

## PRODUÇÃO, CONSUMO E DESTINAÇÃO DE EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS NO VALE DO PARAÍBA

**ANDRÉ BARTHOLOMEU DA SILVA OLIVEIRA; ALEXANDRE MATOS CANTINHO;  
GLEISON ALCINO DE SOUZA; RODRIGO DA SILVA CHAGAS;  
orientador NELSON GONÇALVES PRIANTI JUNIOR**

FAETEC- Faculdade de Tecnologia Theresa Porto Marques /Gestão da Produção Industrial, Rua São Sebastião, 25 – Centro – Jacareí-SP, nelson.priantijr@gmail.com

**Resumo** - Com a necessidade de melhoramento no destino final das embalagens vazias de agrotóxicos, foi promulgada uma lei disciplinando este processo, e junto com ela o inpEV, um órgão não governamental, responsável pelo recolhimento e destinação final destas embalagens. Com base neste processo de sustentabilidade, criou-se um ciclo que se inicia na indústria agroquímica, que vende seus produtos para serem usados na agricultura, e posteriormente tem suas embalagens recolhidas pelo inpEV, onde estas são repassadas à empresa de reciclagem e transformadas em bombonas, para serem vendidas novamente para a indústria agroquímica e abastecidas com agrotóxicos, dando início a um novo ciclo. Este ciclo gera ganhos, tanto econômicos para as empresas envolvidas, quanto ambientais para a sociedade, com a diminuição no desmatamento, redução na emissão de CO<sub>2</sub> na atmosfera e na extração de petróleo.

**Palavras-chave:** Reciclagem, Agrotóxicos, Embalagens, Sustentabilidade

**Área do Conhecimento:** Engenharias

### Introdução

Os agrotóxicos foram criados objetivando defender a agricultura contra pragas que atacam as plantações. Sua utilização, que teve início na década de 20, durante a Segunda Guerra Mundial, não com o seu real propósito, e sim como arma química. Já no Brasil, ele começou a ser utilizado na década de 60, com a sua verdadeira finalidade, um defensivo agrícola.

Segundo Pacileo (2010), “quando bem utilizados, os agrotóxicos impedem a ação dos seres nocivos, sem estragarem os alimentos”, porém, se utilizados de maneira incorreta, estes produtos podem afetar o meio ambiente. Pignatti (2010), explica o grande problema causado pelo uso do agrotóxico, tanto para o homem quanto para o meio ambiente. Segundo o autor *opus cit.*, os agrotóxicos podem produzir intoxicações agudas e crônicas, má formação fetal de mulheres gestantes, câncer, distúrbios endócrinos, neurológicos e respiratórios. Já para o meio ambiente podem ocorrer extincções de várias espécies de animais, peixes, répteis e anfíbios, por conta das modificações do ambiente causadas por essas substâncias químicas.

Até o final dos anos 90, as embalagens de agrotóxicos eram jogadas em rios, matas ou até mesmo deixadas à beira das estradas, onde

famílias as reutilizavam como transporte de água ou comida.

Na época citada, a lei obrigava que as embalagens vazias fossem enterradas. Pelissari (2010) alertou que este procedimento, futuramente, poderia se tornar um grande problema ambiental.

Devido aos problemas expostos, tanto de caráter ambiental, quanto à saúde das pessoas, criou-se uma instituição para gerenciar a causa desses problemas: o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV).

O inpEV é uma entidade sem fins lucrativos criado para gerir a destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos. 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 (BRASIL, 2000).

Hoje, o Brasil é uma referência mundial no recolhimento das embalagens de agrotóxicos, tendo uma taxa de retorno de 90%, taxa muito superior se comparado a outros países com programas similares, conforme a Tabela 1.

TABELA 1 – Taxa de retorno de embalagens de agrotóxicos

País	Taxa de Retorno
Brasil	90%
Alemanha	65%
França	50%
Japão	50%
Inglaterra	30%
EUA	20%

Fonte: Pelissari, 2010

Tendo sido equacionado o recolhimento de embalagens, passou-se a fase de buscas de alternativas de reciclagem das mesmas. A maneira mais simples e utilizada para a reciclagem das embalagens vazias é através da tríplice lavagem, onde se lava a embalagem vazia por três vezes com água limpa, devolvendo esta água ao pulverizador para ser aplicada nas lavouras a serem tratadas.

Esta embalagem torna-se um recipiente seguro, que pode ser transformado em vários produtos, como cano de esgoto, embalagem para óleo lubrificante e outros mais (inpEV, 2011).

Em São José dos Campos - SP, uma indústria agroquímica, em parceria com uma empresa de Taubaté - SP, que tem seu foco na reciclagem e transformação de plástico, em conjunto com o inpEV, fechou um ciclo na gestão das embalagens pós-consumo de agrotóxicos, promovendo a auto-sustentabilidade do sistema de destinação final de embalagens vazias de defensivos agrícolas, beneficiando assim, todas as partes envolvidas.

Este ciclo é baseado na proposição da produção de novas embalagens, denominadas bombonas, a partir das embalagens recolhidas após a tríplice lavagem.

Diante do exposto, este trabalho visa demonstrar todo este ciclo que envolve o inpEV, a empresa de reciclagem e a indústria agroquímica, juntamente com esta idéia de sustentabilidade, no processo de recolhimento e transformação das embalagens vazias de agrotóxicos.

## METODOLOGIA

Esta idéia de sustentabilidade tem seu ciclo iniciado com a comercialização do produto pronto para o agricultor. Após serem aplicados os agrotóxicos na agricultura, fica ao encargo do agricultor aplicar a tríplice lavagem nas embalagens vazias.

Conforme já citado, a tríplice lavagem consiste em esvaziar totalmente o conteúdo da embalagem no tanque pulverizador. Adicionar água limpa à embalagem até 1/4 do seu volume, tampar e agitar por 30 segundos. Após este processo, despeja-se a água no pulverizador para ser aplicada na agricultura.

Este processo é executado três vezes, sendo que após a terceira lavagem, a embalagem é inutilizada, perfurando-se o fundo, e armazenando-a em local apropriado até o momento da devolução. A devolução é feita após o agricultor reunir uma quantidade que justifique o seu transporte, em um prazo máximo de um ano após a compra.

Os locais de devolução, são unidades gerenciadas pelo inpEV (Figura 1), espalhadas pelo país (Figura 2), indicadas pelo Revendedor no corpo da Nota Fiscal de compra do produto.



Figura 1 – Fotografia de um dos locais de devolução de bombonas - Central de Recebimento de Aguai – SP



Figura 2 – Mapa com a localidade das unidades de recebimento

Fonte: inpEV (2011)

Ao chegar às unidades, é feita uma checagem se as embalagens foram lavadas corretamente e separadas por tipo de materiais. A embalagem passa por uma limpeza, onde são retirados os rótulos do bocal, do selo e da tampa, separando o material reutilizável e o restante vai para a incineração.

A empresa de reciclagem fica responsável por toda a logística do transporte das centrais do inpEV para a empresa. Ao chegarem, os materiais são separados de acordo com a cor da resina pós-consumo a ser produzida, retirando quaisquer objetos não inerentes ao processo.

Logo em seguida, o material passa por uma esteira, onde é moído, lavado e secado, estando assim pronto para serem utilizados na extrusora, para a produção de resinas pós-consumo (RPC).

O processo utilizado para a produção de bombonas é a extrusão contínua/sopro. Este processo é iniciado com a alimentação das matérias primas, resina virgem, RPC e *masterbatch*. Após a alimentação, ocorre a extrusão do material e logo em seguida o sopro, que irá formar a bombona (Figura 3).



Figura 3 – Fotografia de bombonas oriundas do processo de reciclagem

As bombonas são formadas por três camadas de material. Uma camada externa de resina virgem, uma camada intermediária de RPC, e uma camada interna de resina virgem. Portanto, a bombona é formada por 80% de material reciclado e apenas 20% de material virgem.

Completando o ciclo, estas bombonas são vendidas para a indústria agroquímica, onde são abastecidas de defensivos agrícolas, dando início a um novo ciclo, porém, neste novo ciclo, a bombona ao ser reciclada recebe uma marca

(Figura 4), de forma que a mesma, não poderá dar origem a outra bombona, e sim transformar-se em outros produtos como, conduíte, caixa de bateria e outros mais.



Figura 4 – Fotografia de uma bombona já reciclada, indicada por um símbolo no lado direito

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Pereira (2011), por esse meio sustentável, para cada 100 bombonas fabricadas, duas árvores deixam de ser cortadas ou um barril de petróleo é economizado, ou seja, 670 arvores/ano ou 335 barris de petróleo/ano.

Conforme dados da Isto É Dinheiro (2011), os ganhos obtidos com esse processo de reciclagem, contribuem com a redução na emissão de 2,8 mil toneladas de CO<sub>2</sub> por ano na atmosfera, o que representa cerca de 45% menos na comparação com outros recipientes.

Além dos ganhos ambientais, este novo processo traz ganhos em caráter econômico, pois a economia gerada chega a 13% nos custos de produção das embalagens de agrotóxicos.

## CONCLUSÃO

Neste processo de sustentabilidade, todas as partes ganham - o inpEV, a indústria agroquímica e a empresa de reciclagem, com ganhos em caráter econômico e com a elevação de suas imagens frente a sociedade, por serem órgãos e empresas que se preocupam com o meio ambiente.

Já a sociedade recebe os ganhos ambientais, pois com este processo, a cada 100 bombonas recicladas, ocorre uma redução de 670 árvores cortadas/ano e 335 barris de petróleo deixam de ser extraídos por ano. Além de 45% a menos na emissão de CO<sub>2</sub> na atmosfera, comparado a outros recipientes também reciclados, o que representa 2,8 mil toneladas ao ano.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Presidência da Republica. Casa Civil. Lei nº 9.974, de 6 de junho de 2000. Que dispõe sobre o processo de recolhimento das embalagens de agrotóxicos.

INPEV. Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. Disponível em:  
<<http://www.inpev.org.br>> Acesso em mar. 2011.

PACILEIO, A. Agrotóxicos, Disponível em  
<<http://www.healthy.com.br/site/2010/02/agrotoxicos/>> Acesso em mar. 2011.

PELLISSARI, A. Em entrevista ao site do Jornal da Fundação da Universidade Federal do Paraná. Disponível em : <<http://www.funpar.ufpr.br:8080/funpar/boletim/novo2/externo/boletim.php?boletim=165&noticia=3749>>. Acesso em mar. 2011.

PEREIRA, W. São José dos Campos. 10 de abril de 2011. Entrevista concedida a Rodrigo Chagas.

PIGNATI, A.W. Em entrevista ao site da Associação para a Defesa da Saúde no Trabalho. Disponível em:  
<[http://adesat.org.br/noticia\\_item.asp?id=11](http://adesat.org.br/noticia_item.asp?id=11)>. Acesso em mar. 2011.

REVISTA ISTO É DINHEIRO. Disponível em:  
<[http://www.istoedinheiro.com.br/noticias/53459\\_AS+50+EMPRESAS+DO+BEM.](http://www.istoedinheiro.com.br/noticias/53459_AS+50+EMPRESAS+DO+BEM.)>