

**CENTRO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR REINALDO RAMOS - CESREI
FACULDADE REINALDO RAMOS - FARR
CURSO DE BACHARELADO EM ADMINISTRAÇÃO**

SANDRO SOUZA DE QUEIROZ

LOGÍSTICA REVERSA DO VIDRO, VANTAGENS E DESVANTAGENS

Campina Grande – PB
2021

SANDRO SOUZA DE QUEIROZ

**LOGÍSTICA REVERSA DO VIDRO, VANTAGENS E
DESVANTAGENS**

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Administração da Faculdade Reinaldo Ramos – FARR, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração pela referida instituição.

Orientador: Profa. Dra. Juaceli Araújo de Lima.

Campina Grande – PB
2021

-
- Q3I Queiroz, Sandro de Souza de.
Logística reversa do vidro, vantagens e desvantagens / Sandro de Souza de Queiroz. – Campina Grande, 2021.
34 f. : il. color.
- Monografia (Bacharelado em Administração) – Faculdade Reinaldo Ramos-FAAR – Centro de Educação Superior Reinaldo Ramos-CESREI, 2021.
"Orientação: Profa. Dra. Juaceli Araújo de Lima".
Referências.
1. Logística. 2. Logística Reversa. 3. Embalagens de Vidro. I. Lima, Juaceli Araújo de. II. Título.

CDU 658.78(043)

SANDRO SOUZA DE QUEIROZ

LOGÍSTICA REVERSA DO VIDRO, VANTAGENS E DESVANTAGENS

Aprovada em: _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Professor Esp.

Faculdade Reinaldo Ramos – FARR
(Professor Orientador)

Professor Esp. xxx

Faculdade Reinaldo Ramos – FARR
(1º Examinador)

Professora Dra. xxx

Faculdade Reinaldo Ramos – FARR
(2ª Examinadora)

*“Para ter um negócio de sucesso, alguém,
algum dia, teve que tomar uma atitude de
coragem.”*

Peter Drucker

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela minha vida, e por me permitir ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo da realização deste trabalho.

A minha esposa por todo o apoio e pela ajuda, que muito contribuiu nos momentos de dificuldades.

Aos professores, pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional ao longo do curso.

Aos meus colegas de curso, com quem convivi intensamente durante os últimos anos, pelo companheirismo e pela troca de experiências que me permitiram crescer não só como pessoa, mas também como profissional.

Porque dEle e por Ele, e para Ele, são todas as coisas; glória, pois, a Ele eternamente. Amém.
”

Romanos 11: 33-36

RESUMO

O presente trabalho versa sobre o processo de logística reversa aplicada às embalagens de vidro, elencando as vantagens e as dificuldades na implantação e os impactos ambientais causados por esses resíduos lançados na natureza. Para realização do estudo foi feita uma análise sistemática descritiva da literatura em artigos, livros, revistas científicas, trabalhos acadêmicos dissertações e teses publicadas em periódicos nacionais e internacionais entre os anos de 2010 a 2021 encontrados na base de dados da Scielo, no portal da CAPES e no Google acadêmico, utilizando os seguintes descritores: logística reversa, embalagem de vidro e Impactos ambientais, resultando no total de 26 trabalhos analisados. As bases teóricas da pesquisa estão apoiadas em vários autores, tendo como principais: Ana Carolina Gonçalves Caetano, Mônica Maria Mendes Luna, Paulo Roberto Leite, Gláucia Cardoso de Souza-Dal Bó, Fábio Ytoshi Shibao, Roberto Giro Moori, Mario Roberto dos Santos , Carla Fernanda Mueller, Alice Josefa Andrade Martins, Maria Luciana de Almeida, Déborah Maria da Silva Souza, Felipe Eugênio Kich Gontijo, Alexandre Magno de Paula Dias. A partir do estudo realizado foram observadas evidências que confirmam aspectos favoráveis a aplicação da logística reversa nas embalagens de vidro, mesmo identificando alguns percalços em alguns estudos. Apesar de encontrar indicadores positivos na pesquisa sobre a logística reversa desenvolvida nas embalagens de vidro, ainda há possibilidade de investigação nessa temática, objetivando uma construção de conhecimento mais preciso diante de novos aspectos a serem desenvolvidos.

Palavras-chave: Logística Reversa. Logística Reversa do Vidro. Implantação da Logística Reversa. Vantagens e Desvantagens do Processo.

ABSTRACT

This work deals with the reverse logistics process applied to glass packaging, listing the advantages and difficulties in implementation and the environmental impacts caused by these wastes released into nature. To carry out the study, a systematic descriptive analysis of the literature in articles, books, scientific journals, academic works, dissertations and theses published in national and international journals between the years 2010 to 2021 was carried out, found in the Scielo database, on the CAPES portal and on academic Google, using the following descriptors: reverse logistics, glass packaging and Environmental impacts, resulting in a total of 26 works analyzed. The theoretical bases of the research are supported by several authors, the main ones being: Ana Carolina Gonçalves Caetano, Mônica Maria Mendes Luna, Paulo Roberto Leite, Gláucia Cardoso de Souza-Dal Bó, Fábio Ytoshi Shibao, Roberto Giro Moori, Mario Roberto dos Santos , Carla Fernanda Mueller, Alice Josefa Andrade Martins, Maria Luciana de Almeida, Déborah Maria da Silva Souza, Felipe Eugênio Kich Gontijo, Alexandre Magno de Paula Dias. From the study carried out, evidence was observed that confirms favorable aspects of the application of reverse logistics in glass packaging, even though some problems were identified in some studies. Despite finding positive indicators in research on reverse logistics developed in glass packaging, there is still the possibility of investigation on this theme, aiming at a more precise construction of knowledge in the face of new aspects to be developed.

Keywords: Reverse Logistic. Glass Reverse Logistics. Implementation of Reverse Logistics. Advantages and Disadvantages of The Process.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
CAPÍTULO I	14
1. PROCESSO DE LOGÍSTICA REVERSA	14
RAZÕES PARA EVOLUÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA NO BRASIL	16
1.2 VIABILIDADE ECONÔMICA DA LOGÍSTICA REVERSA	17
CAPÍTULO II	19
2. CADEIA PRODUTIVA DO VIDRO	19
LOGÍSTICA REVERSA DO VIDRO.....	19
BENEFÍCIOS DE IMPLEMENTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA NO SEGMENTO DE VIDROS	22
DIFICULDADES DE APLICABILIDADE DA LOGÍSTICA REVERSA	24
CAPÍTULO III	26
3. PNRS – POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA AS EMPRESAS	26
DIMINUIÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS COM A LOGÍSTICA REVERSA	27
GANHOS RELEVANTES PARA A SOCIEDADE	28
CONCLUSÃO	29
REFERÊNCIAS	31

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da globalização e o aumento do consumo excessivo da população tem gerado cada vez mais resíduos sólidos, aliado a isso existe uma perspectiva de diminuição de matéria prima ao longo dos anos para produção de mercadorias, esses fatores têm favorecido a implementação da logística reversa nas empresas. Além dessas razões, as pessoas têm se conscientizado mais sobre as questões ambientais e a preservação da natureza, buscando alternativas para o reuso e reciclagem dos produtos.

De acordo com a lei nº 12.305 (Política Nacional de Resíduos Sólidos) que determina às administrações públicas encerrarem os lixões e aterros sanitários, permitindo o descarte apenas de resíduos que não tenha possibilidade de reaproveitamento, além de empresas público e privada serem obrigadas a destinarem para reciclagem os seus resíduos dos mais diversos tipos como embalagens de plástico, papel, metais, vidros entre outros, assim como também a indústria da construção civil que igualmente precisa descartar seus materiais nos locais ecologicamente adequado.

O presente trabalho irá abordar sobre a logística reversa do vidro, no tocante ao processo considerando suas vantagens e desvantagens. Tendo como **objetivo geral** compreender a importância da administração no processo de logística reversa do vidro e o uso consciente da matéria prima. Assim como os **objetivos específicos**: desenvolver estratégias de reaproveitamento do vidro; explorar as vantagens e apontar as dificuldades dentro da logística reversa do vidro; em conformidade com a lei de resíduos sólidos, diminuir os impactos ambientais trazendo ganhos para sociedade.

A **motivação** para realização desse projeto de pesquisa partiu de uma experiência vivenciada pelo autor, quando o mesmo se viu com um elevado número de embalagens de vidro sem conseguir realizar um descarte correto, por várias vezes tentou destinar os materiais para as cooperativas, mas sem sucesso. Como não obteve êxito, buscou pesquisar empresas que realizassem alguma ação de aproveitamento do vidro e percebeu que são poucas as organizações que praticam a LR (Logística reversa) para esse material.

Além disso, o autor em suas pesquisas observou que o vidro é um dos materiais que demora muitos anos para se decompor na natureza, aproximadamente 1 milhão de anos. (CUNHA; MARTINS, 2017, p.120). Logo a partir de medidas efetivas e acessíveis que possibilitem o retorno desses resíduos novamente para o ciclo produtivo das empresas, ajudará a sociedade na preservação do meio ambiente e na diminuição de extração de recursos naturais.

Como **problema de pesquisa**, algumas indagações são levantadas: de que forma as empresas podem desenvolver medidas de implantação que viabilizem o processo de reaproveitamento desses resíduos? Em relação aos custos é viável para a empresa reaproveitar o material ou produzir um novo? Como o poder público pode contribuir para implementar ações mais efetivas no sistema de coleta seletiva?

Tomamos como **hipótese explicativa** que com a junção público privada pode tornar mais acessível a LR tanto para as empresas reduzirem os custos de produção, quanto para sociedade em geral no sentido de devolução dos resíduos para o processo produtivo, bem como a preservação da natureza. Essa pesquisa será dividido entre o capítulo 1 que fala sobre o processo de logística reversa de uma forma geral, seguindo para o capítulo 2 que aborda sobre a logística reversa aplicada ao vidro, e passando para o capítulo 3 que explica sobre as questões ambientais envolvendo a logística reversa.

Metodologia

Método científico pode ser definido como um conjunto de etapas e instrumentos pelo qual o pesquisador científico, direciona seu projeto de trabalho com critérios de caráter científico para alcançar dados que suportam ou não sua teoria inicial (CIRIBELLI, 2003).

Para esse estudo a abordagem da pesquisa é de natureza qualitativa se deu de forma bibliográfica realizada a partir de um estudo amplo do objeto de pesquisa. Pesquisa bibliográfica implica em um conjunto ordenado de procedimentos de busca por soluções, atento ao objeto de estudo, e que, por isso, não pode ser aleatório (LIMA; MIOTO, 2007). Pode ser definida como a que se fundamenta principalmente em análises qualitativas, que tem como característica a não utilização de instrumental estatístico na análise dos dados. Esse tipo de análise tem por base conhecimentos teórico-empíricos que permitem atribuir-lhe cientificidade.

Os métodos qualitativos descreve uma relação entre o objetivo e os resultados que não podem ser interpretadas através de números, nomeando-se como uma pesquisa descritiva (PRAÇA, 2015).

Quando ao tipo da pesquisa em relação aos objetivos caracterizou-se como exploratória proporcionando maior familiaridade com o problema através de levantamento bibliográfico ou entrevistas (GIL, 2008). Nesse caso será um trabalho descritivo, onde será estudado sobre o tema de forma organizada, além das consultas bibliográficas sobre os autores com conhecimento na área de logística reversa.

A pesquisa prosseguiu com o método hipotético dedutivo a fim de construir processos de análise de informação objetivando uma investigação imparcial que nesse caso é sobre o processo da logística reversa, identificando suas vantagens na implementação e desvantagens no processo. Segundo Gil, 2008:

O método dedutivo, de acordo com a acepção clássica, é o método que parte do geral e, a seguir, desce ao particular. Parte de princípios reconhecidos como verdadeiros e indiscutíveis e possibilita chegar a conclusões de maneira puramente formal, isto é, em virtude unicamente de sua lógica. E o método proposto pelos racionalistas (Descartes, Spinoza, Leibniz), segundo os quais só a razão é capaz de levar ao conhecimento verdadeiro, que decorre de princípios a priori evidentes e irrecusáveis. (GIL, 2008, p 9)

O universo pesquisado tem como base os critérios temporais, que se deu a partir de análise de artigos acadêmicos, revistas científicas, monografias, dissertações, e livros no período entre 2010 e 2021, utilizando os seguintes descritores: logística reversa; logística reversa do vidro; implantação da logística reversa, vantagens e desvantagens do processo. Foram analisados trabalhos de alguns estudiosos, mas destacamos (MUELLER, 2015); (SHIBAO; MOORI; SANTOS, 2010). As pesquisas foram realizadas através de: E-book; revistas científicas; artigos acadêmicos; dissertações e teses; em sites como: Scielo; Periódicos CAPES; BDTD e google acadêmico.

Quadro 1- Fonte de pesquisa

TÍTULO	AUTOR	ANO	LINK
Sistema de responsabilidade pós-consumo aplicados ao ciclo de vida dos produtos	CAMPOS, Alexandre; GOULART, Verci Douglas Garcia	2017	https://books.google.com.br/books?id=e4uwDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false
Como elaborar uma dissertação de Mestrado através da pesquisa científica	CIRIBELLI, Marilda Corrêa	2003	https://books.google.com.br/books?id=3haJdQ9KRLEC&prints ec=copyright&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false
Proposta de atividade prática na aula de ciências: análise do tempo de decomposição de resíduos no solo	CUNHA, Elisangela de Souza; MARTINS, Denise da Silva	2017	https://revistascientificas.ifrj.edu.br/revista/index.php/reci/article/view/608
Como elaborar projetos de pesquisa	GIL, Antonio Carlos	2008	http://www.uece.br/nucleodelinguasitaperi/dmdocuments/gil_ como_elaborar_projeto_de_pesquisa.pdf
Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica	LIMA, Telma Cristiane Sasso de; MIOTO, Regina Célia Tamaso	2007	https://www.scielo.br/j/rk/a/HSF5Ns7dkTNjQVpRyvhc8RR/abstract/?lang=pt
Logística reversa no Brasil: um estudo sobre o mecanismo ambiental, a responsabilidade social corporativa e as legislações pertinentes	MENDONÇA et al.	2017	https://revistas.unicentro.br/index.php/capitalcientifico/article/view/4531
Logística Reversa Meio-ambiente e Produtividade	MUELLER,Carla Fernanda	2005	http://limpezapublica.com.br/textos/artigo01_1.pdf
A logística reversa e a sustentabilidade empresarial	SHIBAO, Fábio Ytoshi; MOORI, Roberto Giro; SANTOS, Mario Roberto dos	2010	http://sistema.semead.com.br/13semead/resultado/trabalhosPDF/521.pdf

Logística Reversa nas Indústrias de Plásticos de Teresina-PI: Um Estudo de Viabilidade	SILVA, Elaine A.,NETO, José M. Moita	2011	https://www.scielo.br/pdf/po/v21n3/aop_0725.pdf
Logística Reversa: conceitos, legislação e sistema de custeio aplicável	WILLE, Mariana Muller	2012	https://www.opet.com.br/faculdade/revisita-cc-adm/pdf/n8/LOGISTICA-REVERSA.pdf

CAPÍTULO I

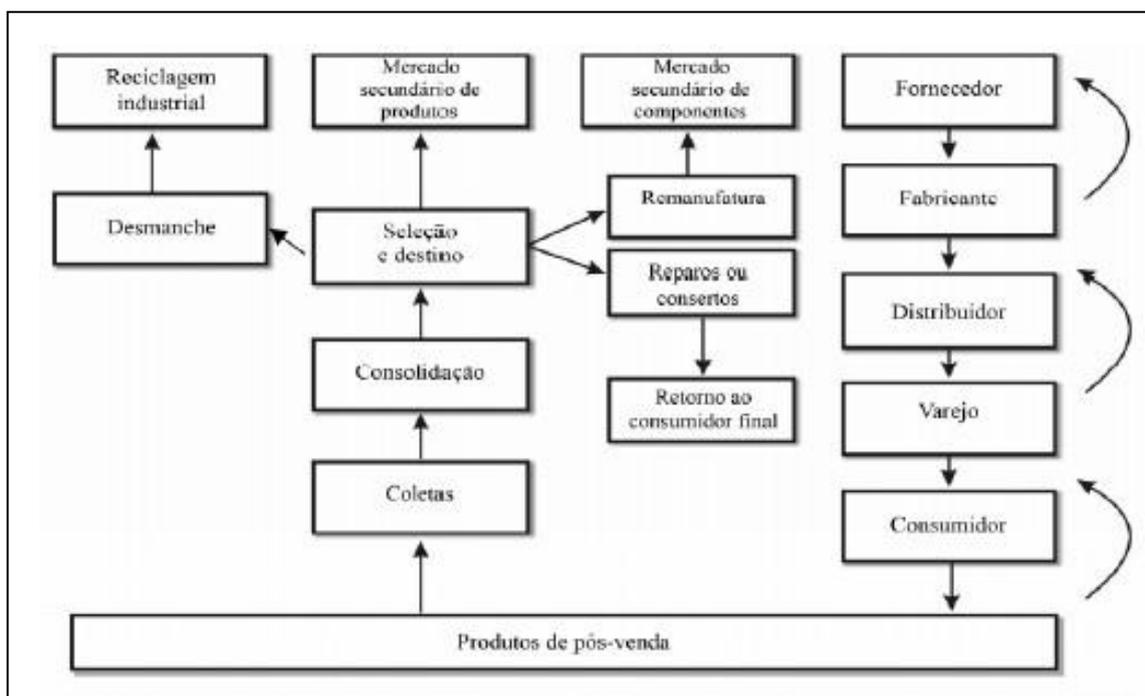
1. PROCESSO DE LOGÍSTICA REVERSA

A Logística Reversa é um conjunto de procedimentos que busca possibilitar a coleta e retorno dos resíduos sólidos, visando o reaproveitamento dos produtos e resíduos, voltando para o seu ciclo produtivo, bem como sua destinação ecologicamente correta (CAMPOS; GOULART, 2017). Algumas empresas vêm desenvolvendo o processo de LR em suas políticas a fim de conseguir benefícios econômicos e sociais, além da obrigação legal de destinar os resíduos provenientes de suas linhas de produção para locais correto.

Segundo Silva e Neto (2011) a logística reversa se divide em 2 áreas de atuação, a primeira como logística reversa pós-venda e a logística reversa pós-consumo. Os autores explicam que na pós-venda, a logística é aplicada aos produtos que passaram pelo processo de venda, mas que por algum motivo, como avaria no transporte; data de validade vencida; entre outros, tiveram que retornar às empresas de origem. Já na logística pós-consumo, é empregado nos resíduos dos produtos depois de consumidos, como embalagens, ou resíduos industriais que devem ser descartados em locais ambientalmente corretos.

Na figura 1 mostra o fluxograma da logística reversa do pós-venda, iniciando pelo fornecedor no canto superior direito, passando pelo fabricante, distribuidor, varejo até o consumidor final, chegando ao produto pós venda, a partir dessa etapa observada no canto inferior esquerdo, segue para a etapa da coleta seguindo para os seus respectivos destinos, que pode ser para o desmanche no caso de produtos irrecuperáveis, para reciclagem ou para reparos e consertos caso necessário e assim seguem para o mercado secundário ou para o consumidor final.

Figura 1. Fluxograma Logística Reversa do Pós-venda.



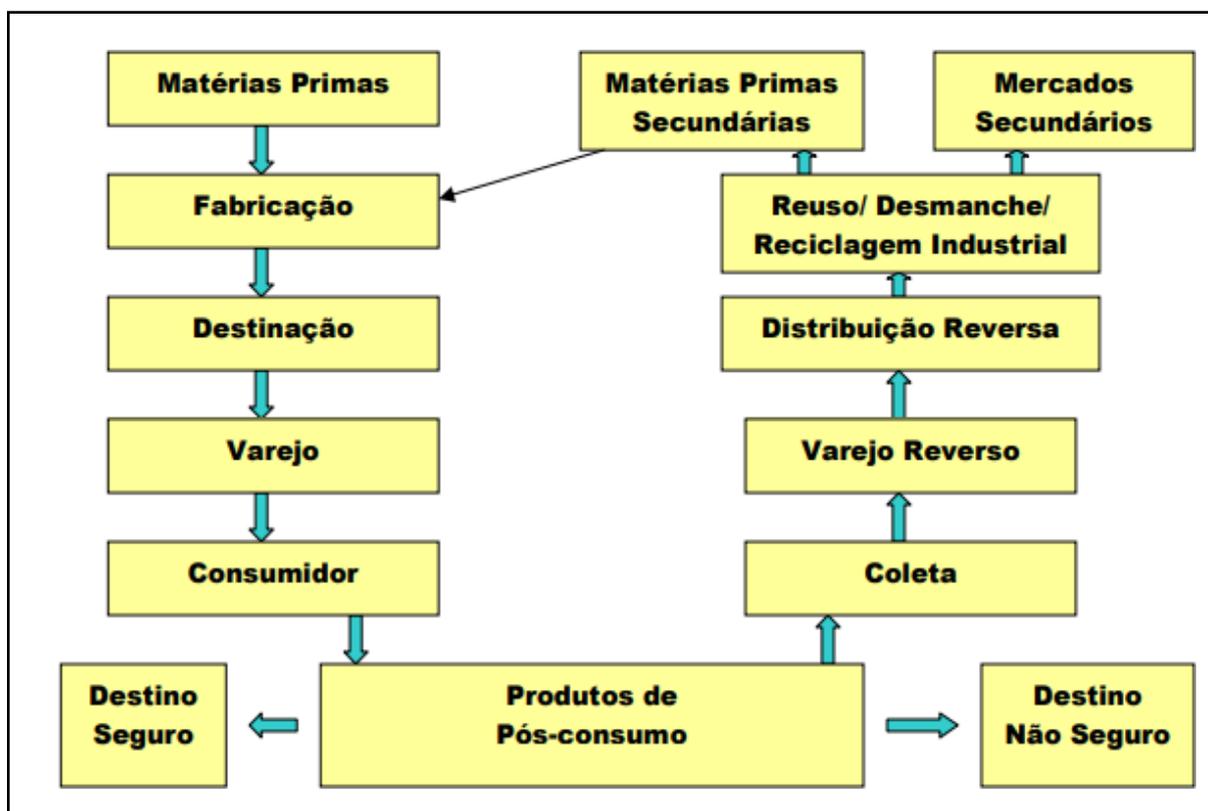
Fonte: BARBOSA, 2017

Nas últimas décadas, mais especificamente na década de 1980 vem se observando aumentando demasiadamente o consumo da população brasileira, conseqüentemente a produção de lixo acompanha esse crescimento, com isso há uma necessidade cada vez maior de aplicação da logística pós-consumo. Os diferentes resíduos oriundos desse consumo podem ter vários tipos de descarte de acordo com cada material, podendo algum ser reciclado para retornar ao ciclo produtivo, como os plásticos, papel, vidros, ou não recicláveis como alguns lixos eletrônicos, materiais radioativos, por exemplo, que precisam retornar para as indústrias a fim de que não prejudique o meio ambiente.

Na figura 2 expõe o fluxograma com as etapas do processo de LR pós-consumo, desde a matéria prima, passando pelo produto até o retorno ao ciclo produtivo, a matéria prima chega à indústria para fabricação do produto, após a fabricação o produto segue para venda até o consumidor, ao chegar no consumidor final o produto pode seguir por três destinos diferentes, são eles: um destino seguro, que pode ser aterros sanitários; destino não seguros, que pode ser proveniente de descartes prejudiciais ao meio ambiente; por último a coleta, que pode ser através de coleta seletiva ou cooperativas de reciclagem (MUELLER, 2005). Os materiais que seguem para coleta tem a possibilidade de passar para o varejo reverso, ou

seja, voltar para a indústria em forma de matérias primas secundária ou para um mercado secundário.

Figura 2. Fluxograma Logística Reversa do Pós-consumo.



Fonte: MUELLER, 2005

RAZÕES PARA EVOLUÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA NO BRASIL

A partir da década de 1980 o Brasil já praticava a LR com alguns produtos como garrafas de vidros de refrigerante, cerveja e leite, no entanto ainda não era conhecida como logística reversa, só em 1998 com o Programa Brasileiro de Reciclagem pelo Ministério da Indústria e Comércio, iniciou uma política sobre resíduos sólidos, daí então começou um processo de incentivo a coleta seletiva domiciliar e a exigência do programa aos fabricantes, distribuidores, agro veterinários e pneumáticos pela coleta dos resíduos pós-consumo (MENDONÇA *et. al.*, 2017).

Outro aspecto que impulsionou a logística reversa no Brasil foi à ascensão das diretrizes do PNRS (Plano Nacional de Resíduos Sólidos), com as novas exigências legais, as empresas precisavam implantar em suas práticas a LR para fins de cumprimento da lei. Além de agregar valor econômico gerado pelo processo, as empresas ainda melhoravam sua imagem perante a sociedade, conseqüentemente aumentava a competitividade no mercado entre as empresas do mesmo segmento (LEITE, 2011).

Aplicação da logística reversa no Brasil atualmente só cresce, as empresas estão cada vez mais implementando essa prática devido os benefícios que geram no processo de produção, assim como também a boa reputação que causa na imagem da empresa, aumentando assim a competitividade. Martins; Almeida; Souza, 2018 complementa a informação:

Salienta-se que muitas organizações vêm usando a logística reversa como uma ferramenta estratégica em seus planejamentos de negócios, focando na parte financeira que pode ser beneficiada, por meio de reduções em termos de custos, bem como, por ganhos em termos de reputação e imagem, pelo uso desse conceito (MARTINS; ALMEIDA; SOUZA, 2018. p. 119).

Os benefícios encontrados na implantação da logística reversa podem ser observados em vários segmentos e cadeias produtivas diferentes, podendo variar a eficácia do processo dependendo do tipo de resíduo, alguns setores conseguem a reutilização de todo o seu material residual, voltando ao ciclo produtivo.

1.2 VIABILIDADE ECONÔMICA DA LOGÍSTICA REVERSA

O maior interesse na aplicação da logística reversa é a redução de custos e gerar recursos econômicos através dos resíduos produzidos nas empresas no pós-consumo e pós-vendas, apesar de muito se falar na sustentabilidade como aspecto motivador, mas a principal finalidade é justamente originar recursos financeiros.

Segundo Gontijo e Dias, 2010:

A motivação do investimento em implantação de um sistema de Logística Reversa pode estar ligada às questões de preservação do meio ambiente e qualidade de vida. No entanto, precisa ficar bem claro que estamos tratando de um negócio que se pretende dar continuidade, e não de uma frente de trabalho. Ou seja, o negócio precisa sobreviver, precisa cobrir seus custos como outro qualquer, independente de facilidades dadas pelo governo, ou

do fortalecimento de uma marca em relação ao marketing ambiental (GONTIJO; DIAS, 2010. p 6).

Logo para aplicação da logística reversa deve ser levados em consideração os custos do processo, estudo e planejamento para identificar a viabilidade econômica para determinados segmentos. Porém em alguns setores da indústria, o aspecto econômico fica em segundo plano devido a legislação que impõe exigências as empresas em destinar os resíduos provenientes da produção ou do pós-consumo e pós-venda, como exemplo temos a indústria de produtos agrotóxico, onde os consumidores tem que devolver as embalagens vazias para os fornecedores, e as empresas destinarem corretamente.

A empresa que deseja implantar a logística reversa em sua produção deve fazer um estudo técnico para levar em consideração os seguintes quesitos: o material residual proveniente do pós-consumo, se esse pode substituir a matéria prima original; identificar se há quantidade disponível de resíduo para abastecimento do processo de produção; buscar potenciais clientes consumidores; verificar a localização da empresa se está próximo a pontos de coletas ou uma rede bem planejada, visto a grande quantidade demandada de resíduo para facilitar à logística; após analisados esses pontos, a instituição pode ter maior embasamento para identificar se é viável economicamente implantar a LR (GONTIJO; DIAS, 2010).

CAPÍTULO II

2. CADEIA PRODUTIVA DO VIDRO

O vidro é um material de grande importância para a sociedade, podendo ser usado em diversos segmentos diferentes, como construção civil, indústria automotiva, indústria de movelaria e indústria de linha branca para produção de eletrodomésticos. As características quanto ao tipo de vidro variam de acordo com a composição química e finalidade de aplicação. Os principais elementos constituintes do vidro encontram-se nas fontes de minerais como areia (sílica), barrilha (carbonato de sódio) e calcário (carbonato de cálcio) (ABVIDRO, 2021).

O vidro é um material 100% reciclável, sendo possível reutilizá-lo para gerar novo vidro ou usá-lo como matéria-prima em novos produtos (MARTINS; ALMEIDA; SOUZA, 2018). É possível ainda o reuso das embalagens de vidro, como são realizadas em algumas empresas de bebidas, onde as garrafas de vidro são recebidas através dos comerciantes ou dos próprios consumidores retornando as empresas, essas garrafas passam por processo de limpeza, e assim podem ser usadas novamente para colocar novas bebidas.

Apesar de o vidro ser completamente reciclável, pouco se é aproveitado diante do potencial de lucratividade desse produto no Brasil, algumas empresas alegam alto custo no reaproveitamento, dificuldades na implantação da logística reversa do vidro para reaproveitamento do produto, como pouca utilização de coleta seletiva nas cidades, por ser um material perfurante, dificultando a realização do processo logístico reverso desse produto, fazendo necessário implantar uma logística própria, com parcerias privadas, cooperativas, ou até mesmo contando com a consciência ambiental da população a fim de que o material chegue até as empresas e possam passar pelo o processo reverso.

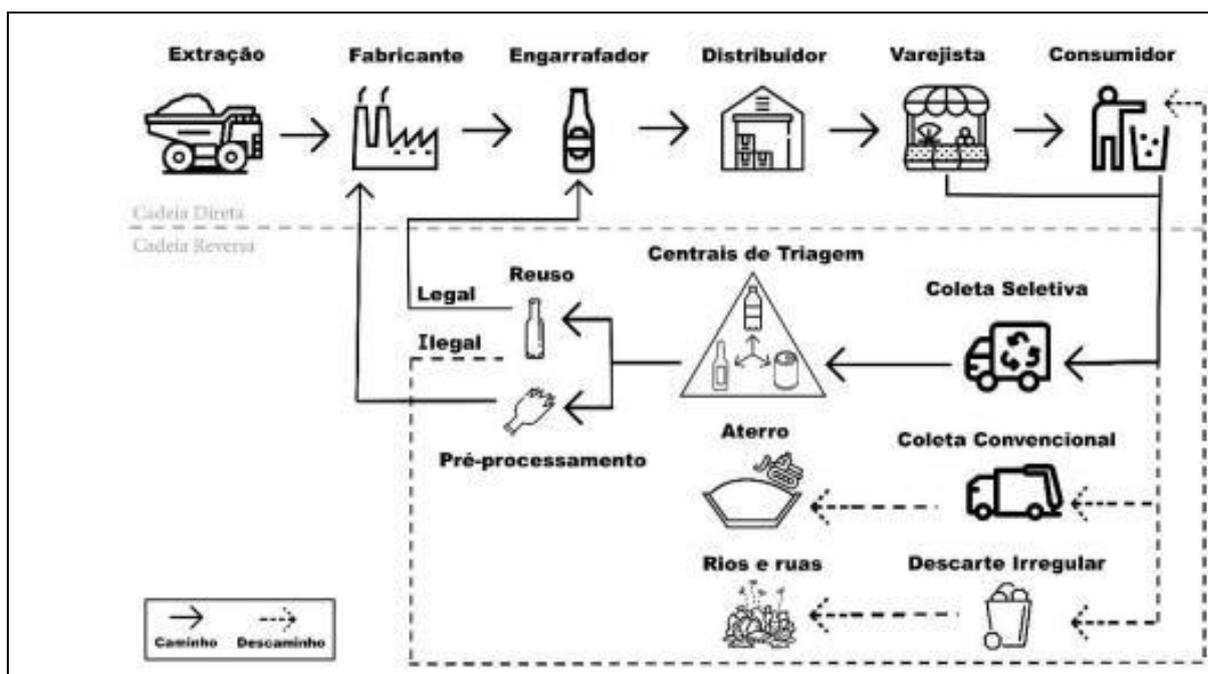
LOGÍSTICA REVERSA DO VIDRO

O vidro possui características que permite ser totalmente reaproveitado sem perder suas propriedades, e o uso dos vidros por partes das empresas aumentaram, somado ao aumento de consumo da população em geral, o descarte deste produto

transformou-se um problema, visto que geralmente os resíduos, em sua maioria, são descartados na natureza. Esse material lançado na natureza pode demorar muito anos para sua decomposição, além de aumentar a ocupação em grandes áreas de resíduos nos lixões (SOUZA-DAL BÓ, 2019).

Logo a implantação da logística reversa nos materiais de vidro é de fundamental importância, beneficiando o meio ambiente e conseqüentemente toda a população. Mas além dos benefícios ambientais, as empresas também podem obter benefícios financeiros com essa prática, pois os resíduos podem se transformar em insumos para a própria cadeia produtiva, diminuindo assim os custos com matérias primas, bem como interferindo diretamente nas despesas e capital usado pela a empresa.

Figura 2. Estrutura da cadeia direta e da cadeia reversa das garrafas de vidro na cidade de São Paulo.



Fonte: TORRES; GONÇALVES-DIAS, 2018

A figura 2 mostra o fluxo reverso a partir da extração de matéria prima, passando pelo fabricante, o comerciante, chegando ao consumidor final, em seguida algumas possibilidades podem ser identificadas, a depender de fatores particulares ao consumidor, como educação, nível de conhecimento, acesso a informação e interesse próprio de destinar adequadamente os resíduos. O consumidor após o consumo do produto pode realizar a devolução dos resíduos diretamente ao

comerciante se houver essa possibilidade por parte do varejista, pode separar o lixo e devolver através de coleta seletiva, caso haja na cidade ou descartar nas coletas convencionais, essa podendo ser destinada para cooperativas de catadores que realizam a separação dos resíduos ou ser descartadas de maneira irregular (TORRES; GONÇALVES-DIAS, 2018).

Para que haja uma cadeia produtiva reversa favorável, a empresa precisa de um planejamento logístico bem estruturado para colocar os resíduos de volta a cadeia produtiva, além disso, a localidade de instalação da empresa também é um fator importante, no tocante a implantação de coletas seletivas na cidade, ou alternativas que promovam o recebimento e logística dos resíduos para facilitar a inserção do vidro ao ciclo produtivo reverso.

Figura 3: Pontos de coleta para sistemas de coleta



Fonte: CAETANO; LUNA, 2018

Na figura 3 apresenta algumas possibilidades de coleta encontradas nas cidades que facilitam a coleta do resíduo beneficiando a logística reversa do vidro e até de outros materiais. Na primeira imagem há a coleta porta a porta onde os materiais são recolhidos nas residências de forma geral ou pontos de comércio, caso a cidade não tenha coleta seletiva, a própria empresa pode realizar esse trabalho. Na imagem seguinte são instalados os PEV (Ponto de entrega voluntária) em locais estratégicos da cidade, onde tenha mais acesso de pessoas para a própria população realizar o descarte do vidro. Na terceira imagem mostra um centro de coleta, um local fixo onde as pessoas ou empresas podem se deslocar até esses pontos e realizar o descarte do resíduo (CAETANO; LUNA, 2018).

Em todos esses pontos, a empresa faz o recolhimento dos resíduos para retornar ao ciclo produtivo, seja para reutilização dos materiais como garrafas de

bebidas, seja para processamento do resíduo e entrar novamente como insumos para produção de novos produtos, retirando assim inúmeros resíduos de circulação que poderia ser descartado de forma incorreta no meio ambiente, provocando danos ambientais na sociedade.

BENEFÍCIOS DE IMPLEMENTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA NO SEGMENTO DE EMBALAGENS DE VIDROS.

No Brasil o vidro é um material muito utilizado na produção de embalagens de vidros, nesse segmento corresponde cerca de 70% em embalagens de bebidas, o da restante da produção se divide no ramo de alimentos, cosméticos e produtos farmacêuticos. Em alguns itens, a embalagem de vidro é imprescindível por favorecer a qualidade do produto, visto que não interfere no sabor, no odor, não é tóxico e diminui a necessidade de utilizar conservantes nos produtos, a exemplos de vinhos, azeite entre outros alimentos (CAETANO, 2018).

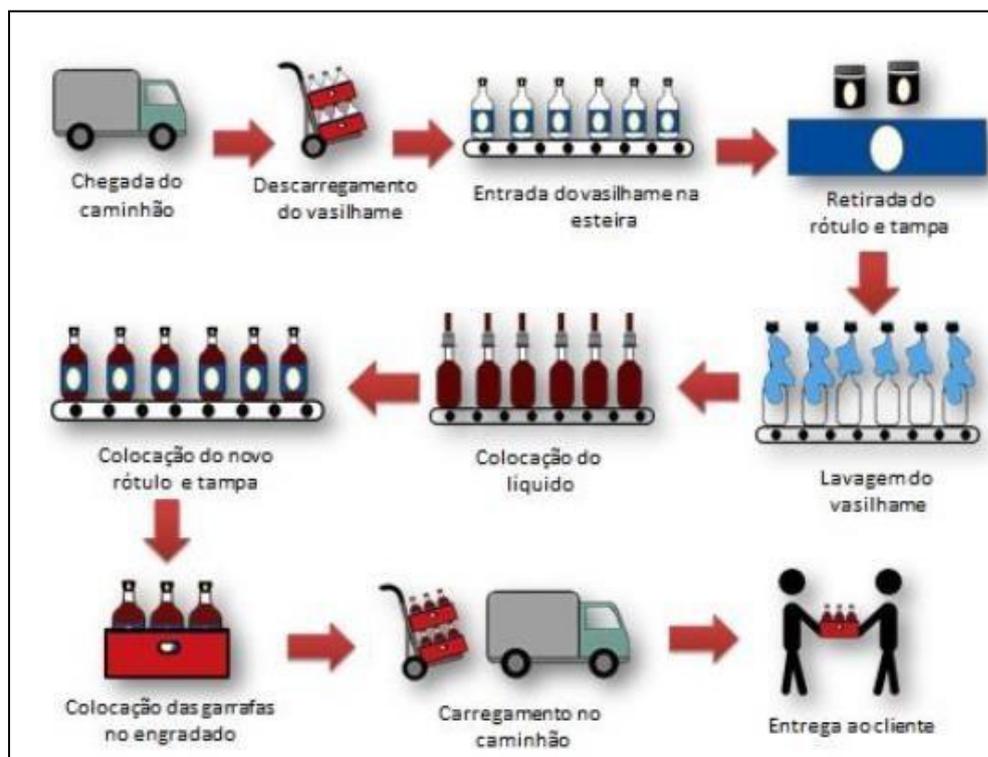
Por ter uma grande demanda na utilização desse material, principalmente no setor de embalagens, há também uma grande quantidade de recurso retirado da natureza para fabricação do vidro, que pode ser recursos esgotáveis, um dos benefícios da implementação da logística reversa nas embalagens de vidro, seria reduzir a extração de matéria prima para este fim, bem como os custos de produção nas empresas que trabalham com esse segmento, conseqüentemente um aumento na lucratividade da organização, e ainda propicia um melhor posicionamento competitivo entre as organizações. Um estudo realizado por Martins, Almeida e Souza, 2018, em uma engarrafadora de bebidas em Pernambuco indica as reduções na reutilização do vidro.

Desta forma, há uma significativa redução dos vasilhames de vidros emitidos para circulação, visto que os mesmos são reutilizados por 6 anos, no mínimo, no contexto de operação da organização, permitindo que o meio ambiente não sofra constantes impactos negativos.(MARTINS; ALMEIDA; SOUZA, 2018, p.8)

Na figura 4 mostra o processo da logística reversa de reuso aplicada na engarrafadora de Pernambuco, iniciando pela chegada das garrafas de vidro na empresa, após o descarregamento o material segue para esteira onde serão retirados os rótulos, em seguida é feita a limpeza das garrafas para colocação da

bebida e de novos rótulos e tampas, seguindo para os engradados e posteriormente carregados nos caminhões para entrega aos clientes novamente (MARTINS; ALMEIDA; SOUZA, 2018).

Figura 4: Processo de engarrafamento



Fonte: MARTINS; ALMEIDA; SOUZA, 2018

Além da logística reversa aplicada nas embalagens de vidro referente ao reuso, onde as garrafas já estão prontas para retornar aos clientes, passando apenas pelo o processo de lavagem, ainda tem a possibilidade de reciclar o material, nesse caso as embalagens quebradas e cacos de vidro oriundos de outros setores, esse material passa por processo de trituração e podem compor cerca de 80% da mistura para fabricação de um novo vidro, diminuindo a necessidade de extração de matéria prima, bem como a redução de energia no processo de fusão do material, e ainda diminuição de consumo da água e emissão de CO₂, contribuindo com a redução dos impactos ambientais causado pela extração e acúmulo dos resíduos descartados incorretamente (ABIVIDRO, 2020).

Outro benefício encontrado na logística reversa implementadas nos fabricantes de embalagens de vidro é a redução dos impactos ambientais, causados pelo descarte incorreto dos resíduos na natureza, visto o grande crescimento desse

material utilizado pelas empresas e sociedade de forma geral, pois o vidro demora anos para se decompor na natureza.

Há também um movimento mundial de valorização a empresas que atuam com sustentabilidade, e em suas práticas promovem políticas que se preocupam com as questões ambientais, como retorno dos produtos, sendo assim um diferencial na empresa, aumentando a competitividade entre os concorrentes do segmento, consequentemente aumento na lucratividade dos negócios (SHIBAO; MOORI; SANTOS, 2010).

A prática de logística reversa pode possibilitar também geração de empregos nas cooperativas de catadores cadastradas pelos órgãos responsáveis, onde ocorre a separação dos materiais recicláveis, essas instituições que possui infraestrutura podem receber apoio técnico dos municípios melhorando os processos. Outras não cadastradas atuam através de iniciativas dos próprios catadores organizados entre si, sem grandes recursos, e em condições mais precárias.

DIFICULDADES DE APLICABILIDADE DA LOGÍSTICA REVERSA NAS EMBALAHENS DE VIDRO

A implantação da logística reversa nas empresas requer uma série de condições para que o processo consiga funcionar de maneira satisfatória, e uma das principais medidas a ser tomada é desenvolver um bom planejamento, que inclua todas as etapas da operação desde a saída dos materiais pelas fábricas, passando pelos clientes e comerciantes até o retorno às indústrias novamente. A maior dificuldade de se implantar a Logística Reversa não está nos processos produtivos (reciclagem, remanufatura, etc) e sim no planejamento e operacionalização do canal de distribuição (GONTIJO; DIAS, 2010, p.7).

Diante das pesquisas realizadas foram verificados alguns entraves para aplicar a logística reversa, um deles diz respeito ao retorno dos vasilhames para as empresas, esse é um ponto que merece destaque, visto a complexidade dessa demanda. Uma coleta seletiva eficaz resolveria essa dificuldade em parte do processo, porém poucas cidades realizam esse tipo de coleta, as empresas precisariam realizar esse trabalho, seja através de pontos fixos de coletas ou porta a porta, seja por meio de cooperativas que realizam o trabalho de separação dos resíduos (SOUZA-DAL BÓ, 2019).

O processamento e limpeza das embalagens quando retornadas a empresa também devem ser levados em consideração, geram custos e deve está incluído no planejamento, pois demanda mão de obra de pessoal para realizar o descarregamento dos caminhões, realizar a triagem das garrafas, devido a possibilidade de ter garrafas quebradas ou rachadas que precisam ser descartadas para outro processo de reciclagem do material, e não perder a qualidade do produto que será colocado novamente nas embalagens, assim como também no momento da limpeza das embalagens que utiliza água e produtos químicos para esterilizar as garrafas (MARTINS; ALMEIDA; SOUZA, 2018).

Observados os estudos analisados, a maioria deles também destacou a falta ou a baixa de investimentos dos governos, sem incentivos no setor da logística reversa no segmento de vidro reflete na escarces de empresas que praticam a LR, principalmente nos processos de coleta e separação dos resíduos, dificultando a implantação do processo. Sendo assim, há uma necessidade de planejar tanto a viabilidade técnica dos processos quanto os custos operacionais também devem ser analisados para verificação da viabilidade financeira na aplicação da logística reversa na empresa.

CAPÍTULO III

3. PNRS – POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA AS EMPRESAS

A política nacional de resíduo sólidos, lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 orienta sobre a responsabilização da geração e gerenciamento dos resíduos sólidos seja de pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos, com exceção de rejeitos radioativos que tem sua legislação específica. (BRASIL, 2010). De acordo com Associação Brasileira de Normas Técnica (ABNT), estabelecida na NBR 10.004/87, são considerados resíduos sólidos aqueles de natureza sólidos e semissólidos originária de atividades domésticas, industriais, comerciais, hospitalares, agrícolas e serviços.

Vale ressaltar que a política nacional de resíduos sólidos têm objetivos de proteção a saúde pública e da qualidade ambiental, incentivando as indústrias de reciclagem articulando as diferentes esferas do poder público junto ao setor empresarial para tomada de decisão e executar ações em conjunto. (PIANOWSKI, 2017). Sendo assim, as empresas que geram os resíduos oriundos da produção de mercadorias ou de produtos pós-consumo, precisam desenvolver estratégias de controle na destinação correta dos materiais descartados para o cumprimento da lei.

Caso as empresas não cumpram com as diretrizes orientadas pela legislação estarão sujeitas a diversas sanções que podem variar de acordo com a gravidade da situação e suas consequências para saúde pública e para o meio ambiente. As punições pode ser através de multas, privação da liberdade dos responsáveis, recolhimento domiciliar, prestação de serviços à comunidade, interdição temporária de direitos, suspensão parcial ou total das atividades, indenizações a vítimas individuais ou a entidades públicas e privadas (BRASIL, 1998). Sendo assim, implantar políticas de redução ou tratamento de resíduos oriundos da produção não são ações apenas motivadas pela boa índole da empresa, são exigências que devem ser cumpridas independente se a instituição tenha ou não razões socioambientais desenvolvidas.

DIMINUIÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS COM A LOGÍSTICA REVERSA

A logística reversa contribui de forma significativa para diminuição dos impactos ambientais causados pelo acúmulo de resíduos sólidos descartados na natureza de maneira incorreta, sejam provenientes das indústrias quando são produzidas suas mercadorias, sejam oriundos de produtos pós-vendas e pós-consumo, como as embalagens, por exemplo, assim como afirma Filho; Machado; Vilani; Paiva; Marques, 2015.

Dessa forma, o princípio da prevenção, no caso em análise, se materializa visto tratar-se, por meio da logística reversa, de uma ação antecipada adotada para evitar a configuração de um dano ao meio ambiente por meio da destinação inadequada daquele rol de resíduos/embalagens. (FILHO; MACHADO; VILANI; PAIVA; MARQUES, 2015, p. 7)

Com a prática da logística reversa são evitadas grandes quantidades de resíduos que iriam para aterros, lixões, contaminando o solo em decorrência da decomposição de matéria orgânica, conseqüentemente agricultura familiar que utilizasse as terras no entorno desses lixões, ou até mesmo espalhados pelas grandes cidades, provocando poluição nos rios, mares e florestas afetando a fauna e a flora, conseqüentemente toda a população, colando em risco a saúde de todos.

Outro ponto a ser levado em consideração na implantação da logística reversa para as empresas é o aumento dos lucros com a reciclagem, visto a redução na necessidade de comprar novos insumos para fabricação dos produtos, transformando em matéria prima secundária (não extraída da natureza) nesse sentido as empresas evitariam retirar matéria prima da natureza para fabricar seus produtos, conseqüentemente um ganho ambiental (MOTA, 2013).

As empresas no segmento de bebidas podem diminuir também os custos com energia e água na fabricação de embalagens de vidro usando o processo da logística reversa de reuso com embalagens retornáveis, conseqüentemente há uma economia nos recursos hídricos na geração de energia elétrica, ajudando o meio ambiente diminuindo o consumo de água, um bem esgotável e essencial para o ser humano.

GANHOS RELEVANTES PARA A SOCIEDADE

O exercício da logística reversa não só trás benefícios para as empresas, a sociedade de maneira geral também é beneficiada, seja participando diretamente a exemplo das empresas de bebidas, onde os consumidores podem realizar a devolução das garrafas aos fornecedores ou na própria indústria, seja de forma indireta em consequência de todas as medidas referente as questões ambientais que favorecem a população com um todo.

CONCLUSÃO

Nas últimas décadas tem aumentado a preocupação com os problemas ambientais que refletem no mundo todo em consequência de vários fatores, um deles é o crescimento populacional, com ele a alta demanda de recursos naturais para suprir as necessidades da população, por conseguinte um aumento na produção de lixo gerando grandes impactos ao meio ambiente, além da diminuição de matas e florestas para dar lugar às construções civis e ao agro negócio. Sendo assim, para auxiliar na diminuição dos resíduos gerados pela população em geral e pelas empresas, indústrias e comércios, a logística reversa pode ser uma grande parceira nessa problemática.

A pesar de algumas dificuldades encontradas na implantação da logística reversa dentro das empresas, nos estudos analisados foram encontradas várias evidências favoráveis à prática da LR, trazendo com essa ela ganhos substanciais e significativos para as organizações, bem como para a sociedade em geral. (OLIVEIRA; ALMEIDA, 2013) explica os resultados favoráveis da pesquisa realizada em uma engarrafadora de bebidas no interior da Paraíba sobre a logística reversa, os autores analisaram as possibilidades de redução de custos de produção com a implantação da LR, verificaram os custos de reaproveitamento das embalagens de vidro do pós-consumo e avaliaram as perdas e ganhos com a logística reversa, chegando à conclusão de 54,71% de economia para a empresa.

Uma análise feita nos estudos de (MARTINS; ALMEIDA; SOUZA, 2018) foram encontrados indicativos positivos no processo da logística reversa, os autores comentam que a LR agregam valor econômico como redução de custos, além de melhorar a imagem da empresa com relação ao valor social visto os benefícios gerados para a comunidade no entorno da empresa, e ainda incorpora valor ambiental, pois permite reduzir o descarte de resíduos de forma inadequada no meio ambiente.

Outro estudo analisado foi o da autora (CAETANO, 2018) sobretudo, no tocante aos resíduos de vidro, a mesma concluiu que há muitas dificuldades nos processos de coletas e triagem do material para processamento, porém a partir de ações que promovem solucionar esses percalços, a logística reversa aplicada no vidro pode sim ser viável, nesse estudo a resolução para tal problemática foi implementar um sistema de coleta de resíduos de resíduo de vidro em fração única a

partir de PEVs em parceria com a iniciativa privada que doa mobiliário em contrapartida é vinculado ao projeto sendo beneficiada socioambiental pelo marketing verde e melhorando a imagem da empresa perante a sociedade.

Uma análise feita na pesquisa dos autores (LUNA; VIANA, 2015) foi percebido os benefícios da logística reversa no aspecto ambientais, o estímulo as empresas cumprirem com a legislação de forma efetiva, responsável, buscando solucionar os problemas envolvidos com o descarte de resíduos integrando a sociedade por meio de parcerias e estratégias promovendo responsabilidade social e ambiental.

Diante do exposto que foi analisado conclui-se aspectos favoráveis a prática da logística reversa nas empresas, apesar de alguns entraves que podem dificultar o processo, mas com um bom estudo de viabilidade técnica aliado a um planejamento sólido do processamento, os aspectos desfavoráveis poderão ser resolvido. Essa pesquisa apesar de encontrar evidências favoráveis a aplicação da logística reversa no vidro ainda há potencial futuro em ser continuada para construção de novas evidências até que se concretize a relevância desse estudo.

REFERÊNCIAS

ABIVIDRO – **Associação Brasileira das Indústrias de Vidro**. Disponível em: <https://abividro.org.br/sobre/> Acesso em agosto de 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICA - **NBR 10004**: resíduos sólidos. Classificação. Rio de Janeiro – ABNT, 2004.

BARBOSA, Tailine Silva Pinheiro. **A logística reversa como instrumento de vantagem competitiva**. Revista Terceiro Setor e Gestão. v.11, n.1,2017. Disponível em: <http://revistas.ung.br/index.php/3setor/article/view/2098> Acesso em: Setembro de 2021

BRASIL. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. (Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010). Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm Acesso em: Setembro de 2021

BRASIL. **LEI Nº 9.605, DE 12 DE FEVEREIRO DE 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm Acesso em: Setembro de 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos** – 2019. Brasília: SNS/MDR, 2020. 244 p. : il. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-residuos-solidos/diagnostico-do-manejo-de-residuos-solidos-urbanos-2019> Acesso em agosto de 2021

CAETANO, Ana Carolina Gonçalves; LUNA, Mônica Maria Mendes. **Logística reversa de resíduos de embalagens de vidro: alternativas de coleta e suas implicações**. 1º Congresso Sul- Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade-Gramado-RS, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/198141>. Acesso em: Agosto de 2021

CAMPOS, Alexandre; GOULART, Verci Douglas Garcia. **Sistema de responsabilidade pós-consumo aplicados ao ciclo de vida dos produtos**. Logística reversa na íntegra - São Paulo: Érica / Saraiva, 2017. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=e4uwDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false> Acesso em Abril de 2021

CIRIBELLI, Marilda Corrêa. **Como elaborar uma dissertação de Mestrado através da pesquisa científica**. Marilda Ciribelli Corrêa, Rio de Janeiro: 7 Letras, 2003. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=3haJdQ9KRLEC&prints=copyright&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false> Acesso em: Junho de 2021

CUNHA, Elisângela de Souza; MARTINS, Denise da Silva. **Proposta de atividade prática na aula de ciências: análise do tempo de decomposição de resíduos no solo**. Revista Ciências&Ideias, Rio de Janeiro, 2017. ISSN: 2176-1477 p. 118-135.

Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/revista/index.php/reci/article/view/608> Acesso em: Março de 2021.

FILHO, Sérgio Thode; MACHADO, Carlos José Saldanha; VILANI, Rodrigo Machado, PAIVA, Julieta Laudelina; MARQUES, Mônica Regina da Costa. **A Logística Reversa e a Política Nacional de Resíduos Sólidos: desafios para a realidade brasileira**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental Santa Maria, v. 19, n. 3, set-dez. 2015, p. 529-538. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/19322> Acesso em: Setembro de 2021

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em: [http://www.uece.br/nucleodelinguasitaperi/dmdocuments/gil_ como_elaborar_projeto_de_pesquisa.pdf](http://www.uece.br/nucleodelinguasitaperi/dmdocuments/gil_como_elaborar_projeto_de_pesquisa.pdf) Acesso em: Junho de 2021.

GONTIJO, Felipe Eugênio Kich; DIAS, Alexandre Magno de Paula. **Viabilidade e sustentabilidade na implantação da logística reversa de pós-consumo**. VI CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO Energia, Inovação, Tecnologia e Complexidade para a Gestão Sustentável. Niterói, RJ- Agosto de 2010. Disponível em: <http://docplayer.com.br/10915482-Viabilidade-e-sustentabilidade-na-implantacao-da-logistica-reversa-de-pos-consumo.html>. Acesso em 25 agosto de 2021.

LEITE, Paulo Roberto. (2011). **Conselho de Logística Reversa do Brasil**. 2011. Disponível em: <http://www.clrb.com.br/site/> Acesso em: 05 de 2021

LIMA, Telma Cristiane Sasso de; MIOTO, Regina Célia Tamaso. **Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica**. Rev. Katál. Florianópolis v. 10 n. esp. p. 37-45 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rk/a/HSF5Ns7dkTNjQVpRyvhc8RR/abstract/?lang=pt> Acesso em: Junho de 2021.

LUNA, Roger Augusto; VIANA, Fernando Luiz Emerenciano. **Logística reversa de reciclagem de vidro: estudo de caso em uma empresa de bebidas alcoólica**. Revista Científica Sustainable Business International Journal JUNHO DE 2015 - ISSN 1807-5908. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/sbijournal/article/view/10234> Acesso em outubro de 2021.

MARTINS, Alice Josefa Andrade; ALMEIDA, Maria Luciana de; SOUZA, Déborah Maria da Silva. **Análise das práticas de logística reversa aplicadas aos vasilhames de vidro em uma engarrafadora de bebidas**. Rev. Gest. Ambient. Sustentabilidade, São Paulo, Vol. 7, N. 1 p.116-130 Jan./ Abr. 2018. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/49559/analise-das-praticas-de-logistica-reversa-aplicadas-aos-vasilhames-de-vidro-em-uma-engarrafadora-de-bebidas> Acesso em: 02 Julho de 2021

MENDONÇA et al., 2017. **Logística reversa no brasil: um estudo sobre o mecanismo ambiental, a responsabilidade social corporativa e as legislações pertinentes**. Revista Capital Científico – Eletrônica (RCCe) – ISSN 2177-4153 – Vol.

15 n.2 – Abril/Junho 2017. Disponível em: <https://revistas.unicentro.br/index.php/capitalcientifico/article/view/4531> Acesso em: Junho de 2021.

MOTTA, Wladimir Henriques. **Análise do Ciclo de Vida e Logística Reversa**. X Simpósio de excelência em gestão e tecnologia. 2013. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos13/42318514.pdf> Acesso em Setembro de 2021.

MUELLER, Carla Fernanda. **Logística Reversa Meio-ambiente e Produtividade**. Estudos realizados - GELOG- Universidade federal de santa catarina - UFSC - 2005 Disponível em: http://limpezapublica.com.br/textos/artigo01_1.pdf Acesso em: Abril de 2021.

OLIVEIRA, Laryssa Guedes de; ALMEIDA, Maria Luciana de. **Logística reversa de embalagens como estratégia sustentável para redução de custos: um estudo em uma engarrafadora de bebidas**. RMS – Revista Metropolitana de Sustentabilidade Volume 3, número 2 – 2013. Disponível em: https://revistaseletronicas.fmu.br/index.php/rms/article/view/223/pdf_1 Acesso em: Agosto de 2021

PIANOWSKI, Sarah Maia. **Logística reversa de embalagens em atendimento à política nacional de resíduos sólidos: estudos de caso da Alemanha e do Brasil**. 2017. 97 f. : il. color. - Universidade Federal de Ceará, 2017. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/37008> Acesso em: Setembro de 2021

PRAÇA, Fabíola Silva Garcia. **Metodologia da pesquisa científica: organização estrutural e os desafios para redigir o trabalho de conclusão**. Revista Eletrônica “Diálogos Acadêmicos” PRAÇA, F. S. G. 08, nº 1, p. 72-87, JAN-JUL, 2015. Disponível em: <http://www.uniesp.edu.br/sites/biblioteca/revistas/20170627112856.pdf> Acesso em: Junho de 2021.

SHIBAO, Fábio Ytoshi; MOORI, Roberto Giro; SANTOS, Mario Roberto dos. **A logística reversa e a sustentabilidade empresarial**. XIII SEMAD Seminário em Administração, setembro/2010. ISSN: 2177- 3866. Disponível em: <http://sistema.semead.com.br/13semead/resultado/trabalhosPDF/521.pdf> Acesso em: Março de 2021

SILVA, Elaine A.,NETO, José M. Moita. **Logística Reversa nas Indústrias de Plásticos de Teresina-PI: Um Estudo de Viabilidade**. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Piauí. Polímeros, vol. 21, nº 3, p. 246-251, 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/po/v21n3/aop_0725.pdf Acesso em: abril de 2021

SOUZA-DAL BÓ, Gláucia Cardoso de. **Estudo da cadeia de reciclagem de vidro : perspectivas para os municípios da região carbonífera (AMREC) a partir da economia circular** / Gláucia Cardoso de Souza-Dal Bó. - 2019. 231 p. : il. Tese (Doutorado) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Criciúma, 2019. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/6947>. Acesso em: 13 de Julho de 2021.

TORRES, A. F. R; GONÇALVES-DIAS, S. L. F. **Entendendo a Estrutura da Cadeia Reversa das Garrafas de Vidro em São Paulo**. 7th International Workshop | Advances in Cleaner Production – Academic Work. Barranquilla – Colombia – June 21st and 22nd – 2018. Disponível em: http://www.advancesincleanerproduction.net/7th/files/sessoes/6A/6/torres_and_goncalves-dias_academic.pdf Acesso em: 03 de julho 2021

WILLE, Mariana Muller. Logística Reversa: conceitos, legislação e sistema de custeio aplicável. **Revista de Administração e Ciências Contábeis**, 2012. Disponível em: <https://www.opet.com.br/faculdade/revista-cc-adm/pdf/n8/LOGISTICA-REVERSA.pdf> Acesso em: Abril de 2021