

## **Abordagens técnicas de gestão ambiental**

### **DESTINAÇÃO DE EMBALAGENS VAZIAS DE AGROTÓXICOS NO BRASIL**

**Jairo Rolim Lopes de Almeida Sobrinho**

Mestre em Administração e Desenvolvimento Rural

Professor da Faculdade de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas do Cabo de Santo  
Agostinho – FACHUCA

[economiafachuca@hotmail.com](mailto:economiafachuca@hotmail.com)

**Michael Rolim Lopes da Silva**

Doutorando em Educação Matemática UNIBAN

Professor Assistente Universidade Federal de Roraima – UFRR

[seu\\_rolim@hotmail.com](mailto:seu_rolim@hotmail.com)

## RESUMO

Os insumos químicos constituem um dos principais elementos utilizados na produção agrícola moderna para elevar a produtividade da terra e, conseqüentemente, a produção. Este estudo apresenta os principais impactos ambientais decorrentes da forma errônea de descarte das embalagens vazias de agrotóxicos e o cenário atual da logística reversa praticada por instituições brasileiras para atenuar os efeitos negativos causados pelos resíduos químicos presentes nessas embalagens. O conceito de Gestão Ambiental, assim como, o de externalidades negativas, fazem parte de estudos mais recentes sobre preservação do meio ambiente e são tratados no referencial teórico. Este trabalho foi realizado através de uma pesquisa bibliográfica, com base na moderna literatura ambiental e documental, na medida em que utilizou dados fornecidos por instituições privadas e do governo. Os resultados obtidos revelam que, apesar dos esforços para combater o descarte dessas embalagens sem os devidos cuidados, ainda temos no país, um número expressivo de agricultores que precisam adquirir o conhecimento dos perigos desta prática.

**Palavras-chave:** Embalagens vazias de agrotóxicos; Gestão ambiental; Logística Reversa.

## ABSTRACT

The inputs are a major chemical elements used in modern agricultural production to raise land productivity and, consequently, production. This study presents the main environmental impacts arising from erroneously disposal of empty pesticide containers and the current scenario of reverse logistics practiced by Brazilian institutions to mitigate the negative effects caused by chemical residues present in these packages. The concept of Environmental Management, as well as the negative externalities, are part of the most recent studies on preservation of the environment and are treated in the theoretical framework. This study was conducted through a literature search, based on modern environmental literature and documentary, in that it used data provided by the government and private institutions. The results reveal that, despite efforts to combat the disposal of that packaging without due care, yet we have in the country, a significant number of farmers who need to acquire knowledge of the dangers of this practice.

**Keywords:** Empty containers of pesticides; Environmental Management, Reverse Logistics.

## 1 INTRODUÇÃO

Os agrotóxicos utilizados para reduzir as perdas de produtividade causadas pelas pragas e doenças nas plantações muitas vezes trazem junto com os seus benefícios riscos de contaminação ambiental assim como também colocam em risco à saúde do homem e dos animais através do seu manuseio, transporte, armazenamento, acondicionamento, uso, consumo e os descartes de embalagens vazias contaminadas no ambiente. O termo agrotóxico ao invés de defensivo agrícola ou produto fitossanitário é usado na legislação brasileira, para colocar em evidência a toxicidade desses produtos ao meio ambiente e a saúde humana.

O uso intensivo de produtos químicos nas lavouras é um tema que tem despertado estudiosos de diversas áreas do conhecimento, exigindo uma visão multidisciplinar. O crescimento econômico baseado, principalmente, no aumento da renda, não mais prescinde do desenvolvimento econômico nos debates políticos. E este desenvolvimento contempla, além de elevações nos índices sociais, a questão da sustentabilidade. É possível mensurar os danos biológicos, econômicos e sociais, das externalidades negativas decorrentes do mau uso dos recursos naturais.

As embalagens vazias contaminadas de agrotóxicos deixadas no campo ou descartadas inadequadamente pelos agricultores/usuários trazem como consequência a contaminação do meio ambiente, risco à saúde do homem e animais. Este problema tem sido alvo de preocupação do governo federal por meio dos Ministérios do Meio Ambiente - MMA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA e Ministério da Saúde - MS, que juntamente com os setores privados, destacando-se o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias - InPEV, se esforçam para a aplicabilidade da Lei, mas ainda assim há a necessidade de mais estudos e divulgação para haver uma conscientização, principalmente dos usuário de agrotóxicos de muitas regiões do Brasil.

Definir melhor os parâmetros de segurança relativo ao manuseio, armazenamento e transporte das embalagens vazias com nova linguagem, como também programas educacionais e ações de fiscalizações e monitoramento dos produtos agrotóxicos, suas embalagens e seus resíduos, têm sido alvo de políticas ambientais.

Muitos usuários ainda não sabem o que fazer com as embalagens vazias de agrotóxicos e afins. Outros sabem, mas não têm fácil acesso as unidades de recebimento. E isto mostra a necessidade de trabalhos técnicos e programas de campanhas educativas visando informar para conscientizar as pessoas que fazem parte do sistema de recolhimento de embalagens vazias.

O Brasil possui uma das mais avançadas legislação sobre embalagens vazias de agrotóxicos e é o que mais recolhe no mundo (INFORMATIVO InPEV, 2005). Apesar dos esforços do governo brasileiro junto com entidades de proteção ambiental, existem problemas, tais como: falta de informação para formar uma conscientização ambiental e fácil acesso as unidades de recebimento; e aumento do consumo de agrotóxicos e afins que vem trazendo uma preocupação cada vez maior quanto a preservação do meio ambiente, incluindo o risco para a saúde do homem.

O quadro preocupante que ora está se apresentando deve estar relacionado com a falta de treinamento e o desconhecimento de informações básicas por parte dos agricultores/usuários de agrotóxicos e também a aplicabilidade do que preceitua a legislação para todos os envolvidos na questão.

Este trabalho tem o objetivo de mostrar os resultados das políticas no Brasil e no Estado de Pernambuco concernentes à logística reversa – reciclagem e/ou reaproveitamento - de embalagens vazias de agrotóxicos.

Além desta parte introdutória, a pesquisa apresenta as referências bibliográficas abordando os conceitos de Impacto Ambiental, Externalidade Negativa e Logística Reversa. Na terceira apresentamos os resultados da pesquisa onde é exposta a produção de embalagens de agrotóxicos, os procedimentos corretos para o descarte destas e o cenário atual da logística reversa praticada por instituições brasileiras para atenuar os efeitos negativos causados pelos resíduos químicos presentes nessas embalagens. Por fim, temos as conclusões.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 Impactos Ambientais, Externalidades Negativas e Logística Reversa.**

Os defensivos agrícolas, atualmente denominados agrotóxicos para alertar os usuários da sua toxicidade, são produtos de ação biológica utilizados para defender as plantas de agentes nocivos. O uso ostensivo de produtos químicos nas lavouras visa o aumento da produtividade da terra, do trabalho, redução de custos e menos perda da colheita. A atividade agropecuária, desde a “revolução verde” assumiu destaque no Produto Interno Bruto – PIB de muitos países, principalmente aqueles em desenvolvimento. Assim como toda atividade produtiva, a produção agrícola tem causado impactos no meio ambiente sem precedentes, com grandes áreas devastadas, poluindo a terra com queimadas, agrotóxicos, poluindo os cursos d’água, o solo, etc.

De acordo com Resolução CONAMA 01/86 podemos considerar impacto ambiental como:

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e V - a qualidade dos recursos ambientais.

O Estudo de Impacto Ambiental é um instrumento técnico-científico de caráter multidisciplinar, capaz de definir, mensurar, monitorar, mitigar e corrigir as possíveis causas e efeitos, de determinada atividade, sobre determinado ambiente concretizado num documento e disponibilizado no chamado RELATÓRIO DE IMPACTO AO MEIO AMBIENTE – RIMA.

Os impactos ao meio ambiente trazem consigo a ideia da externalidade negativa, termo muito utilizado atualmente por economista e profissionais interessados em mensurar os custos ambientais. A chamada economia neoclássica define as externalidades como positivas

ou negativas, que são os benefícios ou custos externalizados pela produção, respectivamente.

Entendendo o ambiente como um bem público, de uso comum, define os danos ambientais como Externalidades Negativas. Em outras palavras, o agente privado torna-se "poluidor" devido ao caráter de bem público dos recursos naturais lhe permitirem não internalizar em suas obrigações tais custos sociais ambientais. Com a emergência de externalidades, passando a diferir os custos privados dos custos sociais, a quantidade efetiva (privadamente gerada) de poluição torna-se superior à quantidade socialmente "ótima". (AMAZONAS, 2006).

Baumol e Oates (1988) abrangem o conceito e definem externalidade como uma "violação de condições marginais" em que (1) os valores de algumas variáveis reais (não-monetárias) da utilidade ou produção de um indivíduo são escolhidos por outros sem atenção aos efeitos sobre o bem-estar do primeiro, e que (2) o tomador de decisão cuja atividade afeta os níveis de utilidade ou as funções de produção de outros não paga/recebe uma quantia equivalente em valor aos danos/benefícios causados.

Já sobre a Logística Reversa, Leite (2003) afirma que é a área da logística que trata dos aspectos de retornos de produtos, embalagens ou materiais ao seu centro produtivo ou descarte. O objetivo principal da logística reversa é o de atender aos princípios de sustentabilidade ambiental como o da produção limpa, onde a responsabilidade é do início ao fim, ou seja, quem produz deve responsabilizar-se também pelo destino final dos produtos gerados, de forma a reduzir o impacto ambiental que eles causam. Assim, as empresas organizam canais reversos, ou seja, de retorno dos materiais seja para conserto ou após o seu ciclo de utilização, para terem a melhor destinação, seguindo os "3R": reparo, reutilização ou reciclagem.

Devido ao avanço da tecnologia, os produtos tornam-se obsoletos em tempos mais curtos, o que eleva a descartabilidade, e isso provoca desequilíbrios entre as quantidades descartadas e reaproveitadas. Esse tem sido um dos maiores problemas nos principais centros urbanos. As empresas e a sociedade estão cada vez mais se conscientizando da importância da reciclagem e consumo responsável, por exemplo, através canais de distribuição reversos e pós-consumo, coleta seletiva, dentre outros.

Estes resíduos, gerados em sua maioria pelas fábricas, armazéns, residências e empresas, constituem materiais que podem ser reaproveitados e reintegrados no processo produtivo, mas para que isso ocorra de forma eficiente, são necessários sistemas que gerenciem o fluxo reverso requerendo muitas vezes, as mesmas atividades utilizadas no fluxo logístico direto (LOGÍSTICA, 2007).

Cada empresa e/ou instituição que trabalha com logística reversa pode fazê-la de acordo com alguns critérios próprios, conforme fatores como tipo de produto, localização, etc.

Para o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens vazias – inPEV, a logística reversa consiste em disponibilizar o caminhão que leva os agrotóxicos (embalagens cheias) para os distribuidores e cooperativas do setor e que voltariam vazio, para trazer as embalagens

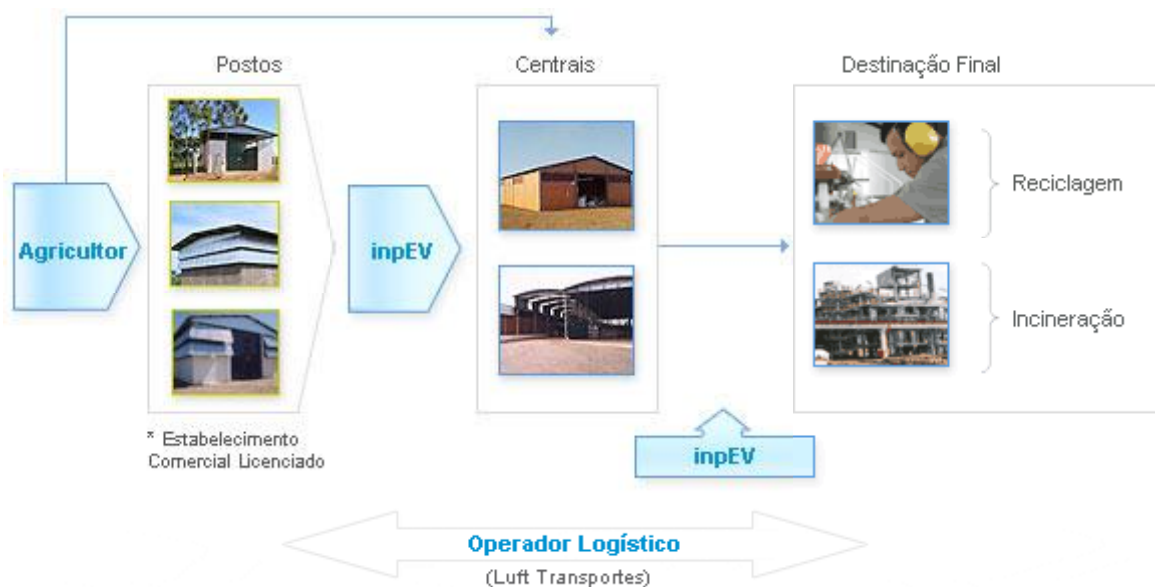
vazias (a granel ou compactadas) armazenadas nas unidades de recebimento, como o exemplo a seguir:



**Figura 1 – Logística reversa do inPEV**

Fonte: inPEV, 2008

Neste caso, a implantação bem sucedida do modelo de Logística Reversa foi viabilizada através de parceria com a empresa líder no transporte de defensivos agrícolas no Brasil, o Grupo Luft. Este conceito está de acordo com os princípios do instituto de preservação do meio ambiente e da saúde humana e apresenta duas grandes vantagens: (1) Segurança para o meio ambiente e saúde humana com uso de transportadora capacitada para realizar este tipo de transporte; (2). Economia: caminhão tem parte dos custos pagos quando leva produto cheio. O fluxo logístico do inPEV está exposto na (figura 2 ).



**Figura 2 Fluxo Logístico do inPEV**

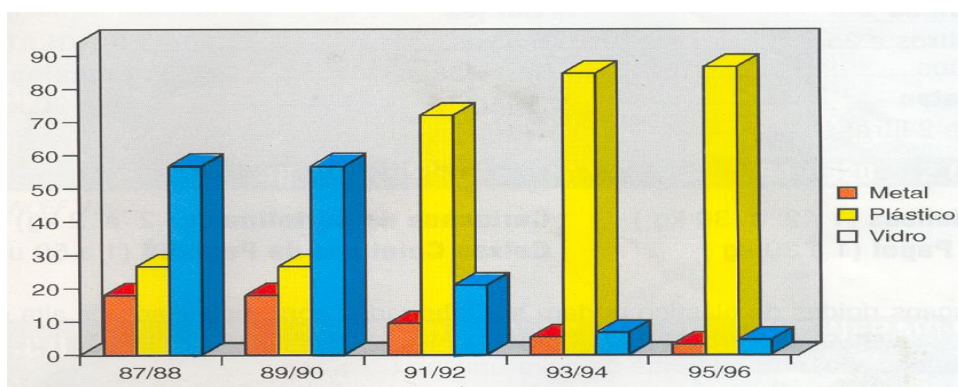
Fonte: inPEV, 2008

Para Rogers *et al* (1998) logística reversa é o processo de planejamento, implementação e controle, eficiente e a um custo eficaz, do fluxo de matérias primas, estoque

em processamento e produtos acabados, assim como do fluxo de informação, desde o ponto de consumo até ao ponto de origem, com o objetivo de recuperar valor ou realizar um descarte final adequado.

### 3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após a publicação da Lei 7.802 de 11/07/89 e do Decreto 98.816 de 11/01/90 que a regulamentou primeiramente, foi detectado um considerável aumento do número de embalagens plásticas no campo, pois foi estabelecido que as embalagens de vidro só seriam permitidas em casos onde não houvesse alternativa. Além disto, as embalagens de plásticos são preferidas pelos usuários, pois são normalmente mais seguras e resistentes ao transporte, armazenamento e manuseio. Na safra 1987/1988 as embalagens de vidro e metal correspondiam, juntas, a 74,8% das embalagens que transportavam produtos líquidos, enquanto 25,2% eram de embalagens plásticas. Na safra 1995/1996 as embalagens metálicas e de vidro correspondem, juntas a apenas 11,5% das embalagens que transportam os produtos líquidos, enquanto 88,5% das embalagens atuais são plásticas (AEASP/MMA-FNMA/ANDEF, 1999).



**Gráfico 1 Produção de diferentes tipos de embalagens**

Fonte: AEASP/MMA, FNMA/ ANDEF.

#### 3.1 Classificação dos agrotóxicos

Os agrotóxicos são classificados de acordo sua toxicidade, potencial de periculosidade ambiental, classe do agrotóxico, suas formulações e modo de ação.

As classes de risco de toxicidade, caracterizadas pelas faixas coloridas e por símbolos e frases, indicam o grau de periculosidade de um produto, mas não definem de forma exata quais sejam esses riscos. O conceito que as pessoas, geralmente, possuem do assunto é de que a toxicidade oral aguda é o dado mais importante. Isso não corresponde à realidade, pois raramente alguém ingere um produto. Na realidade, os maiores riscos de intoxicação estão relacionados ao contato do produto ou da calda com a pele. A via mais rápida de absorção é pelos pulmões; daí, a inalação constituir-se em grande fator de risco. Assim, os trabalhadores

que aplicam rotineiramente agrotóxicos devem se submeter periodicamente a exames médicos.

Os agrotóxicos são classificados quanto:

**A. Classificação toxicológica:** (Competência do MS. Art. 6º - I do Decreto 4.074/02).

No Brasil, os produtos agrotóxicos são obrigados a apresentar, no rótulo, a cor correspondente à classe de sua toxicidade, conforme mostrado abaixo:

**Quadro 1 Classificação toxicológica dos agrotóxicos**

Classe	Faixa	Classificação do produto
I	Vermelha	Extremamente tóxico
II	Amarela	Altamente tóxico
III	Azul	Medianamente tóxico
IV	Verde	Pouco tóxico

Fonte: Ministério da Saúde

**B. Classificação do potencial de periculosidade ambiental:** (Competência do MMA).

Art. 7º - II do Decreto 4.074/02).

A Portaria Normativa do IBAMA nº 84/96, de 15 de outubro de 1996, no seu artigo 3º menciona: A classificação quanto ao potencial de periculosidade ambiental baseia-se nos parâmetros bioacumulação, persistência, transporte, toxicidade a diversos organismos, potencial mutagênico, teratogênico, carcinogênico, obedecendo a seguinte graduação:

Classe I – Produto Altamente Perigoso; Classe II – Produto Muito Perigoso; Classe III – Produto perigoso; Classe IV - Produto pouco perigoso.

**C. Classe do agrotóxico:** Inseticida, acaricida, fungicida, nematicida, bactericida, lesmicida e outros.

**D. Formulações dos agrotóxicos (inseticidas):** Pó seco, Pó molhável, Pó solúvel, granulados, concentrados emulsionáveis ou emulsões e dispersões aquosa, soluções concentradas, para diluição em água ou óleo e soluções em ultra baixo volume – UBV, suspensões concentradas, aerossóis e gasosos.

Classificação dos inseticidas quanto a substância química.

- Inorgânico:
- Orgânico de origem vegetal e de origem petrolífera.
- Sintéticos – clorados, clorofosforados, clorofosforados sistêmicos, fosforados, fosforados sistêmico, carbamatos, carbamatos sistêmicos, piretróides.
- Origem microbiana
- Origem virulífera.

**E - Modo de ação dos agrotóxicos:** contato, ingestão, profundidade e sistêmico.

As embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas, conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, através da NBR 10.004/87, na classe I – resíduo sólido perigoso, e através da norma NBR 13.968/97 as embalagens rígidas lavadas de agrotóxicos são classificadas como embalagens não perigosas, para fins de manuseio, transporte e armazenagem. (AEASP/MMA-FNMA/ANDEF,1999)

### **3.2 Impactos no Meio Ambiente e à saúde animal**

De acordo com Sugimoto (2005), “o descarte indevido das embalagens de agrotóxicos em rios, plantações ou mesmo o seu aterramento, acarreta graves problemas de poluição ambiental, tais como contaminação de solos, mananciais de água e do lençol freático, afetando diretamente a saúde humana”.

Um sério problema reside no destino das embalagens vazias dos agrotóxicos, que podem contaminar os homens, os animais e o ambiente. Estima-se que o Brasil produza hoje cerca de 115 milhões de embalagens para armazenamento de 250 mil toneladas de agrotóxicos. Em 2000 como visto anteriormente, foi aprovada a legislação que regulamenta o destino das embalagens. O Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (InPEV) recolheu em 2004 quase 14 mil ton. de embalagens vazias de agrotóxicos, como parte do programa de combate ao contrabando de pesticidas químicos. O objetivo é evitar que embalagens de produtos legais caiam nas mãos de criminosos que as reaproveitam para vender produtos químicos falsos.

Estes agrotóxicos contrabandeados não têm origem conhecida e, deixam mais resíduo do que o permitido nas culturas onde são empregados, expondo, portanto, o maior risco para o consumidor, que é o usuário final do produto, aquele que compra um produto na feira e pode estar correndo o risco de comprar um legume ou uma fruta contaminada (inPEV, 2005).

Os agrotóxicos podem causar danos à saúde animal como é mostrado no quadro da página a seguir:

**Quadro 2 – Lesões causadas por diferentes tipos de agrotóxicos**

<b>AÇÕES OU LESÕES CAUSADAS PELOS AGROTÓXICOS AO HOMEM</b>	<b>TIPO DE AGROTÓXICO UTILIZADO</b>
<b>Lesões renais</b>	Inseticidas organoclorados Fungicidas fenil-mercúricos Fungicidas metoxil-etil-mercúricos
<b>Ação neurotóxica retardada</b>	Inseticidas organofosforados Desfolhantes (DEF e merfós ou Folex)
<b>Atrofia testicular</b>	Fungicidas tridemorfo (Calixim)
<b>Esterilidade masculina por oligospermia</b>	Nematicida diclorobromopropano
<b>Cistite hemorrágica</b>	Acaricida clordimeforme
<b>Hiperglicemia ou diabetes transitória</b>	Herbicidas clorofenóis
<b>Hipertemia</b>	Herbicidas dinitrofenóis e pentaclorofenol
<b>Pneumonite e fibrose pulmonar</b>	Herbicida paraquat (Gramoxone)
<b>Diminuição das defesas orgânicas pela diminuição de linfócitos imunologicamente competentes (produtores de anticorpos)</b>	Fungicidas trifênil-estânicos
<b>Reações de hipersensibilidade (urticárias, alergia, asma)</b>	Inseticidas piretróides
<b>Carcinogênese</b>	Diversos inseticidas, acaricidas, fungicidas, herbicidas e reguladores de crescimento.

Fonte: LUNA, 2005

### 3.3 Tipos de embalagens comercializadas

Um levantamento junto às associadas da ANDEF identificou-se os seguintes tipos de embalagens mais comuns em que são acondicionados os produtos fitossanitários.

**Quadro 3 - Tipos de Embalagens mais comuns**

<b>Embalagens rígidas</b>	<b>Plásticas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bombonas de 10 e 20 litros</li> <li>▪ Botijas de 5 litros</li> <li>▪ Garrafas de 1 litro</li> </ul>
	<b>Metálicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tambores de 50, 100 e 200 litros</li> <li>▪ Baldes de 10, 20 litros e 25kg</li> <li>▪ Latas de ½, 1 e 2 litros</li> </ul>
	<b>Vidros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Garrafas de ¼, ½ e 1 litro</li> <li>▪ Fibrolatas – embalagens de 5 a 20 kg</li> </ul>
<b>Embalagens Flexíveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sacos Plásticos de ½ a 30 kg</li> <li>▪ Sacos de Papel de 1 a 30</li> <li>▪ Cartuchos de Cartolina de ½ a 2 kg</li> <li>▪ Caixas coletivas de papelão de 1 a 50 unidades</li> </ul>	

Fonte: AEASP/ MMA-FNMA/ ANDEF, 1999

### 3.4 Descarte das embalagens vazias de agrotóxicos

Os resultados da Pesquisa de Informações Básicas Municipais – MUNIC mostram-se também relevantes em relação ao descarte das embalagens vazias de agrotóxicos, que quando não são recolhidas de forma adequada torna-se um fator de risco de contaminação ambiental, que pode ser agravado pela proximidade de residências, mananciais de abastecimento de água, como também de áreas com potencial erosão de solo.

As embalagens vazias de agrotóxicos se destacam entre os resíduos sólidos que podem causar impacto no ambiente. De acordo com o 2º parágrafo da Lei nº 12493 de 22/01/1999, entende-se por resíduos sólidos qualquer forma de matéria ou substância, nos estados sólido e semi-sólido, que resulte de atividade industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços, de varrição e de outras atividades da comunidade, capazes de causar poluição ou contaminação ambiental.

Cabe ainda acrescentar que a classificação das embalagens vazias de agrotóxicos entre os resíduos sólidos da Classe 1 (Perigosos, pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT) também não deixava dúvidas sobre a urgência de uma solução para o problema.

Vários segmentos da sociedade, como entidades de classe ligadas ao meio rural, órgãos públicos, universidades, cooperativas, entre outros, envidavam esforços para que efetivamente houvesse os descartes adequados das embalagens, culminando com a adesão das empresas produtoras e revendedores de fitossanitários. Assim, foi elaborada uma legislação específica, a Lei nº 9.974, de 6 de junho de 2000, que, alterando a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1999, proporcionou que se cuidasse mais de perto da questão. Foi então criado o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias - INPEV, em 14 de dezembro de 2001, que é uma organização específica para tratar da questão das embalagens vazias, de forma autônoma, com uma estrutura especializada, focada exclusivamente no tema do processamento de embalagens que depois de devidamente recolhidas serão destinadas à reciclagem ou à destruição em fornos de cimento, por exemplo, de acordo com as suas próprias características.

Com esta prática pretende-se solucionar o grave problema ambiental representado pelo acúmulo de embalagens nas propriedades rurais, que crescendo a cada ano, não tinha até então, nenhuma proposta de solução definitiva.

O objetivo desta lei é dar um tratamento adequado ao problema agrotóxico, atuando em todas as fases, desde a produção, comercialização e utilização até a destinação final, regulando, estabelecendo responsabilidades e fiscalizando, buscando assim a solução e o controle do lixo tóxico, altamente prejudicial à natureza. Além do mais, essas exigências quanto à fabricação com dizeres em português e segurança das embalagens, dificulta o comércio ilegal de agrotóxicos, prejudicial aos fabricantes, revendedores e usuários.

Pela legislação em vigor, Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002, os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias e respectivas tampas aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, ou em postos ou centros de recolhimento. Observando as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra, conforme consta na nota fiscal. Ao término deste prazo se remanescer produto na embalagem, ainda no seu prazo de validade, será facultada a devolução em até seis meses após o término do prazo de validade.

Os usuários deverão manter a disposição dos órgãos fiscalizadores os comprovantes de devolução das embalagens vazias, fornecidas pelos estabelecimentos comerciais, postos ou centros de recolhimento, pelo prazo de um ano, após a devolução da embalagem.

As embalagens rígidas, que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água, deverão ser submetidas pelo usuário à operação de tríplice lavagem, ou tecnologia equivalente, conforme orientação constante de seus rótulos, bulas ou folheto complementar (IBGE, 2002).

### **3.5 Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias**

O Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias - inpEV é uma entidade sem fins lucrativos criada para gerir o sistema de destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos. O Instituto foi fundado em 14 de dezembro de 2001, entrou em funcionamento em março de 2002 e representa a indústria fabricante de produtos fitossanitários em sua responsabilidade de conferir a correta destinação final às embalagens vazias destes produtos utilizados na agricultura brasileira.

O Instituto foi criado após a instauração da Lei 9.974/00 que disciplina o recolhimento e destinação final das embalagens dos produtos fitossanitários. A Lei divide responsabilidades a todos os agentes atuantes na produção agrícola do Brasil, ou seja, agricultores, canais de distribuição, indústria e poder público.

O inpEV é uma entidade dedicada a gerir o processo de destinação de embalagens vazias de fitossanitários no Brasil, dar apoio e orientação à indústria, canais de distribuição e agricultores no cumprimento das responsabilidades definidas pela legislação, promover a educação e a consciência de proteção ao meio ambiente e à saúde humana e apoiar o desenvolvimento tecnológico de embalagens de fitossanitário.

A visão do inpEV é ser referência mundial como centro de excelência na recuperação e destinação final de embalagens vazias de fitossanitário, preservação do meio ambiente e da saúde humana (inpEV, 2005).

O inpEV, utilizando o conceito de Logística Reversa (Ver Figura 1), é responsável pelo transporte adequado das embalagens devolvidas de Postos para Centrais e das Centrais de Recebimento para destino final - Recicladoras ou incineradoras - conforme determinação legal (Lei 9.974 / 2000 e Decreto 4.074 / 2002).

O instituto de processamento de embalagens vazias – inpEV, foi fundado para coordenar (Figura 2) todo processo de destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos no Brasil, mas só a partir do mês de março de 2002 começou a operar com apoio de 22 empresas associadas, recolhendo no mesmo ano 3.767 toneladas provenientes de 12 estados da federação. Em 2003 os associados subiram para 47 empresas e 7 entidades de classe do setor agrícola, neste ano foi recolhido um total de 7.855 ton. de embalagens, mais de 100% do que o ano anterior, com 230 unidades de recolhimento.

Em 2004 fez parceria com 13 empresas recicladoras, foi recolhido 13.933.111 kg de embalagens vazias.

Em 2005, de 19 estados da federação, foram recolhidos 17.881 ton. de embalagens vazias, um aumento de 28,34% em relação ao ano anterior, os estados que mais se recolhem vasilhames vazios são Paraná, Mato Grosso, São Paulo, Goiás, Rio Grande do Sul, Minas Gerais e Bahia. Os estados de Roraima, Piauí, Rondônia e Paraíba, começaram a ter computado o recolhimento das embalagens vazias em 2005.

Em 2006 mais dois Estados passaram a fazer parceria com o inpEV, Rio Grande do norte e Rio de Janeiro, compondo um total de 21 Estados, que deu uma cifra total de 19.633.849 kg de recolhimento nacional de embalagens vazias nesse mesmo ano.

Estas cifras foram aumentando com o ingresso dos estados brasileiros. Nos primeiros 10 anos desde a fundação em 2001 até dezembro de 2011, o inpEV recolheu do campo 202.854.000 kg de embalagens vazias de agrotóxicos tendo aumentado significativamente a cada ano o volume recolhido (Tabela 1).

**Tabela 1**  
**Comparativo Destinação Final Acumulado 2002 a 2011.**  
**Mil (Kg)**

Ano	Volume destinado em toneladas
2002	3.768
2003	7.855
2004	13.933
2005	17.881
2006	19.634
2007	21.129
2008	24.415
2009	28.771
2010	31.266
2011	34.202
<b>total 2002-2011</b>	<b>202.854</b>

Fonte: inpev.org.br

Com a criação do inpEV o Brasil é, atualmente, o referência na logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos, onde:

- 94% das embalagens primárias (aquelas que entram em contato direto com o produto) são retiradas do campo e enviadas para a destinação ambientalmente correta;
- 80% do total das embalagens comercializadas são destinadas. (INFORMATIVO inpEV, 2012).

A tabela 3 mostra o acumulado dos anos 2008 a 2011 por estado:

**Tabela 2**  
**Acumulado dos anos 2008 a 2011 por estado**

Estado	2008	2009	2010	2011
Mato Grosso	5.794.093	6.776.665	7.103.468	8.785.259
Paraná	4.193.820	4.563.270	4.715.793	4.489.680
São Paulo	3.036.029	3.598.033	3.612.666	3.739.654
Goiás	2.438.724	3.110.566	3.313.625	3.579.607
Rio Grande do Sul	2.015.865	2.511.397	2.839.076	3.272.119
Bahia	1.449.708	1.883.100	2.468.593	2.760.211
Minas Gerais	2.113.090	2.279.345	2.605.476	2.732.684
Mato Grosso do Sul	1.666.358	1.976.962	2.175.944	2.289.526
Maranhão	396.367	602.747	581.182	710.150
Santa Catarina	480.429	545.034	529.495	551.281
Piauí	104.191	148.517	247.217	276.678
Pernambuco	179.753	205.580	213.210	239.390
Espírito Santo	147.178	126.895	193.775	209.046
Rondônia	55.820	92.180	234.260	168.050
Tocantins	79.563	118.410	175.727	153.468
Outros	264.350	232.726	256.183	245.230
<b>Estado</b>	<b>24.415.338</b>	<b>28.771.427</b>	<b>31.265.690</b>	<b>34.202.033</b>

Fonte: inpev.org.br

A destinação final de embalagens vazias por estado em 2011 foi:

**Tabela 3**  
**Destinação final de embalagens vazias por estado em 2011**  
**Mil (Kg)**

Estado	Emb. Lavadas	Emb. Não Lavadas	Total Geral
Mato Grosso	8.332.845	452.414	8.785.259
Paraná	4.091.270	398.410	4.489.680
São Paulo	3.372.114	367.540	3.739.654
Goiás	3.265.595	314.012	3.579.607
Rio Grande do Sul	2.947.004	325.115	3.272.119
Bahia	2.600.581	159.630	2.760.211
Minas Gerais	2.476.234	256.450	2.732.684
Mato Grosso do Sul	2.118.635	170.891	2.289.526
Maranhão	671.561	38.589	710.150
Santa Catarina	468.957	82.324	551.281
Piauí	249.248	27.430	276.678
Pernambuco	226.160	13.230	239.390
Espírito Santo	175.036	34.010	209.046
Rondônia	152.970	15.080	168.050
Tocantins	135.205	18.263	153.468
Outros	235.050	10.180	245.230
<b>Totais</b>	<b>31.518.465</b>	<b>2.683.568</b>	<b>34.202.033</b>

Fonte: inPEV, 2008

A Tabela 4 a seguir revela a evolução de arrecadação de embalagens vazias de agrotóxicos no período 2012/2011. Os estados de Sergipe e Rio de Janeiro apresentaram um crescimento substancial e 212,1% e 211,5%, respectivamente. Os estados que mais destinam embalagens vazias de agrotóxico são: Mato Grosso, São Paulo e Goiás, que apresentaram no período, evolução de 23,7%, 3,5% e 8,0% nessas destinações.

**Tabela 4**  
**Destinação Final Evolução % janeiro a dezembro**

Estado	2010	2011	%
Sergipe	10.660	33.270	212,1
Rio de Janeiro	21.750	67.750	211,5
Mato Grosso	7.103.468	8.785.259	23,7
Maranhão	581.182	710.150	22,2
Rio Grande do Sul	2.839.076	3.272.119	15,3
Pernambuco	213.210	239.390	12,3
Piauí	247.217	276.678	11,9
Bahia	2.468.593	2.760.211	11,8
Pará	57.380	63.458	10,6
Goiás	3.313.625	3.579.607	8,0
Espírito Santo	193.775	209.046	7,9
Mato Grosso do Sul	2.175.944	2.289.526	5,2
Minas Gerais	2.605.476	2.732.684	4,9
Santa Catarina	529.495	551.281	4,1
São Paulo	3.612.666	3.739.654	3,5
Outros	5.292.173	4.891.950	(7,6)
<b>Totais</b>	<b>31.265.690</b>	<b>34.202.033</b>	<b>9,4</b>

Fonte: inpev.org.br

Em 2012 temos de janeiro a julho:

**Tabela 5**  
**Acumulado por meses no Brasil jan/jul 2012**  
**mil (Kg)**

<b>2012</b>	<b>Volumes destinados em toneladas</b>
Janeiro	2.488
Fevereiro	3.158
Março	3.835
Abril	3.177
Maio	3.894
Junho	2.999
Julho	3.635

Fonte: inpev.org.br

Estes valores apontam para valores acumulados maiores que os anos anteriores.

## CONCLUSÕES

Muitos produtores agrícolas de pequeno porte ainda desconhecem os efeitos nocivos dos agrotóxicos e não têm conhecimento da legislação em vigor, por isso, descartam de forma inadequada as embalagens dos produtos adquiridos e utilizados.

Ações governamentais como campanhas educativas e informações que esclareçam ao manipulador do agrotóxico os riscos, os cuidados e alternativas que ele tem, contribuem muito para amenizar e controlar os impactos ambientais, mas essas informações ainda não se encontram disponíveis em alguns lugares.

Além da legislação, educação ambiental, normas, propagandas e campanhas para combater o problema, por parte dos setores envolvidos, a formação da consciência ambiental desde o ensino fundamental, na região rural, deve ser uma ação constante.

Ainda faltam subsídios para desenvolvimento de trabalho de conscientização ambiental, relacionado com a destinação correta das embalagens vazias de agrotóxicos através da análise de percepção de metodologias de comunicação social compatíveis para o público para o qual será destinada.

O impacto do destino incorreto das embalagens vazias de agrotóxicos para a saúde do homem e danos ao meio ambiente tem natureza complexa e envolvem aspectos biossociais, políticos, econômicos e sócios ambientais.

Os trabalhos a serem desenvolvidos para a solução desse grave problema devem ser realizados numa ação integrada, buscando uma melhor qualidade de vida para a atual e futuras gerações.

Os agricultores necessitam de informações para uma tomada de consciência em prol da proteção do meio ambiente e de sua saúde. Neste sentido a criação de programas que vise o uso de agricultura orgânica seria uma das alternativas para minimizar a utilização de agrotóxicos. O poder público é poluidor (responsável) indireto por omissão no dever de promover a educação ambiental, e os fabricantes, revendedores e usuários são responsáveis diretos pelos impactos ambientais e possíveis danos à saúde do homem e dos animais causados pelo descarte das embalagens no meio ambiente.

Construir postos de recebimento e fazer coleta volante das embalagens vazias é necessário, porque o pequeno produtor não possui estrutura para devolver os recipientes às

revendedoras ou às centrais de recolhimento.

Na maioria das vezes os interesses ambientais confrontam com os interesses econômicos, mas no caso do recolhimento das embalagens vazias de agrotóxicos há interesses em comum para evitar outros gastos e danos causados pelo problema. Um dos problemas econômicos que o poder público tem muito interesse em combater é o contrabando de agrotóxicos que utiliza as embalagens vazias, para o comércio dos produtos falsificados.

Os fabricantes tiveram influência na legislação, ou seja, o fator econômico e o ambiental ficaram na mesma direção ou em ressonância em seus objetivos, na luta pela recuperação das embalagens vazias.

Os Estados líderes no recolhimento de embalagem são aqueles que possuem grande produção agrícola. O Brasil possui uma das mais avançadas legislações sobre agrotóxicos do mundo e, grande parte referente ao destino das embalagens vazias está incluída com ênfase.

Os critérios mínimos para a construção de unidades de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos foram definidas pela resolução CONAMA nº 334. Até então, os estados não sabiam como proceder para licenciar os estabelecimentos para recolhimento das embalagens vazias.

A Resolução CONAMA nº 334 complementa a legislação anterior que responsabiliza o fabricante pelo recolhimento, o transporte e a destinação final das embalagens vazias, assim como os revendedores pela disponibilidade de locais de recebimento, e os usuários pela lavagem e entrega nas unidades de recebimento.

De acordo com dados da pesquisa, também podemos concluir que as ações dos governos estaduais, junto com instituições como o inpEV, têm colaborado para colocar o Brasil na primeira posição em se tratando de reutilização e destinação correta de embalagens vazias de agrotóxicos. O aumento da conscientização de diversos agentes envolvidos no manejo dessas embalagens e sua logística reversa é imprescindível para redução do impacto ambiental, melhorias na saúde do homem e dos animais no meio rural.

## REFERÊNCIAS

AEASP/ MMA-FNMA/ ANDEF – **Manual de destinação final de embalagens vazias de produtos fitossanitários** – 1999. São Paulo SP.

AMAZONAS, Maurício de Carvalho. **Economia Ambiental Neoclássica e Desenvolvimento Sustentável**. (Artigo) disponível no:< [www.google.com.br](http://www.google.com.br)>. Acesso em: 01/12.

BAUMOL, W. e OATES, W. (1988), *The Theory of Environmental Policy*, Cambridge University Press, second edition.

BRASIL. **Decreto Federal nº 4.074 de 04 de janeiro de 2002**. Publicado no DOU de 05/01/05.

BRASIL. **Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989**. Publicado no DOU de 12/07/1989

CONAMA- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – Resolução nº 334, de 3 de abril de 2003. Publicada em 04/04/03 no DOU.

Estado do Paraná. **LEI Nº 12493 - 22/01/1999**. Publicado no Diário Oficial Nº 5430 de 05/02/1999.

IBGE. MUNIC. **Um relato do uso de agrotóxicos e fertilizantes no Brasil: o descarte das embalagens vazias, impactos ambientais e o incentivo à produção orgânica.** 2002, pág. 189 e 190.

**INFORMATIVO inpev** – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. ANO I – Abril – Maio de 2005.

**INPEV – INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGEM VAZIAS.** Disponível em: < [http:// www.inpev.org.br/](http://www.inpev.org.br/)> Acessado em 02/12.

LEITE, Paulo Roberto - **Logística Reversa: meio ambiente e competitividade.** São Paulo: Prentice Hall, 2003.

**LOGÍSTICA reversa ou gerenciamento reverso da cadeia de suprimentos.** *Portal da Administração* (2007). Disponível em:  
<<http://www.portaldadministracao.org/post.aspx?id=231>> acesso em: 12/11.

LUNA, Adeilson José de; SELES, Leonardo Teixeira de; Silva, Ronaldo Faustino da : **Agrotóxicos: Responsabilidade de Todos** (Uma Abordagem da questão dentro do Paradigma do Desenvolvimento Sustentável). Disponível em:  
<http://www.prt6.gov/forum/downloads/index.htm>>. Acessado em 03/2012.

ROGERS, Dale S.; TIBBEN-LEMBKE, Ronald S. - ***Going backwards: reverse logistics trends and practices.*** Reno: Reverse Logistics Executive Council, 1998. Disponível em:  
<<http://www.rlec.org/reverse.pdf>> Acessado em: 12/11.

SUGIMOTO Luis. **Agricultor lava mal as embalagens vazias de agrotóxicos.** Jornal da Unicamp. Universidade Estadual de Campinas – 22 a 28 de agosto de 2005.