

A Logística Reversa com embalagens vazias de agrotóxico: um estudo na associação de revendedores de agrotóxico no Brasilⁱ

The Reverse Logistics with empty containers of pesticides: a study on the association of dealers of pesticides in Brazil

Antônio Carlos Vaz Lopes¹
Maria Cristiane de Souza Macedo Tonini²

Resumo

A logística reversa das empresas é o gerenciamento e operacionalização do retorno de bens e materiais, após sua venda e consumo, às suas origens, agregando-lhes valor. Este artigo foi resultado de um estudo para analisar o sistema de logística reversa das embalagens vazias de agrotóxico, através do estudo de caso na Associação dos Revendedores de Agrotóxico de Naviraí (ARANAV), no Brasil, responsável pelo recebimento e devolução das embalagens vazias. A ARANAV surgiu com o advento da lei 9.974/00, em que as indústrias, as revendedoras e os produtores passaram a ter responsabilidades diretas sobre a devolução das embalagens vazias. O produtor, após a utilização dos produtos, entrega as embalagens vazias aos centros de recebimento indicados na nota fiscal, em que serão encaminhadas para as incineradoras ou recicladoras credenciadas pelo instituto nacional de processamento das embalagens vazias INPEV que podem ser transformadas em embalagens para óleo lubrificante, madeira plástica etc. Para recolher maior quantidade possível desses materiais, o INPEV conscientizou os produtores por meio de campanhas publicitárias. Assim, a logística reversa na ARANAV evitou que esses os materiais tóxicos fossem depositados nas margens dos rios para contaminá-los, contribuindo sobremaneira com o meio ambiente, a partir da integração do homem, a comunidade e benefícios econômicos para as empresas.

Palavras-chave: logística reversa, embalagens, agrotóxico, associação

¹ Possui mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Brasil e graduação em Ciências Contábeis pela Universidade Estadual de Maringá - UEM, Brasil. Professor Assistente da Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia da Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD, Brasil. E-mail: antonio vazlopes@hotmail.com .

² Possui graduação em Administração pela Faculdades Integradas de Naviraí - FINAV, Brasil. Discente de graduação em Farmácia do Centro Universitário da Grande Dourados - UNIGRAN, Brasil. E-mail: tonini-671@hotmail.com .

Abstract

Reverse logistics acts to manage and operate the return of goods and materials after its sale and consumption of its origins, adding value to them. This study aims to analyze the reverse logistics system of empty pesticides through the case study of the Association of Pesticide Dealers Navirai in Brazil (ARANAV), responsible for receiving the return of empty packaging. The ARANAV emerged with the Legislation no. 9.974/00, in which dealer industries and producers started having direct responsibility over the return of empty containers and packaging. The producer has now the duty to deliver empty packaging to the selective waste collection station, following the instructions given in the respective Value Added Tax invoice, in order to be sent to the recycling or burners accredited by the Cooperative of Sugar Cane Breeders of Guariba (INPEV), which can be then turned into packaging for lubricating oil, wood, plastic, etc. In order to collect the greatest amount of materials, the INPEV Cooperative has created awareness campaigns within the producers through advertising campaigns. Ultimately, reverse logistics has greatly contributed to the environment by stopping toxic materials from being deposited on riverbanks and preventing its contamination.

Keywords: reverse logistics, packaging, pesticide, association

Introdução

O conceito de logística empresarial, no seu aspecto convencional, como o gerenciamento do fluxo de materiais e informações do seu ponto de aquisição até o consumo final está muito bem conhecido e utilizado no meio empresarial, porém existe outro fluxo logístico denominado de reverso, que inicia no ponto de consumo até o ponto de origem. Apesar de registrar crescimento nos últimos anos, ainda é pouco utilizado como ferramenta de gestão da cadeia de suprimentos.

A redução drástica do ciclo de vida dos produtos e o aumento dos produtos descartáveis, muitas vezes uma estrutura logística adequada que permite uma destinação correta desses produtos, fez surgir leis regulando destinação correta das embalagens e dos produtos descartáveis com vista à preservação do meio ambiente, como a criação da lei federal 9.974 de junho de 2000, que disciplina a destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos determinando responsabilidades para os participantes da cadeia: agricultores, canal de distribuição, fabricante e poder público. Para melhor operacionalização da logística reversa, os fabricantes criaram o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias – INPEV (<http://www.inpev.org.br>, recuperado em 10, fevereiro, 2013) e os canais de distribuição (revendedoras), juntamente com o (INPEV), criaram centrais de recebimento para essas embalagens.

Atualmente, 94% das embalagens vazias estão sendo recolhidas de forma adequada e gerando novos insumos plásticos, inclusive novos recipientes para agrotóxicos (INPEV 2013). O objetivo desse trabalho é analisar a cadeia logística das embalagens vazias da ARANAV, verificando se são incinerados ou reciclados para serem aproveitados em outras indústrias. Apesar dos obstáculos enfrentados pela logística reversa, devido às dificuldades de captação que impedem escalas econômicas da atividade, a recolha e a destinação adequada das

embalagens vazias agrotóxicas têm conseguido arrecadar grandes quantidades, gerando benefícios não só ambientais, mas financeiros e operacionais.

1 Logística e logística reversa

Murphy & Poist (1989), em uma abordagem funcional, localizam a logística reversa como sendo a “movimentação de produtos do consumidor em direção ao produtor na cadeia de distribuição”. Stock (1998), por sua vez, amplia esses limites, afirmando que “sob a perspectiva logística do negócio, o termo se refere ao papel da logística na devolução de produtos, redução de materiais/energia, reciclagem, substituição de materiais, reutilização de materiais, tratamento de resíduos, substituição, conserto ou remanufatura”.

Logística Reversa engloba todos os processos descritos acima, porém de modo inverso. Para Rogers & Tibben-Lembke (1999, p. 2), Logística Reversa é:

O processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e de baixo custo de matérias primas, estoque em processo, produto acabado e informações relacionadas, desde o ponto de consumo até o ponto de origem, com o propósito de recuperação de valor ou descarte apropriado para coleta e tratamento de lixo.

Já Lacerda (2000) apresenta a seguinte definição:

Logística reversa pode ser entendida como sendo o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo de matérias-primas, estoque em processo e produtos acabados (e seu fluxo de informação) do ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de recapturar valor ou realizar um descarte adequado.

As definições apresentadas sobre a logística reversa referem-se a todas as atividades relacionadas ao produto e serviço pós-venda e pós-consumo com objetivo de tornar mais eficiente as atividades da empresa resultando em economia de recursos financeiros.

De acordo com Giuntini e Andel, (1995) a logística reversa está se tornando parte relevante da Gestão da Cadeia de Suprimentos; muitas empresas estão revendo a sua postura e estão atribuindo a devida importância da logística reversa

2 Origem e evolução da logística reversa

Os primeiros trabalhos sobre a logística reversa surgiram no início dos anos 80 com Lambert & Stock (1981) que descreveram a Distribuição Reversa como o produto “indo na contramão de uma rua de sentido único por que a grande maioria dos embarques de produtos flui em uma direção”. Barnes Junior (1982) utilizou o termo “Logística Reversa” numa publicação *do Journal of Macromarketing*, mas somente na década de 90 a logística reversa passou a ter um papel preponderante no meio empresarial em função de transformações na consciência ambiental dos consumidores e das organizações

São vários motivos identificados para o crescimento da logística reversa, como a crescente preocupação com os impactos ambientais causados por materiais e produtos que no seu pós-uso são dispostos de forma indesejável na natureza, pela compressão crescente nas margens de rentabilidade, o que leva por vezes as empresas a buscarem oportunidades em focos antes não bem explorados, pelo menor Ciclo de Vida do produto em função da necessidade do consumidor em querer coisas novas, pela maior exigência dos consumidores que não relutam em devolver produtos que lhe chegam com alguma discrepância. (Lacerda, 2002).

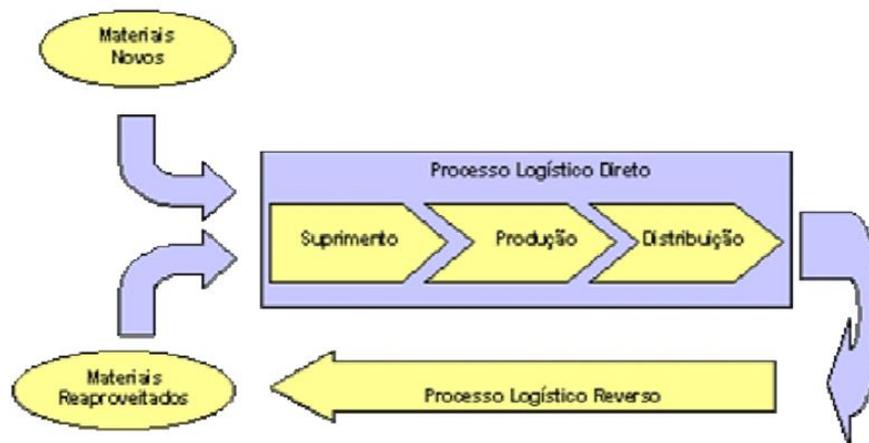
Segundo RevLog (Grupo Internacional de Estudos de Logística Reversa) e Rogers & Tibben-Lembke (1999), as principais razões que levam as firmas a atuarem mais fortemente na Logística Reversa são: i) Legislação Ambiental, que força as empresas a retornarem seus

produtos e cuidar do tratamento necessário; ii) benefícios econômicos do uso de produtos que retornam ao processo de produção, ao invés dos altos custos do correto descarte do lixo; iii) a crescente conscientização ambiental dos consumidores. iv) Razões competitivas - Diferenciação por serviço; v) Limpeza do canal de distribuição; vi) Proteção de Margem de Lucro; vii) Recaptura de valor e recuperação de ativos.

No Brasil, a logística reversa está em fase de desenvolvimento. Apenas alguns segmentos econômicos a têm aplicado, tais como: fabricantes de pneus; de latas; de embalagens de defensivos agrícolas e de baterias, por determinação legal (Lacerda, 2002).

Os benefícios gerados pela logística reversa ultrapassam os aspectos legais, como redução de custos de estocagem e armazenagem, aumento de ciclo de vida do produto ou dos seus derivados, além da preservação ambiental; esses benefícios podem ser alcançados concomitantemente. A figura 1 apresenta o esquema processual logístico direto e reverso.

Figura 1 - Representação Esquemática dos Processos Logísticos Direto e Reverso.



Fonte: Lacerda (2002)

3 Metodologia

A presente pesquisa é qualitativa e descritiva, sendo desenvolvida por meio de estudo de caso único. A pesquisa realizada é do tipo qualitativo-descritiva, pois procurou-se aprofundar o conhecimento acerca de um fenômeno contemporâneo em uma realidade específica (ARANAV) bem como descrever tal processo.

Em relação à unidade de análise, a ARANAV foi escolhida, pois se tratava de uma associação que cuida da destinação de embalagens vazias de produtos fitossanitários. Seu objetivo era tanto introduzir modificações nos padrões de ensino adotados, até então, a fim de que novas formas de aprendizagem fossem experimentadas como também fazer com que a lacuna teórico-prática fosse amenizada.

Para o desenvolvimento desse trabalho, utilizou-se uma pesquisa bibliográfica acerca do tema logística reversa e sobre a legislação referente à destinação das embalagens vazias de produtos fitossanitários.

Foram coletados dados primários e secundários. Os dados primários foram coletados através de entrevistas semi-estruturadas com os associados e os responsáveis pela associação das Revendas Agrícolas de Naviraí ARANAVE com o engenheiro agrônomo do IAGRO, responsável pela fiscalização. Já os dados secundários referem-se a relatórios internos da organização estudada. Para a análise dos dados, procedeu-se à transcrição das entrevistas para a realização do processo de triangulação dos dados.

4 Análise dos resultados da Logística Reversa da ARANAV

4.1.Histórico - ARANAV- Associação das Revendas Agrícolas de Naviraí

A Associação das Revendas Agrícolas de Naviraí (ARANAV) inaugurou, no dia 17 de agosto de 2004, a Unidade Central de Recebimento de Embalagens Vazias de Agrotóxico de Naviraí com capacidade para o processamento de 300 toneladas de embalagens ao ano. A unidade está localizada na Estrada da Balsinha km 04, Estado do Mato Grosso do Sul, divisa com o Paraná, inicialmente com uma área construída de 570m², sendo 120m² destinados ao recebimento de embalagens não laváveis e 400 m² para o armazenamento de embalagens lavadas e, hoje, com a ampliação, passou a ter uma área construída de 673 m², sendo 425 m² de área de embalagens.

A central de recebimentos ARANAV atende aos municípios do sul de Mato Grosso do Sul (Naviraí, Itaquiraí, Juti, Eldorado, Mundo Novo, Jateí, Ivinhema, Tacuru, Deodápolis, Angélica, Iguatemi e Novo Horizonte do Sul, Japorã, Taquarussu, Nova Andradina), produtores de soja, milho, algodão e cana-de-açúcar.

Atualmente a ARANAV possui 23 associados e até o mês de julho de 2013 tinha recolhido e destinado corretamente 167 toneladas.

O estado do Mato Grosso do Sul possui 15 unidades de recebimentos, sendo oito centrais de recebimento localizadas nos municípios de: Campo Grande, Chapadão do Sul, Dourados, Maracajú, Naviraí, Ponta Porã, Rio Brillhante e São Gabriel D'Oeste e sete postos de recebimentos: Amambai, Aral Moreira, Caarapó, Fátima do Sul, Laguna Carapã, Sidrolândia e Três lagoas.

O sistema de destinação final das embalagens vazias de agrotóxico é gerenciado pelo Instituto Nacional de Processamento de

Embalagens Vazias – INPEV - entidade sem fins lucrativos, fundada em 14 de dezembro de 2001, entrou em funcionamento em março de 2002 para representar a indústria fabricante de agrotóxico no papel de conferir a correta destinação final (reciclagem ou incineração) às embalagens vazias de defensivos agrícolas devolvidas pelos agricultores em atendimento à Lei 9.974/00.

O INPEV é responsável pelo gerenciamento da destinação final de embalagens vazias de defensivos agrícolas no Brasil, representando a indústria fabricante e/ou de registro desses produtos; o INPEV coordena o Sistema Campo Limpo, formado por uma rede nacional de 414 unidades de recebimento (302 postos e 112 centrais), distribuída por 25 estados e Distrito Federal (DF), gerenciada por mais de 260 associações de distribuidores e cooperativas, a maioria em regime de co-gestão com o INPEV (INPEV, 2013).

A Tabela 1 apresenta a quantidade de embalagens recolhidas em kg de 2004 a 2012.

Tabela 1: Quantidade de embalagens recolhidas em kg de 2004 a 2012.

| Quantidade de embalagens recolhidas em Kg | Brasil | MS | Naviraí |
|--|---------------|------------|----------------|
| 2004 | 646.467 | 13.933.000 | 1370 |
| 2005 | 965.561 | 1.7881.162 | 108.411 |
| 2006 | 1.115.233 | 19.633.849 | 98.780 |
| 2007 | 1.438.214 | 21.129.382 | 116.383 |
| 2008 | 1.666.358 | 24.415.338 | 141.711 |
| 2009 | 1.997.962 | 28.771.427 | 147.870 |
| 2010 | 2.175.944 | 31.265.690 | 165.340 |
| 2011 | 2.289.526 | 34.202.033 | 136.930 |
| 2012 | 2.439.942 | 37.379.311 | 207.130 |

Fonte: INPEV (2013)

O principal motivo para a destinação final correta das embalagens vazias de agrotóxico é diminuir o risco para a saúde das pessoas e de contaminação do meio ambiente. A recolha das em embalagens vem crescendo desde a sua criação e hoje a ARANAV recolhe cerca de 94% das embalagens de agrotóxicos.

Com a Tabela 1 revela-se o crescimento da recolha de embalagens que passou de menos de uma tonelada para 220 toneladas em menos de 10 anos; a queda somente acontece no período de seca em que os produtores adquirem menos quantidade de agrotóxicos.

Para viabilizar a construção da unidade de recebimento, o INPEV participou com 80% do investimento inicial do prédio e a Prefeitura de Naviraí colaborou com a doação do terreno e também com carros que transportam embalagens dos assentamentos para a ARANAV. Os associados contribuem com uma mensalidade em torno de R\$ 150,00. Todas as despesas são discutidas em reuniões pelos associados e o INPEV também ajuda com 65% das despesas mensais, que é de aproximadamente R\$ 12.000.

A legislação vigente estabelece que as empresas comerciais devam dispor de instalações adequadas para o recebimento e armazenamento das embalagens vazias devolvidas pelos usuários, até que sejam recolhidas pelas indústrias produtoras e comercializadoras de produtos fitossanitários, responsáveis pela destinação final destas embalagens. No corpo da nota fiscal deve conter as informações sobre o local em que os produtores devem devolver as embalagens vazias.

O fluxo da logística reversa das embalagens vazias de produtos agrotóxicos inicia com o agricultor que, após a utilização das embalagens, devolve para as centrais as quais, após a classificação, devolvem para as indústrias para serem reciclados ou incinerados pelas indústrias conveniadas com o INPEV, conforme figura a seguir.

Figura 2: Fluxo logístico das embalagens vazias.



Fonte: Inpev (2007)

O agricultor, no ato da compra, recebe as informações sobre os locais em que devem ser entregues as embalagens vazias nos centros de abastecimento, no caso ARANAV ou postos de coleta; após a utilização do produto agrotóxico, o agricultor separa as embalagens em lavável, não lavável e contaminada.

A ARANAV também realiza, anualmente, o Recebimento Itinerante (RI) de embalagens vazias de defensivos em locais próximos às propriedades rurais em alguns dos municípios atendidos; o RI tem por objetivo atender os pequenos e médios produtores.

De acordo com o responsável pela unidade, o RI é mais uma função social já que a quantidade recolhida é pequena diante dos custos e é obrigação do comprador fazer a entrega das embalagens.

Na central, as embalagens não contaminadas são separadas, prensadas e armazenadas em *bags* de no mínimo 10.000 kg, para serem transportadas pelo INPEV para as recicladoras em uma das nove empresas recicladoras situadas nos seguintes estados: São Paulo, Rio de Janeiro,

Minas Gerais, Santa Catarina e Mato Grosso, que produzem uma variedade de mais de 16 diferentes artigos da reciclagem. Entre eles estão: madeira plástica, conduítes, duto corrugado, embalagem para lubrificante, etc.

Em relação às embalagens não laváveis, elas são armazenadas em *begs*. Esses *begs* devem totalizar 28 toneladas e após atingir este total é solicitada uma ordem de transporte ao INPEV, que encaminha os *begs* para incineração. As duas empresas incineradoras parceiras do INPEV estão localizadas no Estado de São Paulo.

As embalagens laváveis devem passar pelo processo de Tríplice Lavagem, que segue as seguintes etapas:

- a) Esvazie totalmente o conteúdo da embalagem no tanque do pulverizador;
- b) Adicione água limpa à embalagem até $\frac{1}{4}$ do seu volume;
- c) Tampe bem a embalagem e agite-a por 30 segundos;
- d) Despeje a água de lavagem no tanque do pulverizador;
- e) Faça esta operação 3 vezes;
- f) Inutilize a embalagem plástica ou metálica, perfurando o fundo;
- g) Armazene em local apropriado até o momento da devolução.

4.2 Devolução e destino das embalagens vazias

As embalagens vazias devem ser devolvidas junto com suas tampas e rótulos, quando o agricultor reunir uma quantidade que justifique o transporte. O agricultor tem o prazo de até um ano depois da compra para devolver as embalagens vazias. Se remanescer o produto na embalagem, é facultada sua devolução até seis meses após o término do prazo de validade.

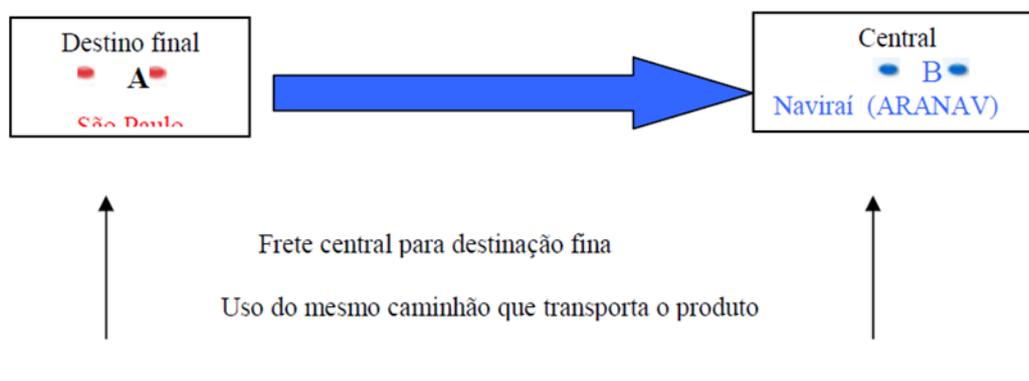
O agricultor deve devolver as embalagens vazias na unidade de

recebimento licenciada e indicada na nota fiscal de venda do produto. O endereço da unidade de recebimento de embalagens vazias será informado pelo revendedor no corpo da nota fiscal de compra.

No que diz ao destino, O INPEV 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).

Para gerir o processo logístico, o INPEV utiliza o conceito de logística reversa, que consiste em disponibilizar o caminhão que leva os agrotóxicos (embalagens cheias) para os distribuidores e cooperativas do setor, e que voltariam cheios, para trazer as embalagens vazias (a granel ou compactadas) armazenadas nas unidades de recebimento, como o exemplo da Figura 3.

Figura 3: Fluxo logístico reverso (transporte) das embalagens vazias.



Fonte: Elaborado pelos autores

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, Luft Agro. Este conceito está alinhado com os princípios do instituto de preservação do meio ambiente e da saúde

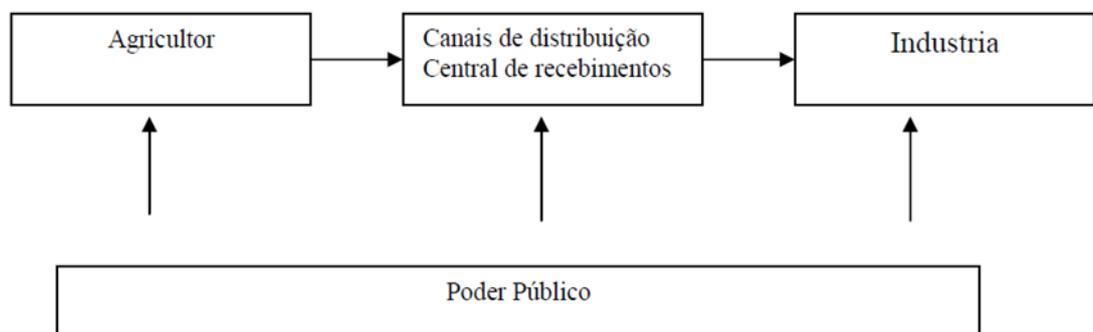
humana e apresenta duas vantagens:

1. Segurança para o meio ambiente e saúde humana: uso de transportadora capacitada para realizar este tipo de transporte;
2. Economia: caminhão teve parte dos custos pagos quando levou produto cheio.

5.4 Elos do Sistema Logístico

O sistema logístico reverso das embalagens de agrotóxico de acordo com a lei é composto por quatro componentes: agricultor, canais de distribuição ou central de recebimentos, indústria e o poder público.

Figura 4: Elementos pertencentes à cadeia logístico reverso das embalagens vazias de agrotóxico.



Fonte: Elaborado pelos autores

A Legislação Federal, Lei 9.974 de junho de 2000, disciplina a destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos, determinando responsabilidades para o agricultor, canal de distribuição central de recebimentos, fabricante e o poder público.

De acordo com o responsável pela unidade de Naviraí, até setembro de 2013 foram recebidos 180.000kg para incineração e reciclagem e a meta é de 222.000 kg.

O agricultor, o primeiro elo da cadeia, tem as seguintes funções: lavar as embalagens usando o processo de tríplice lavagem ou lavagem sobre pressão; inutilizar a embalagem para não ser reaproveitado; armazenar temporariamente na propriedade; entregar na unidade de recebimento indicada na nota fiscal no prazo de 01 ano após a compra; manter os comprovantes de entrega das embalagens por 01 ano.

Esse aumento de embalagens recebidas nos últimos anos deve-se a uma maior conscientização por parte dos agricultores dos danos que essas embalagens causam ao meio ambiente, que se explica por uma campanha ostensiva no meio de comunicação, principalmente rede de TV em nível nacional. A campanha do dia Nacional do Campo Limpo foi idealizada pelo INPEV em 2005, e criada pela Lei Federal 11.657, com objetivo de mobilizar todos os envolvidos no programa de destinação final de embalagens vazias de defensivos agrícolas. O principal objetivo da data, celebrada todos os anos no dia 18 de agosto, é levar as comunidades do entorno das unidades de recebimento a refletirem sobre a preservação do meio ambiente. Acresce a isso as penalidades previstas em lei para o produtor que deixar de cumprir a lei.

O canal de distribuição constitui o segundo elemento da cadeia e tem as seguintes funções: informar o produtor através da nota fiscal onde deve ser entregue as embalagens vazias; disponibilizar e gerenciar o local de recebimento; emitir o comprovante de recebimento; orientar e conscientizar o produtor sobre a necessidade de entregar as embalagens de acordo com as normas. Esse trabalho é feito por intermédio da Associação das Revendas Agrícolas de Naviraí (ARANAV).

A ARANAV, nos últimos anos, tem conseguido novos associados principalmente as revendedoras, cooperativas e indústrias das cidades vizinhas, porém com a quebra de safra nos dois últimos anos perderam alguns associados, principalmente pelo fechamento de algumas empresas.

As indústrias que são responsáveis pelo recolhimento das

embalagens e dar um destino correto criaram o INPEV que tem feito um trabalho no sentido de arrecadar a maior quantidade de embalagens possível apoiando os canais de distribuição tanto em termos de logística de transporte quanto na construção e manutenção das unidades, arcando com metade das despesas.

O poder público tem 03 funções básicas: fiscalização do funcionamento do sistema de destino final da embalagem, esse trabalho é realizado pelo IBAMA, IAGRO e promotoria do meio ambiente estadual. Esses órgãos, apesar de uma estrutura deficiente, têm desenvolvido um trabalho eficiente culminando em duas atuações pela armazenagem inadequada das embalagens vazias e aumento de número de associado na ARANAV que, segundo o responsável, deve-se à indicação do IAGRO e IBAMA. Outra função é emitir as licenças ambientais para as unidades de recebimento de acordo com os órgãos competentes de cada estado. Cabe ainda ao poder público apoiar na educação e conscientização do agricultor quanto às suas responsabilidades no processo.

5 Conclusão

A logística reversa, apesar do crescimento verificado nas últimas décadas, ainda não é uma das áreas prioritárias da empresa; esse trabalho teve como objetivo avaliar a logística reversa na devolução das embalagens vazias de agrotóxico, o relacionamento entre a Central de Recebimentos e os produtores, e o destino final das embalagens.

A Legislação Ambiental exige das empresas responsabilidades por todo ciclo de vida de seus produtos, principalmente na fase de descarte. Diante desta exigência, a logística reversa contribui para a proteção do meio ambiente. Hoje, não é mais necessário que o produtor jogue suas embalagens nos rios ou as enterre no solo. Essas práticas causam

estragos ambientais graves, como a contaminação do solo e dos rios.

A ARANAV, em parceria com o INPEV, instituto criado pelos fabricantes de produtos agrotóxicos, elaboraram um sistema logístico reverso para que as embalagens vazias de agrotóxico sejam devolvidas às indústrias para serem e incineradas ou recicladas.

O INPEV é a grande iniciativa da indústria para atender a responsabilidade social e ambiental. Hoje através da união das indústrias, revendas e principalmente do produtor as embalagens vazias não poluem rios ou solos, mas são recicladoras ou incineradoras.

A reciclagem é uma solução inteligente, já que as embalagens são vendidas gerando receita para ajudar na manutenção das unidades. Isso também transforma as embalagens em novos produtos, como madeira plástica, embalagem para lubrificante e outros. No entanto, no caso apresentado, apesar do aumento significativo da quantidade de embalagens vazias de agrotóxico proporcionado pelo sistema logístico reverso, ainda há algumas dificuldades enfrentadas no recolhimento de gargalos das embalagens, visto que existe o contrabando na região de fronteira, bem como pela falta de conscientização.

Com a pesquisa, verificou-se a importância que traz a devolução das embalagens vazias. As ações que ajudaram a preservar o meio ambiente não partiram apenas das indústrias, revendas e produtores, mas da comunidade. Diante disso, deve ser considerado que as pessoas da comunidade precisam fazer o papel de fiscalizadores e incentivadores do projeto.

Por conseguinte, ficou evidente que a conscientização ainda é a principal arma utilizada pelo órgão fiscalizador. Também verificou-se que a reciclagem dos materiais traz benefícios não só para o meio ambiente, mas também para o ciclo das pessoas envolvidas. Para a indústria, traz o benefício de manter suas unidades com o dinheiro das

embalagens vendidas para as recicladoras, alcançando as dimensões econômica, social e ambiental.

Para as revendas, o benefício de ter a Associação e poder diminuir o custo das devoluções. Para os produtores, apesar de terem as despesas de transporte até as unidades, eles não precisaram mais enterrar as embalagens ou jogá-las em qualquer lugar. Suas propriedades foram preservadas do acúmulo de lixo. Para uma maior efetividade desse sistema, os envolvidos, INPEV e centrais de distribuição, realizaram campanhas publicitárias na rádio e TV sobre a lei. Houve também o incentivo nas escolas para que as crianças e adolescentes pudessem se comprometer com a missão de preservar o meio ambiente. Ocorreu o incentivo dos órgãos competentes aos pequenos produtores para que eles mantenham as cooperativas no sistema a fim de também devolverem suas embalagens.

Referências

Barnes Junior, J. H. (1982). Recycling: a problem in reverse logistics. *Journal of Macromarketing*, 2(2). Retirado de <<http://dx.doi.org/10.1177/027614678200200204>>.

Giuntini, R.; Andel, T. (1995). Reverse logistics role models: Part 3. *Transportation and Distribution*, 36(4), 97-98.

Lacerda, L. (2004). Logística Reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. Retirado de <http://www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/new/fr-rev.htm>.

Lacerda, L. (2002). *Logística Reversa: Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais*. Centro de Estudos em Logística-COPPEAD. Retirado de <<http://www.cel.coppead.ufrj.br>>.

Lambert, D., & Stock, J. (1981) *Strategic Physical distribution management*. Homewood: Il. Irwin.

Leite, P. (2009). *Logística Reversa: meio ambiente e competitividade*. São Paulo: Pearson Prentice Hall; Pearson Education do Brasil.

Murphy, P., & Poist, R. (1989). Management of logistical retromovements. *Transportation Research Forum*, 29(1), 177-184.

Rogers, D. S., & Tibben-Lembke, R. (1999). *Going backwards: reverse logistics, trends and practices*. University of Nevada, Reno. Center for Logistics Management.

Stock, J. R. (1998). *Development and Implementation of Reverse Logistics Programs*. Council of Logistics Management. Revista Transport & Logistic.

ⁱ Os autores informam que este artigo foi publicado anteriormente no Encontro Nacional de Engenharia de Produção – XXVII ENEGEP sob o título “Logística reversa: um estudo das embalagens vazias de agrotóxico”, receberam contribuições com avanços publicados nesta versão.