

MAPEAMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO RELACIONADO À LOGÍSTICA REVERSA

SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL MAPPING RELATED TO REVERSE LOGISTICS

Vinicius Marques Nejaim

Professor Campus Itabaiana; Instituto Federal de Sergipe;
E-mail: vinicius.nejaim@ifs.edu.br.

Cleide Ane Barbosa da Cruz

Professora Substituta Campus Tobias Barreto;
Instituto Federal de Sergipe;
E-mail: cleideane.barbosa@bol.com.br.

Ana Katia Lima da Costa

Discente do Curso Superior em Tecnologia em Logística
- Campus Itabaiana; Instituto Federal de Sergipe.
E-mail: anakatia02@outlook.com.

Washington Martins da Costa Junior

Discente do Curso Superior em Tecnologia em Logística
- Campus Itabaiana; Instituto Federal de Sergipe.
E-mail: washingtoncosta650@outlook.com.

Leonardo Santos Sousa

Discente do Curso Superior em Tecnologia em Logística
- Campus Itabaiana; Instituto Federal de Sergipe.
E-mail: lsousatec@gmail.com.

Resumo: A logística reversa tem se tornado um diferencial para melhoria das operações logísticas, contribuindo para o aperfeiçoamento do processo de pós-venda e pós-consumo. Por isso, esta pesquisa tem como objetivo realizar um mapeamento tecnológico por meio dos depósitos de pedidos de patentes relacionados à logística reversa. Em relação à metodologia, a pesquisa se classifica como exploratória quantitativa, sendo que foi realizada uma análise bibliométrica, por meio de busca na base *Scielo*, utilizando a palavra-chave “logística reversa” e um mapeamento tecnológico na base de dados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), aplicando a palavra-chave “logística reversa”. Os resultados indicaram 63 artigos publicados na base *Scielo* sendo que a maioria foi publicado em 2019 e são publicações brasileiras. Com relação aos dados do INPI, constatou-se que há poucos depósitos de patentes existentes sobre logística reversa. O ano de 2016 obteve a maior quantidade de depósitos e 67% dos depositantes são inventores. Não houve

depósitos realizados por Universidades. Dessa forma, notou-se que é necessário estimular a pesquisa e o desenvolvimento de novas tecnologias que contribuam para melhorar as operações logísticas. Além disso, é preciso incentivar as parcerias entre Universidades e empresas, visando à construção e surgimento de tecnologias relacionadas à logística reversa que favorecem o fluxo de produtos dentro de uma organização.

Palavras-Chave: Logística. Distribuição. Planejamento.

Abstract: Reverse logistics has become a differential to improve logistics operations, contributing to the improvement of the post-sale and post-consumer process. For this reason, this research is able to carry out a technological mapping by filing patent applications related to reverse logistics. Regarding the methodology, the research is classified as quantitative exploratory, and a bibliometric analysis was carried out by searching the Scielo database using

the keyword “reverse logistics” and a technological mapping in the database of the National Institute of Industrial Property (INPI) using the keyword “reverse logistics”. The results indicated 63 articles published in the Scielo database, the majority of which were published in 2019 and are Brazilian publications. Regarding the INPI data, it was found that there are few deposits of existing patents on reverse logistics, the year 2016 obtained the largest amount of deposits and 67% of the depositors are inventors. There were no deposits made by Universities. Thus, it was noted that it is necessary to stimulate research and the development of new technologies that contribute to improving logistics operations. In addition, it is necessary to encourage partnerships between universities and companies, aiming at the construction and emergence of technologies related to reverse logistics that favor the flow of products within an organization.

Keywords: Logistics. Distribution. Planning.

INTRODUÇÃO

Com o crescimento do mercado e a necessidade de atender com maior eficiência os clientes, as empresas passaram a buscar alternativas para melhorar o posicionamento do negócio perante o mercado e seus clientes, uma destas alternativas foi a implantação da logística reversa, visando reutilizar os produtos ou recuperar os produtos ou materiais produzidos de forma sustentável.

Para Leite (2005), a logística reversa consiste na área da Logística Empresarial que elabora, executa e coordena o fluxo de retorno dos bens do pós-venda e de pós-consumo ao ciclo produtivo, através dos canais de distribuição reversos, atribuindo a esses produtos valor econômico, ecológico, logístico entre outros.

Ainda, com o mercado mais competitivo, as empresas procuram um diferencial e incumbem-se a um papel importante na sociedade podendo oferecer serviços ecologicamente corretos. As empresas estão tentando realizar suas operações

logísticas de maneira mais amigável possível com o meio ambiente. Portanto, seu objetivo é facilitar o fluxo de produtos, economizando e poluindo menos (KOBAYASHI, 2000).

Por sua vez, Shibao; Moori e Santos (2010) evidenciam que a logística reversa tem como objetivo a redução da poluição do meio ambiente e os desperdícios de insumos, visando também a reutilização e reciclagem dos produtos das organizações.

Diante disso, esta pesquisa se justifica pela necessidade de compreender o desenvolvimento de pesquisas científicas e tecnológicas relacionadas à aplicação da logística reversa nas organizações, visto que se percebe o crescimento de empresas que utilizam a logística reversa como vantagem competitiva sustentável para fidelizar seus clientes.

Este estudo também contribuirá para que os alunos conheçam artigos e produtos que vem sendo desenvolvidos nos últimos anos e evidenciam a aplicação da logística reversa nas empresas e seus benefícios para o controle do fluxo de produtos que são desenvolvidos.

Este estudo tem como objetivo apresentar um mapeamento científico e tecnológico relacionado à logística reversa.

LOGÍSTICA REVERSA

A logística surgiu visando atender às necessidades das organizações para realizar a melhor distribuição do seu espaço físico. Porém, com o passar dos anos, a logística passou a realizar o processo de planejamento do fluxo de mercadorias nas organizações (CRUZ; SANTANA; SANDES, 2013).

Em complemento, entende-se que a logística envolve o planejamento, operação e controle de todo o fluxo de mercadorias e informações, desde fornecedores até o consumidor (MARTINS,

2006). Por sua vez, a logística reversa corresponde à área da logística empresarial que busca o retorno dos bens de pós-venda e de pós consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo (LEITE, 2003).

Por sua vez, Souza e Fonseca (2009) dividem a logística reversa em duas importantes áreas de atuação: logística reversa de pós-venda e logística reversa de pós-consumo, diferenciando-as pelo estágio em que o produto está ou pela fase de ciclo de vida do produto retornado.

Linhares, Cardoso e Canciglieri (2008) dizem que a logística reversa de pós-venda deve ter um objetivo estratégico de agregar valor a um produto ou empresa.

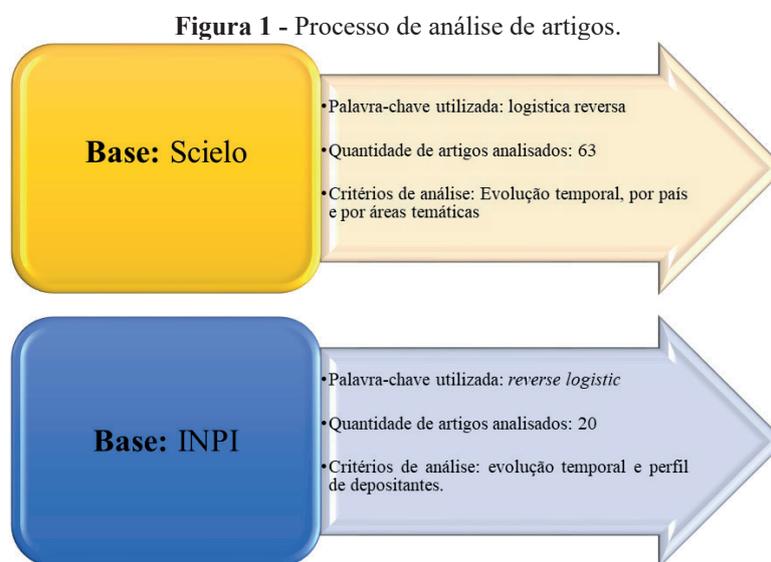
A logística reversa de pós-consumo tem a função de operacionalizar o fim físico dos materiais, juntamente com as informações correspondentes aos bens de consumo que foram descartados pelo consumidor, sendo que estes bens podem ser selecionados da seguinte

forma: bens no fim de sua vida útil, bens usados com possibilidade de reutilização e os resíduos industriais (MUELLER, 2005).

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa corresponde a um estudo exploratório quantitativo. Para tanto, foi realizado um mapeamento tecnológico dos depósitos de patentes na base do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI); e uma análise bibliométrica de artigos publicados na base de dados *on-line Scielo* sobre logística reversa.

Na base *Scielo*, foi utilizada a palavra-chave “logística reversa” no campo busca, sendo encontradas 63 publicações sobre o tema. Por sua vez, na base de dados do INPI, utilizando a palavra-chave “logística reversa” nos campos “título e resumo”, foram encontrados 21 documentos, conforme visualizado na Figura 1.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

Após o levantamento das informações encontradas na busca realizada na base *Scielo*, os dados foram analisados priorizando-se a evolução temporal, países e áreas temáticas das

publicações sobre o tema em estudo. Na análise dos dados das bases do INPI foram verificados a evolução temporal e perfil de depositantes.

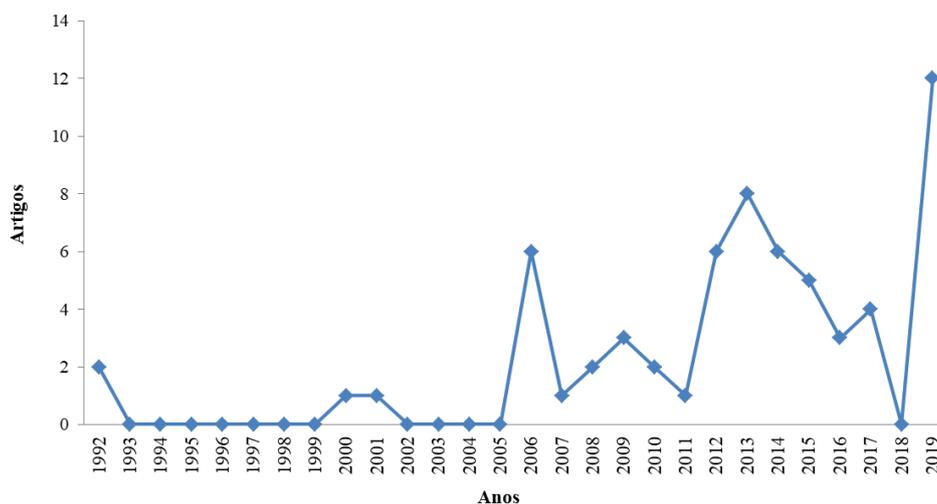
RESULTADOS E DISCUSSÃO

- Scielo

Apesquisa realizada na base *Scielo* apresentou 63 artigos relacionados à logística reversa, sendo

estes entre 1992 e 2019. Percebeu-se que houve apenas um artigo publicado em 1992 sobre o tema e após este ano só ocorreram publicações a partir de 2000, conforme destacado na Figura 2.

Figura 2 - Distribuição de artigos por ano (1992-2019)



Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

O ano de 2019 apresentou o maior número de artigos sobre o tema, 12 (doze) no total. Em relação à primeira publicação datada de 1992, entende-se que o mais antigo conceito sobre logística reversa surgiu no início dos anos 70, trabalhando a conceituação de distribuição de forma inversa (ZIKMUND; STANTON, 1971), o que evidencia que a logística reversa surgiu antes da década de 90, ocasionando o surgimento desta publicação em 1992.

A Tabela 1 evidencia que o Brasil apresentou maior número de artigos sobre o tema, 52 (cinquenta e dois) ao todo. É importante ressaltar que a baixa quantidade de países destacados na pesquisa pode estar relacionada ao fato da busca ter sido realizada apenas na base *Scielo*.

Tabela 1 – Publicações por país

País	Quantidade
Brasil	52
Colômbia	10
México	1
Total	63

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

A Tabela 2 apresenta as publicações por áreas temáticas. Foram destacadas 5 áreas, sendo que Engenharias evidenciou maior número de publicações sobre o tema. No entanto, a área que vem apresentando estudos sobre o assunto, Ciências Sociais Aplicadas, destacou apenas 11 artigos sobre logística reversa.

Tabela 3 – Publicações por áreas temáticas

Ano de Publicação	Quantidade
Engenharias	27
Ciências da Saúde	16
Ciências Sociais Aplicadas	11
Multidisciplinar	6
Ciências Humanas	3
Total	63

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

O Quadro 1 destaca alguns estudos relevantes sobre logística reversa que foram encontrados por meio da análise bibliométrica, sendo que foram verificadas 10 principais publicações, evidenciando estudos de 2013 a 2019, que analisaram tanto a literatura sobre o tema quanto sua aplicabilidade nas empresas.

Quadro 1 – 10 principais publicações sobre logística reversa na Scielo

Título do artigo	Ano de Publicação	Síntese
Logística reversa: o estado da arte e perspectivas futuras	2019	O trabalho analisou publicações sobre logística reversa nas bases de dados <i>ScienceDirect</i> e <i>Web of Science</i> (WoS) por meio das análises bibliométrica e sistêmica.
Revisão dos dispositivos legais e normativos internacionais e nacionais sobre gestão de medicamentos e de seus resíduos	2019	Traz uma revisão descritiva de leis e normas adotadas pelos países da Europa, das Américas e Austrália relacionadas a gestão de medicamentos e de seus resíduos.
Revisão sistemática da literatura sobre as formas de mensuração do desempenho da logística reversa	2017	Realizou uma análise sistemática da literatura, destacando as formas de mensuração do desempenho da logística reversa.
Análise dos sistemas de logística reversa no Brasil	2017	Destacou uma análise de fatores que são desafios para os Sistemas de Logística Reversa que estão sendo implantados no Brasil, relacionando aspectos como: políticos e legais; operacionais; e sociais relacionados à mão de obra e à participação da população.
Acordo setorial de embalagem: avaliação à luz da responsabilidade estendida do produtor	2017	Discutiu os impactos do acordo setorial de embalagens na cadeia de reciclagem brasileira e no design de embalagens.
Proposta de produção mais limpa voltada às práticas de <i>ecodesign</i> e logística reversa	2015	Analisou o impacto ambiental do processo de produção de uma empresa fabricante de conjuntos de chuva localizada no Rio Grande do Sul por meio de uma Matriz de Leopold adaptada.
Princípios e ferramentas da produção mais limpa: um estudo exploratório em empresas brasileiras	2015	Avaliou os princípios e as ferramentas da produção mais limpa utilizados pelas empresas brasileiras.
Avaliação das vantagens ambientais e econômicas da implantação da logística reversa no setor de vidros impressos	2014	Avaliou as vantagens ambientais e econômicas de um processo de Logística Reversa de vidros impressos de uma grande empresa do setor.
Integrando empresas e cooperativas de catadores em fluxos reversos de resíduos sólidos pós-consumo: o caso Vira-Lata	2014	Analisou os desafios e as perspectivas para o desenvolvimento da integração das cooperativas de catadores no processo de logística reversa de resíduos de pós-consumo.
Logística reversa no comércio eletrônico: um estudo de caso	2013	Descreveu o processo de logística reversa do maior varejista virtual do mercado brasileiro.

Fonte: Adaptado de Chaves; Balista; Comper (2019), Oliveira et al. (2019), Fernandes et al. (2017), Couto; Lange (2017), Demajorovic; Massote (2017), Silva; Moraes; Machado (2015); Oliveira Neto et al. (2015); Oliveira Neto et al. (2014), Demajorovic et al. (2014) e Araujo et al. (2013).

Ainda, no Quadro 1, percebe-se o quanto as pesquisas sobre logística reversa vem crescendo e mostrando que ela pode ser aplicada para melhoria do controle de resíduos sólidos nas empresas.

Notou-se que os autores abordaram a aplicação da logística reversa em diferentes perspectivas, mostrando que as empresas brasileiras vêm utilizando a logística reversa para melhoria dos processos produtivos.

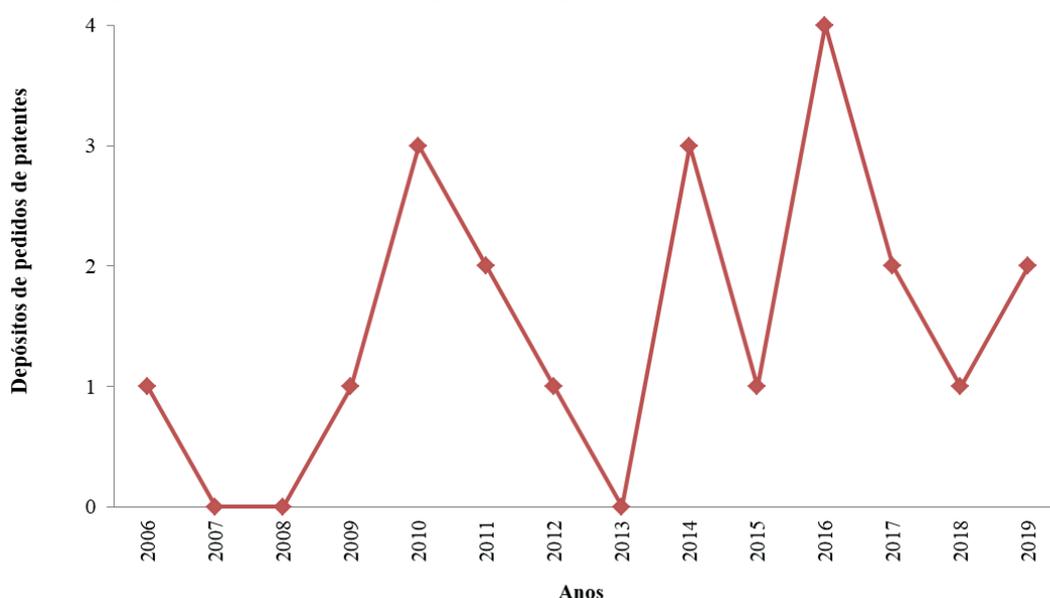
A seguir, estão destacadas as produções

tecnológicas e patentes relacionadas à logística reversa, sendo os dados encontrados por meio da análise realizada nas bases do INPI.

- INPI

Na pesquisa realizada na base INPI, foram analisados 21 depósitos de pedidos de patentes entre 2006 e 2019, destacando a necessidade de desenvolvimento de tecnologias relacionadas à logística reversa, conforme destacados na Figura 3.

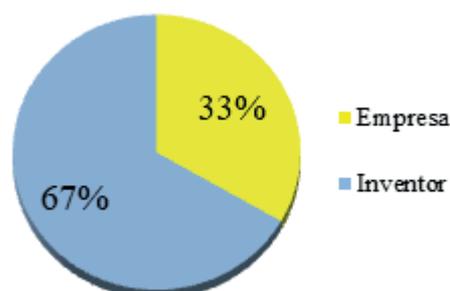
Figura 3 - Distribuição de depósitos de pedidos de patentes por ano (2006 – 2019)



Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

Identifica-se, na Figura 3, que o ano de 2016 apresentou o maior número de depósitos sobre o tema (4). No entanto, nota-se que houve poucas publicações realizadas na base brasileira, mostrando que ainda é preciso estimular a produção de tecnologias que facilitem esse processo.

Figura 4 – Perfil dos depositantes



Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

A Figura 2 enfatiza que 67%, a maioria dos depositantes, são inventores. Observou-se também que não houve depósitos por Universidades, destacando a necessidade de se expandir estudos nas Universidades brasileiras sobre logística reversa.

CONCLUSÕES

A princípio, a logística reversa era um elemento com baixa notabilidade no mercado, mas com o passar do tempo, essa realidade começou a mudar em razão da necessidade de empresas reduzirem custos e evitarem desperdícios.

Os resultados da pesquisa indicaram que há poucas produções tanto científicas quanto tecnológicas sobre logística reversa. Porém, percebeu-se que há mais artigos do que depósitos de pedidos de patentes sobre o tema.

Foram verificados 10 artigos mostrando que as pesquisas com relação ao tema são diversificadas e a logística reversa pode ser incorporada desde o controle dos resíduos de pós-consumo à sua utilização no comércio virtual.

Além disso, notou-se que a produção começou a crescer a partir de 2000, evidenciando que se começou a buscar novas alternativas para melhoria dos processos logísticos.

Porém, percebeu-se que as Universidades não tiveram depósitos relacionados ao tema, mostrando a necessidade de estimular as pesquisas nestas instituições e as parcerias entre empresas para criação de novas tecnologias que auxiliem os processos logísticos.

Portanto, como sugestão para trabalhos futuros, pode-se propor a realização de pesquisas em bases internacionais que mostrem o crescimento das produções no mundo sobre logística reversa.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, A. C.; MATSUOKA, E. M.; UNG, J. E.; HILSDORF, W. C.; SAMPAIO, M. Logística reversa no comércio eletrônico: um estudo de caso. *Gest. Prod.*, São Carlos, v. 20, n. 2, p. 303-320, June 2013.
- CHAVES, Gisele de Lorena Diniz; BALISTA, Wagner Cezario; COMPER, Indiana Caliman. Logística reversa: o estado da arte e perspectivas futuras. *Eng. Sanit. Ambient.*, Rio de Janeiro, v. 24, n. 4, p. 821-831, Aug. 2019.
- COUTO, Maria Claudia Lima; LANGE, Liséte Celina. Análise dos sistemas de logística reversa no Brasil. *Eng. Sanit. Ambient.*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 5, p. 889-898, Oct. 2017.
- CRUZ, C. A. B.; SANTANA, R. S.; SANDES, I. S. F. A logística reversa como diferencial competitivo nas organizações. *Revista Científica do ITPAC*, Araguaína, v. 6, n.4, 2013.
- DEMAJOROVIC, J.; CAIRES, E. F.; GONÇALVES, L. N. S.; SILVA, M. J. C. Integrando empresas e cooperativas de catadores em fluxos reversos de resíduos sólidos pós-consumo: o caso Vira-Lata. *Cad. EBAPE.BR*, Rio de Janeiro, v. 12, n. spe, p. 513-532, 2014.
- DEMAJOROVIC, J.; MASSOTE, B. Acordo setorial de embalagem: avaliação à luz da responsabilidade estendida do produtor. *Rev. adm. empres.*, São Paulo, v. 57, n. 5, p. 470-482, 2017.
- FERNANDES, S. M.; RODRIGUEZ, C. M. T.; BORNIA, A. C.; TRIERWEILLER, A. C.; SILVA, S. M.; FREIRE, P. S. Revisão sistemática da literatura sobre as formas de mensuração do desempenho da logística reversa. *Gest. Prod.*, São Carlos, v. 25, n. 1, p. 175-190, Mar. 2018.
- KOBAYASHI, S. *Renovação da logística: como definir estratégias de distribuição física global*. Editora Atlas, 2000.
- LEITE, Paulo Roberto. *Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
- LEITE, Paulo Roberto. *Logística Reversa: Meio ambiente e Competitividade*. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- LINHARES, A.C.S., CARDOSO, P.A., & CANCEGLIERI Jr, O. Logística Reversa: O caso

do destino de produtos químicos e vidrarias de uma instituição de ensino profissionalizante em Curitiba. In: XXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, Rio de Janeiro, Brasil, 2008.

MARTINS, Petrônio G. *Administração de materiais e recursos patrimoniais*. 2. Ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

MUELLER, C. F. *Logística Reversa Meio-ambiente e Produtividade*. Estudos Realizados – GELOG-UFSC, 2005.

OLIVEIRA, N. R.; LACERDA, P. S. B.; KLIGERMAN, D. C.; OLIVEIRA, J. L. M. Revisão dos dispositivos legais e normativos internacionais e nacionais sobre gestão de medicamentos e de seus resíduos. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v. 24, n. 8, p. 2939-2950, Aug. 2019.

OLIVEIRA NETO, G. C.; GODINHO FILHO, M.; GANGA, G. M. D.; NAAS, I. A.; VENDRAMETTO, O. Princípios e ferramentas da produção mais limpa: um estudo exploratório em empresas brasileiras. *Gest. Prod.*, São Carlos, v. 22, n. 2, p. 326-344, 2015.

OLIVEIRA NETO, G. C.; SOUZA, M. T. S.; SILVA, D.; SILVA, L. A. Avaliação das vantagens ambientais e econômicas da implantação da logística reversa no setor de vidros impressos. *Ambient. soc.*, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 199-220, 2014.

SHIBAO, F. Y.; MOORI, R. G.; SANTOS, M. R. A logística reversa e a sustentabilidade empresarial. In: XIII SEMEAD – Seminários em Administração, 2010.

SILVA, André Luiz Emmel; MORAES, Jorge André Ribas; MACHADO, Ênio Leandro. Proposta de produção mais limpa voltada às práticas de ecodesign e logística reversa. *Eng. Sanit. Ambient.*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, p. 29-37, 2015.

SOUZA, S.F., FONSECA, S.U.L. Logística reversa: Oportunidades para Redução de Custos em Decorrência da Evolução do Fator Ecológico. In: XI SEMEAD – Empreendedorismo em organizações, 2009.

ZIKMUND, Willian G.; STANTON, Willian J. Recycling solid wastes: a channel of distribution problem. *Journal of Marketing*, Jul. 1971.