

CENTRO PAULA SOUZA

GOVERNO DO ESTADO DE
SÃO PAULO

**Faculdade de Tecnologia de Americana
Curso Superior de Tecnologia em Logística e Transporte**

LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS

DIOGO DA CUNHA FREITAS

**Americana, SP
2013**

**Faculdade de Tecnologia de Americana
Curso Superior de Tecnologia em Logística e Transporte**

LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS

DIOGO DA CUNHA FREITAS

diogoc.freitas@hotmail.com

Trabalho Monográfico, desenvolvido em cumprimento à exigência curricular do Curso Superior de Tecnologia em Logística da Fatec-Americana, sob orientação da Profa. Dra Acácia Ventura.

Área: Logística Reversa

**Americana, SP
2013**

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Acácia Ventura (Orientadora)

Prof. Dr. Marcos de Carvalho Dias

Prof. Ms. José Eduardo Figueiredo

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, grato a Deus pelo dom da vida, pelo seu amor infinito, sem Ele nada sou.

Aos meus pais, Paulo e Dirce, meus maiores exemplos. Obrigado por cada incentivo e orientação, pelas orações em meu favor, pela preocupação para que estivesse sempre andando pelo caminho correto.

À professora Dra. Acácia Ventura que, com muita paciência e atenção, dedicou do seu valioso tempo para me orientar em cada passo deste trabalho.

Obrigado a todos que, mesmo não estando citados aqui, tanto contribuíram para a conclusão desta etapa.

DEDICATÓRIA

À Deus por tudo que me proporciona na vida.

À minha mãe e meu pai, os quais amo muito, pelo carinho, amor e exemplo de vida.

A meu irmão por tudo que me ajudou até hoje.

À minha namorada Carolina, pelo carinho, compreensão e companheirismo.

.

RESUMO

O presente texto conceitua a maneira de como é feito todo o processo, procedimentos e destinação final das embalagens, desde a coleta até a transformação em novos produtos e o descarte correto para aquelas que não são recicláveis. O Governo Federal criou leis, tornando obrigatória a devolução das embalagens vazias de agrotóxicos após consumo pelo agricultor. Em um esforço conjunto entre fabricantes de defensivos agrícolas e organizações ligadas ao setor agrícola, nasceu, o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV), criada juntamente com os fabricantes, revendedores, agricultores e o governo, com o intuito de minimizar ao máximo os impactos ao meio ambiente, dando a destinação correta e eficaz para as embalagens vazias.

Palavras Chave: Agrotóxicos; Logística Reversa; Embalagens.

ABSTRACT

The present text conceptualizes the way it is done throughout the process, procedures and disposal of packaging, from collection to processing into new products and proper disposal for those who are not recyclable. The Federal Government created laws making it mandatory to return the empty containers after use of pesticides by farmers. In a joint effort between manufacturers of pesticides and organizations linked to the agricultural sector, was born, the National Institute for Processing Empty Containers (inpEV), created in conjunction with manufacturers, retailers, farmers and the government, with the aim of minimizing the maximum of the impacts on the environment, giving the correct destination and effective for empty containers.

Keywords: Pesticides; Reverse Logistics; Packaging.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS E DE TABELAS.....	9
INTRODUÇÃO	10
1. CONCEITUANDO LOGÍSTICA	15
1.2. LOGÍSTICA.....	15
1.1 LOGÍSTICA E TRANSPORTES	19
1.2 LOGISTICA REVERSA	22
2 LOGÍSTICA REVERSA: TAMBORES DE AGROTÓXICOS.....	27
2.1 LOGISTICA VERDE/AMBIENTAL.....	27
2.2 LOGÍSTICA ECOLÓGICA: SENTIDO DE MINIMIZAR O IMPACTO AMBIENTAL 29	
2.3 AGROTÓXICOS	31
2.4 CLASSES TOXICOLÓGICAS	31
2.5 PROCESSO LOGÍSTICO REVERSO: EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS VAZIAS	32
2.5.1 TRÍPLICE LAVAGEM	33
2.5.2 LAVAGEM SOB PRESSÃO	35
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

LISTA DE FIGURAS E DE TABELAS

Tabela 1: Classificação toxicológica.....	31
Tabela 2: Classificação do tipo de material, composição e destino das embalagens.....	32
Figura 1: Classe toxicológica.....	32
Tabela 3: Tipo de embalagem flexível quanto à matéria-prima.....	33
Tabela 4: Tipo de embalagem flexível/mista quanto à matéria-prima.....	33
Figura 2: Trílice lavagem.....	34
Figura 3: Lavagem sob pressão.....	35

INTRODUÇÃO

Tratando mais especificamente do tema do trabalho, Logística Reversa (Reverse Logistics), de acordo com a Associação Brasileira de Logística (2009, p.65), “são operações relativas ao planejamento, implementação e controle do fluxo de retorno de produtos, de seu ponto de consumo até a origem, com o objetivo de manutenção, reciclagem, substituição ou descarte”.

É o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e de baixo custo de matérias primas, estoque em processo, produto acabado, e fluxo de informações relacionadas, desde o ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de recuperação de valor ou descarte adequado. (ROGERS & TIBBEN- LEMBKE, 1999).

A logística reversa é, ainda, de maneira geral, uma área de baixa prioridade, isso reflete no pequeno número de empresas que têm gerencias dedicadas ao assunto. Pode-se dizer que estamos em um estado inicial no que diz respeito ao desenvolvimento das práticas da logística reversa. Essa realidade está mudando em resposta as pressões externas, como o maior rigor da legislação ambiental, necessidade de reduzir custos e necessidade de oferecer mais serviços através de políticas de devolução mais proativa. (FIGUEIREDO, FLEURY e WANKE, 2003).

A crescente preocupação pela preservação do meio ambiente e leis cada vez mais rígidas de responsabilidades sobre o descarte de produtos, os novos padrões de competitividade de serviços aos clientes e as preocupações com a imagem corporativa têm incentivado a criação de canais reversos de distribuição que solucionem o problema da quantidade de produtos descartados no meio ambiente. Devido ao crescimento do setor agrícola, surgiu um aumento considerável no descarte das embalagens vazias de agrotóxicos. Esse aumento induziu o governo a criar leis para implementação de um sistema de logística reversa adequada para uma destinação correta das embalagens descartáveis com o intuito á preservação do meio ambiente. No Brasil, a logística reversa está em fase de desenvolvimento, por ainda ser uma área de baixa prioridade em muitos setores da economia, são

poucas as empresas que possuem um projeto logístico bem definido. Este cenário, no entanto, está mudando devido as pressões externas, necessidades de redução de custos e maior rigor da legislação ambiental. As regulamentações governamentais são frutos da ação de uma sociedade com visão ecológica, que tem preocupações com o crescente volume de resíduos e das obrigações com relação à sua destinação final. Assim novos preceitos de proteção ambiental estão sendo desenvolvidos, trazendo responsabilidade a todos que, de certa forma direta ou indiretamente, agridem o meio ambiente. (ROCHA, 2010)

Para tanto o estudo se **justifica** pela necessidade de compreender e verificar a atual situação da logística reversa no que se refere a embalagens vazias de agrotóxicos. Entender e justificar as fases dessa operação, o tratamento que recebem no processo de coleta antes da destinação final dando ênfase a grande importância dessa coleta tanto na área ambiental como na área social.

A logística reversa pode ser entendida como um meio de contribuição positiva para preservar o meio ambiente, pois através de suas operações de retorno de mercadorias, seja por danos, prazos de validade vencida, obsolescência e até no final de sua vida útil podem ser encaminhadas para uma designação correta, remanufatura, reforma, reciclagem ou aterros. O processo de devolução e recuperação pode se transformar em oportunidade de negócios para a empresa e consequentemente evitam mais descartes ao meio ambiente, uma vez que a logística reversa executa a função de limpar os canais de distribuição (BENCK & DUARTE, 2007).

Por trás do conceito de logística reversa está um conceito mais amplo que é do “ciclo de vida”. A vida de um produto, do ponto de vista logístico, não termina com sua entrega ao cliente. Produtos se tornam obsoletos, danificados, ou não funcionam e devem retornar ao seu ponto de origem para serem adequadamente descartados, reparados ou reaproveitados. (LACERDA, 2009, p. 2).

Já o **Problema** foi: Na logística reversa de embalagens de agrotóxicos é o numero ainda pequeno de locais de recebimento das embalagens vazias, tomando como referência o extenso território brasileiro; a organização e a exposição para com

a sociedade e a conscientização do usuário final da embalagem em efetuar a devolução das embalagens vazias.

Como **Pergunta** que se buscou responder foi: A gestão de recebimento e a realização de programas de orientação e conscientização dos usuários finais são responsabilidades partilhadas entre os fabricantes e comerciantes também com o intuito de preservar o meio ambiente e a sociedade onde atuam?

As **Hipóteses** foram: a) Sim, nova lei dos agrotóxicos elaborada em 1997 (Lei Federal 9.974) estabelece que as embalagens vazias de agrotóxicos devem ser devolvidas pelos agricultores, retornando as indústrias para terem uma destinação adequada. Com o objetivo de coordenar a devolução e a destinação das embalagens de agrotóxicos no Brasil foi criado o INPEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias), que representa os fabricantes de agrotóxicos, iniciando as atividades em janeiro de 2002, trabalhando como um centro de inteligência coordenando ações, fornecendo orientação sobre normas, leis e procedimentos para garantir a logística reversa das embalagens vazias. (INPEV, 2006; GRUTZMACHER et. al., 2006).

b) No Brasil, muitas vezes por falta de orientação técnica, os agricultores, a maioria sem qualificação profissional, enterram em locais impróprios as embalagens de agrotóxicos utilizadas. Outras são lançadas às margens dos mananciais de água. As embalagens também são queimadas a céu aberto, emitindo poluentes tóxicos na atmosfera; ou são abandonadas nas lavouras, propiciando a proliferação de vetores e animais peçonhentos, bem como acarretando o desconforto estético à área (SOARES, FREITAS & COUTINHO, 2004)

c) Um provável sentido, torna-se relevante uma análise da Política Nacional de Agrotóxicos no que tange a regulamentação do recolhimento e destinação final das embalagens, para verificar se as estratégias firmadas têm garantido a sua efetividade social, econômica, ambiental, cultural e política. Para tanto, é preciso identificar e caracterizar os atores e processos envolvidos no sistema para perceber os sucessos alcançados, as dificuldades enfrentadas, levantar questionamentos e apontar medidas que possam contribuir para a sua melhoria.

O **objetivo geral** consistiu em fazer com que fique claro o funcionamento e os princípios de sustentabilidade ambiental e social, a administração e a eficiência da destinação final das embalagens exigindo o máximo comprometimento de todos os envolvidos nesse processo, visando à execução correta das embalagens descartadas extraindo o máximo reaproveitamento.

Os **objetivos específicos** foram: a) Conhecer conceitos tratados sobre o tema, relatando as vantagens e desvantagens do processo, visando conhecer os benefícios para o meio ambiente e para a sociedade atuante. b) Fazer um levantamento bibliográfico sobre o tema, buscando estudar as diferentes visões dos autores e especialistas sobre o mesmo, opiniões e propostas levantadas. c) Otimizar o processo de pós-consumo fazendo com que a embalagem vazia chegue ao seu destino ambientalmente correto.

Como **metodologia** para o desenvolvimento deste trabalho foi a pesquisa bibliográfica, que de acordo com Severino (2000) é:

[...] uma busca apurada em livros, revistas, sites, jornais, documentários a respeito de um assunto. Ela tem o objetivo de auxiliar o pesquisador no desenvolvimento de sua pesquisa, pois ela irá apresentar e explicar o conhecimento atual sobre o tema selecionado e identificará pesquisas que estão sendo feitas ou foram no passado, dentro do campo e do tema escolhidos.

O trabalho foi estruturado em 3 capítulos, sendo que o **primeiro** conceitua a logística como um todo, tratando brevemente dos principais assuntos que envolvem as áreas da logística, o **segundo** discute fatores que envolvem especificamente a logística reversa de tambores de agrotóxicos, o longo caminho percorrido desde a venda, até destinação final da embalagem. Com base nas informações conseguidas a partir dos estudos realizados nos capítulos anteriores, o terceiro capítulo se reserva às **Considerações Finais**.

1. CONCEITUANDO LOGÍSTICA

Logística é um ramo da gestão cujas atividades estão voltadas para o planejamento da armazenagem, circulação (terra, ar e mar) e distribuição de produtos.

1.2. LOGÍSTICA

De acordo com a Associação Brasileira de Logística – ASLOG (2009, p. 64):

[...] logística se define pelo processo de planejar, implementar e controlar eficientemente as operações de transporte e armazenagem de bens, incluindo as informações e serviços relativos a estas operações, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, de forma a atender às necessidades do cliente. Inclui os fluxos internos à empresa e também aqueles relativos a suprimento e distribuição (CSCMP).

Um dos autores mais respeitados quando falamos de logística empresarial, Ballou (1993, p. 56) descreve em seu livro “Logística Empresarial” que:

[...] a logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço aos clientes a um custo razoável.

A Logística é a área da administração que cuida do transporte e armazenamento das mercadorias.

Logística é o conjunto de Planejamento, Operação e Controle do Fluxo de Materiais, Mercadorias, Serviços e Informações da Empresa, integrando e racionalizando as funções sistêmicas desde a Produção até a Entrega, assegurando vantagens competitivas na Cadeia de abastecimento e a consequente satisfação dos clientes.

A Atividade Logística é regida pelos Fatores de Direcionamento (Logistic Drivers) para níveis maiores de Complexidade Operacional, como por exemplo, histórico de demanda dos produtos ou serviços, histórico da frequência dos pedidos,

histórico das quantidades por pedido, custos envolvidos na operação, tempo de entrega (lead-time), pedido mínimo, rupturas de abastecimento, prazos de entrega, períodos promocionais e frequência de sazonalidades, políticas de estoque (evitando faltas ou excessos), planejamento da produção, políticas de fretes, políticas de gestão dos pedidos (orders), análise dos modelos de canais de distribuição, entre outros.

As novas exigências para a atividade logística no Brasil e no mundo passam pelo maior controle e identificação de oportunidades de redução de custos, redução nos prazos de entrega e aumento da qualidade no cumprimento do prazo, disponibilidade constante dos produtos, programação das entregas, facilidade na gestão dos pedidos e flexibilidade da fabricação, análises de longo prazo com incrementos em inovação tecnológica, novas metodologias de custeio, novas ferramentas para redefinição de processos e adequação dos negócios (Exemplo: Resposta Eficiente ao Consumidor - Efficient Consumer Response), entre outros).

Para Novaes (2007, p. 31-32) a Logística surgiu no período da Segunda Guerra Mundial:

[...] Na sua origem, o conceito de Logística estava essencialmente ligado às operações militares. Ao decidir avançar suas tropas seguindo uma determinada estratégia militar, os generais precisavam ter, sob suas ordens, uma equipe que providenciasse o deslocamento, na hora certa, de munição, víveres, equipamentos e socorros médicos para o campo de batalha. Por se tratar de um serviço de apoio sem o glamour da estratégia bélica e sem o prestígio das batalhas ganhas, os grupos logísticos militares trabalhavam em silêncio, na retaguarda.

Após a Segunda Guerra Mundial, para preencher as lacunas de demanda no mercado consumidor (automóveis, eletrodomésticos, bebidas), a indústria utilizou como base os fundamentos da Logística que foram de suma importância nas operações militares. Quando havia a necessidade de avanços de suas tropas, os generais tinham que ter sua equipe deslocada no momento exato, equipamentos para suprir tal missão e socorro médico imediato.

Seguindo os passos utilizados pelos generais, as empresas, de uma forma contínua, modificaram e revolucionaram a Logística tornando-a uma ferramenta essencial na competição com as demais e suas estratégias.

Ballou (1993, p. 24) afirma que:

Logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável.

De acordo o Council of Supply Chain Management Professionals norte-americano apud NOVAES (2007, p.35):

Logística é o processo de planejar, implementar, controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associadas, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor.

Para Bowersox e Closs (2010, p.20):

A responsabilidade operacional da logística esta diretamente relacionada com a de disponibilidade de matérias-primas, produtos semiacabados e estoques de produtos acabados, no local onde são requisitados, ao menos custo possível. É por meio do processo logístico que os materiais fluem pelos sistemas de produção de uma nação industrial e os produtos são distribuídos para os consumidores pelos canais de marketing.

O sistema Logístico agrega valor de lugar, tornando-o dependente do transporte do produto da fabrica até ao consumidor final, de tempo, pois o valor monetário dos produtos cresceu gerando assim maiores custos, obrigando as empresas á cumprirem seus prazos. Da qualidade já que o mercado está em constante evolução e com uma maior gama de produtos, elevando a exigência dos clientes. Além de tudo, é dependente da informação onde várias empresas já permitem que o cliente faça o rastreamento do produto comprado utilizando a Rede Mundial de Computadores, a Internet.

Para Christopher (2007, p.14), “a missão do gerenciamento logístico é planejar e coordenar todas as atividades necessárias para atingir os níveis desejados de qualidade e de serviços prestados ao menor custo possível”.

Para Ballou (2011, p.23):

Logística empresarial associa estudo e administração dos fluxos de bens e serviços e da informação associada que os põe em movimento [...] Ou seja, sua missão é colocar as mercadorias ou os serviços certos no lugar certo e no instante correto e na condição desejada, ao menos custo possível.

Para Bowersox e Closs (2009, p.23):

A logística de uma empresa é um esforço integrado com o objetivo de ajudar a criar valor para o cliente pelo menor custo total. A logística existe para satisfazer às necessidades do cliente, facilitando as operações relevantes de produção e marketing. Do ponto de vista estratégico, os executivos de logística procuram atingir uma qualidade predefinida de serviço ao cliente por meio de uma competência operacional que representa o estado-da-arte (sic). O desafio é equilibrar as expectativas de serviços e os gastos de modo a alcançar os objetivos do negocio.

Segundo Novaes (2007), a logística moderna procura incorporar:

- * Prazos estimados e o cumprimento do mesmo, ao longo de toda a cadeia de suprimento;
- * Logística integrada e fluxo de informação entre todos os setores da empresa;
- * Parcerias com fornecedores e clientes;
- * Aperfeiçoar os processos, focando na redução de custos em toda a cadeia;
- * Satisfação do cliente.

Segundo Ballou (2010, p.53) “o planejamento logístico procura resolver quatro grandes áreas de problemas: níveis de serviços aos clientes, localização das instalações decisões sobre estoques e decisões sobre transportes”.

Para Bowersox e Closs (2010, p.20):

A responsabilidade operacional da logística esta diretamente relacionada com a de disponibilidade de matérias-primas, produtos semiacabados e estoques de produtos acabados, no local onde são requisitados, ao menos custo possível. É por meio do processo logístico que os materiais fluem pelos sistemas de produção de uma nação industrial e os produtos são distribuídos para os consumidores pelos canais de marketing.

O sistema Logístico agrega valor de lugar, tornando-o dependente do transporte do produto da fabrica até ao consumidor final, de tempo, pois o valor monetário dos produtos cresceu gerando assim maiores custos, obrigando as empresas á cumprirem seus prazos. Da qualidade já que o mercado está em constante evolução e com uma maior gama de produtos, elevando a exigência dos clientes. Além de tudo, é dependente da informação onde várias empresas já permitem que o cliente faça o rastreamento do produto comprado utilizando a Rede Mundial de Computadores, a Internet.

Para Christopher (2007, p.14) “a missão do gerenciamento logístico é planejar e coordenar todas as atividades necessárias para atingir os níveis desejados de qualidade e de serviços prestados ao menor custo possível”.

1.1 LOGÍSTICA E TRANSPORTES

O Transporte está interligado a logística sendo um dos principais componentes dos sistemas logísticos, pois é o responsável pela movimentação de matéria-prima e produtos acabados de um ponto a outro.

Para Ballou (2007.p. 116) o sistema de transporte refere-se:

[...] A todo conjunto de trabalho, facilidades e recursos que compõem a capacidade de movimentação na economia. Esta capacidade implica o movimento de carga e de pessoas, podendo incluir o sistema para distribuição de intangíveis, tais como comunicações telefônicas, energia elétrica e serviços médicos. A maior parte da movimentação de carga é manipulada por cinco modos básicos de transporte interurbano (ferrovia, rodovia, hidrovía, dutos e aerovias) e pelas agências de transporte, que facilitam e coordenam esses movimentos (agentes de transporte, transportadoras, associações de exportadores)

As ferrovias desempenharam importante contribuição ao desenvolvimento econômico de grande parte das nações no século XIX (MARTINS e CAIXETA-FILHO, 2010, p.22).

As ferrovias no século XIX levaram vantagens em relação ao outro modal que existia nesta mesma época que era o transporte hidroviário, pois este modal não conseguia fazer a movimentação de cargas pesadas para longas distâncias e que também apresentava bastantes dificuldades para enfrentar barreiras naturais tais como as montanhas, dificultando o seu objetivo final que era de chegar às localidades desejáveis, assim as ferrovias proporcionaram aumento de viagens de passageiros tanto para passeio quanto para negócios, aumentando assim a mobilidade da população e também o crescimento das cidades, além de proporcionar uma grande expansão na movimentação de cargas, por ser o transporte mais rápido e de menor custo na época. (MARTINS e CAIXETA-FILHO, 2010, p.22).

Mas as construções das ferrovias não foram nada fáceis naquela época, devido o alto custo de equipamentos, além das dificuldades encontradas para se construir devido às condições naturais, clima, solo e rios, e também dificuldades de financiamento, pois as rotas eram longas, havia regiões inabitadas e que não tinham fluxos de mercadorias consistentes na mesma. (MARTINS e CAIXETA-FILHO, 2010, p.23-24).

Devido os desenvolvimentos técnicos às ferrovias pioneiras daquela época possibilitaram uma perspectiva de melhoria nas prestações de serviços, contribuindo assim com o sucesso alcançado pela mesma. “[...] Adequação ao transporte de cargas pesadas e perigosas a uma velocidade maior, com pouca incidência de acidentes”. (MARTINS e CAIXETA-FILHO, 2010, p. 24).

No século XX devido a uma série de fatores econômicos no modal ferroviário sendo o alto custo em implantar uma ferrovia, tempo para construção, tarifas sendo baseadas nos valores das mercadorias transportadas, o mesmo foi abandonado no Brasil, devido o transporte ser inapropriado a transportar internamente no país, somente fazia o transporte do interior até os portos regionais, além de outros fatores,

houve então um favorecimento no crescimento das rodovias, pois as mesmas tinham custos de implantação e prazos de construções inferiores, levando assim o transporte rodoviário a ser o principal modal, capaz de satisfazer todo o processo de industrialização.

[...] As modernas técnicas de produção buscam minimizar, em todos os níveis, o tempo de deslocamento despedido entre o produtor e o consumidor final, evitando dessa maneira, formação de estoques, tanto de matéria-prima como de produto acabado. (MARTINS e CAIXETA-FILHO, 2010, p.28).

A seguir, os modais de transporte existentes e que são usados conforme as características do produto e pela vantagem que cada um possui em relação aos outros:

Transporte Ferroviário: Possui maior capacidade de carga, especializado em transporte de grãos, minérios, fertilizantes, combustíveis, entre outros produtos com características granel, é mais eficiente em relação ao consumo de combustível, mas também possui algumas desvantagens, transporte lento, malha ferroviária pequena, e segundo Novaes (2007, p. 246):

[...] Os custos fixos de uma ferrovia são altos: conservação da via permanente, operação dos terminais de carga e descarga, operação das estações, alimentação de energia no caso de via eletrificada.

Transporte Hidroviário: O transporte é feito em rios navegáveis, capaz de transportar grandes capacidades de cargas, sendo lento devido à dificuldade de operação entre as embarcações e das características da via navegável, mas é um transporte que tem baixo custo operacional.

Transporte Aéreo: Este transporte é mais utilizado para a movimentação de produtos eletrônicos, entre outros que possuem alto valor agregado, além de produtos sensíveis como alimentos e flores, é também o transporte mais rápido e que tem um custo operacional mais alto em relação aos outros modais, e necessita de altos investimentos tanto na infraestrutura quanto na aquisição de aeronaves.

[...] Além de transportar carga com velocidades muito superiores às demais modalidades, o transporte aéreo apresenta níveis de avarias

e extravios mais baixos, resultando em maior segurança e confiabilidade. (NOVAES, 2007.p. 251).

Transporte Dutoviário: O modo duto é responsável pela movimentação de produtos líquidos ou gasosos, sendo gases, e derivados do petróleo 24 horas por dias, 7 dias por semana, sendo assim o mais confiável em questão de entrega, pois não enfrenta trânsito e também possui uma grande vida útil.

Transporte Rodoviário: O modal rodoviário que hoje é o transporte mais utilizado por ser o mais eficiente nas entregas de pequenos volumes a áreas mais abrangentes, representa cerca de 60% de toda a carga movimentada no país, além de possuir uma das maiores malhas rodoviárias do mundo, e segundo Ballou (2007) o transporte rodoviário possui algumas vantagens:

[...] (1) O serviço porta a porta, de modo que não é preciso carregamento ou descarga entre origem e destino, como frequentemente ocorre com os modos aéreos e ferroviários; (2) a frequência e disponibilidade dos serviços e (3) sua velocidade e conveniência no transporte porta a porta. (BALLOU, 2007.p. 127).

1.2 LOGISTICA REVERSA

A logística reversa é, ainda, de maneira geral, uma área de baixa prioridade, isso reflete no pequeno número de empresas que têm gerencias dedicada ao assunto. Pode-se dizer que estamos em um estado inicial no que diz respeito ao desenvolvimento das práticas da logística reversa. Essa realidade está mudando em resposta as pressões externas, como o maior rigor da legislação ambiental, necessidade de reduzir custos e necessidade de oferecer mais serviços através de políticas de devolução mais proativa. (FIGUEIREDO, FLEURY e WANKE, 2003).

A crescente preocupação pela preservação do meio ambiente e leis cada vez mais rígidas de responsabilidades sobre o descarte de produtos, os novos padrões de competitividade de serviços aos clientes e as preocupações com a imagem corporativa têm incentivado a criação de canais reversos de distribuição que solucionem o problema da quantidade de produtos descartados no meio ambiente. Devido ao crescimento do setor agrícola, surgiu um aumento considerável no descarte das embalagens vazias de agrotóxicos.

Esse aumento induziu o governo a criar leis para implementação de um sistema de logística reversa adequada para uma destinação correta das embalagens descartáveis com o intuito à preservação do meio ambiente. No Brasil, a logística reversa está em fase de desenvolvimento, por ainda ser uma área de baixa prioridade em muitos setores da economia, são poucas as empresas que possuem um projeto logístico bem definido. Este cenário, no entanto, está mudando devido as pressões externas, necessidades de redução de custos e maior rigor da legislação ambiental. As regulamentações governamentais são frutos da ação de uma sociedade com visão ecológica, que tem preocupações com o crescente volume de resíduos e das obrigações com relação à sua destinação final. Assim novos preceitos de proteção ambiental estão sendo desenvolvidos, trazendo responsabilidade a todos que, de certa forma direta ou indiretamente, agridem o meio ambiente. (ROCHA, 2010)

De acordo com Oliveira (2002), logístico é um processo que pode ser dividido em várias etapas: envolve compra e venda, devolução de mercadoria por motivo de desistência ou de defeito e, finalmente, se preocupa com o destino de um produto ao final de sua vida útil. A preocupação da Logística Reversa (LR) é fazer com que esse material, sem condições de ser reutilizado, retorne 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. Parece simples e inteligente, mas o processo ainda não funciona bem.

Nos Estados Unidos, as pessoas normalmente têm duas ou três garagens em casa, sendo uma delas desviada de sua função principal: vira depósito de entulhos. Boa parte dele é formada por equipamentos velhos e sem uso que estão abandonados - mas guardados - porque não se sabe o que fazer com aquilo.

Quem conta isso é Gailen Vick (2004), presidente da RLA - Reverse Logistics Association, um especialista de mercado que conhece bem os gastos do país com Logística Reversa de mais de US\$ 750 bilhões por ano, mas que afirma, categoricamente, que as empresas não prestam muita atenção nisso, especialmente porque não têm consciência de quanto dinheiro poderia ser economizado com a adoção da prática.

“Ser ambientalmente correto afeta a satisfação do cliente. Se você não faz porque é ambientalista, faça pelo lucro e pela imagem corporativa. O que é lixo, hoje, pode valer dinheiro se for bem empregado no futuro” (GAILEN, 2004). Mas além do desconhecimento do assunto, existe ineficiência na própria implementação da LR, que exige, de fato, uma estrutura complexa para recolher, armazenar e tratar resíduos e um investimento inicial alto.

De acordo com Vick, nem mesmo os CEOs (centro de estratégias para organizações sociais) sabem muito bem como executar o processo, por isso, eles devem ser educados sobre os valores recuperados, pela própria cultura da empresa.

Conscientização basta?

Esse é outro ponto fundamental. 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 menor preço. A LR reversa começa no momento em que o produto é produzido, se estende ao ato da compra e reinicia o ciclo quando é devolvido como matéria-prima para ser reinserido.

Há inúmeras empresas que diminuíram o tamanho das embalagens de seus produtos sem afetar seu conteúdo para gerar menos lixo, que montam os equipamentos que comercializam pensando na facilidade que terão em desmontá-los para reciclá-los depois e claro que procuram utilizar materiais reciclados e, principalmente, recicláveis em sua confecção.

De acordo com Leite (2007), da revista Tecnológica, ressalva que a Logística Reversa tem sido citada com frequência e de forma crescente em livros modernos de Logística Empresarial, em artigos internacionais e nacionais, demonstrando sua aplicabilidade e interesse em diversos setores empresariais e apresentando novas oportunidades de negócios no Supply Chain Reverso, criado por esta nova área da Logística Empresarial. No Brasil, mais recentemente, seu interesse empresarial tem sido demonstrado por inúmeras palestras, seminários e consultas que tem os realizado em associações, empresas e universidades e o

interesse acadêmico pela sua inclusão com a disciplina curricular em cursos de especialização em Logística Empresarial.

Após uma série de artigos nesta revista sobre os Canais de Distribuição Reversos, é oportuno, portanto, considerar o escopo da Logística Reversa, suas áreas de atuação nestes canais reversos, os objetivos estratégicos empresariais em sua implementação, o seu relacionamento com outras áreas das empresas e com outras áreas de conhecimento, e principalmente, mostrar o seu “estado de arte” atual no nível internacional e nacional.

Em C.L.M. (Council of Logistics Management) (1993, p.323): “Logística reversa é um amplo termo relacionado às habilidades e atividades envolvidas no gerenciamento de redução, movimentação e disposição de resíduos de produtos e embalagens (...)”.

Em Stock (1998, p. 20) encontra-se a definição:

Logística Reversa: em uma perspectiva de logística de negócios, o termo refere-se ao papel da logística no retorno de produtos, redução na fonte, reciclagem, substituição de materiais, reuso de materiais, disposição de resíduos, reforma, reparação e remanufatura (...).

Em Rogers e Tibben-Lembke (1999, p. 2) a Logística Reversa é definida como:

Processo de planejamento, implementação e controle da eficiência, do custo efetivo do fluxo de matérias-primas, estoques de processo, produtos acabados e as respectivas informações, desde o ponto de consumo até o ponto de origem, com o propósito de recapturar valor ou adequar o seu destino.

As diversas definições e citações de Logística Reversa até então revelam que o conceito ainda está em evolução face às novas possibilidades de negócios relacionados ao crescente interesse empresarial e o interesse de pesquisas nesta área na última década. Entendemos a Logística Reversa como a área da Logística Empresarial que planeja, opera e controla o fluxo, e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós - consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, através dos Canais de Distribuição Reversos,

agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros (LEITE, maio 2002).

A importância da integração da logística reversa no ramo do agronegócio e no interesse ambiental.

2 LOGÍSTICA REVERSA: TAMBORES DE AGROTÓXICOS

A preocupação ambiental atingiu, de forma diferenciada, quase todos os segmentos sociais. Nos dias atuais é uma obrigação garantir um fluxo que não agrida o meio ambiente.

2.1 LOGÍSTICA VERDE/AMBIENTAL

O conceito de logística verde é novo e ainda está em formação, mas o pouco que se tem é bem simples, ou seja, é estudar as melhores formas de direcionamento do produto após seu consumo e se possível seu reaproveitamento. Este conceito de logística verde concentra-se em impor um limite rigoroso à poluição ambiental gerada no processo de logística e garantir um sistema de reciclagem de baixa poluição e um fluxo logístico que não agrida o meio ambiente. A logística verde permite que o papel essencial da produção seja o de transformar os recursos limitados do meio ambiente em algo útil para o estilo de vida e a cultura das pessoas (MOURA, 2000).

A logística verde considera todo o impacto, desde a produção do bem, até o fim de sua vida útil e a correta destinação final do bem. De acordo com Alcoforado (2002), a logística verde ou ecológica age em conjunto com a logística reversa, no sentido de minimizar o impacto ambiental, não só dos resíduos na esfera da produção e do pós-consumo, mas de todos os impactos ao longo do ciclo de vida dos produtos.

De acordo com Rogers e Tibben-Lembke (1999), logística verde é toda atividade da qual consistem nos esforços para medir e minimizar o impacto ecológico das atividades logísticas. A logística ecológica procura equilibrar as relações entre o produto e o meio ambiente pela minimização do impacto ambiental, não somente dos resíduos na esfera da produção e do pós-consumo, mas também de todos os impactos possíveis ao longo do ciclo de vida do produto.

Alcoforado (2002), diz que a logística verde, estuda meios de planejar e diminuir impactos ambientais da logística comum. Isso inclui, por exemplo, projetos

relacionados com a certificação ISO 14000, redução do consumo de energia nos processos logísticos, redução na utilização de materiais, logística reversa, tratamento de resíduos, lixos, etc. A principal finalidade da logística verde é atender aos princípios de sustentabilidade ambiental como o da produção limpa onde a responsabilidade vai do início ao fim da cadeia 36 de abastecimento, ou seja, quem produz deve responsabilizar-se também pelo destino final dos produtos gerados, de forma a reduzir o impacto ambiental que eles causam. Logística verde é uma forma de logística que é calculada para ser ambientalmente amigável e, muitas vezes, também socialmente, além de economicamente funcional.

Já nos anos 1980, várias empresas estavam preocupadas com o desenvolvimento da logística verde, e o interesse no conceito cresceu vertiginosamente com as preocupações dos consumidores aumentando sobre como os produtos seriam fabricados e entregues no início do século XXI. Muitas empresas modernas se orgulham de suas políticas ecológicas e práticas, e as empresas que estão interessadas em adotar a logística verde podem utilizar os serviços de consultores de logística que se especializaram em ajudar as empresas a converter, reformar, e agilizar os seus sistemas de logística já existente. (MENDES, et. al. 2012).

Com a Logística Verde, o transporte de carga incorpora um novo e complexo conjunto de variáveis que vão além da redução de custos, da segurança ou da rapidez na entrega. Os valores dos custos, o mapeamento das rotas e as medições de variáveis tais como a quilometragem, as cargas em peso e volume passam a dividir espaço nas planilhas de análise e planejamento com variáveis típicas de nossos tempos de "pensar verde", considerando, por exemplo, destacado, a quantidade de gases do efeito estufa liberada pelos veículos.

Um mercado de logística com tal enfoque exige a uma matemática específica que trate a questão ambiental. Numa era que se discute a origem antropogênica por efeito estufa do aquecimento global, é imperativo diminuir as emissões atmosféricas, pois tal definirá a sustentabilidade dos negócios (e na verdade, de grande parte da atividade humana) no futuro. (MENDES, et. al. 2012).

Questões sociais também podem ser consideradas, porque os consumidores são muitas vezes preocupados com o impacto social de um produto. Por exemplo, se uma empresa de comercialização de flores cresce organicamente, mas paga mal seus trabalhadores e se recusa a permitir que eles se sindicalizem, os consumidores podem boicotar a empresa, embora o processo de fabricação seja "verde". Empresas podem promover ativamente o trabalhador e o bem-estar da comunidade para enfatizar que eles acreditam na responsabilidade com a comunidade, bem como a responsabilidade ambiental, de modo que seus produtos são mais atraentes para os consumidores. (MENDES, et. al. 2012).

Cada etapa da fabricação do produto e entrega podem se beneficiar de Logística Verde, de desenvolver melhores métodos para extrair matérias-primas para a redução de embalagens dos produtos na sua forma de envio para a distribuição e consumo final. Os consumidores são muitas vezes dispostos a pagar mais por produtos com rotulagem que indica que a empresa-mãe praticada responsabilidade ambiental e social ao fazer o produto, o que torna a Logística Verde atraente do ponto de vista empresarial, bem como uma questão ética.

Alguns exemplos de Logística Verde incluem: o transporte de produtos em conjunto, e não em lotes menores, utilizando veículos de combustível alternativo para a fabricação e transporte, a redução das embalagens em geral; a utilização de matérias-primas que são obtidas de forma sustentável; instalações prediais para a fabricação e armazenamento que sejam "ambientalmente amigáveis", e a promoção da reciclagem e programas de reutilização. (greenlogistics).

2.2 LOGÍSTICA ECOLÓGICA: SENTIDO DE MINIMIZAR O IMPACTO AMBIENTAL

Desde a década de 80 e 90 quando o tema meio ambiente, poluição ambiental e agricultura sustentável passaram a serem abordados e divulgados no meio jornalístico, revistas especializadas, autores de livros, congressos, mídias sociais e nos meios acadêmicos, colocando o tema em discussão, a Logística Reversa se tornou importante para as empresas fabricantes de defensivos agrícolas, os revendedores e os agricultores, no que diz respeito à poluição ambiental, pois as

embalagens de agrotóxicos eram enterradas, queimadas, jogadas em rios e também descartadas a céu aberto, sem cuidado algum, poluindo o meio ambiente.

A partir da Lei Federal nº 9.974 de 2000 e do Decreto Federal nº 4.074 de 2002, que trata do assunto da Logística Reversa das Embalagens dos Agrotóxicos, instituídas pelo Governo, determinou - se responsabilidades partilhadas entre a indústria e poder público, canais de distribuição e agricultores onde a regra é: após o consumo dos agrotóxicos, o produtor deverá fazer a tríplice lavagem ou lavagem sob pressão das embalagens para a entrega nos postos de recolhimento e perfurando – a para não haver a sua reutilização. O agricultor pode armazenar estas embalagens em sua propriedade, pelo prazo de um ano à partir da data de emissão da nota fiscal, para a posterior devolução e guardando o comprovante de entrega para a finalidade de fiscalização.

Por conta destas Leis, criou-se em Dezembro de 2001 o inpEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias – e seus entrepostos em todo o país, que representa os fabricantes de defensivos agrícolas, o qual viria iniciar suas operações em 2002, para o recebimento dessas embalagens, praticando desta forma a cadeia da Logística Reversa para embalagens de produtos agrotóxicos. Por questionamentos que abrangem a Logística Reversa, quanto à redução ou aumento de custos e da ilimitada concorrência ocasionada pelo ambiente empresarial dos negócios que o mercado apresenta, o segmento Logístico Reverso deste ramo de atividade passou a receber maior atenção do governo e das empresas, como também dos profissionais práticos da área e de estudiosos sobre o tema, pois o segmento de embalagens de agrotóxicos passou a fomentar o setor gerando novos produtos, empregos e novas fontes de renda para empresas deste setor e da economia do país (MENDES, et. al. 2012).

Acrescentam os autores que a logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos consiste basicamente no processo inverso, ou seja, após o agricultor utilizar os agrotóxicos os mesmos tem o compromisso de devolvê-las nos postos de recebimento que por sua vez armazenam essas embalagens e em seguida são retiradas através do modal rodoviário até as centrais de recebimento e encaminhado as empresas responsáveis pela destinação correta, seja para reciclagem ou

incineração, pois os mesmos se tornarão novos produtos se integrando ao começo da cadeia.

2.3 AGROTÓXICOS

É um tipo de insumo agrícola que pode ser definido como quaisquer produtos de natureza biológica, física ou química, que tenha a função de exterminar pragas, doenças ou ervas daninhas. Podem ser: Pesticidas ou Praguicidas (combatem insetos em geral), fungicidas (a tingem os fungos), herbicidas (eliminam as plantas invasoras como as daninhas). São produtos usados nas lavouras, na pecuária e até mesmo no ambiente doméstico, como: Inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematicidas, herbicidas, bactericidas e vermífugos. (AMBIENTE BRASIL, 2012). A Lei Federal nº 7.802 de 11/07/89, regulamentada através do Decreto 98.816, no seu Artigo 2º, Inciso I, define o termo agrotóxicos da seguinte forma: “Os produtos e os componentes de processos físicos, químicos ou biológicos destinados ao uso nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas nativas ou implantadas e de outros ecossistemas e também em ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora e da fauna, a fim de preservá-la da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores do crescimento (MENDES et. al. 2012, p. 19).

2.4 CLASSES TOXICOLÓGICAS

Classificação dos agrotóxicos quanto à sua ação e ao grupo químico a que pertencem juntamente com os riscos que oferece a uma pessoa.

TABELA N°1 - Classificação toxicológica dos agrotóxicos segundo a DL50

Grupos	DL50(mg/Kg)	Doses capaz de matar uma pessoa adulta.
Extremamente tóxico	5	Algumas gotas
Altamente Tóxico	5 (50)	1 colher de chá
Medianamente Tóxico	50 (500)	2 colheres de sopa
Pouco Tóxico	500 (5000)	1 copo
Muito pouco tóxico	5000 ou mais	1 litro

Fonte: Portal São Francisco, apud (OPAS, 1997,).

Por determinação legal, todos os produtos agrotóxicos devem apresentar nos rótulos uma faixa com as cores determinadas indicando sua classe toxicológica, conforme mostra na figura. A figura nº2 indica as classes toxicológicas e as cores determinadas a cada classe.

Figura 1: Classe toxicológica e cor da faixa no rótulo de produto agrotóxico.



FONTE: Associação Nacional de Defesa Vegetal (ANDEF).

2.5 PROCESSO LOGÍSTICO REVERSO: EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS VAZIAS

Tabela nº 2: Classificação do tipo de material, composição e destino das embalagens.

Tipo	Composição	Destino
Metal	Aço/Alumínio	Tarugos de aço, vergalhões, alumínio reciclado
Plástico	pead*/coex**/pet***	Conduites, fios para escova, carpete
Fibrolata	Aparas de madeira	Queima

FONTE: ANPAV (2012). Polietileno co- extrudado multicamada ** - Polietileno tereftalato *** - Polietileno de alta densidade *

- Embalagens rígidas não laváveis: são aquelas que não utilizam água como veículo de pulverização – embalagens de produtos para tratamento de sementes, Ultra Baixo Volume UVB e formulações oleosas. Todas são diretamente destinadas à incineração.
- Embalagens Rígidas Laváveis: de acordo com a norma técnica NBR - 13.968 são as embalagens compostas de plásticos, metais que a condicionam agrotóxicos líquidos que serão diluídos em água. Há essas embalagens existem dois tipos de tratamento: A tríplice lavagem e a lavagem sob pressão.

- Embalagens Flexíveis: sacos ou saquinhos plásticos ou de papel, metalizados, mistos ou de outro material flexível, todas não são laváveis.

Tabela 3 – Tipo de embalagem flexível quanto à matéria prima.

Tipo	Composição	Destino
Papelão	Celulose	Queima
Papel Multifoliado	Celulose	Inceneração

FONTE: PEROSSO, Bruno G., et al, apud MACÊDO (2002)

Tabela 4 – Tipo de embalagem flexível/mista quanto à matéria prima

Tipo	Composição	Destino
Cartolina	Celulose	Queima
Plástico	Papel + Plástico metalizado	Inceneração
Mista	Papel + alumínio plastificado	Alumínio reciclado, Inceneração

FONTE: PEROSSO, Bruno G., et al, apud MACÊDO (2002)

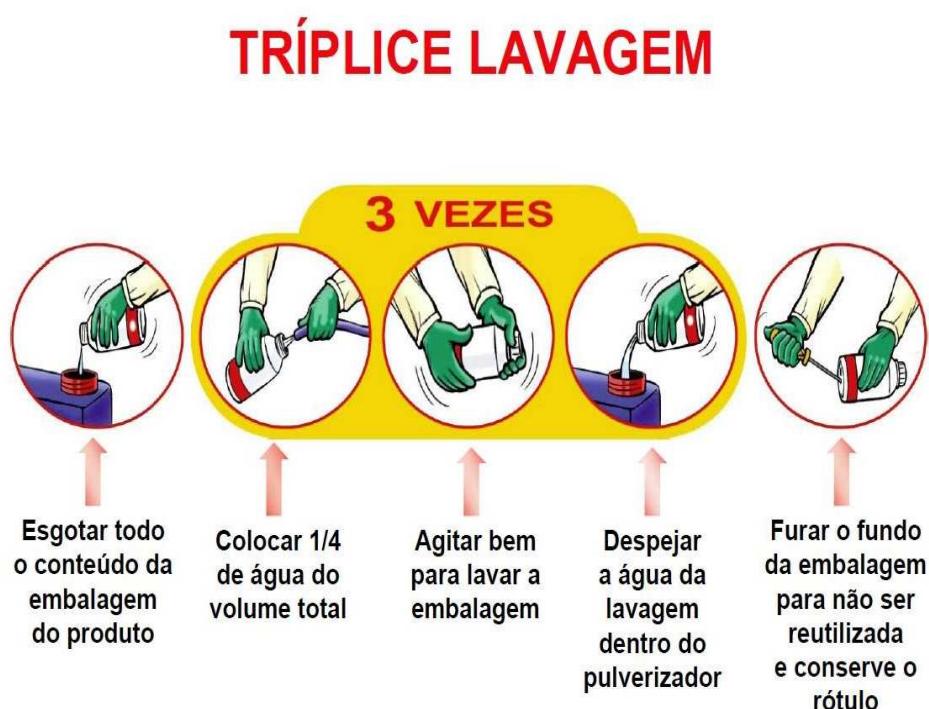
Embalagens Flexíveis: sacos ou saquinhos plásticos ou de papel, metalizados, mistos ou de outro material flexível, todas não são laváveis. (Tabelas 3 e 4).

2.5.1 TRÍPLICE LAVAGEM

A tríplice lavagem das embalagens é um procedimento indispensável após o uso completo do produto, pois, além de evitar o desperdício, a remoção de resíduos no interior da embalagem se torna mais fácil logo após a utilização, evitando aderência do produto na embalagem. Quando esvaziadas, as embalagens retêm uma quantidade do produto original, cerca de 0,3 a 0,4% , podendo variar de acordo com a área da superfície interna, formato e formulação. O procedimento da tríplice lavagem reduz a quantidade permanente de resíduo do agrotóxico na embalagem em ordem de ppm (partes por milhão), assegurando o manuseio da mesma inPEV, (2012). De acordo com recomendações do inPEV (2012), a tríplice lavagem pode ser

realizada via manual ou mecânica. O método manual consiste no esvaziamento completo da embalagem, despejando – se o conteúdo no tanque do pulverizador. Logo após este procedimento adiciona - se água limpa nesta, completa - se $\frac{1}{4}$ do seu volume e agita - se por 30 segundos. Por fim, a água de lavagem é despejada no interior do tanque do pulverizador. Todo este processo deve ser realizado três vezes consecutivas para que o resultado tenha validade. Observe os processos ilustrados na figura.

Figura 2: Tríplíce lavagem



FONTE: (Sestr) Segurança e saúde no trabalho rural (2012)

A tríplíce lavagem das embalagens é um procedimento indispensável após o uso completo do produto, pois, além de evitar o desperdício, a remoção de resíduos no interior da embalagem se torna mais fácil logo após a utilização.

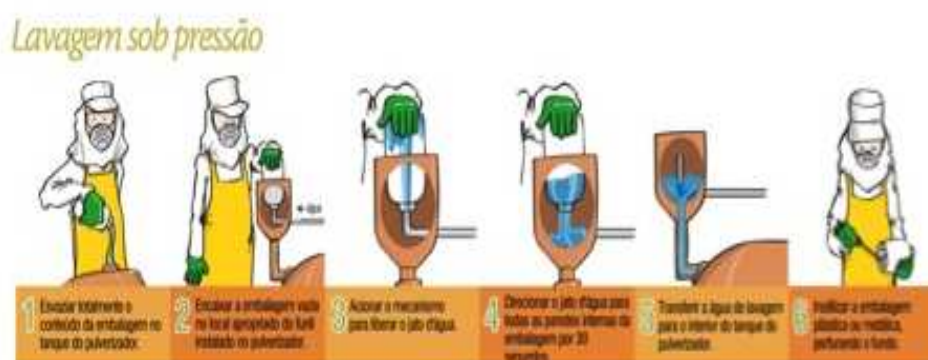
Quando esvaziadas, as embalagens retêm uma quantidade do produto original, cerca de 0,3 a 0,4% , podendo variar de acordo com a área da superfície interna, formato e formulação. O procedimento da tríplíce lavagem reduz a

quantidade permanente de resíduo do agrotóxico na embalagem em ordem de ppm (partes por milhão), assegurando o manuseio da mesma inpEV, (2012).

2.5.2 LAVAGEM SOB PRESSÃO

Este procedimento somente pode ser realizado em pulverizadores com acessórios adaptados para esta finalidade. Segundo o inpEV (2012), após o esvaziamento, encaixar a embalagem no local apropriado do 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; a água de lavagem deve ser transferida para o interior do tanque do pulverizador; inutilizar a embalagem plástica ou metálica, perfurando o fundo; armazenar em local apropriado até o momento da devolução. A figura apresenta de maneira correta a lavagem sob pressão.

Figura 3: Lavagem sob pressão



FONTE: inpEV (2012).

Este procedimento somente pode ser realizado em pulverizadores com acessórios adaptados para esta finalidade. Segundo o inpEV (2012), após o esvaziamento, encaixar a embalagem no local apropriado do 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; a água de lavagem deve ser transferida para o interior do tanque do pulverizador; inutilizar a embalagem plástica ou metálica, perfurando o fundo; armazenar em local apropriado até o momento da devolução.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da apresentação e análise dos dados, observa-se que, com o decorrer do tempo, a utilização de agrotóxicos, além causar a contaminação do ambiente e a contaminação humana, ainda traz o problema da destinação de suas embalagens.

O destino final dos resíduos sólidos é um desafio para a sociedade, que cria, consome e descarta sem nenhum cuidado para os produtos de difícil degradação, em velocidade maior do que a natureza consegue degradar. Esses resíduos se acumulam no ambiente provocando poluição que será sentida pelas atuais e futuras gerações do mundo todo.

Com base nesse conceito, e no conceito defendido por Sachs (2004), de que a sustentabilidade de um modelo depende de um progresso simultâneo das suas cinco dimensões (ambiental, social, econômica, política e territorial/cultural) um aspecto que vem contribuindo para o controle das embalagens vazias de agrotóxicos – considerados resíduos perigosos – foi a promulgação da Lei 9.974/2000, que estabeleceu a responsabilização compartilhada entre todos os elos da cadeia tendo o fabricante, o responsável pela destinação final das embalagens pós-consumidas. Essa lei pode ser considerada como o principal instrumento para a destinação final adequada das embalagens vazias de agrotóxicos no Brasil.

A responsabilidade dada ao fabricante pela destinação final do produto no pós – consumo é um fato concreto na política de vários países pelo mundo. No Brasil, poucos produtos têm a sua destinação final correta, como é o caso das embalagens de agrotóxicos, pilhas, baterias, lâmpadas e pneus.

Nesse sentido, é aguardada a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Projeto de Lei nº 1991/07) para garantir as normas do gerenciamento dos resíduos sólidos no país. A PNRS também segue a tendência de responsabilidade compartilhada entre consumidores, fabricantes, distribuidores e o governo. No Direito Ambiental brasileiro, o princípio do poluidor-pagador é dado como um meio eficaz para que o fabricante seja responsabilizado pelo seu produto no pós-consumo.

Nos dias de hoje, apenas os usuários e o poder público arcam com os custos da destinação final dos resíduos sólidos no Brasil. É obrigatório que esses gastos sejam divididos também entre os canais de distribuição e os fabricantes, envolvendo todos os elos da cadeia, que criaram seus produtos sem se preocupar com os prejuízos que trazem ao meio ambiente e a população. Cada empresa deve assumir as suas responsabilidades perante os seus produtos e o eles acarretam a natureza. Dessa forma, cabe ao fabricante, empresário, destinar de modo adequado e seguro os seus produtos quando descartados pelos consumidores finais.

MARTIN, Christopher. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimento**. Tradução Mauro de Campos Silva. 2ª ed. 2007.

MÉDIO. **Questões ambientais** – logística verde: uma nova visão para a logística com atividade humana integrada ao ambiente. Disponível em: Medioquestoesambientais/logística-verde. Acesso em: 01 abril 2013. 14h06.

MENDES, et. al. **Logística Reversa de Embalagens de Produtos Agrotóxicos** (2012). Disponível em: www.ogerente.com.br. Acesso em: 29 mar. 2013. 11h20.

NOVAES, Antonio Galvão. **Logística é gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação.** 3º ed. rev., atual. e amp. e 6ª reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier. 2007, p. 31-32, 35, 246, 251

OLIVEIRA, Manoella. **Planeta Sustentável**. (21/05/2009). Disponível em: planetasustentavel.aril.com.br/noticia/lixo/conteúdo-471830.5html. Acesso em: 29 mar. 2013. 13h36.

ROGERS; LEMBKE, Tibben. **Reverse Logistics** 1999

FLEURY, Paulo Fernando; FIGUEIREDO, Kleber Fossati. **Logística Empresarial** editora: Atlas. 2000.

InpEV. **Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias**. Disponível em: <http://www.inpev.org.br/>. Acesso em: 11 out. 2012 18h45.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico** editora: Cortez. 2000.

VICK, Gailen. **A Dinâmica da Logística Reversa**. Disponível em: http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/conteudo_471850.shtml. Acesso em: 29 mar 2013 22h00.