

**RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA PELO CICLO DE VIDA DOS PRODUTOS DE AGROTÓXICOS E A LOGÍSTICA REVERSA DE SUAS EMBALAGENS VAZIAS NO BRASIL**

Paula Polastri (*), Ana Paula Jambers Scandelai, Danielly Cruz Campos Martins, Gabriela Nascimento Silva, Leiluaana Roque Oliva

* Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Engenharia Química, paulapolastri1983@gmail.com

RESUMO

Com a rápida expansão do uso de agrotóxicos no Brasil e com o aumento do número de embalagens plásticas no campo e a sua destinação final incorreta, o poder público necessitou aperfeiçoar a legislação e fortalecer os serviços dos órgãos responsáveis pelo controle dos agrotóxicos. Diante disso, em 2010, foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a qual apresenta princípios, objetivos, instrumento e diretrizes relativas ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, ou seja, as embalagens de agrotóxicos. Nesse contexto, este estudo objetivou analisar a situação da logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos no Brasil, como um dos instrumentos para aplicação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida destes produtos por meio da PNRS. Para tanto, foi realizada uma pesquisa descritiva e bibliográfica acerca das embalagens vazias de agrotóxicos, fazendo-se uma revisão da literatura e de legislações vinculadas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e da logística reversa dessas embalagens. Os resultados permitiram verificar que essas embalagens, em sua maior parte, têm sido destinadas adequadamente, se fazendo cumprir a logística reversa estabelecida pela PNRS. Esse resultado é decorrente tanto da legislação ambiental, que está delegando responsabilidades aos envolvidos no ciclo de vida do produto e os impactos que podem causar ao meio ambiente, quanto do aumento da consciência ecológica do consumidor, que passa a exigir maior responsabilidade socioambiental por parte dos fabricantes. Assim, conclui-se que a logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos apresenta-se como um bom exemplo da aplicação e funcionamento, da logística reversa no Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: PNRS, inpEV, Sistema Campo Limpo.

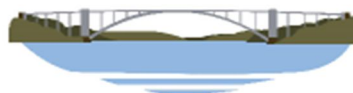
ABSTRACT

With the rapid expansion of the use of agrochemicals in Brazil and the increase in the number of plastic containers in the field and their incorrect final destination, public authorities needed to improve legislation and strengthen the services of the agencies responsible for the control of pesticides. Therefore, in 2010, the National Solid Waste Policy (PNRS) was established, which presents principles, objectives, instruments and guidelines related to the management of solid waste, including hazardous waste, that is, agrochemical packaging. In this context, this study aimed to analyze the situation of reverse logistics of empty containers of agrochemicals in Brazil, as one of the instruments to apply shared responsibility for the life cycle of these products through PNRS. For this, a descriptive and bibliographical research was carried out on the empty containers of pesticides, with a review of the literature and legislation related to the shared responsibility for the life cycle of the products and the reverse logistics of these packages. The results allowed to verify that these packages, for the most part, have been destined properly, fulfilling the reverse logistics established by the PNRS. This result is due both to environmental legislation, which is delegating responsibilities to those involved in the product life cycle and the impacts they can cause to the environment, as well as to the increase of the ecological awareness of the consumer, which demands greater social and environmental responsibility on the part of manufacturers. Thus, it is concluded that the reverse logistics of empty containers of agrochemicals is a good example of the application and operation of reverse logistics in Brazil.

KEY WORDS: PNRS, inpEV, Clean Field System.

INTRODUÇÃO

A situação ambiental foi fortemente agravada devido ao crescimento populacional, havendo uma demanda cada vez maior de bens e serviços, voltada tanto para a sociedade rural e urbana. Neste cenário, a poluição ambiental se tornou um fator intimamente relacionado à necessidade da sociedade por maiores quantidades de alimentos e melhor qualidade de vida. Tal fato ocasionou o uso excessivo de agrotóxicos, garantindo, assim, um aumento direto na produtividade, e consequentemente na geração de resíduos, dando origem ao acúmulo das embalagens vazias de agrotóxicos (MOREIRA, 2015).



A geração abundante destes resíduos configura-se como um dos mais sérios desses problemas, pois causam impactos negativos não só ao meio ambiente, mas também ameaçam diretamente a saúde da própria sociedade. Essa problematização se agrava ainda mais por conta da gestão e do gerenciamento de resíduos sólidos não serem tarefas fáceis, uma vez que envolvem a junção entre sociedade, governos e cadeia produtiva (BRASIL, 2010).

Desde a década de 70 o Brasil sempre esteve entre os maiores consumidores de agrotóxicos do mundo (SINDIVEG, 2014), tendo assim um grande potencial de geração de resíduos de embalagens o que impacta diretamente a saúde humana e o meio ambiente. Em virtude disso, o tema logística reversa se tornou importante para as empresas fabricantes de defensivos agrícolas, revendedores e os agricultores, pois até então as EVAs eram enterradas, queimadas jogadas em rios e também descartadas a céu aberto, sem cuidado algum, poluindo o meio ambiente (PELLISSARI et al., 1999).

De acordo com inpEV (2018) uma pesquisa realizada pela Associação Nacional de Defesa Vegetal (Andef) apontou que, em 1999, 50% das embalagens vazias de defensivos agrícolas no Brasil eram doadas ou vendidas sem qualquer controle, 25% tinham como destino a queima a céu aberto, 10% ficavam armazenadas ao relento e 15% eram simplesmente abandonadas no campo.

A adoção do sistema de logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos - Sistema Campo Limpo, criado pelo Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV) modificou esse cenário de tal forma que, hoje, o país é considerado referência mundial na destinação ambientalmente correta dessas embalagens. Cerca de 90% do material recebido pelo Sistema retorna ao ciclo produtivo como matéria-prima, o que corresponde ao percentual médio de embalagens passíveis de reciclagem (de papelão, metálicas e de plástico lavável, desde que tenham sido corretamente lavadas após a utilização no campo). As embalagens não laváveis (cerca de 5% do total comercializado) aquelas que não foram corretamente lavadas pelos agricultores, são encaminhadas para incineradores credenciados.

Neste contexto, a partir de iniciativas anteriores a Lei Federal nº 12.305/2010 na qual instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), bem como pela própria PNRS, a logística reversa de embalagens de agrotóxicos pelo Sistema Campo Limpo, acompanha a evolução da agricultura brasileira e do agronegócio. Visto que, se fossem abandonadas no ambiente ou descartadas inadequadamente, as embalagens de defensivos agrícolas poderiam comprometer o solo, as águas superficiais e os lençóis freáticos, ou ainda, ao serem reutilizadas, elas colocam em risco a saúde humana e o meio ambiente.

OBJETIVOS

O presente estudo objetivou realizar uma análise sobre a logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos no Brasil, como um dos instrumentos para aplicação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida destes produtos por meio da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

METODOLOGIA

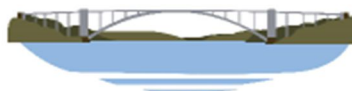
A construção do presente estudo foi realizada por meio de pesquisa descritiva e bibliográfica acerca das embalagens vazias de agrotóxicos, fazendo-se uma revisão da literatura e de legislações vinculadas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e da logística reversa dessas embalagens.

RESULTADOS

Requisitos legais e normas técnicas aplicáveis aos agrotóxicos e suas embalagens vazias

Com a rápida e ampla expansão do uso de agrotóxicos no Brasil, o poder público se viu diante do desafio de aperfeiçoar a legislação e fortalecer os serviços dos órgãos responsáveis pelo controle dos agrotóxicos (COMETTI, 2009). Desta forma, foi promulgada a Lei nº Federal 7.802/1989, a qual dispunha sobre diversos requisitos acerca dos agrotóxicos como o destino final dos resíduos e embalagens. Essa foi regulamentada pelo Decreto Federal nº 98.816/1990, na qual ficou conhecida como a “Lei de Agrotóxicos”, também denominada como a Política Nacional de Agrotóxicos.

No entanto, posteriormente a publicação da Lei nº 7.082/1989, detectou-se um considerável aumento do número de embalagens plásticas no campo, bem como a sua destinação final de forma incorreta, sendo queimadas a céu aberto, doadas, vendidas ou abandonadas no campo (COMETTI, 2009). Decorridos onze anos, foi instituída a Lei Federal nº 9.974/2000, a qual alterou a Lei nº 7.802/1989 e, por meio do Decreto Federal nº 4.074/2002, revogou o Decreto nº 98.816/1990 e regulamentou a Lei nº 7.802/1989.



Neste contexto, em 2003, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), por meio da Resolução CONAMA nº 334/2003, estabeleceu os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos. Anos depois, em 2014, esta foi revogada pela Resolução CONAMA nº 465/2014, na qual passou a dispor sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos.

Assim, a central de recebimento passou a ser definida como o local responsável pelo recebimento, controle, redução de volume, acondicionamento e armazenamento temporário de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos, que atenda aos consumidores, estabelecimentos comerciais e postos, até a retirada das embalagens e resíduos para a destinação final ambientalmente adequada (CONAMA, 2014).

Em 2010, conforme a Lei Federal nº 12.305/2010, foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a qual dispôs sobre princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Os resíduos sólidos passaram a ser definidos como “material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade [...]” (BRASIL, 2010, p. 2).

Conforme a lei supracitada e a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em sua norma NBR 10004:2004 (ABNT, 2004a), definiu-se como resíduos sólidos aqueles em estados sólido ou semissólido e gasoso (quando contidos em recipientes). Ainda, a referida norma considera, como resíduos sólidos, aqueles em estado líquido, em situação “cuja particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água ou exijam para isso soluções técnicas economicamente inviáveis em relação à melhor tecnologia disponível” (ABNT, 2004a, p. 1; BRASIL, 2010, p. 2).

Na PNRS, as embalagens vazias de agrotóxicos foram classificadas, quanto à sua origem, como resíduos agrossilvopastoris, sendo estes os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades. Ainda, quanto à sua periculosidade, essas embalagens são classificadas como resíduos perigosos, pois, em razão de suas características, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental (BRASIL, 2010).

A periculosidade é uma característica apresentada por um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, pode apresentar risco à saúde pública, provocando doenças e mortalidade e riscos ao ambiente, como alteração da qualidade ambiental, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada (ABNT, 2004a).

Assim, os resíduos perigosos (classe I), de acordo com a NBR 10004:2004 (ABNT, 2004a) são aqueles que apresentam periculosidade, portanto, apresentam uma ou mais propriedades como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. São aqueles que, ainda, podem apresentar constituintes do extrato lixiviado em concentração superior ao estabelecido no Anexo F - Concentração – Limite máximo no extrato obtido no ensaio de lixiviação da NBR 10004:2004 (ABNT, 2004a). Podem apresentar também características como carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade (BRASIL, 2010).

Assim, visando reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental, decorrentes do ciclo de vida dos produtos, foi estabelecido como um dos instrumentos da PNRS, a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Desta forma, a PNRS estabeleceu um importante instrumento de desenvolvimento econômico e social, denominado logística reversa, sendo este “caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada” (BRASIL, 2010, p. 2).

Logo, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, bem como outros resíduos perigosos, foram obrigados a estruturar e implantar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. Ainda, conforme estabelecido na PNRS, o sistema de logística reversa de agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, deve seguir o disposto na Lei nº 7.802/1989 e no Decreto nº 4.074/2002.



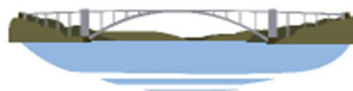
Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos agrotóxicos

Em relação à destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos, nas alterações da Lei nº 7.802/1989 pela Lei nº 9.974/2000, foram incorporadas obrigações importantes, como as competências legais e a responsabilidade compartilhada para todos os envolvidos no ciclo de vida dos produtos de agrotóxicos.

A responsabilidade compartilhada, além de ser um dos princípios da PNRS, também é considerada como uma ferramenta essencial à efetiva aplicação da logística reversa. Seu objetivo é a distribuição de obrigações e responsabilidades a cada um dos envolvidos no processo de determinado produto, desde a sua produção até a geração do resíduo e sua reinserção na cadeia produtiva ou destinação ambientalmente adequada.

Desta forma, de acordo com o Decreto nº 4.074/2002, que regulamenta a Lei nº 7802/1989 (alterada pela Lei nº 9.974/2000), e com Lei nº 12.305/2010, ficam estabelecidas as seguintes responsabilidades no sistema de logística reversa para as embalagens vazias de agrotóxicos:

- a) Empresas produtoras (fabricantes), distribuidoras e comercializadoras de agrotóxicos:
- Recolher, transportar e dar a destinação final ambientalmente adequada das embalagens vazias (no prazo máximo de um ano, a contar da data de devolução pelos usuários), devolvidas pelos usuários aos estabelecimentos comerciais ou às unidades de recebimento, com vistas à sua reutilização, reciclagem ou inutilização, obedecidas as normas e instruções dos órgãos registrantes e sanitário-ambientais competentes;
 - Podem instalar e manter centro de recolhimento de embalagens usadas e vazias;
 - Os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores as embalagens vazias;
 - Os estabelecimentos comerciais deverão dispor de instalações adequadas para recebimento e armazenamento das embalagens vazias devolvidas pelos usuários, até que sejam recolhidas pelas respectivas empresas titulares do registro, produtoras e comercializadoras, responsáveis pela destinação final dessas embalagens. Se não tiverem condições de receber ou armazenar embalagens vazias no mesmo local onde são realizadas as vendas dos produtos, os estabelecimentos comerciais deverão credenciar posto de recebimento ou centro de recolhimento, com devido licenciamento ambiental;
 - Deverá constar na nota fiscal de venda dos produtos o endereço para devolução da embalagem vazia, devendo os usuários ser formalmente comunicados de eventual alteração no endereço.
- b) Empresas importadoras de agrotóxicos:
- Quando o produto não for fabricado no país, a pessoa física ou jurídica responsável pela importação assumirá, com vistas à reutilização, reciclagem ou inutilização, a responsabilidade pela destinação das embalagens vazias dos produtos importados e comercializados, após a devolução pelos usuários.
- c) Usuários de agrotóxicos devem:
- Preparar as embalagens vazias para devolvê-las às unidades de recebimento, sendo que as embalagens rígidas, que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água, deverão ser submetidas à operação de triplíce lavagem, ou tecnologia equivalente (lavagem sob pressão), conforme orientação constante de seus rótulos, bulas ou folheto complementar. Adicionalmente, segundo Cometti (2009), as embalagens rígidas não laváveis deverão ser mantidas intactas, adequadamente tampadas e sem vazamento, enquanto que as embalagens flexíveis contaminadas deverão ser acondicionadas em sacos plásticos padronizados (como *big bags*, por exemplo);
 - Inutilizar a embalagem evitando seu reaproveitamento e armazenar, temporariamente, as embalagens vazias na propriedade em local adequado;
 - Transportar e efetuar a devolução das embalagens vazias e suas respectivas tampas aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos ou em qualquer posto de recebimento ou centro de recolhimento licenciado por órgão ambiental competente e credenciado por estabelecimento comercial, de acordo com as instruções previstas nas suas respectivas bulas, no prazo de até um ano, contado da data de compra, ou prazo superior, se autorizado pelo órgão registrante;
 - Manter, à disposição dos órgãos fiscalizadores, os comprovantes de devolução de embalagens vazias, pelo prazo de, no mínimo, um ano, após a devolução da embalagem.
- d) Poder público:
- Fiscalizar o funcionamento do sistema de devolução e destinação adequada de embalagens vazias de agrotóxicos, seus componentes e afins, de produtos apreendidos pela ação fiscalizadora e daqueles impróprios para utilização ou em desuso;
 - Fiscalizar o armazenamento, transporte, reciclagem, reutilização e inutilização de embalagens vazias e produtos;



- Emitir as licenças de funcionamento para as revendas e unidades de recebimento de acordo com os órgãos competentes de cada estado;
- Apoiar os esforços de educação e conscientização do agricultor quanto às suas responsabilidades dentro do processo.

Logo, conforme o Decreto nº 4.074/2002, as empresas produtoras e as comercializadoras de agrotóxicos, seus componentes e afins, ficam obrigadas a se estruturar adequadamente para as operações de recebimento, recolhimento e destinação de embalagens vazias e produtos até o dia 31 de maio de 2002.

O Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV)

O Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV), foi fundado em 2001 e entrou em funcionamento em março de 2002, para realizar a gestão pós-consumo das embalagens vazias de agrotóxicos de acordo com a Lei Federal nº 9.974/2000 e o Decreto Federal nº 4.074/2002. Assim, opera o programa denominado Sistema Campo Limpo (SCL) com a finalidade de realizar a logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos em todas as regiões do Brasil (ABRELPE, 2018). A Figura 1 apresenta o fluxo do SCL.

O Instituto atua como uma entidade sem fins lucrativos, criada por fabricantes de agrotóxicos, com o objetivo de promover a correta destinação das embalagens vazias de seus produtos. Atualmente, o inpEV é constituído por 108 empresas fabricantes, registrantes ou importadoras de agrotóxicos, e nove entidades representativas do setor agrícola. As empresas fabricantes são sócios contribuintes, sendo as responsáveis pelo financiamento do inpEV, e as entidades de classe são sócios colaboradores, que não pagam contribuição ao Instituto (INPEV, 2018). A Figura 1 apresenta o fluxo do SCL e a logística reversa de embalagens de agrotóxicos.

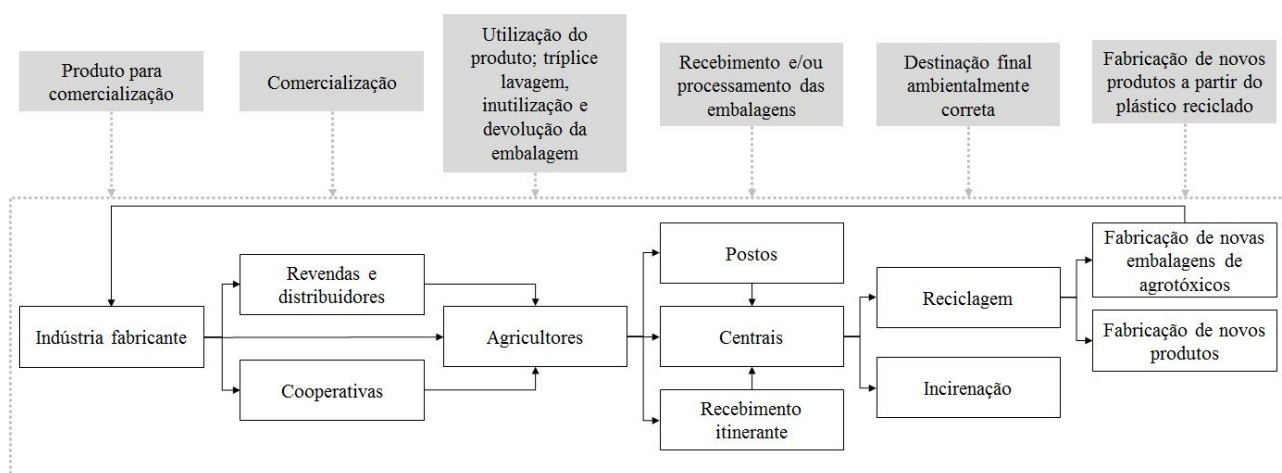
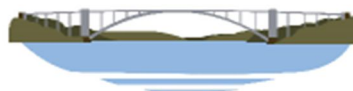


Figura 1: Fluxograma do Sistema Campo Limpo. Fonte: inpEV (2018).

De acordo com a Figura 1, destaca-se que o inpEV é responsável por encaminhar o material recebido nas unidades à sua destinação adequada (reciclagem ou incineração). Ainda, o recebimento itinerante refere-se a uma unidade volante para o recebimento de embalagens vazias em regiões mais distantes das unidades fixas de recebimento. Na etapa de devolução das embalagens vazias, por meio do Agendamento Eletrônico de Embalagens Vazias (adEV), os agricultores podem programar as devoluções das embalagens vazias ou contendo resíduos pelo computador ou um dispositivo móvel. Por meio do adEV, as centrais conseguem prever a demanda e gerenciar de forma mais eficiente o recebimento das embalagens (INPEV, 2018).

O SCL adota o frete de retorno, ou seja, o mesmo veículo que entrega os agrotóxicos do fabricante para produtores, distribuidores e cooperativas, transporta as embalagens vazias das unidades de recebimento para os recicladores e incineradores. Desde 2008, a Campo Limpo Reciclagem e Transformação de Plásticos, e mais recentemente em 2015 a Campo Limpo Tampas e Resinas Plásticas, atuam como recicladoras do Sistema Campo Limpo, fabricando e comercializando novas embalagens de agrotóxicos (embalagens Ecoplástica®) a partir do plástico reciclado proveniente do Sistema (INPEV, 2018).

Logo, o SCL funciona por meio da responsabilidade compartilhada de todos os envolvidos no ciclo de vida dos agrotóxicos. Apresenta atualmente 411 unidades de recebimento entre postos e centrais de recebimento, localizadas em 25 Estados e no Distrito Federal, e geridas por associações.



As unidades respeitam as regras estabelecidas em normas técnicas, legislações e licenciamentos ambientais. A maior parte delas é dirigida por associações de revendedores, mas há seis unidades gerenciadas diretamente pelo inpEV, sendo as unidades de recebimento Alto Parnaíba-MA; Boa Vista do Ingra-RS; Rondonópolis-MT; Taubaté-SP; Unai-MG; e Uruçuí-PI. O inpEV é responsável por encaminhar o material recebido nas unidades à sua destinação adequada (reciclagem ou incineração) (INPEV, 2018).

As centrais de recebimento apresentam estruturas responsáveis pelo recebimento, separação e compactação das embalagens vazias, para envio à destinação final ambientalmente adequada, sendo para reciclagem ou incineração, bem como devem apresentar área mínima de 160 m², conforme estabelece a Resolução CONAMA nº 465/2014. Podem ser gerenciadas por associação de distribuidores ou cooperativa ou pelo inpEV. Os serviços realizados pelas centrais de recebimento são:

- recebimento de embalagens lavadas e não lavadas (de agricultores, dos postos e dos estabelecimentos comerciais licenciados);
- inspeção e classificação das embalagens entre lavadas e não lavadas;
- emissão de recibo confirmando a entrega das embalagens;
- separação das embalagens por tipo (Coex, Pead Mono, metálica, papelão);
- compactação das embalagens por tipo de material;
- emissão de ordem de coleta para que o inpEV providencie o transporte para o destino final (reciclagem ou incineração).

As unidades de recebimento que compreendem os postos, são estruturas menores, aptas a receber as embalagens vazias e separá-las, até que as mesmas sejam transferidas à central de recebimento. Deve apresentar área mínima de 80 m², conforme estabelece a Resolução CONAMA nº 465/2014. Podem ser gerenciadas por associação de distribuidores ou cooperativa. Os serviços realizados pelas centrais de recebimento são:

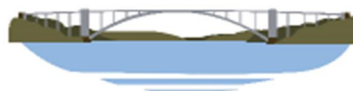
- recebimento de embalagens lavadas e não lavadas;
- inspeção e classificação das embalagens entre lavadas e não lavadas;
- emissão de recibo confirmando a entrega das embalagens pelos agricultores;
- encaminhamento das embalagens às centrais de recebimento.

O SCL conta com onze empresas recicladoras e quatro empresas incineradoras parceiras do programa (Quadro 1). A Campo Limpo Reciclagem e Transformação de Plásticos S.A. foi idealizada pelo inpEV em 2008 e hoje é uma das empresas recicladoras parceiras do SCL, fabricando as embalagens de agrotóxicos Ecoplástica®.

Quadro 1: Empresas recicladoras e incineradoras parceiras do Sistema Campo Limpo. Fonte: Adaptado de inpEV (2018).

Recicladora	Cidade-Estado
PLÁSTIBRAS Indústria e Comércio Ltda	Cuiabá-MT
CIMFLEX Indústria e Comércio de Plásticos Ltda	Maringá-PR
Vappasa Indústria de Papel Ltda	Tangará-SC
VASITEX Vasilhames Ltda	Guarulhos-SP
DINOPLAST Indústria e Comércio de Plásticos Ltda	Louveira-SP
ECO PAPER Produtos em Papel Ltda	Pindamonhangaba-SP
GLOBAL STEEL Transporte e Comércio de Ferro e Aço Eireli	Piracicaba-SP
Campo Limpo Tampas e Resinas Plásticas Ltda	Taubaté-SP
CAMPO LIMPO Reciclagem e Transformação de Plástico S.A.	Taubaté-SP
TUBOLIX Embalagens Ltda	Tietê-SP
NOVOFLEX Indústria e Comércio de Produtos Plásticos Ltda	Várzea paulista-SP
Incineradoras	Cidade-Estado
ECOVITAL Central de Gerenciamento Ambiental S.A.	Sarzedo-MG
NEOTECH Soluções Ambientais Ltda	Uberaba-MG
Clariant S.A.	Suzano-SP
ESSENCIS Soluções Ambientais S.A.	Taboão da Serra - SP

De acordo com dados do inpEV (2019), em 2017, o sistema processou 44.512 toneladas de embalagens vazias de defensivos agrícolas, que foram destinadas de forma ambientalmente correta em todo o país, das quais 91% foram enviadas para reciclagem e 9% para incineração. O volume processado representa 94% do total das embalagens primárias



comercializadas. Comparado a 2016, o volume de material recuperado permaneceu praticamente estável, tendo registrado ligeiro decréscimo de 0,04%. Apesar da diminuição do volume, o Brasil mantém liderança e é referência mundial no assunto. A previsão para o ano de 2018 é de 44,7 mil toneladas. A Figura 2 mostra a evolução da destinação adequada de embalagens de agrotóxicos de 2010 a 2017 por meio do Sistema Campo Limpo.

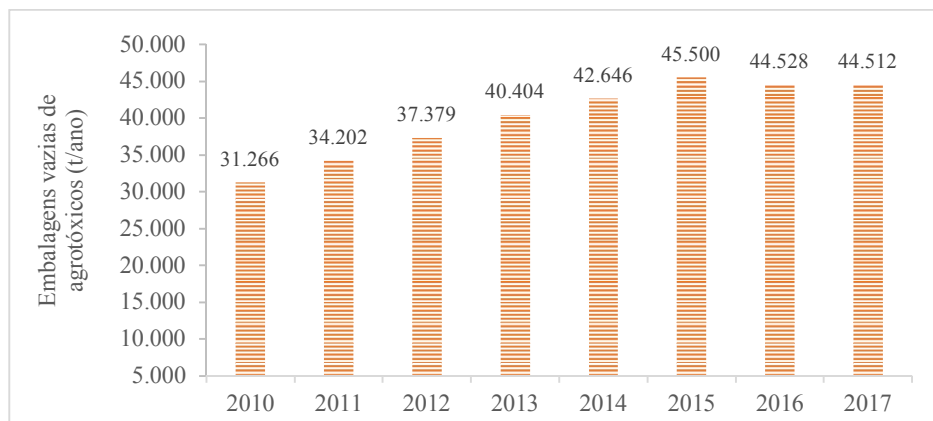


Figura 2: Evolução da destinação adequada de embalagens vazias de agrotóxicos pelo Sistema Campo Limpo.

Fonte: inpEV (2019b).

Por fim, o inpEV atua também com educação ambiental, na qual as iniciativas têm foco na conscientização social e na consolidação de uma atitude ambientalmente responsável. De acordo com inpEV (2018) as iniciativas são:

- o Dia Nacional do Campo Limpo, realizado anualmente no dia 18 de agosto;
- o Programa de Educação Ambiental Campo Limpo (PEA), no qual apoia as instituições de ensino na implementação da grade curricular de alunos dos 4º e 5º anos do Ensino Fundamental com tópicos relacionados ao meio ambiente;
- o programa agroPEA, voltado aos estudantes de graduação de cursos de agronomia, engenharia agrônoma e zootecnia, bem como alunos de cursos técnicos nas áreas de atuação do Sistema Campo Limpo.
- o curso de Educação a Distância Sistema Campo Limpo, com informações sobre a legislação que regulamenta o descarte de embalagens vazias dos defensivos agrícolas, as responsabilidades de cada um dos elos envolvidos, o trabalho realizado nas unidades de recebimento e o destino final adequado (reciclagem ou incineração).

Estes programas ocorrem por meio das centrais de recebimento com apoio do inpEV, de canais de distribuição e de organizações públicas e privadas, também servem para chamar a atenção para a importância da conservação do meio ambiente.

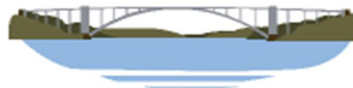
CONCLUSÕES

O desenvolvimento da logística reversa se deve tanto à legislação ambiental, que está direcionando a responsabilidade das empresas em controlar todo o ciclo de vida do produto e os impactos que podem causar ao meio ambiente, quanto ao aumento da consciência ecológica do consumidor, que passa a exigir maior responsabilidade socioambiental por parte dos fabricantes.

Logo, a logística reversa mostra-se um grande mecanismo de inovação, que está e poderá ainda mais, auxiliar no atendimento de parte das demandas ambientais e econômicas, uma vez que permite que o resíduo de uma indústria seja empregado como matéria-prima de outra, o que representa ganhos sociais, ambientais e econômicos. Assim, a logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos apresenta-se como um bom exemplo da aplicação e funcionamento da logística reversa de resíduos sólidos no Brasil e nos demais países.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2017**. 2018.
2. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). **NBR 10004**: Resíduos sólidos – Classificação, Rio de Janeiro. 2004a.
3. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). **NBR 10005**: Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos, Rio de Janeiro. 2004b.



4. BRASIL. **Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989**. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
5. BRASIL. **Lei nº 9.974, de 06 de junho de 2000**. Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
6. BRASIL. **Decreto nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002**. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
7. BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9605 de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências.
8. COMETTI, L. J. **Logística reversa das embalagens de agrotóxicos no Brasil: um caminho sustentável?** Brasília, 2009. 159 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) - Universidade de Brasília, Brasília, 2009.
9. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução CONAMA nº 465, de 05 de dezembro de 2014**. Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos.
10. Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV). **Relatório de Sustentabilidade 2017**. 2018. Disponível em: https://inpEV.org.br/Sistemas/Saiba-Mais/Relatorio/inpEV_RS2017.pdf. Acesso: 27 de abril de 2019.
11. Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV). **Unidades de recebimento**. 2019a. Disponível em: <https://inpEV.org.br/logistica-reversa/unidades-recebimento/>. Acesso: 27 de abril de 2019.
12. Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV). **Sistema Campo Limpo em números**. 2019b. Disponível em: <https://inpEV.org.br/sistema-campo-limpo/em-numeros/>. Acesso: 20 de março de 2019.
13. MOREIRA, A. J. **Emprego de diferentes energias em conjunto com nano-materiais para degradação de Atrazina**. Universidade Federal de Alfenas. Poços de Caldas. 2015.
14. PELISSARI, A. et al. **Tríplice lavagem e destinação das Embalagens de defensivos agrícolas**: Programa Terra Limpa. Londrina (PR): Seab/Andef, 1999.
15. SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA DEFESA VEGETAL. Recorde, venda de defensivo no país em 2013 atingiu US\$ 11,5 bi. **Sindiveg News Online**, 26 jun. 2014. Disponível em: <http://www.sindiveg.org.br/noticiaonline.php?cod=2413>. Acesso: 25 de abril 2019.