



# Logística Reversa como Estratégia de Redução de Custos e Impacto Ambiental: Análise de uma Indústria de Refrigerantes

**Jesimar da Cruz Alves**  
jesimar.alves@gmail.com  
Universidade de Vass

**Paulo Tong**  
professortong@gmail.com  
Universidade de Vass

**Geneci Leme Monsores**  
lemonsors@gmail.com  
Universidade de Vass

**Anderson Santos Barra**  
andersonbarra83@yahoo.com.br  
Universidade de Vass

**Resumo:** Atualmente, com o avanço tecnológico, as empresas possuem a necessidade de estarem sempre buscando estratégias a fim de se manter no mercado competitivo. Dessa forma, a logística reversa, a busca por estratégias para redução de custos e sustentabilidade, redução dos impactos ambientais, logo se cumpre originando resultados positivos para as empresas. A proposta do estudo foi analisar como logística reversa pode reduzir os impactos ambientais gerados pela produção de garrafas PET e como estas ações podem impactar diretamente nos custos da pequena indústria. Foram coletados dados de produção, venda e coleta de embalagens de refrigerante em uma pequena indústria localizada na cidade de Duque de Caxias no estado do Rio de Janeiro, de modo que esses dados auxiliassem na aplicação da logística reversa, de modo a verificar se teria um resultado positivo na redução de custos e impactos ambientais. Dessa forma surgiu a possibilidade de elaboração de estratégias, a fim de auxiliar gestão estratégica da empresa. Os resultados da aplicação da estratégia atingiram os objetivos planejados, logo sugeriu que a aplicação tivesse uma maior abrangência, estendendo para outros Estados.

**Palavras Chave:** Logística - Impacto Ambiental - Refrigerantes - Custos -

## 1. INTRODUÇÃO

Este estudo adveio pela necessidade encontrada na gestão estratégica dos custos e ambientais de uma empresa de refrigerantes no município de Duque de Caxias no Estado do Rio de Janeiro. Havia um grande problema com descarte das embalagens PET de 2 litros de refrigerantes da marca, tal problema impactava diretamente no nome da empresa, consequentemente no setor financeiro e de marketing, pois sua marca era atribuída às embalagens que eram descartadas de forma inapropriada o que geraria de forma indireta em custos indiretos para a organização. Como objetivo do estudo, utilizou-se a logística reversa como ferramenta de análise das estratégias utilizadas pela empresa, onde foi esperado-se que o uso da logística reversa pudesse de forma indireta apoiar na redução dos impactos ambientais gerados pela produção de garrafas PET e como estas ações podem impactar diretamente nos custos da pequena indústria. A gestão de custos torna-se quando não gerenciada de forma correta um vilão aos caixas das organizações, causando perdas de receitas e levando as organizações a declararem falência por conta da falta ou má gestão dos recursos financeiros. A preocupação ambiental deixou de ser uma preocupação local, ou seja somente com a área de atuação das empresas, para ser pensada como ação estratégica de negócios e mercado. Assim, o objetivo deste estudo foi de comparar como a logística reversa associada a gestão de custos pode beneficiar as empresas na gestão eficiente de seus negócios. Para tanto, foi desenvolvida uma pesquisa bibliográfica exploratória através de autores que norteiam os temas em questão, e para melhor visualização usou-se como case uma pequena indústria do ramo de refrigerantes. A estrutura do estudo foi composta por oito capítulos, o primeiro capítulo trata-se da introdução do estudo, de modo a abordar o que foi discorrido. Ao final do estudo, foi possível perceber a interação da logística reversa junto aos processos de gestão ambiental e de custos, influenciando diretamente na imagem da organização e nos custos gerados.

## 2 LOGÍSTICA

Observa-se que a Logística é um ramo da gestão cujas atividades estão voltadas para o planejamento da armazenagem, circulação terra, ar e mar e distribuição de produtos. Planeja, executa e controla toda a movimentação e armazenamento de materiais de uma empresa, com garantia de prazo de validade e entrega. No início, sua utilização foi empenhada na arte militar, onde cuidava do transporte de suprimentos e acantonamento de tropas. (UELZE,1974) Segundo Ballou (1998), a logística empresarial estuda como a administração pode dispor melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, através de delineamento, organização e controle efetivo para as atividades de movimentação e armazenagem que visam facilitar o fluxo de produtos. Fica claro então, que a logística poderá ser uma ferramenta estratégica no campo ambiental, pois organiza o fluxo dos produtos em geral. Para DIAS (1993), a logística é o conjunto de exercícios que buscam maximizar a utilização matérias-primas, desde sua gênese até sua oferta no ponto de vendas; é a atividade que tem como propósito coordenar a movimentação de materiais, produtos da fonte para o usuário, sendo, por conseguinte, um sistema de inovação e de reestruturação de alta qualidade.

Desta maneira Novaes (2001 p. 36) aponta que a logística é o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor. Desta forma, percebe-se que a logística é o processo de planejamento, implementação e controle eficiente e eficaz do fluxo de estoques, matérias-primas, produtos acabados e informações relativas, desde sua origem até seu destino, sempre atendendo às exigências dos consumidores. Logística também pode ser definida como “satisfazer o cliente ao menor custo total” (FERREIRA, 1986, p.1045). Entende-se que a logística visa a satisfação do cliente, de forma mais rápida zelando

pelo menor custo. Além disso a logística pode e deve ser usada para o que se refere à redução dos impactos ambientais nas indústrias através da logística reversa. Logística é o processo de planejamento, implementação e controle eficiente e eficaz do fluxo e armazenagem de mercadorias, serviços e informações relacionadas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender as necessidades dos clientes (BOWERSOX; CLOSS, 2001, p.19). Percebe-se ainda que hoje as empresas se preocupam mais com a temática de redução de custos e do tempo de entrega, o que agrega valor aos produtos. Porém, a fim de ganhar mais credibilidade e visibilidade no mercado, tal valor modificou-se, estando diretamente atrelado à preocupação com riscos e impactos ambientais, não só na fabricação quanto nas relações de pós-venda.

## 2.2 TIPOS DE LOGÍSTICA

### 2.2.1 LOGÍSTICA DE SUPRIMENTOS

Este segmento tem como concepção, o método de implementar, planejar e controlar a aquisição, a estocagem e movimentação de suprimentos, consoante a necessidade de cada cliente em uma indústria. A logística de suprimentos tem como propósito reduzir custos, reduzir capital aplicado em estoque e aprimorar os serviços logísticos. É o procedimento básico da logística, já que planeja e gerencia os aparatos que são necessários para a fabricação de um produto matéria-prima, mercadorias e materiais essenciais, garantindo-se que a quantidade de suprimentos esteja de acordo com a demanda, inclusive realizando-se pesquisas de preço e qualidade. Lambert (1998) salientam o espectro da composição entre elos da cadeia propondo inclusive a integração de operações comerciais entre eles, exemplificando o caso da elaboração de novos produtos, onde os aspectos do negócio como marketing no conceito do produto, pesquisa e desenvolvimento na criação, fabricação, logística, e funções econômicas e financeiras devem estar dissimuladas. Hong (1999), apresenta o *Supply Chain* como um equipamento de gestão de negócios, estruturada em três blocos: logística de suprimentos, envolvendo as vinculações entre fornecedor e empresa; logística de produção, envolvendo operações de conversão de materiais em produtos acabados; e logística de distribuição, envolvendo as relações entre empresas e clientes.

Percebe-se que conceito de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, ressalta a importância da interligação das atividades relacionadas ao fluxo de materiais e produtos, desde o fornecedor até o consumidor final, envolvendo as organizações que fazem parte do processo.

### 2.2.2 LOGÍSTICA DE INFORMAÇÃO

Percebe-se que, à medida que os mercados se aperfeiçoam, com uma demanda por nível de serviço cada vez mais exorbitante, há exigência de que a informação esteja de fato disponível no mesmo instante em que cada etapa do processo logístico acontece. Conforme a informação se torna mais veloz, desloca-se de uma política de controles para avaliar e redefinir métodos, para processos decisórios *onthe fly*, ou até mesmo antecipando ações que permitam que o planejamento logístico se concretize de modo eficaz. Sabe-se também que a logística da informação explora e incentiva o uso dos recursos mais avançados, gerando novos modelos de distribuição ou coleta, mecânicas de armazenagem e alimentação da produção ou, simplesmente, acelerando a movimentação de informação associada a seus processos.

As empresas, a cada dia busca melhorar seus rendimentos no que diz respeito a logística, para isso, estão utilizando, investindo na tecnologia da informação, pois com ela, podem obter maior precisão nas informações, a tempo e a hora de serem aproveitadas, no momento certo para tomar a decisão certa pelo motivo certo, atingindo um dos principais e fundamentais objetivos, a melhoria dos lucros. Com o aumento do número de clientes e da concorrência no mercado, a nova fase da economia se tornou muito mais competitiva, onde temos como maiores responsáveis a associação da tecnologia da informação com as telecomunicações.

Acredita-se que a evolução da tecnologia da informação torna cada vez mais fácil, prático e organizado o gerenciamento dos negócios, apesar de reduzir cada vez mais o números de funcionários, empregos nos mais variados setores, esse crescimento tem sua importância no que diz respeito à agilidade nos processos, qualidade do produto ou serviço e automaticamente uma maior satisfação do cliente final. As empresas necessitam de informações precisas e cada vez mais *on-line* sobre o fluxo de materiais. Não basta apenas reduzir o *lead time* de fabricação, quando material fica parado nas docas de recebimento ou expedição. O grande potencial de redução do *lead time* total é a troca de informações e de materiais entre empresas. Tal resultado pode ser obtido através da tecnologia da informação, pois coloca à disposição informações confiáveis sobre o local exato dos materiais, sendo possível aprimoramento do trabalho, melhorando a precisão. (MAZZEO, 2001).

### 2.2.3 LOGÍSTICA INTERNA

Nota-se que atualmente, consumidores exigem produtos e serviços de melhor qualidade e preços reduzidos. Isso faz com que as empresas estejam em constante mudança, para estarem na frente ou pelo menos equiparados à concorrência e, para isso, é imprescindível a busca pela inovação, tanto em produtos, quanto em processos ou serviços. Segundo Bowersox e Closs (2001), a logística interna serve para dar apoio a manufatura, abrangendo as necessidades de movimentação e armazenagem que estão sob o controle da empresa. Acredita-se que a logística interna utilizada na manufatura apóia, organiza e otimiza as necessidades de movimentação e armazenagem da empresa, contribuindo assim para uma redução nos custos logísticos de movimentação e por ter uma maior organização e cuidado com a armazenagem, uma diminuição do risco de um possível impacto ambiental gerado por uma armazenagem inadequada ou desorganizada de determinados produtos e/ou matéria prima.

Para Chiavenato (1991, p.25), o interior de uma empresa é invariavelmente o cenário de uma série de ações sobre os materiais que ingressam no processo produtivo para serem gradativamente transformados até resultarem em produtos finais ou em serviços prestados. Percebe-se que a logística interna é importante para as organizações atingirem resultados positivos nas etapas de manufatura, ou nas fases de elaboração do produto, ajustando-se em atividades de movimentação e armazenagem que mantenham um custo possível para a competitividade da organização. No setor produtivo, há um empenho muito grande quando se trata de eliminação das atividades que não contribuem para redução dos custos de movimentação e armazenagem, e perdas de uma forma geral. Há um ponto que muitas vezes não tem atenção devida e que se for bem administrada pode ser um fator diferencial na competição, é o fluxo da movimentação e armazenagem de materiais. Barcelos Júnior (2002), a logística interna considera como elementos importantes de um sistema todas as atividades de movimentação e armazenagem de materiais que facilitam o processo, desde o ponto de aquisição até a expedição. Nota-se que a logística interna, organiza e otimiza as atividades de movimentação e armazenagem de materiais, considerando de vital importância nos processos, contribuindo assim para uma redução nos custos internos de logística de movimentação e armazenagem, visibilidade e cuidado com a armazenagem, uma diminuição do risco de um possível impacto ambiental gerado por uma armazenagem inadequada ou desorganizada de determinados produtos.

### 2.2.4 LOGÍSTICA REVERSA

Percebe-se que esse tipo de logística tem um estreito laço com a sustentabilidade e a ecologia, já que seu processo é de recuperar suprimentos e materiais, para reintegrar a mercadoria ao estoque. Suas ações são amplas, inclusive impedir que um material que cause danos à natureza, seja inutilizado de forma errada, dando ao mesmo um destino adequado. Evita-se que haja contaminação do meio ambiente, criando-se economia, pois se há

reutilização de material, há menos consumo de matéria-prima. Seguindo (ROGERS, TIBBEN-LEMBKE, 1999) pode-se definir, de maneira abrangente logística reversa como o processo de planejamento, implantação e controle da eficiência, do custo efetivo do fluxo de matérias-primas, estoques em processo, produtos acabados e informações relacionadas ao ponto de consumo e ao ponto de origem, com objetivo de reagregar valor ou efetuar o descarte adequadamente. Nota-se que a logística reversa é de totalmente abrangente, de vital importância, desde o processo de planejamento, passando pela implantação e controle, não podendo deixar de citar o custo efetivo, que é fundamental na sobrevivência de uma empresa, continuando pelo estoques, produtos acabados e não menos importante, informações relacionadas ao ponto de consumo e de origem, visando reagregar valor ou efetuar o descarte adequadamente, evitando assim a contribuição na estatística dos impactos ambientais.

Existem várias maneiras de o produto retornar à empresa. Dentre elas, estão às campanhas de reciclagem, acordo entre fornecedor e canal de vendas, empresas de reciclagem. Além disso, segundo Lacerda (2009, p. 2), os produtos podem ser revendidos se ainda estiverem em condições adequadas de comercialização, recondicionadas desde que haja justificativa econômica e recicladas se não houver possibilidade de recuperação gerando materiais que retornam ao sistema produtivo, ou em último caso, descarte. Percebe-se que com a logística reversa pode-se recolher produtos, uma vez descartados, que podem ser revendidos desde que estejam em boas condições de uso, podem ser recondicionados desde que haja uma justificativa e viabilidade econômica para tal procedimento; recicladas se estiver mais em condições de serem recuperadas, voltando ao sistema produtivo e ao mercado, muitas vezes como novos produtos e em último caso, o descarte. Qualquer um desses processos, feitos de forma adequada, seguindo normas de produção ou descarte, geram uma considerável redução nos custos de produção e um enorme reflexo positivo no que tange os impactos ambientais.

De acordo com (MARTINS, 2009), o crescimento da população gera um excedente de subprodutos que supera a capacidade de adequação do meio ambiente, o que representa uma ameaça. O potencial de reaproveitamento que esses resíduos representam, em sua maioria substâncias perigosas, impulsionam a necessidade de reverter essa situação. Entende-se que a logística reversa é, se não a melhor, umas das melhores e mais eficientes formas de coleta, reaproveitamento de produtos que uma vez foram lançados no mercado e parte do que não foi utilizado retorna à empresa com a finalidade de retornar ao sistema produtivo, gerando novos produtos e conseqüentemente reduzindo possíveis impactos ambientais em caso de descarte inapropriado. Para Stock (1998 p-20), logística reversa em uma perspectiva de logística de negócios, o termo refere-se ao papel da logística no retorno de produtos, redução na fonte, reciclagem, substituição de materiais, reuso de materiais, disposição de resíduos, reforma, reparação e remanufatura. Entende-se, de acordo com STOCK (1998), que a logística reversa é responsável pela última parte do ciclo de vida do produto, onde há o retorno, reciclagem, substituição, reuso, disposição, reforma, reparação e/ou remanufatura do produto, culminando em uma resposta positiva no que se refere a redução de custos e impactos ambientais das empresas que a utilizam. A logística reversa nada mais é que a prática de coletar, desmontar e processar peças, produtos e materiais usados a fim de assegurar um destino mais sustentável a esses produtos (LACERDA, 2002). Nota-se que a logística reversa, por meio de sistemas operacionais diferentes, torna possível o retorno dos bens ou de seus materiais ao ciclo produtivo ou de negócios. Agrega valor econômico, ecológico, legal e de localização ao planejar as redes reversas, as informações pertinentes e ao operacionalizar o fluxo desde a coleta dos materiais de pós-consumo ou de pós-venda, por meio dos processamentos logísticos de fixação, separação e seleção, até a reabilitação ao ciclo. Dessa maneira, o uso da logística reversa trás um benefício ambiental e econômico para a empresa, uma vez os produtos que são reutilizados, reciclados, reaproveitados, estão contribuindo para uma redução da utilização e conseqüentemente dos custos de produção e o resgate, o retorno desses

produtos para o sistema produtivo, evita o descarte inapropriado, reduzindo assim a possibilidade de um impacto ambiental negativo. Pode-se entender melhor como funciona a logística reversa com o auxílio do fluxograma da figura 1.

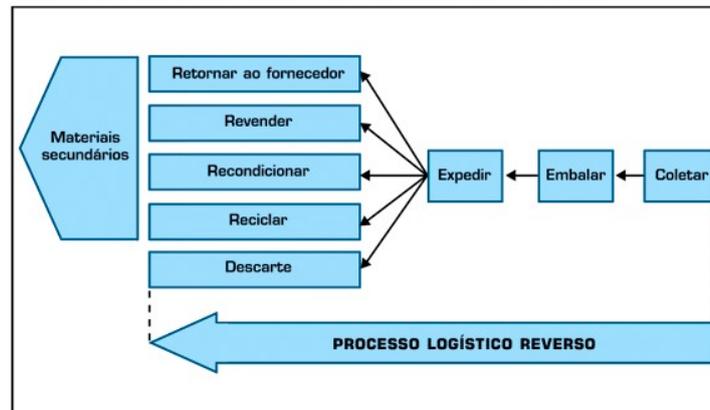


Figura 1 - Canais Reversos de Revalorização.  
 Fonte: Adaptado de Rogers & Tibben-Lembke (1999).

A figura 1 mostra como é o caminho e os canais da logística reversa. Começa coletando os resíduos, após são embalados e expedidos, para posteriormente serem destinados aos canais reversos, que são: retorno ao fornecedor, revenda, recondicionamento, reciclagem e em último caso descarte, possibilitando seu retorno ao ciclo produtivo e/ou de negócios como materiais secundários. Através das soluções que a logística reversa oferece no gerenciamento dos resíduos sólidos, é possível fechar o ciclo da cadeia de suprimentos, gerando lucros através da redução de custos e formação de uma imagem institucional positiva e ambientalmente responsável perante o mercado consumidor, além de criar oportunidade de novas frentes de negócios que geram novos empregos e renda. (FELIZARDO, 2003) A logística reversa, pode fechar o ciclo da cadeia de suprimentos através do gerenciamento de resíduos sólidos possibilitando a geração de lucros, reduzindo custos e impactos ambientais, formando uma imagem institucional positiva e ambientalmente responsável diante do mercado consumidor, além de criar novas frentes de negócios que geram novos empregos e renda.

Para DIAS (1993) e DONAIRE (1999), a logística reversa está diretamente ligada com a preservação ambiental, uma vez que implantada, todo material ao seu final da vida útil é levado ao seu ponto de origem ou ao seu local adequado para o descarte final, beneficiando o meio ambiente como nos itens descritos a seguir: aumenta a consciência ecológica, soluciona a escassez de matéria-prima de alguns produtos, antecipa às exigências de regulamentações legais, economiza a energia na fabricação de novos produtos, equilibra ecologicamente a utilização de recursos naturais, diminui a poluição pela contenção dos resíduos, diminui a emissão de gases poluentes, possibilita a menor perda relacionada à extinção de fauna e flora, restringe os riscos advindos de aterros, reaproveita a matéria-prima, diminui o aquecimento global, possibilita o desenvolvimento sustentável. Nota-se que a logística reversa e a preservação ambiental andam juntas, pois todo material quando chega ao final de sua vida útil é levado ao seu ponto de origem ou ao local adequado para o descarte final, beneficiando o meio ambiente como o aumento da consciência ecológica, solução à escassez de matéria-prima de alguns produtos, antecipação às exigências de regulamentações legais, economia de energia na fabricação de novos produtos, equilíbrio ecológico na utilização de recursos naturais, diminuição da poluição pela contenção dos resíduos, diminuição da emissão de gases poluentes, possibilidade de menor perda relacionada à extinção de fauna e flora,

restringir os riscos advindos de aterros, reaproveitamento da matéria-prima, diminuição do aquecimento global, possibilitando o desenvolvimento sustentável.

Para Leite (2002), a Logística Reversa se divide em duas principais etapas reversas: pós-venda e pós-consumo, como mostradas na figura 2.

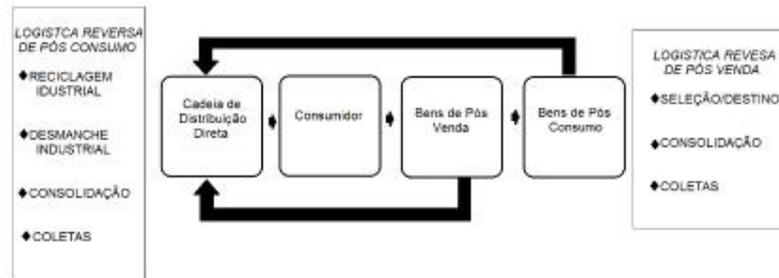


Figura 2 - Fluxograma de Logística reversa de bens pós-venda e pós-consumo.  
 Fonte: Adaptado de LEITE (2003).

Essas duas etapas a qual a logística reversa se divide, retornam a cadeia de distribuição direta com finalidades diferentes. A logística reversa de pós-consumo, são produtos descartados pela sociedade e os resíduos industriais em geral, que podem fluir por canais reversos de reuso, desmanche, reciclagem até a destinação final. Já a logística reversa de pós-venda, são produtos que também retornam à cadeia de distribuição direta, porém, são produtos de pouco uso que por alguma razão, erros no processamento de pedidos, garantia dadas pelo fabricante, defeitos ou falhas de funcionamentos. Segundo Mueller (2005), os canais reversos de pós-consumo consistem em produtos que estão no final de sua vida útil e que retornam ao ciclo de produção como matéria prima, reduzindo custos para novos produtos ou para serem devidamente descartados, evitam o aumento dos impactos ambientais. Rogers e Tibben-Lembke (1998) apresentaram exemplos da importância da logística reversa, como as empresas varejistas, onde as mesmas obtiveram 25% de seus lucros derivados da melhor gestão da sua logística reversa. Enquanto, Caldwell (1999), cita a empresa Estée Lauder Companies Inc. conseguiu uma economia de US\$ 30 milhões em produtos que ela deixou de descartar (cinquenta por cento do volume anterior) com a implantação da logística reversa. E quando esta companhia resolveu desenvolver o sistema ao custo de US\$ 1,2 milhão, e obteve o *payback* de doze meses somente com a economia em mão de obra que lidava com as devoluções de produtos por meio da logística reversa de pós-venda. Além do aumento da eficiência e da competitividade das empresas, a mudança na cultura de consumo por parte dos clientes também tem incentivado a logística reversa, devido à exigência dos consumidores por um nível de serviço mais elevado das empresas e para estas, como forma de diferenciação e fidelização dos clientes, estão investindo em logística reversa (CHAVES; MARTINS, 2005). Nota-se que as empresas estão se antecipando quanto à implantação da logística reversa em seus processos porque isso passa para a sociedade uma imagem de empresa “amiga da natureza”, envolvida com a redução de impactos ambientais, inovando e revalorizando seus produtos, atendendo seus clientes da melhor forma e com diferencial de seus concorrentes.

### 3 CUSTOS

Percebe-se que o custo se torna imprescindível para uma empresa, a ele é atribuído uma enorme relevância devido a sua abrangência e as transformações nas várias etapas do processo de criação de um produto ou serviço. De acordo com Koliver (2009, p. 31) “os custos correspondem ao Valor de mutação patrimonial qualitativa, ocorrida no ciclo operacional interno de uma entidade”. Nota-se que mudanças do patrimônio ocorrem por conta das transformações de um ativo em outro, como matéria-prima que se tornará um produto acabado. Mas também não se descarta a mutação quantitativa dos custos, pois na

venda de um produto surgem objetivos específicos de alcançar um retorno financeiro mais elevado em sua venda, analisando sempre o funcionamento interno da empresa e adotando medidas de planejamento e controle. O desempenho da Contabilidade de Custos precisa ser laboriosa quando houver a obtenção de certo nível de entendimento sobre as transformações patrimoniais envolvidas direta e indiretamente na formação de valor dos produtos vendidos ou serviços prestados (MARTINS, 2010). Observa-se que durante o processo de criação de um serviço ou produto existirão várias etapas e variações de conceito do patrimônio de uma organização. Com isso, a Contabilidade de Custos será “obrigada” a ser eficaz quando for necessário maior entendimento no que tange as transformações patrimoniais envolvidas direta e indiretamente na criação de valor dos produtos vendidos ou serviços prestados.

Os custos são gastos que a empresa possui e que estão direcionados com a produção de seus bens ou a prestação de um serviço. O Custo se torna imprescindível para uma empresa, a ele é atribuído uma enorme relevância devido a sua abrangência e transformações nas várias etapas do processo de criação de um produto ou serviço. Para realizar a fabricação de um produto são utilizados matéria-prima, materiais secundários e também a mão de obra que utilizará tais materiais. Já na prestação de serviços, entende-se que são necessários instrumentos para sua realização. Leone (2000 p.55) diz que, de acordo com as finalidades da determinação dos custos existem vários tipos de custos, tantos quantos forem as necessidades gerenciais. O contador de custos estabelece e prepara tipos de custos diferentes que vão atender às diferentes finalidades da administração. Essas afirmações nada mais são do que a constatação da veracidade do conceito moderno de custos segundo o qual existem ‘custos diferentes para atender finalidades diferentes’. Nota-se que os custos existem de acordo com cada situação, são criados para atender a demanda e diferentes necessidades da organização. De acordo com Koliver (2009, p. 31), os custos correspondem ao Valor de mutação patrimonial qualitativa, ocorrida no ciclo operacional interno de uma entidade. Percebe-se que os custos estão diretamente ligados a mudanças patrimoniais qualitativas da empresa, como bens (dinheiro, veículos, máquinas), direitos (duplicatas e promissórias a receber) e obrigações (duplicatas e impostos a pagar).

#### **4 IMPACTO AMBIENTAL**

É a alteração significativa no meio ou em algum de seus componentes por determinada ação ou atividade, em qualquer um ou mais de seus componentes naturais, provocada pela ação humana. Segundo o Artigo 1º da Resolução n.º 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), *Impacto Ambiental é "qualquer alteração das propriedades físicas, químicas, biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que afetem diretamente ou indiretamente:*

- *A saúde, a segurança, e o bem-estar da população;*
- *As atividades sociais e econômicas;*
- *A biota;*
- *As condições estéticas e sanitárias ambientais;*
- *A qualidade dos recursos ambientais.*

Portanto, a definição de Impacto Ambiental está ligada à modificação ou efeito ambiental considerado significativo por meio da avaliação do projeto de um certo empreendimento, podendo ser negativo ou positivo (Bitar & Ortega, 1998). Com a melhoria do nível de vida, acima de tudo nos países industrializados, tem-se verificado um aumento dos resíduos, em número e em quantidade, (FLEISCHNANN, 1997), os resíduos eram eliminados por intermédio da deposição em aterros, incineração ou, simplesmente, jogados fora, sem quaisquer cuidados adicionais, conforme mostra o gráfico 1

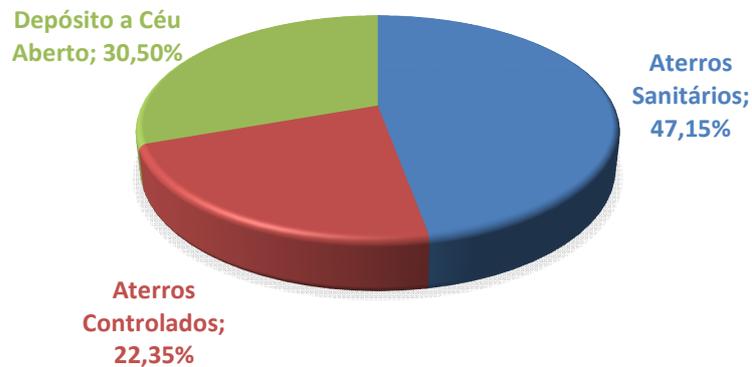


Gráfico 1 - Destino da Coleta Diária de Resíduos no Brasil  
Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), 2000 (adaptado)

Percebe-se que a evolução do mercado, bem como a constante necessidade de compra do indivíduo e de venda das empresas geram um aumento significativo de resíduos, materiais estes que dependendo de como forem descartados podem ocasionar danos ao meio ambiente, impactos ambientais negativos.

#### 4.2 LEI 12.305/10

A Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é bastante atual e contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário ao País no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos. Prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado). Institui a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos: dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos na Logística Reversa dos resíduos e embalagens pós-consumo e pós-consumo. Cria metas importantes que irão contribuir para a eliminação dos lixões e institui instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microregional, intermunicipal e metropolitano e municipal; além de impor que os particulares elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Também coloca o Brasil em patamar de igualdade aos principais países desenvolvidos no que concerne ao marco legal e inova com a inclusão de catadoras e catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, tanto na Logística Reversa quando na Coleta Seletiva. Além disso, os instrumentos da PNRS ajudarão o Brasil a atingir uma das metas do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, que é de alcançar o índice de reciclagem de resíduos de 20% em 2015. A lei informa sobre a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, pela não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Objetiva também o estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços, adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais, a redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos, o incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-

primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados, a articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos a capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos, a regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira (Disponível e acessado em 20/05/2019 às 09h41min).

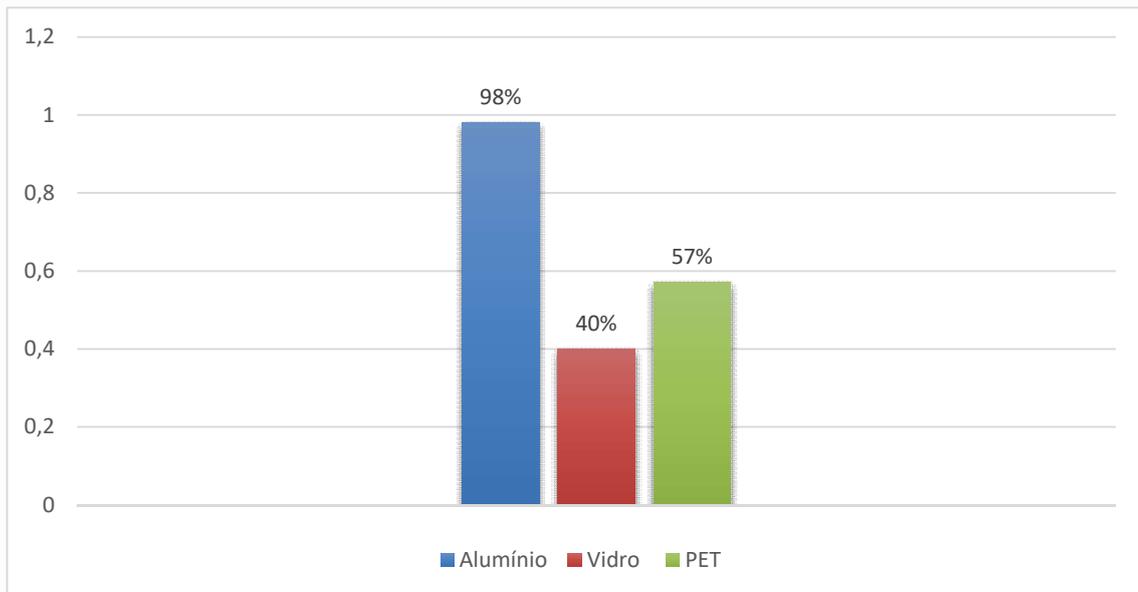


Gráfico 2 - Índice de Reciclagem no Brasil  
 Fonte: [Coca-Cola Brasil](#), 3/8/2017 (adaptado)

Pode-se notar no gráfico acima, que o Brasil ainda tem deficiência no que tange a reciclagem de alguns produtos, como o caso vidro, que apenas 40% de tudo que é descartado retorna ao sistema produtivo; já a PET, apresenta melhores resultados, 57% de tudo que é produzido e consumido, retorna, e o que apresenta melhor resultado é o alumínio, que conta com 98% de todo descarte, sendo reciclado.

## 5 MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização do estudo, que teve como objetivo analisar a importância de Logística Reversa na redução de custos e nos impactos ambientais, foi utilizada como objeto de estudo uma indústria fabricante de refrigerantes da baixada fluminense que atua há aproximadamente 19 anos no mercado. A empresa surgiu através da herança deixada pelos pais de um pequeno empresário, que com 22 anos teve que assumir toda a fábrica, e dar continuidade aos desafios do mercado competitivo. O empresário Sr. W, que não nos foi autorizado a identificação, não atuava na área, e tinha sua formação totalmente voltada para a área mecânica. Com o passar dos anos, o empresário percebeu um crescimento favorável dentro do segmento em que atuava, e decidiu aumentar seu mix de produtos, uma vez que no início das atividades só fabricava refrigerantes do sabor cola, guaraná e laranja nas embalagens de dois litros e lata nos comércios locais, não saindo do raio de 50 km de atuação. Com esta observação, o proprietário tomou como iniciativa ampliar sua linha de produção, incluindo em seu mix de produtos os sabores de frutas tropicais e de frutas cítricas nas versões dois litros, lata de 350 ml e garrafas de 600 ml ampliando, também, seu raio de distribuição para outros municípios vizinhos que fica a aproximadamente 150 km da empresa. A empresa



em questão realiza um projeto estimulado pelo setor de marketing que tem por objetivo a criação de um marketing ecológico e social da empresa, uma vez que devido a fortes temporais ocorridos na localidade da empresa levaram a imagem da mesma ser associada a inundamentos de córregos por conta de grande parte de embalagens com rótulos da empresa aparecerem nas mídias visuais. Outro fato importante que chamou a atenção no estudo foi que no último ano a empresa recebeu duas notificações das agências regulamentadoras e uma multa ambiental por despejar seus resíduos de produção em um rio local em um montante significativo que proporcionou um impacto econômico nos caixas da empresa. Quando analisado o mix de produtos fabricados pela indústria, observou-se que de acordo com a tabela 3, a empresa mantém não somente um mix considerável de diversidades de sabores de refrigerantes, como também embalagens em seu processo produtivo.

Produto	Produção do Mês	Venda do Mês	Preço de Venda	Custo Médio Unitário de Fabricação	Custo de Fabricação
<b>Refrigerante de Cola</b>					
Lata 350ml	17.000	5.300	R\$ 2,10	R\$ 1,20	R\$ 20.400,00
Garrafa 600ml	29.000	2.000	R\$ 2,90	R\$ 1,45	R\$ 42.050,00
Pet 2 Litros	33.000	16.500	R\$ 3,90	R\$ 2,15	R\$ 70.950,00
<b>Refrigerante de Uva</b>					
Lata 350ml	14.000	1.450	R\$ 1,90	R\$ 1,10	R\$ 15.400,00
Garrafa 600ml	18.500	4.200	R\$ 2,50	R\$ 1,75	R\$ 32.375,00
Pet 2 Litros	15.000	3.240	R\$ 3,50	R\$ 2,75	R\$ 41.250,00
<b>Refrigerante de Laranja</b>					
Lata 350ml	19.000	1.200	R\$ 1,90	R\$ 1,10	R\$ 20.900,00
Garrafa 600ml	13.000	900	R\$ 2,50	R\$ 1,75	R\$ 22.750,00
Pet 2 Litros	21.000	3.200	R\$ 3,50	R\$ 2,75	R\$ 57.750,00
<b>Refrigerante de Limão</b>					
Lata 350ml	13.000	1.100	R\$ 1,90	R\$ 1,10	R\$ 14.300,00
Garrafa 600ml	11.600	550	R\$ 2,50	R\$ 1,75	R\$ 20.300,00
Pet 2 Litros	6.000	1.750	R\$ 3,50	R\$ 2,75	R\$ 16.500,00
<b>Refrigerante de Guaraná</b>					
Lata 350ml	19.000	9.600	R\$ 2,10	R\$ 1,20	R\$ 22.800,00
Garrafa 600ml	36.000	4.900	R\$ 2,90	R\$ 1,45	R\$ 52.200,00
Pet 2 Litros	23.000	17.600	R\$ 3,90	R\$ 2,15	R\$ 49.450,00
<b>Refrigerante de Frutas Vermelhas</b>					
Lata 350ml	5.000	980	R\$ 2,45	R\$ 2,30	R\$ 11.500,00
Garrafa 600ml	12.000	500	R\$ 3,50	R\$ 2,85	R\$ 34.200,00
				Custo Total Produção Mês	<b>R\$ 545.075,00</b>

Tabela 3 – Controle de vendas da empresa  
Fonte: Capturado Planilha Controle Vendas – Empresa

Analisando em caráter de distribuição e vendas, a indústria tem uma produção de aproximadamente 42% de seu processo, armazenando mensalmente cerca de 68% dos seus produtos fabricados. Estes produtos são armazenados em dois depósitos: um próprio da empresa e outro alugado que tem um custo mensal de aproximadamente de R\$ 15.800,00 relativos a aluguel e a custos com energia, água e colaboradores.

Para realização do estudo, foi desenvolvida uma pesquisa analítica bibliográfica através dos principais pensadores que norteiam o tema em questão, com o objetivo de analisar a evolução dos conceitos relativos à logística reversa, impactos ambientais através da lei de resíduos sólidos e demais autores que norteiam o tema em questão. A pesquisa de campo foi aplicada somente nos refrigerantes de 2 litros, dos diversos sabores produzidos pela empresa, uma vez que foi identificado dentro do estudo um alto impacto ambiental provocado pela empresa na geração de garrafas pets distribuídos no mercado.

A pesquisa de campo foi realizada em duas etapas: a primeira foi de observação e análise através do acompanhamento dos relatórios de produtivos fornecidos pela empresa, identificando quantidade produzida, custo de produção, entre outros dados pertinentes ao estudo. Na segunda parte da pesquisa, foi analisado o retorno de um projeto ambiental desenvolvido através do setor de marketing da empresa, que teve por objetivo o retorno das garrafas pets e a doação e revenda a empresas de reciclagem. A proposta nesta comparação foi de perceber o quanto uma gestão correta de resíduos através da logística reversa pode beneficiar a empresa economicamente, ambientalmente e socialmente frente a imagem da mesma no mercado em que atua.

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o acompanhamento do estudo foram identificados os seguintes pontos que serão destacados e sugeridos para a empresa analisada.

Produto	Produção do Mês	Preço de Venda	Custo Médio Embalagem	Custo de Fabricação
Sabor Cola Pet 2 Litros	33.000	R\$ 3,90	R\$ 0,29	R\$ 70.950,00
Sabor Uva Pet 2 Litros	15.000	R\$ 3,50	R\$ 0,29	R\$ 41.250,00
Sabor Laranja Pet 2 Litros	21.000	R\$ 3,50	R\$ 0,29	R\$ 57.750,00
Sabor Limão Pet 2 Litros	6.000	R\$ 3,50	R\$ 0,29	R\$ 16.500,00
Sabor Guaraná Pet 2 Litros	23.000	R\$ 3,90	R\$ 0,29	R\$ 49.450,00
<b>Total Produzido</b>	<b>98.000 unidades</b>			

Tabela 4 – Produção X Embalagens / Custos  
Fonte: Fornecida pelo setor de vendas da empresa

Como é possível observar na tabela 4, a produção de refrigerantes de 2 litros da empresa no último semestre foi de 98.000 garrafas, com um custo de embalagem de R\$ 28.420,00 (vinte e oito mil quatrocentos e vinte reais). Como estratégia ambiental e de logística, a empresa adotou uma campanha de retorno da garrafa pet a empresa, onde fez a opção de beneficiar aos consumidores que retornassem com as garrafas pets vazias a empresa, criando um depósito central na localidade onde atua, dando um cheque desconto válido em redes de supermercados, garantido um desconto de 5% na compra de novos produtos da empresa. Estes descontos são abatidos nas compras dos consumidores e indiretamente na compra dos distribuidores (supermercados) cadastrados. A proposta mercadológica aqui foi de além de garantir o retorno das embalagens, que não poderiam ser reutilizadas pela empresa, e que estavam gerando impactos ambientais no mercado, foi de aumentar o fluxo de vendas,

pois o vale desconto forçaria o consumidor a escolher a marca da empresa aumentando suas vendas no mercado. Na tabela 5 abaixo, segue uma comparação dos resultados entre quantidade produzida, vendida e recolhida no mercado.

<b>GARRAFA DE 2 LITROS</b>					
	<b>VENDAS PERÍODO</b>				
<b>MÊS</b>	<b>JAN</b>	<b>FEV</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAI</b>
QUANT. PRODUZIDA	96.000	87.000	98.000	90.000	97.000
QUANT. VENDIDA	87.500	79.000	92.000	86.000	86.500
QUANT. RECOLHIDA	36.500	29.000	12.500	14.900	11.600

Tabela 5 – Comparação de vendas X Retorno de Embalagem - Janeiro e Maio de 2018  
Fonte: Fornecida setor de vendas da empresa

Como efeito de comparação, buscou-se analisar a relação de produção, vendas e garrafas recolhidas nos meses de junho a outubro, buscando identificar se as propostas de retorno das embalagens foram satisfatórias para a organização.

<b>GARRAFA DE 2 LITROS</b>					
	<b>VENDAS PERÍODO</b>				
<b>MÊS</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SET</b>	<b>OUT</b>
QUANT. PRODUZIDA	106.000	57.000	93.000	95.000	107.000
QUANT. VENDIDA	96.500	39.000	90.000	93.000	102.500
QUANT. RECOLHIDA	51.500	14.000	18.500	16.900	23.300

Tabela 6 – Comparação de vendas X Retorno de Embalagem - Junho a Outubro de 2018  
Fonte: Fornecida setor de vendas da empresa

Fazendo a comparativo entre a montante produzida antes da aplicação do projeto e após a implantação da estratégia de logística reversa, foi possível notar um crescimento significativo, não só da quantidade de garrafas recolhidas do mercado, como também da quantidade produzida e vendida do produto. Percebe-se ainda que, do primeiro mês do primeiro semestre para o primeiro do segundo semestre houve um crescimento de 12,5% na quantidade produzida, 10,3% na quantidade vendida e 41,1% na quantidade recolhida. Com a repercussão positiva da campanha adotada pelo setor comercial, e com apelo estratégico ambiental e logístico, fica como sugestão para a empresa buscar parcerias, convênios com indústrias têxteis, uma vez que grande parte dos resíduos Pets produzidos no mundo global são direcionados para este segmento de mercado, o que pode gerar ainda lucros com vendas de inservíveis. A empresa pode ainda desenvolver oficinas em parcerias com ONG's, para confecção de produtos reutilizando garrafas PET, onde poderá proporcionar ações de melhoria da imagem da empresa frente ao mercado, promovendo um marketing ecologicamente responsável e utilizando-se destas ações como estratégia de redução de impostos, impactando diretamente nos custos. Outra forma de gerenciar estes resíduos pode ser com a formalização de parcerias com industrias que reutilizam garrafas pets para confecção de telhas ecológicas, o que de forma direta traria maiores receitas para a empresa, e retiraria do ambiente estes resíduos que tanto impactam o meio ambiente. Fica como sugestão também para a empresa buscar alternativas de consultar fornecedores de matéria-prima, estudando a possibilidade de trocar as embalagens dos produtos por garrafas pets de menor impacto ambiental ao mercado, o que proporcionaria um menor tempo para decomposição dos resíduos no meio ambiente. Isso geraria de forma direta boa imagem da empresa junto ao mercado. É claro que para isso, o setor de qualidade da empresa deverá ser consultado. Em fim, sugere-se a empresa estender

a campanha para outros estados, afim de alavancar a marca, aumentando as vendas, dando suporte às parcerias e convênios e, conseqüentemente, reduzindo os impactos ambientais causados pelo descarte inadequado das garrafas PET. Como consequência de todo esse processo, a empresa ganhará uma boa imagem ecológica no mercado, sendo reconhecida como empresa ambientalmente responsável; perceberá uma expressiva redução nos custos, uma vez não terá despesas com altas multas ambientais e por consequência da maior e melhor visibilidade no mercado, um considerável aumento nos lucros da empresa.

## 7. CONCLUSÃO

Através das informações obtidas na revisão de literatura, foi possível entender a importância da logística reversa como ferramenta na redução de custos e impactos ambientais nas empresas. De acordo com o que foi abordado, analisado e avaliado, é possível concluir que o estudo não se finda aqui, pois a logística reversa pode ser aplicada em todos seguimentos de negócios, não só de uma empresa privada como também do setor público, podendo posteriormente ser feito um comparativo com outras linhas de mercado. O estudo avaliou que os custos de uma empresa são gerados de acordo com a necessidade de cada uma, suas receitas, despesas, legislações pertinentes a cada seguimento, devendo ter como foco principal, a sua redução e conseqüentemente, aumento da margem lucro. Os impactos ambientais estão cada vez mais inseridos nas pautas de discussões de diversos países, e torna-se indispensável que as empresas mudem seus modelos mentais, buscando desenvolver ações sustentáveis que proporcionem não só retornos financeiros, como resultados indispensáveis ao processo de gestão dos recursos, utilizando de forma correta, pensando no futuro das próximas gerações. A logística reversa torna-se uma ferramenta de gestão totalmente importante a gestão destes resíduos gerados pelas empresas públicas e privadas, pois seus objetivos estão alinhados de forma estratégica com as áreas de mercado, financeira e de produção. Quando associamos a logística reversa a gestão dos custos de processos de uma organização, busca-se gerenciar de forma estratégicas os investimentos que podem ser direcionados em outras áreas da organização com a redução dos custos gerados pelas multas geradas pelas agências regulamentadoras e pelos custos que são gerados indiretamente com as fiscalizações. Este estudo traz para a empresa pesquisada uma enorme contribuição, pois sugere alternativas que podem ser aplicadas que podem beneficiar tanto no que tange os impactos ambientais gerados, como também os custos existentes e acima de tudo cria uma imagem de marketing ecologicamente responsável a empresa. Para a sociedade em geral, fica como contribuição a discussão de se pensar diferente, ou seja, de forma sustentável utilizando a logística reversa como ferramenta estratégica de gestão de custos e de imagem. Por fim, o estudo satisfaz os objetivos que foram planejados no início, sugerindo através resultados comprovados, melhorias em diversos seguimentos da organização, bem como sua projeção positiva no mercado, contribuindo para redução de custos, impactos ambientais ocasionados por aumento cada vez maior no consumo, gerando, conseqüentemente maior quantidade de resíduos, descarte de materiais, que muitas vezes são feitos de forma inapropriada. Esse estudo mostra que, senão tudo, a maior parte do que é descartado pode ser reaproveitado, retornando ao sistema produtivo, tornando-se novos produtos.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALLOU, Ronald H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial. 4ª ed, Porto Alegre: Bookman, 2001.
- BARBIERI, J. C.; DIAS, M. Logística reversa como instrumento de programas de produção e consumo sustentáveis. Tecnológica. São Paulo, n. 77, p. 58-69, 2002.

- BARBOSA, A.; BENEDUZZI, B.; ZORZIN, G.; MENQUIQUE, J.; LOUREIRO, M. C. Logística reversa o reverso da logística. 2005. Disponível em: <<http://www.guialog.com.br/ARTIGO394.htm>> . Acesso em: 10 abr. 2019.
- BITAR, O.Y & ORTEGA, R.D. Gestão Ambiental. In: OLIVEIRA, A.M.S. & BRITO, S.N.A. (Eds.). Geologia de Engenharia. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE), 1998. cap. 32, p.499-508.
- BOWERSOX, Donald J, 1932- Gestão da cadeia de suprimentos e logística/Donald CAMARGO, I.; SOUZA, A. E. Gestão dos resíduos sob a ótica da logística reversa. In: ENCONTRO NACIONAL DE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, 8., 2005, Rio de Janeiro, Anais... Rio de Janeiro: ENGEMA, 2005.
- CAMPELO, K. S. et al. Utilização da gestão de custos para tomada de decisão: um estudo em hotéis de porto de galinhas no município de Ipojuca-Pe. Disponível em: <[http://congressocfc.org.br/hotsite/trabalhos\\_1/531.pdf](http://congressocfc.org.br/hotsite/trabalhos_1/531.pdf)>. Acesso em: 02 mai 2019
- CARVALHO, J. M. C. de Logística. 3. Ed. Lisboa: Edição Silabo, 2005.
- CENPRE, Compromisso Empresarial para Reciclagem. Apresenta informações sobre reciclagem. Recuperado em: <http://www.cempre.org.br> de 25 abr. 2019.
- CHAVES, G. L. D.; MARTINS, R. S. Diagnostico da logística reversa na cadeia de suprimentos de alimentos processados no oeste paranaense. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGISTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 8., 2005, São Paulo, Anais... São Paulo: SIMPOI, 2005.
- CHIAVENATO, Idalberto. Iniciando à administração de materiais. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1991
- CIMÉLIA, Reciclagem de eletro-eletrônicos. ([w.cimelia.com.br](http://w.cimelia.com.br) ou [cimeliaglobal.com](http://cimeliaglobal.com)). Recuperado em <[http://idgnow.uol.com.br/computacao\\_pessoal](http://idgnow.uol.com.br/computacao_pessoal)> de 25 abr. 2019.
- COTTRILL, K. Return to sender. Traffic World. v. 262, n. 7, p. 17-18, 2000.
- CRUZ, J. A. W. Métodos de custeio. Disponível em: . Acesso em: 18 abr. 2019
- DE BRITO, M. P.; DEKKER, R. Reverse logistics: a framework. Econometric Institute. Report EI 2002-38, Erasmus University Rotterdam, The Netherlands, 2002.
- DÍAS. M. A. P. Administração de materiais: uma abordagem logística. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 1993.
- DONAIRE, D. Gestão ambiental na empresa. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- DOWLATSHAHI, S. Developing a theory of reverse logistics. Interfaces, v. 30, n. 3, p. 143-155, 2000.
- FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Novo Dicionário Aurélio. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986
- FLEURY, Paulo Fernandes; WANKE, Peter; FIGUEIREDO, Kleber F. (2000). Logística empresarial: a perspectiva brasileira. São Paulo: Atlas.
- HONG, YuhC.. Gestão de estoques na cadeia logística integrada: suppl .chain. Sao Paulo: Atlas, 1999.
- HU, T. L.; SHEU, J. B., HAUNG, K. H. A reverse logistics cost minimization model for the treatment of hazardous wastes. Transportation Research Part E, v. 38, p. 457-473, 2002.
- KELLY, Kevin. A economia interconectada. Disponível em: [www.intermanagers.com.br](http://www.intermanagers.com.br). Acesso em: 26 de abril de 2019.
- KOLIVER, Olivio. Contabilidade de Custos. Curitiba: Juruá, 2009
- KOLIVER, Olivio. Contabilidade de Custos. Curitiba: Juruá, 2009
- LACERDA, L. Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. In: CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO, 2000, Rio de Janeiro, Anais... Rio de Janeiro: EE/UFRJ, 2000.
- LACERDA, L.. Logística Reversa- uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. CENTRO de estudos em logística, COPEAUD, UFRJ 2002. Disponível em <http://www.vel.copeaud.ufrj.br/fs.public.htm> Acesso em 13 de abril de 2019.



- LAMBERT, Douglas M.; STOCK, James R.; VANTINE, José G..Administração estratégica da logística. Sao Paulo: VantineConsultoria, 1998.
- LEITE P, R. Canais de Distribuição Reversos.RevistaTecnológica, São Paulo, Janeiro/2000.
- LEITE, P, R; Canais de distribuição reversos: Fatores de influencia sobre as quantidades recicladas de materiais. I Simpoi- Simpósio de administração da produção, logística e operações internacionais. 13. São Paulo 2000. Fundação Getulio Vargas e constante dos anais da entidade
- LEITE, P, R; Logística reversa nova área da logística empresarial- Revista tecnológica, São Paulo. Maio de 2002.
- LEITE, P. R. Logística reversa: meio ambiente e competitividade. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- LEITE, P. R.; Logística Reversa - Meio Ambiente e Competitividade. São Paulo: Pearson Prentice Hall,2008.
- LEITE, P. R.; Logística Reversa – Meio Ambiente e Competitividade, Edit Pearson Education, 2003, 2009
- LEITE, P. R.; LOGÍSTICA REVERSA E A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS): Publicado pela Revista Tecnológica em Novembro 2010).
- LEONE, G. S G; LEONE, R. J. G. Curso de Contabilidade de Custo. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- LEONE, George Sebastião Guerra. Curso de contabilidade de custos: contém critério do custeio ABC. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- MARTINS, D. O lixo eletrônico e a sustentabilidade da reciclagem. Farol Comunitário (site), 1 de abril de 2009. Disponível em [http://www.farolcomunitario.com.br/artigo\\_dalton\\_martins\\_000\\_0001.htm](http://www.farolcomunitario.com.br/artigo_dalton_martins_000_0001.htm).> Acesso em 26 de abril de 2019.
- MARTINS, E.; ROCHA, W. **Métodos de custeio comparados**. São Paulo: Atlas, 2010.
- MARTINS, Eliseu. Contabilidade de custos. 10. ed. São Paulo: atlas, 2010.
- MARTINS, Petrônio G.; ALT, Paulo R.. Administração de materiais e recursos patrimoniais. São Paulo: Saraiva, 2003.
- MAZZEO, Marco Aurélio Pires (2001). A Importância da informação na logística: programação de peças pequenas por nível de estoque na Fiat. 203 p. Dissertação (Mestrado) - Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2001.
- OLMO, Luis Francisco Chabot (2001). Informação e competitividade: estudo de caso de um sistema de informação logístico da Fiat Automóveis. 133p. Dissertação (Mestrado). - Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2001.
- ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. GoingBackwards: Reverse LogisticsTrendsandPractices. Reno: Reverse Logistics Executive Council, 1998.
- ROGGERS, D. S., TIBBEN-LEMBKE, R. S. Going backwards: reverse logistics trends and pretces: RENO: University Of Nevada 1999
- SOUZA, S. F.; FONSECA, S. U. L. Logística reversa: oportunidades para redução de custos em decorrência da evolução do fator ecológico. In: SEMINÁRIO EM ADMINISTRAÇÃO, 11.; São Paulo, 2008, FEA USP. Disponível em: < [http://www.ead.fea.usp.br/Semead/11semead/resultado/an\\_resumo.asp?cod\\_trabalho=87](http://www.ead.fea.usp.br/Semead/11semead/resultado/an_resumo.asp?cod_trabalho=87)> Acesso em: 16 de abr. 2019.
- STOCK J. R. Reverse logistics programs: Illinois: CouncilofLogistic Management, 1998. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm).
- Lei 12.305/10 (Disponível em acessado em 23/05/2019 às 13h29min).