



# Responsabilização Pós-Consumo e Logística Reversa: O Caso das Embalagens de Agrotóxicos no Brasil

José Luís Said Cometti<sup>1</sup>, Isabel Teresa Gama Alves<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Engenheiro Ambiental, Mestre em Desenvolvimento Sustentável e Analista Ambiental da Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco.  
e-mail: jlscometti@yahoo.com.

<sup>2</sup> Engenheira Agrônoma, Pós-Doutora em Desenvolvimento Sustentável e Pesquisadora Associada da Universidade de Brasília  
itgalves@gmail.com

Recebido em 15.01.2010  
Aceito em 07.05.2010

## RESUMO

Palavras-Chave:  
Pós-consumo  
Logística Reversa  
Embalagens de agrotóxicos  
Sustentabilidade

As embalagens vazias de agrotóxicos apresentam risco de contaminação humana e ambiental. Este trabalho apresenta uma análise, sob a ótica da sustentabilidade, do sistema de recolhimento e destinação final das embalagens de agrotóxicos no Brasil, criado a partir da Lei 9.974/2000, que estabeleceu responsabilidades pela embalagem pós-consumida. Em 2002, foi criado o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (Inpev) que utiliza o princípio da Logística Reversa, objetivando retorno das embalagens ao ciclo de negócios por meio da reciclagem. Verificou-se que o sistema vem contribuindo para a redução de impactos ambientais e necessita de alterações visando a sustentabilidade.

## ABSTRACT

Key-words:  
After consumption  
Reverse Logistics  
Pesticide packages  
Sustainability

The pesticides packages bring risk of human and environmental contamination. This paper presents an analysis from the perspective of sustainability, system of collection and disposal of pesticides packages in Brazil, created from the Law 9974/2000, which established liability for after consumption packaging. In 2002 was created the National Institute of Packaging Processing (Inpev) that uses the principle of Reverse Logistics, aiming to return the packages to the business cycle by recycling. It was found that the system has contributed to the reduction of environmental impacts and requires amendments to sustainability.

### Introdução

As embalagens vazias de agrotóxicos<sup>1</sup> enquadram-se na categoria de resíduos perigosos pelo seu potencial de toxicidade e contaminação, conforme a NBR 10.004 (ABNT, 2004). Essas características de periculosidade são conferidas às embalagens de agrotóxicos, pois, após a sua utilização, a embalagem geralmente contém resíduos do produto ativo.

Se descartadas no ambiente em controle, as embalagens de agrotóxicos podem produzir percolados potencialmente tóxicos e migrar para águas superficiais e subterrâneas, contaminando o solo e lençóis freáticos (CEMPRE, 2000). Outro problema encontrado é a reutilização das embalagens de agrotóxicos como utensílios domésticos para o acondicionamento de água e alimentos, podendo provocar contaminação humana.

Para minimizar o problema da destinação final das embalagens de agrotóxicos no Brasil, foi promulgada a Lei nº 9.974, de 06 de junho de 2000, que atribui ao fabricante a responsabilidade pela destinação final da embalagem do produto pós-consumido e ainda compartilha deveres entre revendedores, agricultores e o próprio Governo.

No Brasil, para atender a legislação vigente, os fabricantes de agrotóxicos criaram o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias – Inpev. O Inpev é uma organização específica para tratar da questão das embalagens vazias de agrotóxicos, de forma autônoma, com uma estrutura especializada, focada exclusivamente no tema do processamento de embalagens que depois devidamente recolhidas são destinadas à reciclagem ou à incineração. Para gerir o processo, o Inpev utiliza o conceito de Logística Reversa, podendo ser definida em linhas gerais, como a área da Logística Empresarial que trata do retorno de produtos pós-vendidos e/ou consumidos ao seu centro produtivo.

Nesse contexto, o presente artigo tem como objetivo analisar, sob a ótica da sustentabilidade, o sistema de destinação final de embalagens de agrotóxicos e a legislação brasileira, enfatizando a responsabilização pós-consumo e a estratégia de gerenciamento de resíduos baseada na Logística Reversa.

Para tanto, a primeira parte do trabalho apresenta uma descrição sobre a responsabilização pós-consumo na legislação dos Estados Unidos, de alguns países da Europa e do Brasil, visando estabelecer concordâncias e tendências. A segunda parte mostra o conceito de Logística Reversa e sua contribuição para o gerenciamento de resíduos sólidos. E a terceira parte faz uma análise do sistema brasileiro de recolhimento e destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos, identifica alguns gargalos e oportunidades para melhoria do sistema. Destacou-se as seguintes dimensões da sustentabilidade proposta por Sachs (2002): na dimensão social, a equidade do acesso dos agricultores ao sistema; na cultural, as campanhas educativas desenvolvidas pelo governo e fabricantes de agrotóxicos; na ambiental, a destinação final dada as embalagens recolhidas; na econômica, o custo do sistema; e na política, o trabalho desenvolvido pelos fabricantes e governo para implantação do sistema.

A pesquisa classifica-se como exploratória do tipo descritiva, quanto aos fins e quanto aos meios, bibliográfico, documental e campo. Fez-se um levantamento da legislação nacional e internacional sobre a destinação final de embalagens e dados institucionais. Realizou-se visitas técnicas em empresas de comercialização de agrotóxicos, unidades de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos e entrevistas semi-estruturadas com atores que compõem o sistema (agricultores, fabricantes, comerciantes e governo).

### Responsabilização Pós-Consumo

A responsabilização ambiental pós-consumo diz respeito à extensão do âmbito da responsabilidade civil ambiental visando à prevenção e reparação de danos ambientais causados pelos resultados de um dado processo produtivo que já tenham deixado à esfera do produtor ou fabricante por sua assimilação como produtos pelo mercado de consumo – e subsequente descarte pelo consumidor (BALASSIANO, 2009).

No cenário mundial, observa-se uma tendência de transferir as responsabilidades sobre coleta, transporte e destinação final de embalagens e outros resí-

duos, dos governos para as cadeias produtivas. De acordo com Rogers (1998) e Dornier (2000), *apud* por Anastácio (2004), a legislação na Europa é a que está mais avançada, exigindo que os fabricantes recolham as embalagens, sendo a Alemanha o país pioneiro com a adoção dessa prática que foi viabilizada por meio da Lei Topfer<sup>2</sup>. Esta exigência cria redes logísticas em torno de fluxos reversos e vem inspirando países na elaboração de sua própria legislação, baseada nesses princípios.

Nos Estados Unidos, embora a legislação sobre o tema seja afeta à competência de cada estado-membro, de forma geral, incentiva o uso de produtos fabricados com materiais reciclados, através de sistemtras tributários especiais (LEITE 2003). Em torno de 15 estados possuem lei obrigando os revendedores a recolherem baterias de veículos após seu uso; 22 estados possuem aterros remunerados para pneus, motores e alguns produtos de linha branca (ROGERS, 1998 *apud* ANASTÁCIO, 2004).

A responsabilidade civil ambiental no Brasil surgiu com a Lei nº 6.938/1981, que trata da Política Nacional do Meio Ambiente e posteriormente com a promulgação da Constituição Federal de 1998, que no seu Capítulo IV também regula o meio ambiente, estabelecendo regras quanto à responsabilização para as condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. A responsabilidade pelos danos causados ao meio ambiente é objetiva, ou seja, independe da demonstração de dolo ou culpa, bastando a demonstração do nexo causal entre a ação ou omissão e o resultado gravoso (MACHADO, 2004).

Além disso, a responsabilidade é solidária entre aqueles que direta e indiretamente praticaram a conduta lesiva ao meio ambiente, e não se exige a ocorrência de dano efetivo para que surja o dever de indenizar, uma vez que, em matéria ambiental, prevalece o princípio poluidor-pagador, mecanismo jurídico de fundamental importância para defesa do meio ambiente, pelo qual ao usuário de um recurso natural e ao poluidor é imputado o dever de arcar com os custos da prevenção, repressão e reparação do dano ambiental.

Dessa forma, expressa Machado (2004, p. 197):

*A reparação do dano não pode minimizar a prevenção do dano. É importante salientar esse aspecto. Há sempre o perigo de se contornar a ma-*

*neira de se reparar o dano, estabelecendo-se uma liceidade para o ato poluidor, como se alguém pudesse afirmar “poluo mas pago”.*

Não se pode ter a interpretação de que o princípio do poluidor-pagador seja uma compensação pelos danos causados pela poluição, ou uma autorização para poluir. Antes de tudo, ele preza pela prevenção, pois, após a ocorrência de um desastre ambiental, dificilmente o ambiente retornará ao *status quo* ante, razão pela qual jamais sua interpretação deve levar o poluidor a crer que estaria conquistando o direito de poluir.

Historicamente, a poluição ambiental está associada às atividades produtivas e ao crescimento das cidades modernas, que produzem resíduos em quantidade superior à capacidade da sociedade de dar destinação adequada aos mesmos e de absorção sua pela natureza. Alguns resíduos, quando não recebem tratamento final adequado, são extremamente perigosos tanto à saúde humana como ao meio ambiente em si mesmo. Além da grande quantidade de resíduos deixada sob a Terra às futuras gerações.

Dessa forma, os danos ambientais causados pelo simples descarte de resíduos no ambiente – sem tratamento adequado e após sua fabricação pelo agente produtor e consumo pelo seu beneficiário direto – não podem ficar sem reparação. Todos os riscos abrangidos pela atividade – já que representam uma potencial ofensa ao equilíbrio ecológico – deverão ser internalizados no processo produtivo da empresa, de modo que a coletividade não arque, sozinha, com os prejuízos dela advindos, conforme a lógica do princípio do poluidor-pagador.

Neste sentido, Dias & Moraes Filho (2004), ressaltam que:

*Pela responsabilidade pós-consumo, fabricantes, comerciantes e importadores devem ser responsabilizados pelo ciclo total de suas mercadorias, do “nascimento” a sua “morte”, procedendo à destinação final ambientalmente correta, mesmo após o uso pelo consumidor final, já que a disposição inadequada de seus produtos constitui uma grande fonte de poluição para o meio ambiente e um grande ônus para o Poder Público.*

Tem-se verificado que o lucro com a introdução de produtos e embalagens descartáveis no mercado ficou para a empresa, mas o ônus da

destinação final ficou somente a cargo do Poder Público. Portanto, é imprescindível que a responsabilidade pós-consumo seja adotada de forma ampla e irrestrita e que se exija de todos a sua observância, transferindo-se para os produtores/importadores uma parcela de responsabilidade pela destinação adequada dos resíduos sólidos gerados em razão de produtos e embalagens por eles colocados no mercado.

A responsabilidade dessas empresas com relação à poluição gerada obviamente é indireta, visto que tais produtos passam pelas mãos do consumidor final, não sendo lançados diretamente por elas, como no caso dos resíduos industriais. Essa inquestionável responsabilidade civil dos poluidores indiretos, que possui fundamento legal na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, na Constituição Federal e nos princípios de Direito Ambiental, precisa ser prontamente cobrada pelo Poder Público.

Tal entendimento se coaduna com a definição de poluidor dada pelo inciso IV, do art. 3.º, da mencionada Lei, que considera poluidor: “a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental”, e decorre da adoção da teoria do risco pelo ordenamento jurídico brasileiro, por meio do qual aquele que, de qualquer forma, gera um risco deve assumir as conseqüências de seus atos, sejam elas diretas ou indiretas (DIAS & MORAES FILHO, 2004).

Como se pode notar, tal precedente rompe com os preceitos tradicionais até então observados nas ações de responsabilidade civil ambiental, pois não foi o fabricante que depositou as embalagens de agrotóxicos ou as embalagens tipo PET (Politereftalato de etileno) às margens do rio, mas torna-se responsável pelo seu recolhimento e destinação final na medida que expôs a sociedade a riscos.

Além disso, ao promover a internalização dos custos, as empresas começam a incorporar as preocupações ambientais em suas decisões econômicas e a investir no desenvolvimento e na transferência de tecnologia que permita agregar valor aos seus produtos ou embalagens após a utilização pelo consumidor. Dessa forma, a responsabilização pós-consumo ao fabricante/importador pode incentivar:

- o uso de materiais mais “ecológicos” no processo de produção;
- a redução do consumo de matéria-prima, da produção de resíduos e de seu custo de disposição;
- a melhoria no desenvolvimento do produto aumentando sua utilidade e tempo de uso; e
- a criação de sistemas de reciclagem mais eficientes ou “close-loops”.

### Logística Reversa

Leite (2003, p. 17) define Logística Reversa, como 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 dos negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros.

A Logística Reversa pode ser ainda dividida em duas áreas de atuação: logística reversa de pós-venda e logística reversa de pós-consumo. A primeira pode ser entendida como a área da logística reversa que trata do planejamento, do controle e da destinação dos bens sem uso ou com pouco uso, que retornam à cadeia de distribuição por diversos motivos: devoluções por problemas de garantia, avarias no transporte, excesso de estoques, prazo de validade expirado, entre outros. A logística reversa de pós-consumo pode ser vista como a área da logística reversa que trata dos bens no final de sua vida útil, dos bens usados com possibilidade de reutilização (embalagens, paletes) e dos resíduos industriais (LACERDA, 2002).

A logística reversa pode ser entendida como a área da logística empresarial que visa equacionar os aspectos logísticos do retorno dos bens ao ciclo produtivo ou de negócios através da multiplicidade de canais de distribuição reversos de pós-venda e de pós-consumo, agregando-lhes valor econômico, ecológico, legal e de localização (LEITE, 2003). Apesar dos fluxos reversos de pós-venda serem mais comuns entre as empresas, no Brasil, os fluxos reversos de pós-consumo já é empregado com sucesso há muitos anos.

De acordo com Kumar e Tan (2003), alguns fatores têm forçado as empresas a assumirem a logística reversa como estratégia de gerenciamento: aumento de lucros, legislação governamental; ciclo de vida dos produtos; novos canais de distribuição; forças do mercado; e mudanças de forças dentro da cadeia de suprimentos. Um dos principais motivos para a adoção da Logística Reversa na destinação final das embalagens no Brasil foi a Lei 9.974/2000, que disciplina as responsabilidades sobre esses produtos.

Segundo Lacerda (2002), os processos de Logística Reversa têm trazido consideráveis retornos para as empresas. O reaproveitamento de materiais e a economia com embalagens retornáveis têm trazido ganhos que estimulam cada vez mais novas iniciativas e esforços em desenvolvimento e melhoria nos processos de Logística Reversa. Os clientes valorizam as empresas que possuem políticas de retorno de produtos, pois isso garante-lhes o direito de devolução ou troca de produtos. Este processo envolve uma estrutura para recebimento, classificação e expedição de produtos retornados, bem como um novo processo no caso de uma nova saída desse mesmo produto.

A Logística Reversa é uma ferramenta que pode contribuir para o Desenvolvimento Sustentável. Ambientalmente, o retorno do produto ou parte dele ao setor produtivo evita o consumo de matérias pri-

mas virgens e diminui os riscos de contaminação ambiental. Do ponto de vista social, a atividade de logística reversa pode gerar novos empregos, ao criar canais de distribuição reversos. Economicamente, possibilita a reciclagem e comercialização desses novos produtos. Culturalmente, cria uma responsabilidade individual pelo resíduo gerado e proporciona um cuidado maior pelo usuário.

### O Sistema Brasileiro de Recolhimento e Destinação Final de Embalagens Vazias de Agrotóxicos

Em 2000, a Lei dos Agrotóxicos<sup>3</sup> foi alterada pela Lei nº 9.974 e regulamentada pelo Decreto Federal 4.074/2002. Nessa alteração foram incorporadas as responsabilidades e as competências legais em relação às embalagens ‘vazias’ de agrotóxicos. O instrumento legal divide responsabilidades a todos os agentes atuantes na produção agrícola do Brasil.

Ao consumidor coube a responsabilidade pela realização da tríplice-lavagem<sup>4</sup> e devolução das embalagens pós-consumo; aos estabelecimentos comerciais, dispor de local adequado para o recebimento das embalagens e indicar nas notas fiscais de venda os locais de devolução; ao fabricante, recolher e dar uma destinação final adequada às embalagens; e ao governo coube a responsabilidade de fiscalizar e pro-



Fluxograma 1 – Fluxo logístico do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias  
Fonte: INPEV (2008).

mover, conjuntamente com os fabricantes, a educação ambiental e orientação técnica necessárias para o bom funcionamento do sistema.

O Inpev possui em seu *rol* de associados, 99% das empresas fabricantes de defensivos agrícolas do Brasil e as sete principais entidades de classe do setor. São sócios do Instituto: as empresas fabricantes, registrantes ou importadoras, de agrotóxicos e afins; as entidades de classe que representam o setor, e os canais de distribuição dos agrotóxicos e afins (INPEV, 2009).

A operacionalização do Inpev é feita com os caminhões que transportam os agrotóxicos para comercialização e retornam com as embalagens vazias (a granel ou compactadas) armazenadas nas unidades de recebimento. Dessa forma, por exemplo, uma indústria localizada em São Paulo, leva os agrotóxicos para a cidade de Passo Fundo no Rio Grande do Sul e o mesmo caminhão traz de volta as embalagens vazias armazenadas nas centrais de recebimento e as encaminham para a destinação final, conforme descrito no Fluxograma 1.

Essas unidades são constituídas de postos e centrais de recebimento, construídas e mantidas pelas associações e cooperativas regionais de revendedores de agrotóxicos, onde as embalagens vazias são segregadas em lavadas e contaminadas e por tipo de material, compactadas e armazenadas em local seguro, enquanto aguardam o seu recolhimento pelo fabricante. O licenciamento ambiental<sup>1</sup> desses empreendimentos é realizado pelo órgão ambiental estadual e segue a resolução Conama nº 334/2003<sup>2</sup>. A Figura 1 mostra um exemplo de uma central de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.

Até julho de 2009, o INPEV dispunha de 305 unidades de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos. A maior parte está localizada nas regiões centro-oeste e sudeste do Brasil. A figura 2 mostra a localização destas unidades.

Observou-se que a distância das unidades de recebimento é uma das queixas mais recorrentes entre os agricultores entrevistados. Muitas vezes o agricultor compra o produto em determinado estabelecimento e deve devolver a embalagem vazia em uma



*Figura 1. Vista interna da Central de Recolhimento de Embalagens Vazias de Agrotóxicos da Associação dos Revendedores dos Produtos Agropecuários do Nordeste Arpan, Carpina - PE.*

*Autor: José Luís Said Cometti*

*Data da foto: 2009*



*Figura 2 – Localização de unidades de recebimento*  
**Fonte: INPEV (2009)**

unidade que pode estar localizada muito distante da sua propriedade. Dessa forma, a equidade do acesso às unidades torna-se comprometida à medida que os agricultores deveriam dispor de veículo adequado, além dos custos com combustível para a devolução da embalagem vazia.

Já os revendedores, se queixam que os fabricantes se recusam a recolher as embalagens vazias de agrotóxicos nos estabelecimentos comerciais, conforme define o art. 57 do Decreto nº 4.074/2002. Dessa forma, os comerciantes devem se credenciar a uma unidade de recebimento e pagar uma taxa fixa mensal além de outra taxa que varia conforme a quantidade de embalagens destinadas. Os fabricantes se defendem afirmando que não recolhem as embalagens nos estabelecimentos comerciais, pois estes, não possuem licença ambiental para o recebimento e armazenamento temporário das embalagens vazias de agrotóxicos.

Verificou-se que a maioria dos estados brasileiros não possuem regulamentação específica para o licenciamento ambiental dos locais de comercialização

de agrotóxicos, conforme estabelece o Art. 3 da resolução Conama 334/2003. Entretanto, mesmo sem o estabelecimento destes critérios, alguns estados já licenciaram esse tipo de atividade. A falta de padrões de segurança ambiental para o recebimento das embalagens no local de comercialização pode pulverizar o risco do impacto ambiental causado pelas embalagens.

Para facilitar a devolução das embalagens vazias pelos pequenos agricultores que estão distantes geograficamente, as unidades de recebimento têm realizado a coleta itinerante. Essa coleta utiliza um veículo, devidamente licenciado pelos órgãos competentes, que percorre, uma vez por ano, as propriedades rurais ou pontos estratégicos e coleta as embalagens. Além da coleta, a campanha tem por objetivo orientar o agricultor para a tríplice-lavagem. Por outro lado, esse tipo de coleta pode criar culturalmente uma acomodação nos agricultores, já que todo ano o Inpev passaria na propriedade para recolher as embalagens vazias.

## Responsabilização Pós-Consumo e Logística Reversa

O Inpev em parceria com o Governo Federal, desde 2003, passaram a vincular em redes nacionais de rádio e televisão, campanhas educativas com objetivo de orientar o agricultor sobre suas responsabilidades no sistema de destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos. Ao todo foram veiculadas seis campanhas desse tipo em nível nacional. As campanhas podem ter produzido efeitos positivos a proporção que aumenta a cada ano o número de embalagens recolhidas.

Em 2007, o Inpev recolheu 21,6 mil toneladas de embalagens primárias vazias de agrotóxicos, representando 96% do total colocado no mercado no ano. Dessas embalagens recolhidas, 91,6% foram enviadas para reciclagem e 8,4% foram incineradas<sup>1</sup> (INPEV, 2008). Os produtos provenientes da reciclagem priorizam o uso industrial e não mantêm contato prolongado com as pessoas, são eles: conduítes corrugados, embalagens para óleo lubrificante, dutos corrugados, luvas para emenda, economizadores de concreto, sacos plásticos para lixo hospitalar, novas tampas, entre outras. As tampas representam o primeiro produto que retorna para seu uso original por meio da reciclagem.

A receita com a venda das embalagens para as recicladoras conveniadas representam 16,8% do custo anual do sistema, gerando um déficit de 83,2%. Os

custos de incineração também são parte dispensabilidade do Inpev. Somados os custos de transporte e operação a destinação final das embalagens contaminadas custa cerca de R\$ 5,20 o quilo de embalagem (INPEV, 2008). A incineração além de ser um custo adicional, representa desperdício de matéria-prima e energia, já que as embalagens rígidas são perfeitamente passíveis de serem recicladas.

Tendo em vista os impactos socioambientais que as embalagens vazias de agrotóxicos podem causar e a responsabilização legal pela sua destinação final, o déficit pago pelos fabricantes nada mais é que o custo ambiental do seu produto (considerando apenas as embalagens).

Por outro lado, verificou-se que nos bastidores do sistema desenvolvido pelos fabricantes existem comerciantes e agricultores que arcam com os custos de entregar as embalagens vazias de agrotóxicos apenas nos postos e centrais de recebimento, estabelecidos pelo Inpev. Os fabricantes ignoraram a legislação, que estabelece que as unidades de recebimento devem ter operacionalização e localização que facilitem a devolução das embalagens pelos agricultores. O descumprimento do Art. 57 do Decreto nº 4.074/2002 não está sendo observado pelos órgãos governamentais, responsáveis pela fiscalização do sistema de destinação final das embalagens.

Quadro 1: Gargalos e oportunidades.

GARGALOS	OPORTUNIDADES
Embalagens impossíveis de serem recicladas.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Desenvolver materiais para embalagens, que utilizem menos matéria-prima virgem e que possam ser reciclados;</li><li>- Incentivar do uso de embalagens hidrossolúveis para pequenas quantidades de produto ativo.</li></ul>
Devolução de embalagens lavadas de forma ineficiente ou devolvidas não lavadas.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Treinar funcionários para identificar as embalagens devolvidas de forma inadequada;</li><li>- Intensificar a orientação ao agricultor sobre os procedimentos do manuseio do produto e da tríplex-lavagem.</li></ul>
Distância entre os postos e centrais de recebimento dos agricultores.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Estabelecer padrões para o licenciamento ambiental dos estabelecimentos comerciais para o recebimento e armazenamento temporário de embalagens vazias de agrotóxicos;</li><li>- Intensificar a fiscalização para que o fabricante recolha as embalagens nos estabelecimentos comerciais que estiverem licenciados;</li><li>- Incentivar a coleta itinerante em pequenas propriedades, localizadas a grandes distâncias dos locais de devolução;</li></ul>

Fonte: elaborado pelos autores

## Gargalos e Oportunidades

Após a análise do sistema brasileiro de recolhimento e destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos, percebeu-se alguns gargalos à sua eficácia, conforme verificado anteriormente. Esses gargalos podem ser aperfeiçoados visando atender às premissas da sustentabilidade. O quadro 1 apresenta os gargalos identificados e sugestões para melhoria.

Considerando a falta de padrões para o licenciamento ambiental de revendas de agrotóxicos para o recebimento das embalagens vazias, o Quadro 2 sugere critérios a serem observados nas etapas de Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação. Os critérios sugeridos foram baseados nas recomendações das normas NBR 14.719 (ABNT, 2001), que estabelece os procedimentos para a destinação final das embalagens rígidas, usadas, vazias, adequadamente lavadas, de acordo com a NBR 13.968 (ABNT, 1997), procedimentos de lavagem de embalagens que contiveram formulações de agrotóxicos miscíveis ou dispersíveis em água; e na norma da NBR 14.935 (ABNT, 2003) que estabelece os procedimentos para a correta e segura destinação final das embalagens de agrotóxicos vazias, não laváveis, não lavadas, mal lavadas, contaminadas ou não, rígidas ou flexíveis, que não se enquadram na NBR 14.719 (ABNT, 2001).

Os critérios apresentados no Quadro 2 sugerem um controle maior do gerenciamento das embalagens vazias de agrotóxicos. Ressaltamos que estes critérios devam ser aperfeiçoados pelos órgãos ambientais estaduais, responsáveis pelo licenciamento ambiental dos estabelecimentos comerciais de agrotóxicos, para atingir as especificidades da sua região. Dessa forma, podemos minimizar os riscos de impactos ambientais que a atividade pode causar.

O licenciamento ambiental desses empreendimentos torna-se viável à medida que os agricultores devolvam as embalagens rígidas devidamente tríplice-lavadas e as contaminadas, em sacos específicos, adquiridos no momento da aquisição do produto. Também deve ser observada pelo órgão ambiental estadual, a quantidade de material a ser estocado e o tempo de armazenagem enquanto aguarda o recolhimento pelo fabricante.

## Considerações Finais

O princípio do poluidor-pagador é o meio eficaz de que se pode valer o Poder Público para a implementação da responsabilização pós-consumo ao fabricante, objetivando que os danos ambientais produzidos hoje sejam suportados pelas futuras gerações. Os gastos a serem despendidos com a destinação final dos resíduos devem ser distribuídos entre todos os responsáveis, de maneira especial às empresas que criaram seus produtos sem se preocupar com os prejuízos que trariam à natureza.

A Logística Reversa revelou-se como uma oportunidade de se desenvolver a sistematização dos fluxos de resíduos, bens e produtos descartados - seja pelo fim de sua vida útil, seja por obsolescência tecnológica ou outro motivo. Os artefatos produzidos, a partir da reciclagem das embalagens de agrotóxicos, são vendáveis e rentáveis, além de pouparem matéria-prima virgem e reduzir o consumo de energia. Este processo ainda possibilitou a transformação de produtos de vida curta (embalagens), em produtos de vida longa.

Apesar dos fabricantes, representados pelo Inpev, concentrarem o recolhimento das embalagens vazias de agrotóxicos nas centrais de recebimento, têm-se conseguido resultados positivos na quantidade de embalagens recolhidas. Pode-se inferir que a grande participação no alcance desses resultados, é dos revendedores e dos agricultores, que no momento, estão assumindo os gastos de transportarem as embalagens até às centrais.

Portanto, é recomendável o estabelecimento de padrões para o licenciamento ambiental dos estabelecimentos comerciais, para facilitar a devolução das embalagens pelos agricultores e minimizar os impactos ambientais. É desejo dos autores que este trabalho contribua para enriquecer o debate sobre a questão dos agrotóxicos e dos resíduos sólidos no país e que os gargalos do sistema, aqui apresentados, sejam de alguma forma aperfeiçoados e efetivados conforme a nossa legislação.

## Responsabilização Pós-Consumo e Logística Reversa

Quadro 2 – Critérios propostos a serem observados no licenciamento ambiental de revendas de agrotóxicos para o recebimento de embalagens vazias.

		LICENÇA PRÉVIA
<b>Localização</b>	A área escolhida deverá estar	- em zona comercial, industrial ou rural; - o terreno preferencialmente plano e não sujeito a inundações; - distância segura de depósito de alimentos, hospitais e escolas. - cercas que impeçam o acesso de pessoas não autorizadas;
	A área escolhida deverá dispor de	- placas de sinalização alertando sobre o risco e o acesso restrito a pessoas autorizadas. - área compatível com o volume de embalagens a serem recebidas e estocadas.
		LICENÇA DE INSTALAÇÃO
<b>Construção</b>	O projeto da revenda/depósito deverá apresentar	- local coberto e ventilado para recepção, triagem e armazenamento das embalagens; - piso impermeável, liso e lavável, com cantos arredondados, construído em forma de bacia, ou caixa de contenção interna; - paredes com acabamento impermeável, pintura com tinta lavável não absorvente;
	O depósito deverá dispor de	- área isolada para a armazenagem temporária de materiais e embalagens vazias contaminadas; - vestiário com chuveiro de emergência, armários individuais duplos para roupas civis e Equipamento de Proteção Individual (EPI), lava-olhos e caixa de emergência.
		LICENÇA DE OPERAÇÃO
<b>Proteção e segurança</b>	Proteção contra incêndios	- saídas de emergência e extintores de incêndio deverão ser demarcados e seus acessos mantidos livres - placas de não fumar e de não portar ou consumir alimentos deverão ser afixadas em locais visíveis, tanto no interior como no exterior do depósito - apresentar um Plano de Emergência Ambiental, devidamente registrado no conselho de classe. O plano deverá estar em local visível e de fácil acesso;
	Acidentes gerais	- caixa de emergência contendo um kit de primeiros socorros deverá estar disponível com informações sobre tratamento emergencial. - o depósito de embalagens deverá contar com um encarregado ou supervisor, todos os funcionários deverão ter treinamento periódico, específico para as atividades previstas no local;
<b>Operacionalização</b>	Recebimento e armazenamento temporário	- deverá ser mantido sistema de controle de recebimento das embalagens vazias rígidas triplice lavadas e das embalagens vazias não laváveis contaminadas, através de planilhas; - a planilha de recebimento e destinação de embalagens deverá incluir especificação de data, tipo e quantidade de embalagens recebidas, e a data e quantidade de embalagens encaminhadas para empresas licenciadas (tipo, peso ou volume, e destinação das cargas).
	Destinação final	o Empreendedor deverá manter contrato com os fabricantes dos produtos cujas embalagens serão recebidas no depósito, devendo constar no referido contrato o compromisso expresso do fabricante com o recolhimento, transporte e destinação final das embalagens vazias

Fonte: elaborado pelos autores

## Referências Bibliográficas

- ASTÁCIO, A. F. Relação entre cadeia logística tradicional e cadeia logística reversa; IPPUC. (Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba), 2004.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 10.004: Resíduos Sólidos. Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 13.968: Embalagem rígida vazia de agrotóxico. Procedimentos de lavagem. Rio de Janeiro: ABNT, 1997.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 14.719: Embalagem rígida vazia de agrotóxico. Destinação final da embalagem lavada - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2001.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 14935: Embalagem vazia de agrotóxico. Destinação final de embalagem não lavada – Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 10.004: Resíduos Sólidos. Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 13.968: Embalagem rígida vazia de agrotóxico. Procedimentos de lavagem. Rio de Janeiro: ABNT, 1997.
- BALASSIANO, Daniela Starke. Aspectos da responsabilidade civil ambiental pós-consumo no descarte de resíduos sólidos urbanos. Relatório PIBIC. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.puc-rio.br/pibic/Acessado em: 03/07/2009>.
- BRASIL Lei n. 7.802, de 11 de julho de 1989. Diário Oficial da União, Brasília, 12 jul. 1989.
- BRASIL. Decreto n. 4.074, de 04 de janeiro de 2002. Diário Oficial da União, Brasília, 08 jan. 2002.
- BRASIL. Lei n. 9.974, de 06 de junho de 2000. Diário Oficial da União, Brasília, 07 de jun. 2000.
- CEMPRE. Comissão Empresarial para Reciclagem. Lixo municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. 2ª. Edição. São Paulo: IPT, 2000.
- DIAS, Jefferson Aparecido; MORAES FILHO, Ataliba Monteiro de. Os resíduos sólidos e a responsabilidade ambiental pós-consumo. Disponível em <[www.prsp.mpf.gov.br/marilia](http://www.prsp.mpf.gov.br/marilia)>. Acesso em: 25/06/2009.
- Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (Inpev). Relatório Anual 2008. Disponível em: <<http://www.inpev.org.br>>. Acessado em: 25/08/2009.
- KUMAR, A; TAN, A. Reverse Logistics Operations in the Asia-Pacific Region Conducted by Singapore Based Companies: an Empirical Study. Conradi Research Review (2003), vol.2, issue 1, pp. 27 - 49.
- LACERDA, L. Logística reversa. Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. Disponível em: <<http://www.cel.coppead.ufrj.br/fs-busca.htm?fr-public.htm>>. Acessado em: 20/01/2008.
- LEITE, Paulo Roberto. Logística Reversa: meio ambiente e competitividade. 1. ed ISBN: São Paulo, 2003.
- MACHADO, Paulo Affonso Leme. Direito ambiental brasileiro. 12ª. ed. rev., atual. e amp. São Paulo: Malheiros, 2004.
- SACHS, I. Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.
- SCHOENEBERG, A.V. Waste Management and Recycling in Germany. Lessons on How to Organise Recycling and MSW Systems. Athens: Papazisis, 1994.

## Notas

<sup>1</sup> De acordo com a Lei 7.802/89 os “agrotóxicos” são produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos (BRASIL, 1989).

<sup>2</sup> Em 1989, o ministro do meio ambiente da Alemanha, Töpfer, apresentou uma lei para reduzir o material de embalagem, cuja responsabilidade recaía sobre o produtor. A Lei Töpfer, como ficou conhecida, entrou em vigor em 12 de junho de 1991, estabelecendo, portanto, a política nacional alemã acerca do gerenciamento dos resíduos sólidos. A referida lei desenvolveu um plano baseado em estágios sucessivos. No primeiro estágio (1º de dezembro de 1991), os fabricantes foram obrigados a receber de volta toda embalagem que prote-

gia os produtos durante o transporte, como tambores, latas, sacos e paletas. No segundo estágio (1º de abril de 1992), os distribuidores foram obrigados a receber de volta as embalagens secundárias, que é um material adicional, não essencial à acomodação dos produtos. No terceiro estágio (1º de janeiro de 1993), os distribuidores foram obrigados a receber de volta todas as embalagens de venda (SCHOENEBERG, 1994).

<sup>3</sup> A Lei dos Agrotóxicos exige o registro dos produtos agrotóxicos nos Ministérios da Agricultura e da Saúde e no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Qualquer entidade pode pedir o cancelamento deste registro, encaminhando provas de que um produto causa graves prejuízos à saúde humana, meio ambiente e animais. Além disso, eles têm de ser vendidos com rótulos que informem a todos sobre seus perigos, possíveis efeitos prejudiciais, precauções, instruções para caso de acidente. Um dos pontos importantes da Lei é o que só permite o registro de novo produto agrotóxico se for comprovadamente igual ou de menor toxicidade aos já registrados para o mesmo fim.

<sup>4</sup> Conforme a NBR 13.968, a tríplice-lavagem consiste em enxaguar três vezes a embalagem vazia de agrotóxico. A água é descartada no pulverizador para o preparo da solução a ser aplicada na lavoura. (ABNT, 1997)

<sup>5</sup> O Licenciamento Ambiental é um Instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente, que foi estabelecida pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. O licenciamento ambiental é uma obrigação legal prévia à instalação de qualquer empreendimento ou atividade potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente. A lei estipula que é obrigação do empreendedor buscar o licenciamento ambiental junto ao órgão competente, desde as etapas iniciais do planejamento de seu empreendimento e instalação até a sua efetiva operação.

<sup>6</sup> O Art. 3º da resolução Conama nº 334/2003 estabelece que os critérios de adequação de estabelecimento comercial para as operações de recebimento e armazenamento temporário das embalagens vazias de agrotóxicos e afins deverão ser definidos pelo órgão ambiental responsável pelo licenciamento ambiental do empreendimento.

<sup>7</sup> As embalagens destinadas à incineração são as embalagens contaminadas, que correspondem às embalagens flexíveis (embalagens plásticas e de papel que não podem ser lavadas) e as embalagens rígidas (plásticas ou metálicas) que foram classificadas na central de recebimento por apresentar características de má realização da tríplice-lavagem.