

Universidade de São Paulo
“Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz”
Departamento de Economia, Administração e Sociologia
**Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial ESALQ-
LOG**

Caracterização da logística reversa de embalagens de agrotóxico

Marilia de Paula Stranghetti

Piracicaba

2013

Sumário

1. INTRODUÇÃO	3
2. OBJETIVOS.....	4
2.1 Objetivo Geral	4
2.2 Objetivos Específicos	4
3. METODOLOGIA	4
4. REVISÃO DE LITERATURA	4
4.1 A logística reversa de agrotóxicos no Brasil.	4
4.2 A operação logística	7
4.2.1 Razões que levam empreendimentos a utilizarem logística reversa:	8
4.3 Agrotóxico no Brasil	9
4.3.1 Transporte.....	11
4.3.2 Armazenagem.....	13
4.3.3. Descarte	14
❖ Tríplice lavagem	14
❖ Lavagem sobre pressão	15
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	16
6. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.....	17

1. INTRODUÇÃO

A agricultura sempre foi a base econômica do Brasil, desde sua ocupação territorial pelos portugueses nos séculos XVI e XVII, onde foi consolidada a produção de açúcar no litoral, até o desenvolvimento da agricultura, que se consolidou com a ocupação do território nacional. Assim, foi evoluindo para grandes monoculturas como ocorre atualmente, aumentando ainda mais sua importância sendo o país um líder na produção de alimentos. Segundo dados da Companhia Vale do Rio Doce, a produção de grãos nas últimas cinco décadas cresceu 290% e o rebanho de gado 250%, e isso com acréscimo de área de apenas 39%.

Essa liderança proveio do auxílio de recursos no manejo do campo, entre eles os agrotóxicos, que vieram da necessidade de proteger as plantações agrícolas de ataques de possíveis insetos, vetores de pragas e doenças, ou de consumidores de folhas que destroem as plantações.

Devido à crescente demanda pela necessidade do uso de defensivos agrícolas na lavoura, para garantir assim uma boa colheita, sendo fundamental para render alimentos de boa qualidade para garantir a comercialização, a sua aplicação começou ser em larga escala e só vem aumentando com o passar do tempo. Segundo o IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – o relatório feito em 2004, mostrou na pesquisa Indicadores de Desenvolvimento Sustentável que o uso de agrotóxicos no Brasil aumentou de 2,3 kg/ha para 2,8 kg/ha. Estes números indicam que o Brasil está entre os maiores usuários do mundo produto, perdendo apenas para a Holanda, Bélgica, Itália, Grécia, Alemanha, França e Reino Unido, segundo dados do Sindicato Nacional das Indústrias de Defensivos Agrícolas – SINDAG.

Desta forma, este trabalho foca na necessidade da logística reversa das embalagens vazias de defensivos agrícolas no Brasil. Uma vez que o acréscimo da aplicação aumenta por consequência o número de embalagens produzidas. Essa logística reversa gera toda uma cadeia logística, que é gerenciada pelo Sistema Campo Limpa, que faz obrigatório o manejo ambiental correto e o retorno das embalagens de defensivos agrícolas que inclui todos os setores envolvidos: agricultores, comerciantes e fabricantes.

Nesse sentido, esse trabalho irá apresentar toda a importância da logística reversa, a qual obriga os agricultores a devolverem nas unidades de recebimento suas

embalagens lavadas. Tal atividade mostra que essas atitudes diminuem gastos e oferecem destinação ambiental correta as embalagens.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Fazer uma caracterização sobre a logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos.

2.2 Objetivos Específicos

- Indicar fundamentos para o uso da logística reversa
- Verificar aspectos ecológicos da logística de embalagens
- Caracterizar o agronegócio brasileiro
- Discutir os custos em logística reversa

3. METODOLOGIA

A realização deste trabalho teve como base a consulta de sites com o assunto de interesse e livros de referencias. Houve também a análise tabular e gráfica de dados provenientes de órgãos governamentais de pesquisa e empresas privadas mostrando a importância da utilização de Logística Reversa de embalagens de agrotóxico.

4. RESULTADOS

Esta revisão contará com tópicos que irão orientar para uma melhor compreensão no trabalho e no entendimento da logística reversa de embalagens de agrotóxicos gerados no sistema agrário brasileiro.

4.1 A logística reversa de agrotóxicos no Brasil

Diferente do que muitas pessoas imaginam, a agricultura teve início no Brasil antes da chegada das frotas portuguesas, mas a princípio o objetivo era de subsistência, com os índios cultivando para consumo próprio. Assim, quando comparada com a agricultura atual, nota-se que houve uma mudança significativa. Na década de 1950, com a Revolução Verde, observou-se que novas tecnologias começaram a ser inseridas à agricultura, com o intuito de obter uma produção intensiva e aumentar a produtividade de cultivo. Com essa intensificação agrícola, houve ainda a ampliação na área cultivada,

e aumentando também o número de pragas, assim por consequência a necessidade de uso de defensivos agrícolas, com a finalidade de conter doenças que diminuam a expansão da produção.

Deste modo, foram surgindo várias leis que buscavam a regulação de tais defensivos, já que seu uso excessivo pode trazer alguns danos para a saúde dos seres humanos segundo o INCA (Instituto Nacional do Câncer). Entretanto, em nenhuma dessas regulamentações constava sobre qual o destino que as embalagens provenientes dos insumos deveria ter. Os agrotóxicos vêm em embalagens plásticas e pelo Brasil ter uma das maiores áreas cultivadas do mundo, a demanda por embalagens aumentou drasticamente e na ausência de informações sobre qual destino dar a elas muitos agricultores as enterrava ou até mesmo as queimava. Porém, com o amadurecimento da responsabilidade socioambiental, veio a preocupação com o destino que tais embalagens teriam, o que culminou na instituição da Lei Federal 9.974/00 promulgada em junho de 2000 e regulamentada em 2002, que requeria aos usuários de defensivos agrícolas a responsabilidade de devolver as embalagens vazias aos comerciantes que, por sua vez, teriam de encaminhá-las aos fabricantes (IMPEV, 2013)

Assim sendo, nessa apuração de legislações, no dia 14 de dezembro de 2001 foi criado o inPEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias), entidade sem fins lucrativos que visa auxiliar a rota e reciclagem das embalagens. Este, por sua vez, arquitetou um programa para gerenciar a logística reversa das embalagens vazias de defensivos agrícolas no Brasil, chamado de Sistema Campo Limpo. Esse sistema que faz obrigatório o manejo ambiental correto e o retorno das embalagens de defensivos agrícolas incluindo todos os setores envolvidos: agricultores, comerciantes e fabricantes. E ainda segundo o MAPA (*Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*) os agricultores têm que limpar e devolver as embalagens aos comerciantes, que as entregam aos fabricantes. Os produtores levam o material até unidades de reciclagem, encerrando o ciclo logístico e vida útil do produto.

Toda essa cadeia logística, esquematizada na Figura 1, que é responsável pelo Sistema Campo Limpo que trouxe benefícios para todos os envolvidos e principalmente para o meio ambiente.



Figura 1: Ilustração dos membros envolvidos no Sistema Campo Limpo
Fonte: Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias, 2013

O gráfico abaixo quantifica os benefícios do sistema apresentado na Figura 2. Ele exibe a evolução que a coleta de embalagens apresentou desde a criação do Sistema Campo Limpo, comparando através de números que quantificam as embalagens devolvidas por produtores rurais em determinado estado ano após ano.

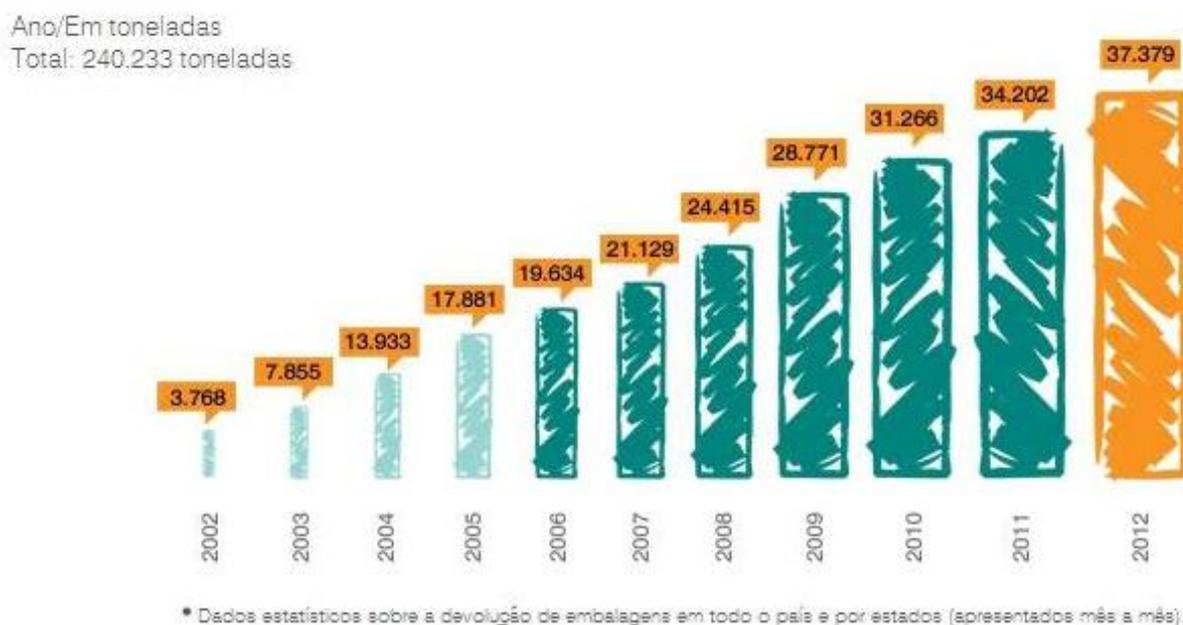


Figura 2: Volume de embalagens vazias de defensivos agrícolas destinados desde 2002
Fonte: Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias, 2013

Desde a criação do inPEV, a quantidade de dióxido de carbono que deixou de ser emitida na atmosfera é significativa. No Brasil, no período de 2002 e 2012, mais de 250.000 toneladas de dióxido de carbono não foi emitida devido à reciclagem de embalagens vazias de agrotóxicos. Segundo dado do INPEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias), entre os anos de 2002 e 2010, mais de 250.000 toneladas de embalagens também foram retiradas do campo e do meio ambiente.

A obtenção desses números ocorreu por consequência ao incentivo à reciclagem de tais embalagens que foi realizado pelo Sistema Campo Limpo, isto porque antes elas eram incineradas liberando CO₂, o que poluía o meio ambiente e causava problemas de saúde à comunidade rural. Antes da existência do programa, os produtores rurais tinham o hábito de queimar cerca de 70% das embalagens dos defensivos utilizados, segundo o inPEV.

4.2 A operação logística

Todo esse aperfeiçoamento que a agricultura brasileira passou só foi possível graças a logística reversa que tem grande influencia nas ações voltadas ao meio ambiente. Segundo o Ministério do Meio Ambiente, logística reversa tem por definição "instrumento de desenvolvimento econômico e social 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” (BRASIL/MMA, 2013), comprovando assim sua necessidade para validação de todo o processo operado pelo Sistema Campo Limpo. A logística reversa cuida do retorno dos bens pós-vendas e pós-consumo ao ciclo produtivo, supervisionando os materiais inutilizados pela empresa que para adquiram um destino adequado e possibilitando um descarte ambientalmente correto.

Desta maneira, acabou sendo implementada em diversos segmentos industriais no Brasil uma legislação que coincidiu justamente com a conscientização da sociedade brasileira da necessidade de conservação ambiental, que refletiu em novas políticas governamentais como a legislação ambiental Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 na qual a logística reversa foi regulamentada pelo Decreto Nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010, chamada de Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que força as empresas a retornarem seus produtos e cuidar do tratamento necessário de cada um. Nessa lei foram delimitados três instrumentos que poderão ser usados para a sua implantação: regulamento, acordo setorial e termo de compromisso (BRASIL/MMA, 2013). Entretanto, a conscientização da população é outro ponto fundamental, pois além da responsabilidade dos fabricantes ao se desfazerem daquilo que criaram com o menor impacto para o meio ambiente, precisa haver o compromisso dos clientes de fazer a melhor compra e não se guiar apenas pelo preço.

4.2.1 Razões que levam empreendimentos a utilizarem logística reversa:

A Logística Reversa (LR) tem a finalidade de fazer com que materiais sem possibilidade de ser reutilizado, regressem ao seu ciclo produtivo ou para o de outra indústria como insumo, evitando uma nova busca por recursos na natureza e permitindo um descarte ambientalmente correto. A lista abaixo enumera os motivos das empresas a utilizarem:

- ✓ O cumprimento de leis, uma vez que se tornou obrigatória para as empresas reconduzirem seus produtos e proporcionar o tratamento necessário para seu descarte correto;
- ✓ Da commoditização da responsabilidade socioambiental pelas empresas, que proveio da conscientização dos consumidores;
- ✓ Diminuição do preço, uma vez que há produtos com altos custos de descarte;
- ✓ Limpeza do canal de distribuição.

Como pode ser visto na Figura 3, o processo se inicia com o inpEV desfrutando do frete de retorno para o transporte de embalagens vazias, sendo ele: o mesmo caminhão que transporta as embalagens de defensivos agrícolas cheios na ida para distribuidoras e cooperativas volta com embalagens vazias já utilizadas pela empresa, sendo esta uma atitude sustentável, uma vez que diminui a emissão de gases poluentes.

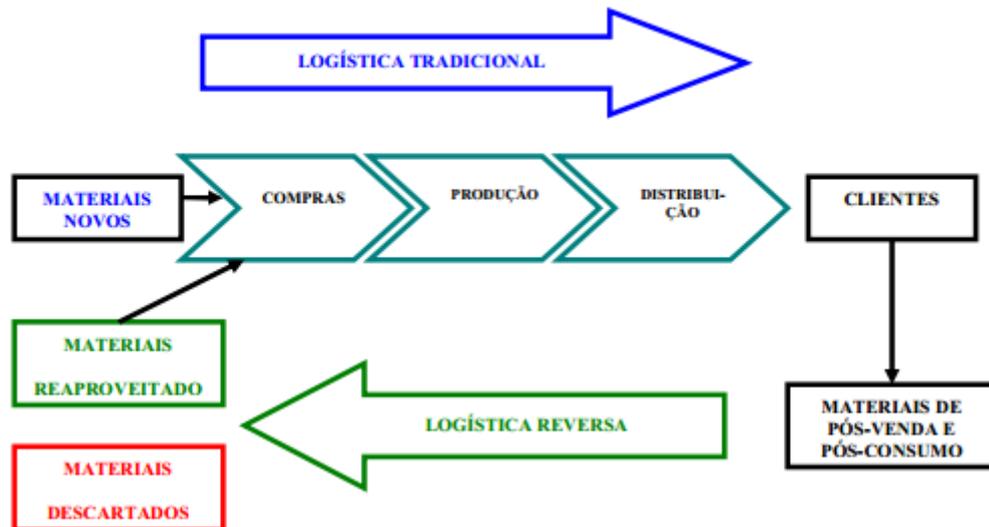


Figura 3: Processo Logístico Reverso
Fonte: adaptado de Rogers e Tibben-Lembke, 1998

4.3 Agrotóxico no Brasil

Segundo o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) agrotóxicos são produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos para uso no cultivo, utilizados para alterar a composição da flora ou da fauna.

O órgão nacional que mensura a toxicidade dos agrotóxicos é a Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) controlado pelo Ministério da Saúde. Ela prescreveu quatro classes de toxicidade sendo cada uma delas representada por uma cor no rótulo e na bula de cada produto, sendo medida, na maioria das vezes, em Dose Média Letal, em (DL₅₀), conforme mostra a Figura 4.

Classe toxicológica	Descrição	Faixa indicativa de cor
I	Extremamente tóxicos ($DL_{50} < 50$ mg/kg de peso vivo)	Vermelho vivo
II	Muito tóxicos ($DL_{50} = 50$ a 500 mg/kg de peso vivo)	Amarelo intenso
III	Moderadamente tóxicos ($DL_{50} = 500$ a 5000 mg/kg de peso vivo)	<u>Azul intenso</u>
IV	Pouco tóxicos ($DL_{50} > 5000$ mg/kg de peso vivo)	Verde intenso

Figura 4: Classificação toxicológica dos agrotóxicos em função do DL50
 Fonte: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2013

Com o usufruto da tabela apresentada, o agricultor poderá compreender o grau de periculosidade do produto manuseado. E assim ter mais prudência, não apenas com a sua saúde, mas também com todos envolvidos no elo da cadeia produtiva e por consequência, um maior cuidado com o meio ambiente. Pensando nisso, a Embrapa criou uma lista de cuidados gerais em sua aplicação, que diz:

- utilizar um equipamento de proteção individual (EPI) durante a aplicação;
- o produto não deve ser usado para outra finalidade que não seja agrícola;
- o produto deve ser mantido longe de crianças, alimentos ou de rações animais;
- durante o manuseio do produto não se deve comer, beber ou fumar;
- não utilizar equipamentos com vazamento para aplicar o produto;
- não desentupir bicos, orifícios, válvulas, tubulações ou similares, com a boca;
- as embalagens ou equipamentos de aplicação não devem ser lavados em fontes ou reservatórios de água, nem perto deles;
- acondicionar as embalagens rompidas ou recolher os produtos vazados em sacos plásticos;
- menores de idade não devem trabalhar na aplicação dos agrotóxicos;
- durante as aplicações, crianças, animais domésticos e pessoas desprotegidas devem ser mantidas afastadas das áreas de aplicação."

Após determinar os cuidados pessoais corretos para o uso de agrotóxicos, também há necessidade de recomendações sobre seu transporte, armazenamento, aplicação e descarte, que nesse trabalho serão sequenciados, respectivamente.

4.3.1 Transporte

Há uma legislação específica para o transporte de defensivos agrícolas nas estradas no Decreto nº 96.044 de 18 de maio de 1988 e a Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes de 20 de maio de 1997 publicada em 26 de maio de 1997 (Suplemento especial do Diário Oficial da União) que regulamentam o transporte rodoviário de produtos perigosos, incluindo os agrotóxicos. Essa regulamentação pode acarretar em multas em quem não cumpri-las. É fundamental a implantação de leis no transporte de defensivos agrícolas, sendo esta uma maneira de diminuir o risco de acidentes com produtos que podem ser inflamáveis e tóxicos.

Existe a necessidade de sinalização no veículo de transporte indicando a classe de toxicidade do produto (que foi apresentada na Tabela 1) através do rótulo. Nele, haverá uma moldura com tamanho mínimo de 300 x 300 mm com uma linha na mesma cor do símbolo a 12,5 mm da borda (INPEV), onde cada classe recebe um símbolo diferente, conforme mostra a Figura 5 abaixo.



Figura 5: Rótulos e Símbolos elaborados pelo Inpev
Fonte: Portal São Francisco, 2013

Além dos rótulos de risco, como os apresentados acima, há necessidade de se fixar no veículo de transporte painéis de segurança. Eles devem conter o número da ONU e quando há o transporte de mais de um produto não são apresentados números no painel de segurança. O número de risco do produto transportado fica em letras negras

com um tamanho mínimo de 65 mm em um retângulo cor de laranja com as seguintes dimensões: altura de 300 mm e comprimento de 400 mm, e borda preta de 10 mm, como constatado no nº 7500 da ABNT,(INPEV) conforme o exemplo Figura 6.

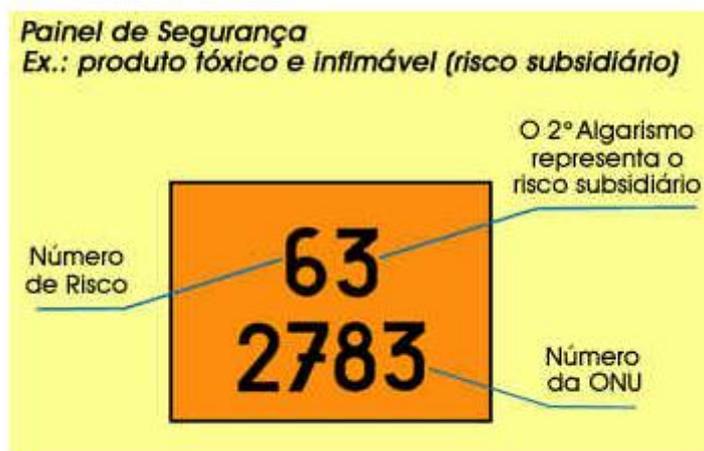


Figura 6: Exemplo de Painel de controle
Fonte: Portal São Francisco, 2013

Desta forma, tais sinalizações devem ser dispostas no carro conforme a Figura 7 abaixo. Nela, mostra-se a necessidade de identificação na frente, traseira e laterais do veículo de transporte. Esta foi a maneira de se tentar extinguir os riscos de acidentes.

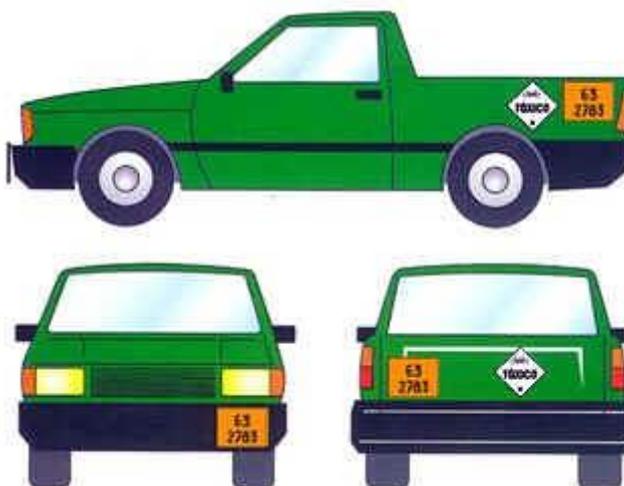


Figura 7: Produtos perigosos na mesma unidade de transporte
Fonte: Portal São Francisco, 2013

Os veículos automotores recomendados para tais movimentações são geralmente os que possuem carrocerias, já que é proibida a movimentação de tais dentro de cabines. É preciso também sempre verificar se as embalagens estão em perfeitas condições, sem qualquer fratura onde possa haver vazamentos, já que estes podem ser tóxicos ou inflamáveis. O desrespeito das legislações pode acarretar em multas.

4.3.2 Armazenagem

É indispensável que a armazenagem de agrotóxicos seja feita de forma apropriada para que não acarrete em danos a saúde das pessoas envolvidas no sistema e ao meio ambiente. Segundo o Manual de Armazenamento da ANDEF (Associação Nacional Defesa Vegetal) existe uma série de regras para garantir que o ambiente é seguro para armazenagem. Entre elas estão:

- A construção deve estar em excelentes condições, principalmente: telhados com goteiras, instalação elétrica em bom estado de conservação e paredes e o piso sem rachaduras;
- Geralmente de alvenaria (tijolos) e com piso de cimento, para propiciar um ambiente arejado. Isto porque altas temperaturas podem gerar um aumento na pressão interno dos frascos de embalagens que podem rachar, aumentando o risco de contaminação no momento da abertura das mesmas ou até mesmo a liberação de gases tóxicos no ambiente que geram riscos a todos da redondeza;
- O armazém deve ser em lugar sem ameaça de inundação, tendo a necessidade de estar sempre seco, ficando longe de fontes, resistências ou mesmo instalações de animais;
- As portas devem estar sempre trancadas impedindo a entrada de animais e crianças e pessoas não autorizadas. Onde é aconselhável que se coloque placas com identificação;
- Nunca colocar no armazém sementes, medicamentos, rações e alimentos, pois pode haver contaminação;
- Dividir os defensivos por tipos e colocá-los juntos: herbicidas com herbicidas, inseticidas com inseticidas, fungicidas com fungicidas, e assim por diante...
- As embalagens não podem ter contato com paredes, tetos e picos, seguindo sempre as orientações do fabricante;
- A iluminação deve ser natural através de janelas amplas que ainda garantem uma boa ventilação;
- Qualquer tipo de acesso deve ser com proteção adequada, com equipamento de proteção individual - (EPI);
- E nunca retirar o agrotóxico de sua embalagem original.

Independente da quantidade de agrotóxicos guardados é sempre importante seguir tais regras. A assistência de um técnico para averiguar e ajudar na regularização das leis é sempre ansiado.

4.3.3. Descarte

A destinação correta das embalagens de agrotóxicos tem como intuitos: reduzir a contaminação do meio ambiente, promover a segurança de todas as pessoas participantes na cadeia e ainda reduzir gastos economizando o produto.

Porém, para que o descarte ocorra há uma preparação das embalagens, onde o agricultor terá que realizar a assepsia correta dos mesmos. Caso o agricultor não tome tais providências, poderá acarretar em multas e dependendo das circunstancias ser acusado de Crime Ambiental. Isto porque segundo a Lei Federal 9.974/00 apresentada no tópico é obrigado a devolver os frascos limpos e vazios em locais pré-estipulados pelo revendedor.

A limpeza pode ser feita de duas maneiras:

❖ Tríplice lavagem

O processo começa, segundo o Inpev, preenchendo a embalagem totalmente vazia com 25% de seu volume com água limpa. Depois, tampar o recipiente e agita-lo durante 30 segundos. A água deve voltar para o tanque de um equipamento para que seja reutilizada. O processo é repetido mais duas vezes e na ultima se fura o fundo do frasco, como mostra a Figura 8.



Figura 8: Tríplex Lavagem

Fonte: Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias, 2013

❖ Lavagem sobre pressão

Esse tipo de lavagem utiliza pressão por meio de um pulverizador, onde sua bomba capta a água de um tanque, este podendo ou não estar acoplado ao sistema.

A sequência de passos é dada pelo Inpev: Em sequência, o esquema ilustrando na Figura 9 mostra os 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.”*

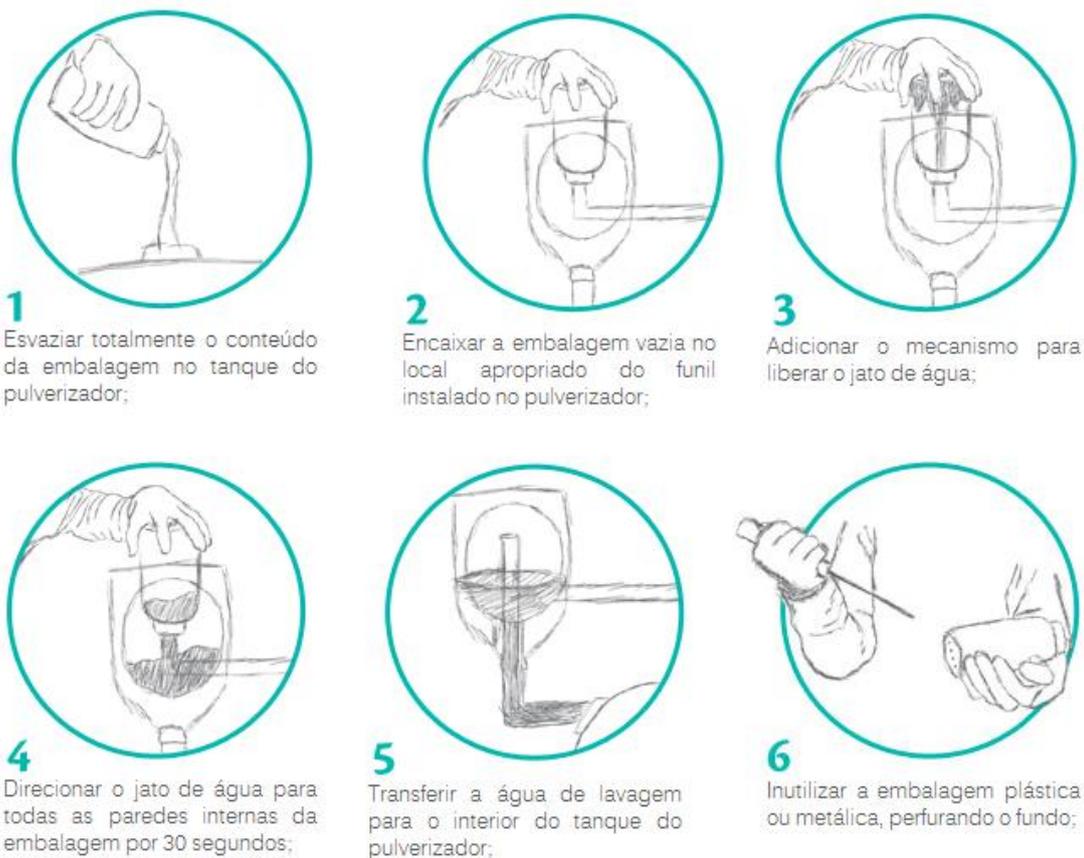


Figura 9: Lavagem Sob Pressão

Fonte: Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias, 2013

Esses foram o processo de descarte de agrotóxicos com embalagens rígidas. Entretanto, há outro tipo de embalagem que demanda uma destinação correta. São as embalagens flexíveis, as quais devem ser colocadas em sacolas de regaste, onde deveram ser entregues ao revendedor, fechadas e devidamente identificadas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Deste modo, após todo o trabalho redigido conclui-se que foi de extrema importância à logística reversa de embalagens de agrotóxicos, uma vez que foi ela que criou todos os elos, e criou mais de 400 postos de recebimentos de embalagens e distribuidoras, tudo isso em mais de 25 estados no Distrito Federal.

Essa atividade é a maior responsável por diminuir os riscos ambientais que os frascos vazios geravam, além de diminuir gastos das empresas e gerar conscientização de todos os associados no sistema, fazendo o Brasil um líder em reciclagem de fracos de agrotóxicos.

Sem esquecer que a logística reversa, criado pelo Sistema Campo Limpo, foi a principal responsável pelas alterações da legislação brasileira que pouco enfocava na destinação e manejo de materiais sem vida útil.

6. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

ANVISA, Agencia Nacional de Vigilância Sanitária |. **Cartilha sobre Agrotóxicos: Série Trilhas do Campo.** Disponível em: <<http://www.prt21.mpt.gov.br/feceagro/AnvisaCartilha.pdf>>. Acesso em: 27 out. 2013

BRASIL/MMA, **Conceito de Logística Reversa, Ministério do Meio Ambiente,** 2013, Disponível em:<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/logistica-reversa>, acesso em 01/08/2013.

CARDOSO, M.L., **Pesticidas.** Disponível em: <<http://www.infoescola.com/agricultura/pesticidas/>>. Acesso em: 27 out. 2013.

GONÇALVES, C. **Reciclagem de embalagens de agrotóxicos evita emissão 250 mil toneladas de dióxido de carbono no meio ambiente.** Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2012-11-13/reciclagem-de-embalagens-de-agrotoxicos-evita-emissao-250-mil-toneladas-de-dioxido-de-carbono-no-meio>>. Acesso em: 13 nov. 2013.

GRUTZMACHER, D. **D. Destino das Embalagens Vazias de Agrotóxicos.** Disponível em: <<http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/agrotoxicos/agrotoxicos-destino-das-embalagens.php>>. Acesso em: 04 nov. 2013

FANCELLI, M. **Cultivo da Banana para o Estado do Amazonas.** Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Banana/BananaAmazonas/agrotoxicos.htm#transporte>>. Acesso em: 27 out. 2013.

FELICONIO, A. E. , **Agrotóxicos: riscos para a saúde e o meio ambiente.** Disponível em: <<http://www.sitiodomoinho.com/organicos/saiba-mais-sobre-agrotoxicos>>. Acesso em: 05 out. 2013

INCA, Instituto Nacional de Câncer -**Vigilância do Câncer Ocupacional Ambiental.** Área de Vigilância de Câncer ocupacional e Ambiental. Disponível em: <<http://www.inca.gov.br/inca/arquivos/publicacoes/vigilanciadocancerocupacional.pdf>> . Acesso em: 30 out. 2013.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: Meio Ambiente e competitividade.** 2. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

MATOS, A. K. V. **Revolução verde, biotecnologia e tecnologias alternativas.** Disponível em: <<http://fucamp.edu.br/editora/index.php/cadernos/article/view/134>>. Acesso em: 11 nov. 2013.

UNQUEIRA, R. P. D. **Reciclagem de embalagens de produtos agropecuários.** Disponível em: <http://www.esalq.usp.br/cprural/boaspraticas.php?boa_id=62>. Acesso em: 04 novembro 2013

VALLE, Joe. **Líder na Produção de alimentos, Brasil quer fortalecer o produtor rural no Rio +20.** Disponível em: <http://www.blogdojoe.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1713:lider-mundial-na-producao-de-alimentos-brasil-quer-fortalecer-o-produtor-rural-na-rio20&catid=39:noticias>. Acesso em: 25/07/ 2013