

## LOGÍSTICA REVERSA DAS EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS

**Thamira Pires Camargo de Oliveira**

thamiracamargo@gmail.com

**Prof. Esp. Helder Boccaletti**

helder.boccaletti@fatec.sp.gov.br

**Fatec Itapetininga**

**RESUMO:** A logística reversa é um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restrição de resíduos sólidos do setor empresarial para reaproveitamento em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos ou outra destinação. O uso de agrotóxicos no processo produtivo agropecuário resulta em alterações no meio ambiente e na saúde dos seres vivos. Os problemas gerados têm natureza complexa envolvendo aspectos e modificações biosociais, políticos e sócio ambientais. Este trabalho é uma pesquisa aplicada, qualitativa, exploratória e bibliográfica voltada à análise da utilização do sistema de logística reversa a ser aplicado nas embalagens de agrotóxicos para a realização do descarte adequado dessas embalagens, com base em resultados quantitativos fornecidos e publicados pelo Instituto Nacional do Processo de Embalagens Vazias – INPEV, demonstrando a evolução da destinação final das embalagens plásticas de agrotóxicos, sob o foco da sustentabilidade e com base nas dificuldades que as empresas enfrentam na realização desse processo, e na melhoria das ações de descarte dessas embalagens.

**Palavras-chave:** Resíduos. Meio Ambiente. Ciclos.

### **REVERSAL LOGISTICS OF PACKAGING OF AGROCHEMICALS**

**ABSTRACT** Reverse logistics is an instrument of economic and social development characterized by a set of actions, procedures and means designed to enable the collection and restriction of solid waste from the business sector for reuse in its cycle or other production

cycles or other destination. The use of pesticides in the agricultural production process results in changes in the environment and health of living beings. The problems generated are complex in nature involving biosocial, political and socio-environmental aspects and modifications. This work is an applied, qualitative, exploratory and bibliographic research focused on the analysis of the use of the reverse logistics system to be applied to pesticide packaging for the proper disposal of these packages, based on quantitative results provided and published by the National Institute of Agriculture. Empty Packaging Process - INPEV, demonstrating the evolution of the final destination of plastic packaging of pesticides, under the focus of sustainability and based on the difficulties that companies face in carrying out this process, and the improvement of disposal actions of these packaging.

**Keywords:** Waste. Environment. Cycles.

### **1 INTRODUÇÃO**

A logística reversa e a aplicação de ações de sustentabilidade têm se tornado ferramentas essenciais para que as empresas obtenham vantagens econômicas em relação aos seus concorrentes, além de agregarem valor aos seus clientes, podendo ser entendida como atuante em uma direção oposta à da logística. O fato é que um planejamento logístico reverso utiliza os mesmos processos

que um planejamento convencional, ambos tratam de nível de serviço, armazenagem, transporte, nível de estoque, fluxo de materiais e sistema de informação.

Por meio da logística reversa, as empresas buscam soluções diferenciadas na fidelização dos clientes e uma forma de agregar valor e alavancar a imagem e marca empresarial. O tema também está relacionado à diminuição dos impactos ambientais, uma vez que o uso de agrotóxicos é considerado um dos principais causadores de degradação ambiental, por contaminar o solo, rios, lagos e lençóis freáticos.

Devem ser consideradas ainda as questões relacionadas à saúde das pessoas, devido ao uso indiscriminado de agrotóxicos responsáveis pela intoxicação de trabalhadores rurais, cujos principais sintomas são crises respiratórias, náuseas, dores abdominais entre outras doenças que vão agravando ao longo do tempo.

Existem ainda os riscos ao consumidor final, ao ingerir produtos produzidos e armazenados com o excesso desses pesticidas devido ao significativo volume de bens descartados a todo o momento, como também à economia focada na sustentabilidade e na oportunidade que a empresa tem de recuperar valor financeiro (LEITE, 2009).

Numa visão ecologicamente correta, as empresas devem atuar com seriedade em relação ao descarte dos resíduos, sabe-se porém, que a expansão de mercado, a competitividade e o crescimento dos negócios, podem contribuir diretamente à crescente degradação ambiental. Estrategicamente o

foco está no aumento da confiança do cliente, com políticas e ações adequadas de Logística Reversa ou Administração de Devoluções.

Segundo o INPEV (2009), o processo de logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos proporciona considerável retorno para as empresas. O reaproveitamento de materiais e a economia com embalagens devolvidas geram renda e valorizam as empresas que possuem políticas adequadas de descarte e retorno de produtos, agregando valor econômico e benefícios para o meio ambiente.

Dessa forma, empresas que se adequam a um processo de logística reversa bem definido, tendem a se sobressair no mercado por atender seus clientes com vantagens competitivas e diferenciadas de seus concorrentes. Juntamente a estas vantagens está a questão ecológica da logística reversa, pois, quando a empresa investe neste setor ela garante bons resultados para o futuro

Junto às vendas, o benefício maior dessa associação está na redução de impactos ambientais com as devoluções. Para os produtores, apesar de terem as despesas de transporte até as unidades, o fato de não descartarem de maneira inadequada, enterrar as embalagens ou dispensá-las em locais inadequados contaminando o meio ambiente, tornam-se fundamentais nas questões de sustentabilidade.

Para uma maior efetividade desse sistema, o INPEV e as centrais de distribuição, realizam campanhas publicitárias na rádio e TV sobre a lei, divulgam o sistema nas escolas rurais, para que as crianças e adolescentes filhos de

pequenos produtores possam se comprometer com a missão de preservar o meio ambiente, e devolver as embalagens, nos locais adequados a fim de preservar o meio ambiente seja por iniciativa própria ou por exigência legal.

O objetivo do presente artigo consiste na introdução, apresentação e análise da logística reversa das embalagens de agrotóxicos, sob o foco da sustentabilidade, com base nas dificuldades que as empresas enfrentam na realização desse processo e na melhoria das ações de descarte dessas embalagens, a fim de proporcionar um processo adequado de logística reversa.

## 2 METODOLOGIA

Do ponto de vista de sua natureza, é uma pesquisa aplicada, voltada à análise da utilização do sistema de logística reversa a ser aplicado nas embalagens de agrotóxicos para a realização do descarte adequado das mesmas. Além disso, do ponto de vista da forma de abordagem ao problema, é uma pesquisa qualitativa, já que levanta problemas gerais sem partir de dados específicos. Ademais, do ponto de vista dos objetivos, é exploratória, visto que busca evidenciar um problema, envolvendo revisão bibliográfica e análise de exemplos. E, do ponto de vista dos procedimentos técnicos, é utilizada a pesquisa bibliográfica, a partir de livros, artigos científicos, dissertações, teses e *sites* sobre o assunto, com o intuito de analisar o processo de logística reversa das embalagens de agrotóxicos, e as respectivas dificuldades na

realização desse processo, e na melhoria das ações de descarte dessas embalagens.

## 3 REFERENCIAL TEÓRICO

### 3.1 A LOGÍSTICA

Para Bowersox e Closs (2007), a logística atua junto a alta administração das organizações, incluindo toda a parte de movimentação de produtos e informações em toda uma cadeia de suprimento. De modo geral, a logística é uma atividade de movimentação física, fornecimento e gestão de mercadorias e transporte, ou seja, auxilia as empresas, na movimentação de produtos ou contratação das transportadoras, porém, a logística vai muito além.

Conforme Ballou (2009), a logística é a junção de quatro atividades básicas, ou seja, é o conjunto de cada tarefa necessária para que o produto chegue até o cliente com qualidade e rapidez, todavia é imprescindível um planejamento para que tudo saia bem. Envolve a conexão de informações, condução, armazenamento, manejo de materiais e embalagem. As empresas precisam estar cada vez mais focadas em seus clientes, procurando subsídios, conhecimentos, produtos e serviços modernos, investindo em tecnologia e processos bem-sucedidos.

### 3.2 A LOGÍSTICA REVERSA

A logística reversa pode ser classificada como sendo apenas uma versão contrária da

Logística como a conhecemos, ou seja, o retorno de mercadoria do consumidor para a empresa.

A logística reversa possui um importante papel para o meio ambiente, uma vez que a destinação inadequada dos resíduos gera vários danos ao ambiente, além de afetar drasticamente a qualidade de vida das pessoas, dos animais e do planeta. A logística reversa existe para executar e gerenciar o retorno de resíduos gerados pela cadeia de suprimentos (SATO; FERREIRA; MOORI, 2010).

O fato é que um planejamento logístico reverso utiliza os mesmos processos que um planejamento convencional, ambos tratam de nível de serviço, armazenagem, transporte, nível de estoque, fluxo de materiais e sistema de informação. No entanto, a logística reversa deve ser vista como um recurso adicional para a lucratividade.

Leite (2009) cita que as principais razões que levam as empresas a atuarem em ações de Logística Reversa são:

- Legislação Ambiental que força as empresas a retornarem seus produtos e cuidar do tratamento necessário;
- Benefícios econômicos do uso de produtos que retornam ao processo de produção, ao invés dos altos custos para o correto descarte do lixo;
- A crescente conscientização ambiental dos consumidores;
- Razões competitivas – Diferenciação por serviço;
- Limpeza do canal de distribuição;
- Proteção de Margem de Lucro;

- Recaptura de valor e recuperação de ativos.

### 3.3 O SISTEMA CAMPO LIMPO NA LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS

Com a promulgação da Lei 7.802, em 11 de julho de 1989, regulamentada pelo Decreto 4.074, de 04 de janeiro de 2002, pode-se dizer que estaria vencida mais uma das etapas importantes na tentativa de organizar e dar consistência ao processo de regulamentação dos agrotóxicos em todas as etapas de seu ciclo de produção, comercialização e uso (ALVES FILHO, 2002).

O Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV) é responsável pelo controle das atividades de logística reversa recolhendo e dando a destinação adequada às embalagens de agrotóxicos. Segundo Rando (INPEV, 2009), atualmente 94% das embalagens de defensivos agrícolas que vão para o campo são recolhidas pelo sistema Campo Limpo, criado pelo instituto. O agricultor sabe como proceder com as embalagens no pós-consumo, no entanto, sempre existem pontos que podem melhorar.

Por isso, em entrevista ao *Successful Farming Agro* (2016), o presidente do INPEV deu algumas orientações sobre os cuidados que se deve ter com esses materiais antes da entrega.

A importância desse programa se evidencia diante da performance da agricultura brasileira nas últimas décadas. Com a estabilização econômica, o agronegócio tem apresentado crescimento acima da média quando

comparado aos setores industriais e de serviços, o que significa dizer que o uso de insumos, como fertilizantes e defensivos agrícolas, também teve grande crescimento.

Sem a gestão adequada dos resíduos, o impacto ambiental certamente seria gravíssimo. Quando as embalagens são abandonadas no ambiente ou descartadas em aterros e lixões, esses produtos ficam expostos às intempéries e podem contaminar o solo, as águas superficiais e os lençóis freáticos. Há ainda o problema da reutilização sem critério das embalagens, que coloca em risco a saúde de animais e do próprio homem.

O Sistema Campo Limpo (logística reversa de embalagens vazias de defensivos agrícolas – figura 1) destinou corretamente cerca de 10 mil toneladas do material durante o primeiro trimestre de 2017. O número apresenta leve queda de 1,3% em relação ao mesmo período do ano passado. Entretanto, o índice de eficiência do Sistema Campo Limpo se manteve, com a destinação ambientalmente adequada de 94% das embalagens primárias de agroquímicos comercializadas.

Figura 1 – Fluxograma de funcionamento do Sistema Campo limpo



Fonte: INPEV (2009)

Instabilidades climáticas, crescimento no uso de novas variedades de sementes, mais resistentes a pragas e que demandam menor uso de agroquímicos e o aumento do contrabando de defensivos agrícolas, podem contribuir com essa retração no uso e conseqüentemente na quantidade de embalagens vazias que são devolvidas pelo produtor para o Sistema”, afirma Rando (INPEV, 2009).

A norma NBR 13968 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), define a chamada "tríplice lavagem" e a lavagem sob pressão, onde os resíduos contidos nas embalagens podem ser removidos e reutilizados na lavoura.

### 3.4 TRÍPLICE LAVAGEM

A orientação do INPEV é para que o agricultor tenha sempre o cuidado de fazer a tríplice lavagem após o uso total do produto. A tríplice lavagem é chamada assim porque recomenda-se que a embalagem seja lavada mais de uma vez. O agricultor coloca um quarto de água na embalagem, chacoalha e joga fora, faz isso três vezes (RANDO, 2017).

Como o próprio nome diz, a tríplice lavagem consiste em enxaguar três vezes a embalagem vazia, seguindo os seguintes critérios:

- Após esvaziar completamente a embalagem, deve ser colocada água limpa até  $\frac{1}{4}$  de seu volume (25%);
- A tampa deve ser recolocada e fechada com firmeza e o recipiente agitado vigorosamente em todos os sentidos, durante cerca de 30 segundos para que os

resíduos do produto que estiverem aderidos às superfícies internas se dissolvam;

- A água de enxague deve ser despejada dentro do tanque do equipamento de aplicação para ser reutilizada, com cuidado para não espirrar. A embalagem deve ficar sobre a abertura do tanque por aproximadamente mais 30 segundos, para que todo o conteúdo esorra;
- Depois de repetir esses procedimentos mais duas vezes, a embalagem deve ser inutilizada, perfurando-se o fundo com objeto pontiagudo.

A tríplex lavagem é muito importante por ser o único modo seguro para tratar as embalagens vazias de agrotóxicos antes do descarte, e através desse processo pode reduzir o risco de contaminação humana, dos animais domésticos, de criação e do meio ambiente (IMA, 2018).

Figura 2 – Preparo da embalagem para a realização da tríplex lavagem



Fonte: INPEV (2009)

### 3.5 LAVAGEM SOB PRESSÃO

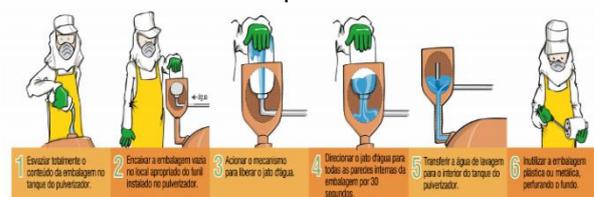
Outro método para realizar a limpeza das embalagens é a lavagem sob pressão, por meio de um sistema integrado ao pulverizador. Este equipamento utiliza a própria bomba do equipamento para gerar a pressão d'água para o bico de lavagem. A água limpa utilizada para lavagem das embalagens é captada pela

bomba do pulverizador de um tanque extra que pode ou não estar integrado ao equipamento.

Nesse procedimento, devem ser observados os seguintes passos:

- Após o esvaziamento da embalagem, encaixá-la no funil instalado no pulverizador;
- Acionar o mecanismo para liberar o jato de água limpa;
- Direcionar o jato de água para todas as paredes internas da embalagem por 30 segundos;
- Transferir a água de lavagem para o interior do tanque do pulverizador;
- Inutilizar a embalagem perfurando o fundo.

Figura 3 – Preparo da embalagem para a lavagem sob pressão



Fonte: INPEV (2009)

### 3.6 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPIS)

O uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) é obrigatório não só durante a aplicação dos defensivos agrícolas como também no manuseio das embalagens após o uso. A lavagem é feita na sequência do uso do produto, então automaticamente o operador já deve estar usando os equipamentos de proteção individual definidos pela norma NR-6 do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE (BRASIL, 2001), como sendo: “ todo dispositivo ou, produto de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinada a

proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança a saúde do trabalhador”.

Figura 4 – Equipamentos de proteção individual (EPI)



Fonte: NR6 - Instituto SC (2009)

Ainda segundo a norma, é obrigação dos supervisores e da empresa garantir que os profissionais façam o uso adequado dos EPIs, que devem ser utilizados durante todo o expediente de trabalho.

### 3.7 CLASSIFICAÇÃO DAS EMBALAGENS VAZIAS DE AGROTÓXICOS

As embalagens dos agrotóxicos utilizados geram uma categoria específica de resíduo, ficando o agricultor com a responsabilidade de efetuar a tríplice lavagem ou lavagem sob pressão da embalagem vazia de agrotóxico, inutilizá-la a fim de evitar o reaproveitamento, armazená-las temporariamente na propriedade em recinto coberto, ao abrigo da chuva, ventilado, semiaberto ou no próprio depósito das embalagens cheias e secundárias (não contaminadas), e devolvê-las na unidade de recebimento indicada na nota fiscal até um ano após a compra, após haver acumulado uma quantidade de embalagens que justifique o seu transporte de

uma forma economicamente viável (INPEV, 2006). As embalagens são classificadas em:

#### 3.7.1 Laváveis

São embalagens que podem ser lavadas. As embalagens laváveis são feitas de plástico duro, lata ou vidro e normalmente contêm produtos que devem ser diluídos na água antes de serem pulverizados na lavoura (INPEV, 2009).

Figura 5 - Embalagens laváveis



Fonte: INPEV (2009)

#### 3.7.2 Não laváveis

São embalagens que não podem ser lavadas, pois não utilizam água como veículo de pulverização. As embalagens não laváveis podem ser contaminadas ou não contaminadas (INPEV, 2009).

Figura 6 - Embalagens não laváveis



Fonte: INPEV (2009)

### 3.7.3 Contaminadas

São embalagens que entram em contato direto com o produto e não podem ser lavadas. As embalagens contaminadas não laváveis podem ser feitas de material flexível ou rígido, como saquinhos de plástico, sacos de papel, sacos plásticos metalizados ou outro material flexível, além de embalagens rígidas como as utilizadas em produtos para o tratamento de sementes. (INPEV, 2009).

Figura 7- Embalagens contaminadas



Fonte: INPEV (2009)

### 3.7.4 Não Contaminadas

São embalagens que não entram em contato direto com o produto do agrotóxico, como por exemplo, caixas secundárias de papelão, que são usadas para transportar outras embalagens (INPEV, 2009).

Figura 8 - Embalagens não contaminadas



Fonte: INPEV (2009)

## 3.7 DEVOLUÇÃO DAS EMBALAGENS

De acordo com Alves Filho (2002), a Lei 7.802 de 1989 procurou organizar todo o processo de descarte de embalagens, e, para isso atribui penalidades para quando houver alguma imperícia dos agentes neles envolvidos. Assim, todos os envolvidos no sistema acima estão sujeitos à punições nas áreas civil, penal, administrativa e ambiental.

Conforme o INPEV (2006), após o processo de lavagem, o agricultor deve armazenar as embalagens vazias com suas respectivas tampas, rótulos e caixas em um lugar adequado, separadas por tipo. Essas embalagens devem ser devolvidas na unidade de recebimento indicada pelo revendedor no corpo da Nota Fiscal até o prazo de um ano após a compra. Caso sobre frações do produto na embalagem, a devolução deve ser feita até seis meses após o vencimento.

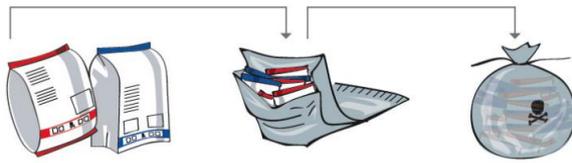
A preparação das embalagens para a devolução também requer alguns cuidados, conforme o tipo de embalagem:

- Embalagens flexíveis: devem ser esvaziadas completamente no momento do uso e guardadas dentro de uma embalagem de resgate ou saco de resgate: é uma embalagem plástica, encontrada nos tamanhos de 50 e 100 litros e utilizada para acondicionamento, transporte e destinação de embalagens flexíveis. Recomenda-se que a indústria fabricante e/ou canais de distribuição (revendas e cooperativas) disponibilizem na sua lista de preços essas

embalagens, e posteriormente devem ser fechadas e identificadas;

•

Figura 9 – Embalagem flexível

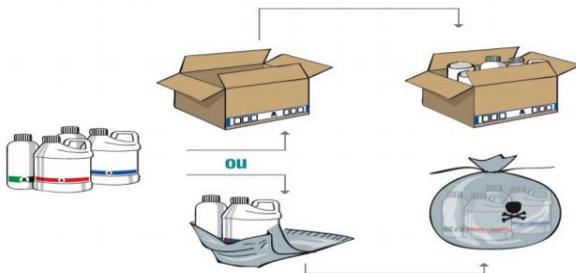


Fonte: INPEV (2009)

- Embalagens rígidas: após o processo de tríplex lavagem ou lavagem sob pressão, devem ser tampadas e acondicionadas, de preferência na própria caixa de embarque que, por ser do tipo não lavável, não deve ser perfurada;

•

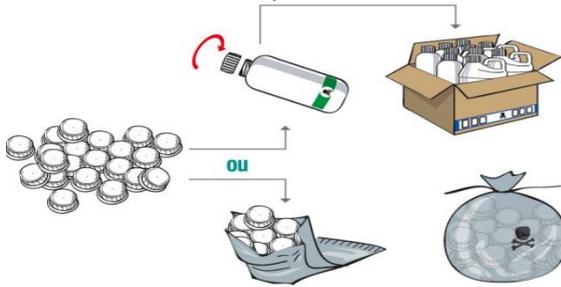
Figura 10 – Embalagens rígidas



Fonte: INPEV (2009)

- Embalagens secundárias: devem ser armazenadas separadamente das embalagens contaminadas e podem ser utilizadas para acondicionar as embalagens rígidas.

Figura 11 – Embalagens secundárias e com tampas



Fonte: INPEV (2009)

### 3.8 ARMAZENAMENTO

É muito importante que após o uso do defensivo agrícola a embalagem seja inutilizada. Todos os materiais devem ser guardados em um local arejado, distante de produtos como alimentos e ração. O mais adequado é que haja um galpão separado para armazenar as embalagens até que elas sejam levadas aos pontos de recolhimento, que são indicados na nota fiscal entregue no momento da compra.

### 3.9 INCINERAÇÃO

As embalagens plásticas jamais devem ser queimadas a céu aberto, pois provocam a emissão de gases tóxicos e poluentes como a dioxina e o furano.

Figura 12 – Processo de incineração das embalagens



Fonte: INPEV (2009)

De acordo com Araújo (2007), como o plástico é um produto que apresenta maiores limitações para sua fusão, isto é, por precisar de temperatura baixa para desativar as moléculas dos princípios ativos e dos solventes que são absorvidos, o sistema de incineração das embalagens contaminadas de

agrotóxicos é executado apenas pelas empresas autorizadas pelo INPEV. As incineradoras transformam as embalagens contaminadas em cinzas inertes e gases de natureza conhecida e ambientalmente aceitável.

### 3.10 PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS DOS AGROTÓXICOS

De acordo com a ABRASCO Associação Brasileira da Saúde Coletiva (2015), os ingredientes ativos dos agrotóxicos podem causar severos efeitos sobre a saúde humana, dependendo da forma, do tempo de exposição, do tipo de produto e de sua toxicidade específica.

O efeito pode ser agudo mesmo com uma exposição de curto prazo, ou seja, algumas horas ou alguns dias, com surgimento rápido e claro de sintomas e sinais de intoxicação típica do produto ou outro efeito adverso, como lesões de pele, irritação das mucosas dos olhos, nariz e garganta, dor de estômago (epigastralgia); ou crônico, tal como uma exposição de mais de um ano, com efeitos adversos muitas vezes irreversíveis.

### 3.11 RESPONSABILIDADES LEGAIS

Conforme o Decreto 4074/02 (BRASIL, 2002), a destinação de embalagens vazias e de sobras de agrotóxicos e afins deverá atender às recomendações técnicas apresentadas na bula ou folheto complementar recebido quando da compra do produto. Os usuários de agrotóxicos e afins deverão

efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra.

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos, SINIR (2017), 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. Os estabelecimentos comerciais, postos de recebimento e centros de recolhimento de embalagens vazias fornecerão comprovante de recebimento das embalagens onde deverão constar, no mínimo:

I-Nome da pessoa física ou jurídica que efetuou a devolução;

II-Data do recebimento; e

III-Quantidades e tipos de embalagens recebidas.

Os estabelecimentos destinados ao desenvolvimento de atividades que envolvem embalagens vazias de agrotóxicos, componentes ou afins, bem como produtos em desuso ou impróprios para utilização, deverão obter licenciamento ambiental.

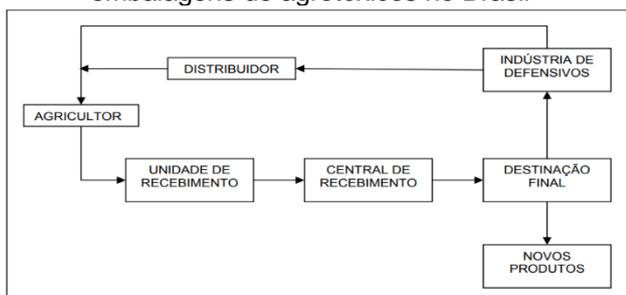
## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto ao destino final ambientalmente correto das embalagens vazias de agrotóxicos,

a legislação vigente é bem clara: “independentemente do tipo de embalagem (lavável ou não lavável), quando vazias, após serem devolvidas pelos usuários devem ser destinadas pelas empresas produtoras e comercializadoras, à reutilização, reciclagem ou inutilização, obedecidas as normas e instruções dos órgãos ambientais competentes (Art. 6º, § 5º, da Lei 7.802/89 – BRASIL, 1989).

Para atender a esses requisitos, os fabricantes de agrotóxicos do Brasil criaram o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), organização para tratar das embalagens vazias, de forma autônoma, com uma estrutura especializada focada no processamento de embalagens que, depois de devidamente recolhidas, serão destinadas à reciclagem ou à incineração, cujo sistema de destinação final das embalagens de agrotóxicos é apresentado na figura 13.

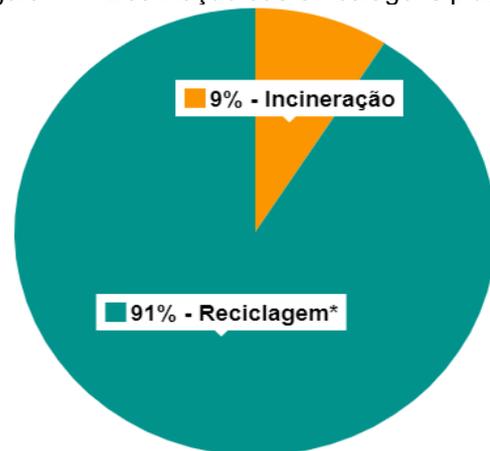
Figura 13 - Sistema de destinação final das embalagens de agrotóxicos no Brasil



Fonte: INPEV (2017)

De acordo com o INPEV (2018), 91% das embalagens plásticas primárias comercializadas no Brasil foram destinadas para a reciclagem e 9% para incineração como mostra a figura 14.

Figura 14 - Destinação das embalagens plásticas



Fonte: INPEV (2018)

Um total de 4,9 mil postos de recebimento itinerantes facilitam o acesso para agricultores localizados em áreas mais distantes das unidades fixas de recebimento.

O conteúdo desse artigo, inclui informações sobre a legislação que regulamenta o descarte de embalagens vazias dos produtos, as responsabilidades de cada um dos envolvidos no Sistema Campo Limpo, o trabalho realizado nas unidades de recebimento de embalagens e o destino final desse material (reciclagem ou incineração).

Foram ainda identificados problemas para realizar a logística reversa dessas embalagens relacionados à eficácia da adesão dos agricultores ao referido Programa, devido às dificuldades enfrentadas no armazenamento das embalagens vazias, na operação de tríplex lavagem e em alguns casos até o envio de cargas fechadas.

O crescente número de embalagens devolvidas pelos agricultores, comprovam o quanto a educação ambiental e a conscientização sobre os impactos gerados por resíduos, sejam de qualquer natureza, é um passo muito positivo.

Após o estudo realizado visando entender sobre a sustentabilidade do sistema brasileiro de recolhimento e destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos, percebeu-se alguns gargalos que dificultam sua eficiência. Na figura 15 apresentam-se os gargalos e oportunidades identificados no sistema de recolhimento e destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos.

Figura 15 - Gargalos e oportunidades

Gargalos	Oportunidades
Grande consumo de agrotóxicos e geração de resíduos de embalagens.	Estabelecer políticas públicas e orientação técnica de incentivo da agricultura orgânica e cada vez menos dependência do uso de agrotóxicos.
Embalagens impossíveis de serem recicladas.	Desenvolver materiais para embalagens, que utilizem menos matéria-prima virgem e mais reciclados;
Devolução de embalagens lavadas de forma ineficiente ou devolvidas e não lavadas	Treinar os funcionários para identificar as embalagens devolvidas de forma inadequada e recusar o recebimento da mesma; Intensificar a orientação ao agricultor sobre os procedimentos do manuseio do produto e da tríplice-lavagem.

Fonte: INPEV (2009)

Embora as atividades de logística reversa sejam recentes no Brasil, representam um conceito muito significativo, especialmente em função da proliferação das embalagens descartáveis. Basta lembrar das velhas garrafas de leite, que eram de vidro e “retornáveis”, ou das nem tão velhas embalagens de refrigerante e cerveja que aos poucos têm voltado a aparecer nos mercados, onde ao adquirir novos produtos, o consumidor precisa entregar ao comerciante embalagens similares vazias. O comerciante, por sua vez,

precisa encaminhar as garrafas vazias aos fabricantes, que serão higienizadas e retornam à linha de produção, ou são descartadas pelos próprios fabricantes, caso não tenham condições de reuso retornando ao ciclo produtivo como matéria-prima.

Perante o que foi apresentado neste trabalho, considera-se que o objetivo principal do mesmo foi atendido, realizar um estudo sobre o recolhimento das embalagens vazias de agrotóxicos, para reduzir o risco à saúde e a contaminação do meio ambiente, por meio da conscientização das pessoas da zona rural.

No desenvolvimento do mesmo, foram apresentadas informações sobre o recolhimento de embalagens vazias de agrotóxicos, a identificação dos agentes envolvidos neste processo e suas responsabilidades na hora do descarte, descrição e entendimento, bem como uma abordagem da legislação que regulamenta, e comercializa os agrotóxicos.

Esse estudo e pesquisas realizadas geram o interesse de poder expandir o trabalho a fim de estabelecer novos indicadores de sustentabilidade do sistema e de critérios precisos envolvendo a conscientização sobre os resíduos, o tamanho do depósito nas revendas, a quantidade de embalagens a serem armazenadas e o tempo de armazenamento, assim como as distâncias mínimas das áreas especiais, como escolas e hospitais.

## REFERÊNCIAS

ALVES FILHO, J. P. **Uso de Agrotóxicos no Brasil: controle interesses** sp?ed=1&cód\_artigo=5> Acesso em 14 de abr. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA. **Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde.** Disponível em: < [https://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wpcontent/uploads/2013/10/DossieAbrasco\\_2015\\_web.pdf](https://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wpcontent/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf)> Acesso em: 17 jun. 2018.

ARAÚJO, R. M. **Destino final de embalagens de agrotóxicos (produtos fitossanitários)** SENAR CYANAMID, Rio de Janeiro, RJ. 2007.

BALLOU, R. H. **Logística Empresarial:** transportes, administração de materiais e distribuição física. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística Empresarial:** o processo de integração da cadeia de suprimentos. São Paulo: Atlas, 2007.

BRASIL, PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA CASA CIVIL. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4074.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm)> Acesso em: 06 nov. 2017.

IMA. **Tríplice Lavagem.** Disponível em: <<http://www.ima.mg.gov.br/agrotoxicos/1108-triplice-lavagem>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

INPEV - INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS DE AGROTOXICOS VAZIAS. Disponível em: <<http://www.inpev.org.br>> Acesso em: 15 set. 2017.

LEITE, P. R. **Logística reversa:** meio ambiente e competitividade. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

SATO, G. S.; FERREIRA, G. T. C.; MOORI, R. G.; **Práticas Operacionais da Logística Reversa de Embalagens de Agrotóxicos no Brasil.** InterfacEHS, 2006

SEGURANÇA DO TRABALHO. **NR6 equipamentos de proteção individual.** Disponível em: < <https://www.institutosc.com.br/web/blog/o-que-e-nr-6-equipamentos-de-protacao-individual>> Acesso em 05 jul. 2018.

SUCCESSFUL FARMING AGRO. Disponível em: < <http://sfagro.uol.com.br/brasil-destina-mais-de-10-mil-toneladas-de-embalagens-vazias-de-defensivos/>> Acesso em: 05 set. 2017.

SISTEMA NACIONAL DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – SINIR. Disponível Em: <<http://www.sinir.gov.br/web/guest/embalagens-de-agrotoxicos>> Acesso em: 20 set. 2017.

RANDO, J. **Embalagens de defensivos agrícolas:** como descartar de forma correta. Disponível em: <<http://sfagro.uol.com.br/embalagens-de-defensivos-agricolas-como-descartar-de-forma-correta/>> Acesso em: 06 nov. 2017.