



LOGÍSTICA REVERSA NO BRASIL: EMBALAGEM DE AGROTÓXICOS, ÓLEOS LUBRIFICANTES E PNEUS INSERVÍVEIS

Joandson Fernandes Campos (*), Bernardo Arantes do Nascimento Teixeira, Ricardo Augusto Souza Fernandes

* UFSCar, Universidade Federal de São Carlos. Jhoandsom@gmail.com

RESUMO

A logística reversa - LR de resíduos sólidos é uma das ferramentas utilizadas para o gerenciamento adequado dos resíduos, quando bem planejada e executada permite diversos resultados proveitosos que protegem o meio ambiente. Além disso, a mesma surge com o objetivo de agregar valor aos resíduos gerados ou então de dispô-los de forma correta no meio ambiente. Por meio da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a LR foi instaurada como obrigatória no ano de 2010, no entanto é observada dificuldade por parte do setor produtivo e de serviços em implantar sistemas de LR de qualidade e fácil adesão. Por não haver regulamentação de amplitude nacional, grande parte das tarefas operacionais e de gestão da cadeia de logística reversa é realizada por associação setoriais e iniciativas de interesse industrial. Para a identificação dos cenários e iniciativas voltadas para a LR de resíduos, selecionou-se com base na literatura, os aspectos mais relevantes entre os temas “Logística reversa” e “Resíduos sólidos”. As 3 palavras chave que mais “apareceram” nos resultados e que representavam materiais passíveis de LR dentro dos critérios foram as relacionadas à: embalagens de agrotóxicos, embalagens de óleos lubrificantes e pneus inservíveis. Estas foram recombinações com a *string* “logística reversa” e pesquisadas novamente nas bases de dados citadas anteriormente. Foram selecionados para análise, os documentos que atenderam aos critérios de pesquisa e foram considerados “mais relevantes” de acordo com o algoritmo das bases utilizadas. Para as embalagens de agrotóxicos, a principal iniciativa é o INPEV, que foi instituído em 2011. A principal iniciativa de logística reversa nacional para as embalagens de óleos e lubrificantes foi a instauração em 2012 do Instituto Jogue Limpo. Já para os pneus inservíveis, a principal iniciativa foi a criação da Reciclanip em 2007, esta, sendo a única anterior a instauração da PNRS. Além dos benefícios ambientais, sendo a prevenção da contaminação a principal, essas organizações vinculadas à indústria, são as que mais se beneficiam da logística reversa por obterem matéria prima de qualidade por um preço menor.

PALAVRAS-CHAVE: Logística reversa, Gestão de Resíduos Sólidos, Reciclagem, Resíduos especiais.

ABSTRACT

The reverse logistics - RL of solid waste is one of the tools used for the proper management of waste, when well planned and executed, it allows several useful results that protect the environment. In addition, it arises with the objective of adding value to the waste generated or disposing of it correctly in the environment. Through the National Solid Waste Policy, the RL was established as mandatory in 2010, however it is observed difficulty on the part of the productive and services sector in implementing quality RL systems with easy adhesion. As there is no regulation of national scope, most of the operational and management tasks of the reverse logistics chain are carried out by sectoral associations and initiatives of industrial interest. For the identification of scenarios and initiatives aimed at the LR of waste, based on the literature, the most relevant aspects between the themes "Reverse logistics" and "Solid waste" were selected. The 3 keywords that most “appeared” in the results and that represented RL materials within the criteria were those related to: pesticide’s packaging, lubricating oil’s packaging and waste tires. These were recombined with the string “reverse logistics” and searched again in the databases mentioned above. Documents that met the search criteria were selected for analysis and were considered “most relevant” according to the algorithm of the bases used. For pesticide packaging, the main initiative is INPEV, which was instituted in 2011. The main national reverse logistics initiative for packaging oils and lubricants was the establishment in 2012 of the Jogue Limpo Institute. As for waste tires, the main initiative was the creation of Reciclanip in 2007, this being the only one before the establishment of the NSWP. In addition to the environmental benefits, the prevention of contamination being the main one, these organizations linked to the industry, are the ones that most benefit from reverse logistics for obtaining quality raw material at a lower price.

KEY WORDS: Reverse logistics, Solid Waste Management, Waste recycling, Special waste.



INTRODUÇÃO

A logística reversa - LR de resíduos sólidos é uma alternativa para o gerenciamento adequado dos resíduos, quando bem planejada e executada. Além disso, a mesma surge com o objetivo de agregar valor aos resíduos gerados ou então de dispô-los de forma correta no meio ambiente evitando, portanto, diversos impactos ambientais.

Com a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, em 2 de agosto de 2010, os fabricantes, distribuidores, importadores e comerciantes de agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, produtos eletrônicos e seus componentes, estão obrigados a desenvolverem um sistema de logística reversa para o retorno de produtos e embalagens no final da vida útil, que independe do serviço público de limpeza urbana (BRASIL, 2010). Além disso, a PNRS determina que a gestão dos resíduos seja de responsabilidade de todos: governo federal, estados, municípios, empresas e sociedade.

A LR foi instaurada como obrigatória no ano de 2010, no entanto é observada dificuldade por parte do setor produtivo e de serviços em implantar sistemas de LR de qualidade e fácil adesão. Ao mesmo tempo, existe o fato de que não há regulamentação adequada do processo e fiscalização suficiente por parte dos órgãos ambientais, o que acarreta em prejuízos à competitividade das empresas e a própria sustentabilidade das iniciativas (BRASIL, 2010; SCHAMNE e NAGALLI, 2016).

Por não haver regulamentação de amplitude nacional, grande parte das tarefas operacionais e de gestão da cadeia de logística reversa é realizada por associação setoriais e iniciativas de interesse industrial.

A cadeia de logística reversa pode ser utilizada para reaproveitar ou reciclar diversos materiais, sendo alguns deles, considerados “resíduos especiais” por apresentarem periculosidade ou alto potencial de contaminação, como as embalagens de agrotóxicos e óleos lubrificantes, pilhas e baterias, lâmpadas, pneus inservíveis, etc.

Além dos benefícios ambientais sendo a prevenção da contaminação a principal, essas organizações vinculadas à indústria, são as que mais se beneficiam da logística reversa por obterem matéria prima de qualidade por um preço menor.

OBJETIVO

Por meio de levantamento bibliográfico este trabalho objetiva explorar e descrever os cenários de aplicação e as principais iniciativas em nível nacional voltadas para a implementação da logística reversa de três tipos de resíduos: embalagens de agrotóxicos; embalagens de óleos e lubrificantes; e pneus inservíveis.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a identificação dos cenários e iniciativas voltadas para a LR de resíduos, selecionou-se com base na literatura, os aspectos mais relevantes entre os temas “Logística reversa” e “Resíduos sólidos”.

A identificação destas strings (palavras chave), busca selecionar os principais termos a serem pesquisados para a obtenção dos documentos a serem analisados, dentro de critérios estabelecidos: terem amplitude nacional e serem posteriores a 2010 (Ano de sanção da PNRS).

Esta identificação das palavras-chave ocorreu por meio de análise bibliométrica gerada pelo algoritmo classificador das bases de dados científicas (neste caso, Scopus, Google Acadêmico, Web of Science e SciELO). As *strings* obtidas que não se relacionavam diretamente ao tema de pesquisa foram ignoradas, sendo selecionadas para pesquisa, as 3 melhores pontuadas pelo algoritmo das bases. Por limitações do modelo do presente evento que se pretende submeter este artigo, foram selecionadas apenas as três primeiras (em ordem de número de resultados). Este estudo resulta de um projeto de pesquisa, que analisou as iniciativas de LR de 8 materiais.

Vale ressaltar que além de *strings* em português, os termos foram traduzidos e pesquisados em inglês, atentando-se aos critérios citados (posterior a 2010 e de amplitude nacional). Os processos metodológicos foram ilustrados na Figura 1.

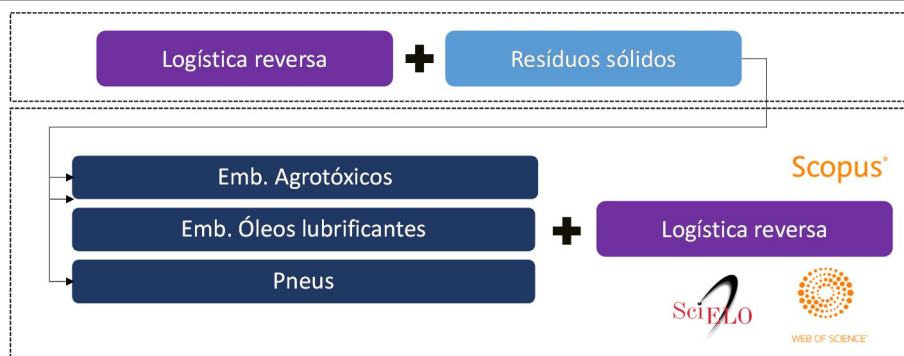


Figura 1 - Fluxograma do método de revisão

Fonte: Autoria própria, (2020)

As 3 palavras chave que mais “apareceram” nos resultados e que representavam materiais passíveis de LR foram as relacionadas à: embalagens de agrotóxicos, embalagens de óleos lubrificantes e pneus inservíveis. Estas foram re combinadas com a *string* “logística reversa” e pesquisadas novamente nas bases de dados citadas anteriormente.

Os documentos que atenderam aos critérios de pesquisa e foram considerados “mais relevantes” de acordo com o algoritmo das bases, foram analisados e suas informações serão descritas a seguir, ao decorrer da seção de resultados para cada tipo de material analisado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir serão apresentados os resultados que abordam as aplicações e iniciativas para a implementação da logística reversa dos resíduos selecionados.

EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS

Em de 2001 foi instaurado o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias - INPEV, uma entidade, que representa a indústria fabricante e parte da indústria de comércio de defensivos agrícolas na responsabilidade de destinar as embalagens vazias de seus produtos aos locais ambientalmente adequados.

Desde então, o INPEV se mostra como a principal iniciativa nacional de implementação de LR para estes materiais. O INPEV possui mais de 100 empresas associadas e diversas entidades representativas da indústria, dos canais de distribuição e dos agricultores, além de ser responsável pela integração de diversos elos da cadeia, coordena as atividades para a destinação do material e promove ações de conscientização e educação (SCHAMNE E NAGALLI, 2017).

Em 2002 o INPEV criou o programa Campo Limpo que realiza nacionalmente a LR das embalagens vazias de defensivos agrícolas no Brasil. O INPEV atua como núcleo de inteligência do programa e busca atuar também como gerenciador e firmador de parcerias com o setor agrícola. Desde que o sistema entrou em funcionamento mais de 695 mil toneladas de embalagens já receberam a destinação correta (INPEV, 2019).

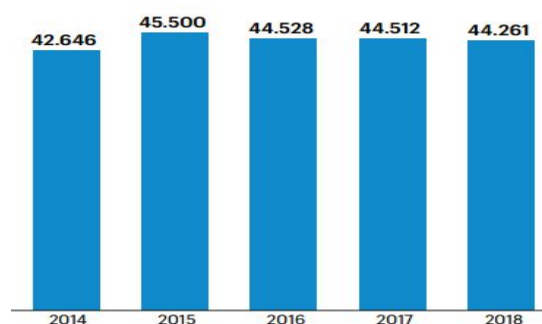


Figura 2 - Destinação adequada de embalagens de defensivos agrícolas (toneladas/ano)

Fonte: INPEV (2019)



Conforme a Figura 2, em 2018 foram destinadas de forma ambientalmente correta 42.261 toneladas de embalagens vazias de defensivos agrícolas em todo o país das quais 93% foram enviadas para reciclagem e 7% para incineração. Segundo dados da ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, o volume processado representa 94% do total das embalagens primárias comercializadas. Comparado a 2018, o volume de material recuperado teve um ligeiro decréscimo de 0,6% (Figura 2). Apesar da diminuição do volume, o Brasil mantém liderança e é referência mundial no assunto (ABRELPE, 2020).

Segundo Guindani (2014) com a intensificação da crise econômica em 2015, a reciclagem e disposição final das embalagens de agrotóxicos diminuiu, isso devido a falta de recursos financeiros no setor controlado principalmente por empresas particulares.

Por não haver regulação nacional específica sobre a estrutura de gestão da cadeia de LR, a principal iniciativa é particular e vinculada a indústria. Esta se mostra relevante ao se considerar que o INPEV foi criado em 2001 e a PNRS sancionada nove anos depois.

EMBALAGENS DE ÓLEOS E LUBRIFICANTES

Segundo Schamne e Nagalli (2017), o Acordo Setorial para implantação do sistema de LR de embalagens plásticas usadas de óleo lubrificante foi assinado no dia 19 de dezembro de 2012. Este acordo, destacou-se como a primeira iniciativa de implementação da LR instituído nos termos da PNRS e conta com o programa “Jogue Limpo” para auxiliar na gestão do sistema (JARDIM et al., 2012).

O Instituto Jogue Limpo, criado pelo Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e de Lubrificantes (Sindicom), é a entidade responsável pelo cumprimento Acordo Setorial citado.

A Figura 3 apresenta a evolução do número de embalagens de óleos lubrificantes pós-uso coletadas de 2014 a 2018 e registra elevação de 1,6% na quantidade de unidades reciclada de 2017 para 2018.



Figura 3 - Destinação adequada de embalagens de óleos lubrificantes (toneladas/ano)
Fonte: Instituto Jogue Limpo (2020) e Adaptação de ABRELPE (2020).

O programa do Acordo Setorial está presente em 15 estados, cobrindo 4.153 municípios com 41.755 geradores cadastrados e 25.780 geradores ativos (ABRELPE, 2017). De acordo com o Instituto Jogue Limpo (2020) no ano de 2018, o programa recebeu 4.774 toneladas de embalagens plásticas, e enviou 4.568 toneladas para reciclagem.

Assim como o setor de embalagens de agrotóxicos, a principal iniciativa nacional para a implementação da LR para embalagens de óleos lubrificantes partiu de acordo setorial firmado com o Ministério do Meio Ambiente.

PNEUS INSERVÍVEIS

Em 2007, o setor de pneumáticos se consolidou com a criação da Reciclanip, entidade sem fins lucrativos, voltada exclusivamente para a coleta e a destinação de pneus inservíveis. A Reciclanip é umas das mais bem sucedidas iniciativas de pós-consumo na indústria brasileira, pois representa um programa consolidado de coleta e destinação de resíduos sólidos com resultados e logística eficientes (JARDIM et al., 2012; FREITAS, NÓBREGA, 2014).

Conforme a Figura 4, entre 2018 e 2019, houve aumento de 2,83% na quantidade de pneus recuperados: de 458.000 toneladas em 2018 para 471.000 em 2019.



Figura 4 - Volume de pneus inservíveis destinados à reciclagem (mil toneladas/ano)
Fonte: Reciclanip (2020)

Em 2018, 69,8% dos pneus inservíveis foram destinados para coprocessamento. Em segundo lugar no *ranking*, com 17,7%, está a fabricação de granulado e pó de borracha para utilização em artefatos de borracha, ou asfalto borracha. (ANIP, 2019).

Uma das principais diferenças desta iniciativa para as citadas nos itens anteriores é sua forma de organização e gestão. Apesar de ser vinculada a um setor da indústria a Reciclanip é uma entidade com certa independência de sua entidade vinculada: a Associação Nacional de Produtores de Pneumáticos.

CONCLUSÃO

Os resultados permitiram abordar o panorama e as principais iniciativas para a implementação da logística reversa em nível nacional. A aplicação da LR no gerenciamento dos resíduos resguarda o meio ambiente da ação dos produtos tóxicos e acidentes ambientais, diminui a necessidade de extração da matéria-prima além de viabilizar a recuperação do valor monetário com a reciclagem dos equipamentos inutilizados e a geração de empregos.

Por questões estratégicas e voltadas para a Responsabilidade Compartilhada, grande parte das iniciativas nacionais são geridas por organizações vinculadas a indústria, manifestadas principalmente na figura de Institutos Nacionais ou Acordos Setoriais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE PNEUMÁTICOS. **Livro branco da indústria de pneus- uma política industrial para o setor**. ANIP, São Paulo, 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS - ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019**, ABRELPE, São Paulo, 2020. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2018-2019.pdf>.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS - ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2017**, ABRELPE, São Paulo, 2018. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2017.pdf>.
- BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 agosto de 2010, **institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9605 de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências**, Diário Oficial da União, Brasília, DF, 03 ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 10 abr. 2020.
- GUARNIERI, Patricia; HASS, Dayana; MONTEIRO, Giovana. A mensuração dos efeitos financeiros e econômicos da logística reversa pela contabilidade ambiental. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, Curitiba, v.4 n.2, pp. 222-225, 2013.
- GUINDANI, Roberto A.. **Logística Reversa: uma análise das empresas no Brasil**. In: X Congresso Nacional de Excelência em Gestão (ISSN 1984-9354), 2014, Rio de Janeiro. Anais eletrônicos. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg10/anais/T14_0284.pdf.



7. INPEV - Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. 2020. Sistema campo Limpo. **Sistema Campo Limpo em Números**. Disponível em: <<https://inpev.org.br/sistema-campo-limpo/em-numeros/>>. Acesso em: 22 abr. 2020.
8. JARDIM, Arnaldo; YOSHIDA, Consuelo; MACHADO FILHO, José V.. **Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. Coleção Ambiental. Ed. Manole, São Paulo, 2012.
9. RECICLANIP (2020). **Total de pneus destinados**. Disponível em: <<http://www.reciclanip.org.br/destinados/>>. Acesso em: 2 abr. 2020.
10. SCHAMNE, Annelise Nairne; NAGALLI, André. **Panorama da aplicação da logística reversa de resíduos sólidos no brasil**. In: Forum Internacional de Resíduos Sólidos-Anais. 2017.