

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JULIO DE MESQUITA FILHO”
CÂMPUS DE TUPÃ**

Programa de Pós-Graduação em Agronegócio e Desenvolvimento

MAURÍCIO DIAS MARQUES

**LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS: UMA
ANÁLISE NA REGIÃO DA ALTA PAULISTA**

**TUPÃ
2016**

MAURÍCIO DIAS MARQUES

**LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS: UMA
ANÁLISE NA REGIÃO DA ALTA PAULISTA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócio e Desenvolvimento da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Campus de Tupã, como requisito para obtenção do título de Mestre em Agronegócio e Desenvolvimento.

Área de concentração: Agronegócio e Desenvolvimento

Linha de Pesquisa: Desenvolvimento e Meio Ambiente

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Silva Braga Junior

Co-orientador: Prof. Dr. Pedro Fernando Cataneo

TUPÃ

2016

Ficha catalográfica

M348I

Marques, Maurício Dias.

Logística reversa de embalagens de agrotóxicos: uma análise da região da Alta Paulista / Maurício Dias Marques. – Tupã, 2016.
103 f.

Dissertação (Mestrado em Agronegócio e Desenvolvimento) –
Faculdade de Ciências e Engenharia, Universidade Estadual
Paulista, 2016.

Orientador: Prof. Dr. Sergio Silva Braga Junior.

1. Logística reversa. 2. Embalagens. 3. Agrotóxicos. I. Autor. II.
Título.

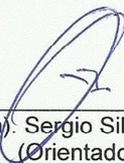
CDD 658.5

MAURÍCIO DIAS MARQUES

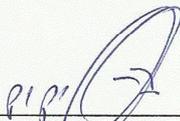
**LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS: UMA
ANÁLISE NA REGIÃO DA ALTA PAULISTA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócio e
Desenvolvimento (UNESP/Tupã), como requisito para obtenção do título de Mestre.

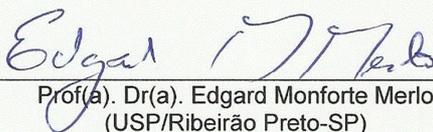
COMISSÃO EXAMINADORA



Prof(a). Dr(a). Sergio Silva Braga Junior
(Orientador)



Prof(a). Dr(a). Dirceu da Silva
(UNINOVE/São Paulo-SP)



Prof(a). Dr(a). Edgard Monforte Merlo
(USP/Ribeirão Preto-SP)

Dissertação defendida e aprovada em:
23 de maio de 2016

MARQUES, Maurício Dias. **Logística reversa de embalagens de agrotóxicos: uma análise na região da Alta Paulista**. 2016. 103 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócio e Desenvolvimento). Faculdade de Ciências e Engenharia, Universidade Estadual Paulista. Tupã, 2016.

RESUMO

O presente estudo objetivou analisar a estrutura da logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos na região da Alta Paulista, onde predomina a agricultura com considerável utilização de agrotóxicos. Alicerçada nas determinações legais e discussões de outros pesquisadores, foi efetuada coleta de dados através de formulário aplicado em 48 produtores rurais da região, bem como de questionário em quatro revendedoras de agrotóxicos e duas Centrais de Coleta de embalagens vazias. Os dados levantados junto aos produtores rurais foram analisados quantitativamente por escalonamento multidimensional e tabulação cruzada no programa SPSS 22.0, enquanto os dados dos revendedores e das centrais de coleta foram analisados qualitativamente para averiguar o cumprimento da legislação. A conclusão genérica é de que a logística reversa no primeiro elo da cadeia, os produtores rurais sujeitos da pesquisa, não funciona a contento, pois cerca de 71% a 83% deles não devolvem as embalagens e/ou não cumprem suas obrigações. As revendas procuram cumprir formalmente a legislação e as centrais de coleta realizam sua função, desde que as embalagens vazias cheguem até elas. O estudo propõe mudanças na legislação para melhoria no controle das devoluções das embalagens e incentiva novas pesquisas em outras localidades para confirmar as lacunas aqui encontradas.

Palavras-chave: Logística reversa; embalagens; agrotóxicos.

MARQUES, Mauricio Dias. **Reverse logistics of empty pesticide containers: an analysis in the Alta Paulista region.** 2016. 103 f. Dissertation (Master of Agribusiness and Development). Faculty of Science and Engineering, São Paulo State University. Tupa, 2016.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the structure of the reverse logistics of empty pesticide containers in the Alta Paulista region, São Paulo, Brazil, dominated by agriculture with considerable use of pesticides. Founded on legal provisions and discussions of other researchers, data collection was done through questionnaire applied in 48 farmers in the region, as well as a questionnaire in four dealers of pesticides and in two central collection of empty containers. The data collected from the farmers were analyzed quantitatively by multidimensional scaling and cross-tabulation in SPSS 22.0, while data from resellers and central collection were analyzed qualitatively in order to ascertain compliance with the legislation. The general conclusion is that reverse logistics in the first link in the chain, the farmers subject of the research, does not work satisfactorily because about 71% to 83% of them do not return the packaging and/or do not fulfill their obligations. The resellers seek to formally comply with the legislation and the central collection seek fulfill its mission since the empty containers arrive there. The study proposes changes in legislation to better control of discards of packaging and encourages further research in other locations to confirm the gaps found here.

Keywords: Reverse logistics; packaging; pesticides.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Processo de logística reversa.....	23
Figura 2 -	Fluxo da logística reversa de pós-venda.....	26
Figura 3 -	Fluxo da logística reversa de pós-consumo.....	29
Figura 4 -	Linha do tempo da legislação dos agrotóxicos.....	41
Figura 5 -	Atores e respectivas responsabilidades no sistema de destinação final de embalagens de agrotóxicos.....	45
Figura 6 -	Logística reversa de embalagens de agrotóxicos.....	48
Figura 7 -	Sistema de destinação final das embalagens.....	48
Figura 8 -	Programa de logística reversa de embalagens de agrotóxicos.....	49, 83
Figura 9 -	Recicladoras e Incineradores parceiros do sistema do INPEV.....	52
Figura 10 -	Análise de Escalonamento Multidimensional – configuração de estímulo derivada.....	71
Figura 11 -	Embalagens vazias de agrotóxicos abandonadas debaixo de árvore.....	75
Figura 12 -	Compartimentos vazios no galpão esperando a chegada do caminhão carregado de embalagens vazias para seleção.....	100
Figura 13 -	Embalagens de matérias diferentes (polietileno branca, natural, de 5, 10 e 20 litros) depositadas em compartimentos distintos.....	100
Figura 14 -	Embalagens de matérias diferentes (polietileno branco e com foco no polietileno colorido) depositadas em compartimentos distintos.....	101
Figura 15 -	Embalagens não laváveis, para as quais o produtor utiliza o “bag” de resgate e os “bags” dessas embalagens depositados em compartimento diferenciado no Galpão. Essas seguirão para incineração.....	101
Figura 16 -	Prensas utilizadas para comprimir as embalagens plásticas e de papelão.....	102
Figura 17 -	Embalagens já prensadas e enfardadas, prontas para serem retiradas do galpão e seguirem o destino para reciclagem.....	103

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Síntese da legislação ambiental com implicação sobre embalagens de agrotóxicos.....	40
Quadro 2 -	Campanhas educativas realizadas pelo INPEV e Governos.....	58
Quadro 3 -	Distribuição e grupamento das questões constantes do formulário aplicado aos produtores rurais.....	62
Quadro 4 -	Roteiro de entrevista para aplicação nos revendedores e nos Postos de Coletas.....	64/65
Quadro 5a -	Situações da Tabulação Cruzada com Qui-Quadrado.....	68/69
Quadro 5b -	Situações da Tabulação Cruzada com Qui-Quadrado.....	69/70
Quadro 5c -	Situações da Tabulação Cruzada com Qui-Quadrado.....	70
Quadro 6	Posicionamento dos respondentes que fogem do grupamento, diante dos Construtos	73
Quadro 7a -	Transcrição das respostas dos revendedores ao roteiro de entrevista.....	75/76
Quadro 7b -	Transcrição das respostas dos revendedores ao roteiro de entrevista.....	76/77
Quadro 8a -	Transcrição das respostas das Centrais de Coleta do INPEV ao roteiro de entrevista.....	78/79
Quadro 8b -	Transcrição das respostas das Centrais de Coleta do INPEV ao roteiro de entrevista.....	79/80
Quadro 8c -	Transcrição das respostas das Centrais de Coleta do INPEV ao roteiro de entrevista.....	80
Quadro 9 -	Demonstração do resultado da análise estatística.....	85

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Grupos de Cultivo.....	66
Tabela 2 - Segmentação da área explorada.....	67
Tabela 3 - Tempo que produz na área explorada.....	67
Tabela 4 - Espaço de tempo que costuma devolver as embalagens vazias de agrotóxicos.....	74

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AENDA	Associação de Empresas Fabricantes de Agrotóxicos
AKATU	Instituto Akatu (consumo consciente para um futuro sustentável)
ANDAV	Associação Nacional dos Distribuidores de Insumos Agrícolas e Veterinários
ANDEF	Associação Nacional de Defesa Vegetal
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COPLANA	Cooperativa dos Produtores de Cana da Zona de Guariba
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
INPEV	Instituto Nacional de Processamento de embalagens vazias
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MVR	Maior Valor de Referência
NBR	Norma Brasileira da Associação Brasileira de Normas Técnicas
OCB	Organização das Cooperativas Brasileiras
OPAS/OMS	Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde
PNRS	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
SIC	Sistema de Informação de Centrais
SINDAG	Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para a Defesa Agrícola

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
1.1	Objetivos da pesquisa.....	13
1.2	Justificativa.....	13
2	PRESSUPOSTOS TEÓRICOS.....	15
2.1	Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Logística Reversa.....	15
2.2	Logística Reversa, suas Modalidades e sua Aplicação às Embalagens Agrotóxicos.....	19
2.2.1	Logística reversa do Pós-Venda.....	25
2.2.2	Logística reversa do Pós-Consumo.....	28
2.2.3	Logística reversa aplicada às embalagens de agrotóxicos e o meio ambiente.....	32
2.3	A Legislação sobre o Retorno das Embalagens Vazias de Agrotóxicos.....	37
2.3.1	Histórico da regulamentação legal sobre as embalagens de agrotóxicos.....	38
2.3.2	Discussão da legislação perante a Política Nacional de Resíduos Sólidos e o destino das embalagens de agrotóxicos.....	41
2.3.3	A operacionalização prática da logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos.....	50
2.3.4	A problemática da prática do cumprimento da legislação.....	55
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	60
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	66
4.1	Classificação dos produtores participantes da pesquisa.....	66
4.2	Análise quantitativa dos dados coletados – produtores.....	68
4.2.1	Análise das questões fechadas – Tabulação Cruzada.....	68
4.2.2	Análise das questões fechadas – Escalonamento Multidimensional.....	71
4.2.3	Análise das questões abertas, quanto ao tempo de devolução e onde é jogada a água da lavagem das embalagens.....	73
4.3	Análise comparativa qualitativa – Dados das revendas e das Centrais de Coleta.....	75
4.3.1	Análise das respostas dos revendedores.....	75
4.3.2	Análise das respostas das Centrais de Recebimento do INPEV...	78
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	84
	REFERÊNCIAS	88
	ANEXOS	98

1 INTRODUÇÃO

A agricultura teve grande expansão com a utilização dos agrotóxicos que intensificou-se a partir da década de 1960, no período apontado como “Revolução Verde”¹. O Brasil torna-se atualmente um dos maiores consumidores mundiais de insumos químicos sintéticos (fertilizantes e agrotóxicos) voltados ao agronegócio.

Entretanto, esse impulso com retornos econômicos e agrônômicos traz consequências ambientais e risco à saúde humana. Além disso, as embalagens dos agrotóxicos necessitam de destinação adequada (MARQUES, BRAGA JUNIOR e CATANEO, 2015).

Para tanto, a logística reversa, como um conjunto de procedimentos e ações, é utilizada para o encaminhamento correto dos resíduos, voltando-se para a preocupação com o meio ambiente, como estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Com ela há aumento de reciclagem e reutilização de produtos, diminuição de resíduos e dos custos, com retorno de materiais ao ciclo produtivo e melhora a imagem e a comunicação do produtor perante o mercado (BERNARDO *et al.*, 2015).

Ainda que inicialmente tratasse do movimento de bens do consumidor para o produtor, novas abordagens foram inseridas, englobando retorno dos produtos, reciclagem, substituição e/ou reutilização de materiais, disposição final de resíduos, reparação e reaproveitamento, incluindo-se a questão da eficiência ambiental (MOTTA, 2013).

Conservadoramente, o retorno das embalagens enquadra-se na logística reversa do pós-consumo. Os processos logísticos reversos podem ser classificados em três tipos: pós-venda, pós-consumo e logística reversa de embalagens (MOTTA, 2013). Aqui se estuda especificamente sobre esse último tipo, notadamente sobre uma modalidade de embalagens: as que envolvem o recepcionam o conteúdo ou servem para transportar os agrotóxicos utilizados na produção agrícola.

¹ Revolução Verde, modelo baseado no uso intensivo de agrotóxicos e fertilizantes sintéticos na agricultura, com objetivos de promoção do processo de modernização da agricultura. Pode-se concluir que a Revolução Verde não é apenas um avanço técnico para elevar a produtividade, mas também existe uma intencionalidade inserida dentro de uma estrutura e de um processo histórico cronológico, que vai além do aumento da produção de alimentos. “Neste sentido, será imprescindível remeter para o contexto do final da Segunda Guerra Mundial, em cujo momento é possível vislumbrar a formação de um conjunto de variáveis, sejam elas técnicas, sociais, políticas e econômicas para o desenvolvimento da Revolução Verde” (ANDRADES; GANIMI, 2007, p. 45).

A legislação brasileira vem tratando das embalagens dos agrotóxicos desde 1934, tendo uma melhor abrangência com a Lei 7.802/1989, denominada Lei dos Agrotóxicos e as alterações dadas pela Lei 9.974/2000. Essa lei trata da devolução das embalagens vazias de agrotóxicos por meio da logística reversa e estipula responsabilidades compartilhadas, além de penalidades. Foi inicialmente regulamentada pelo Decreto 98.816/1990 e em última instância pelo Decreto 4.074/2002, trazendo disciplinas que devem ser cumpridas na devolução das embalagens (BRASIL, 1989; 2000; 1990; 2002).

A par disso, a lei 12.305/2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos, destaca a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, nestes incluídas também as embalagens dos agrotóxicos (BRASIL, 2010).

Convém destacar que o destino final das embalagens vazias dos agrotóxicos é um processo complexo, exigindo a participação efetiva e distinta de todos os envolvidos na fabricação, comercialização, utilização, licenciamento, fiscalização e monitoramento, relativamente ao tratamento, transporte, armazenamento e processamento de tais embalagens.

Depois de vários estudos, criação de programas, organizou-se em 2002, o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), representante dos fabricantes de agrotóxicos, que tem por função interligar os postos de recebimento das embalagens às centrais de destinação. Por sua vez, este instituto institui o programa chamado “Sistema Campo Limpo”, com base no conceito de responsabilidade compartilhada entre agricultores, indústria, canais de distribuição e poder público, segundo as determinações legais. Esse sistema já destinou corretamente 94% das embalagens primárias, sendo 91% delas para reciclagem e 9% para incineração. Dessa forma, o Brasil é referência mundial na destinação das embalagens vazias de agrotóxicos.

Entretanto, encontra-se na literatura exemplos de localidades onde o retorno das embalagens não atinge esse patamar desejado, por não possuírem postos de recebimento, pelos custos de transporte para a realização da devolução, pela falta de fiscalização, entre outras queixas.

Considerando que na região da Alta Paulista existe o predomínio do agronegócio, com elevado número de propriedades rurais, sendo as principais culturas a cana-de-açúcar, amendoim e milho, além de horticultura praticada por

pequenos produtores rurais, onde a utilização de agrotóxicos tem relevância, o problema da pesquisa volta-se à seguinte questão: Como está estruturada a logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos na região da Alta Paulista?

1.1 Objetivos da Pesquisa

1.1.1 Objetivo Geral

- Analisar a estrutura da logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos na região da Alta Paulista.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Identificar os conceitos mais importantes da logística reversa, suas modalidades e sua interação com a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Identificar a legislação da logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos e as discussões sobre o assunto;
- Avaliar junto aos revendedores, aos postos de coleta e aos produtores rurais, como os mesmos reagem em relação à legislação que obriga a logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos;
- Avaliar os procedimentos para cumprimento da legislação sobre o retorno das embalagens vazias de agrotóxicos na região da Alta Paulista.

1.3 Justificativa

Vive-se o momento em que “desenvolvimento sustentável” ou “sustentabilidade”² é expressão de progresso, continuidade, respeito ao ecossistema. A logística reversa tem por princípio o resgate de bens materiais que seriam lançados

² Sustentabilidade ou desenvolvimento sustentável, conforme definido no documento intitulado Nosso Futuro Comum (Relatório Brundtland), em 1987, é “aquele que procura satisfazer as necessidades da geração atual sem comprometer as necessidades das gerações futuras”. Com o passar do tempo o conceito adquire outras dimensões, como: sustentabilidade social, sustentabilidade econômica, sustentabilidade ambiental, sustentabilidade cultural, sustentabilidade política, sustentabilidade espacial, sustentabilidade do sistema internacional, conforme critérios recomendados por Sachs (MORALES, 2009).

sem qualquer cuidado na natureza, trazendo-os de volta à cadeia de distribuição das empresas.

Alguns desses bens materiais, até com consequentes riscos à saúde, são as embalagens de agrotóxicos utilizados na produção agrícola, e, aplicada a logística reversa para esses bens, além de beneficiar o ecossistema, pode gerar benefício econômico dentro da cadeia nesse segmento.

Segundo dados levantados por Fabri e Tavares (2006), a região da Alta Paulista caracteriza-se por agricultura familiar, com predominância de propriedades com área inferior a 50 ha (80%), gerando de quatro a cinco empregos por hectare, o que a torna uma região produtora com grande apelo social. Fazem parte os municípios de Adamantina, Arco-Íris, Bastos, Dracena, Flora Rica, Flórida Paulista, Herculândia, Iacri, Inúbia Paulista, Irapuru, Junqueirópolis, Lucélia, Mariápolis, Monte Castelo, Nova Guataporanga, Oriente, Osvaldo Cruz, Ouro Verde, Pacaembu, Panorama, Parapuã, Paulicéia, Pompéia, Pracinha, Queiroz, Quintana, Rinópolis, Sagres, Salmourão, Santa Mercedes, São João do Pau D'Alho, Tupã e Tupi Paulista, totalizando 33 municípios, área de 9.976 km², total de 997.600 ha. Atualmente, a cana-de-açúcar vem ganhando espaço, mas outras culturas e segmentos têm adquirido destaque na região.

A realização desta pesquisa de certa forma traz contribuição para a ciência visto que procura verificar o grau de cumprimento da legislação e aponta caminhos para fortalecimento das políticas públicas voltadas ao retorno das embalagens vazias de agrotóxicos, além de deixar caminho aberto para que novas pesquisas, novas investigações, sejam efetuadas em outras localidades para confirmação da ocorrência das lacunas aqui encontradas e também aquelas detectadas em outras localidades mencionadas no trabalho, tudo visando chamar atenção dos poderes públicos para implementação de um controle mais efetivo.

Para a sociedade, a pesquisa traz contribuição no sentido de demonstrar a importância da logística reversa à saúde e ao meio ambiente.

2 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

2.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Logística Reversa

A Logística Reversa, aliada à PNRS, deve-se à preocupação com o meio ambiente, levantada com mais veemência nas últimas décadas. Segue breves considerações históricas apontadas por Motta (2013, p. 3):

De forma resumida, pode-se apontar a evolução do movimento ambiental sendo a seguinte: em 1965 cria-se a PNUD, braço da ONU focado no desenvolvimento; em 1968 teve-se o clube de Roma, um grupo de profissionais da área da diplomacia, industriais, academia e sociedade civil que se reuniram para discutir o consumo de recursos; em 1972 o clube de Roma lança o relatório Meadows, conhecido também como “Os Limites do Crescimento”, apontando os impactos sobre os recursos naturais e energéticos e sobre a poluição; em 1972 ainda, houve a criação da PNUMA, agência da ONU para o meio ambiente e neste mesmo ano a Conferência de Estocolmo que foi a primeira reunião mundial, promovida pela ONU, para discutir a relação entre o homem e o meio ambiente; em 1987 o relatório Brundtland ou Nosso Futuro Comum foi apresentado, trazendo a proposta do desenvolvimento sustentável; em 1990 surgiu o IPCC (“International Panel for Climate Change”), primeiro mecanismo de caráter científico, criado com a intenção de alertar o mundo sobre o aquecimento do planeta; em 1992 aconteceu a 2ª Conferência Internacional sobre Meio Ambiente, a RIO 92, realizada no Brasil, com a presença de mais de 160 líderes de Estado, tendo como um de seus resultados mais expressivos a assinatura da Convenção Marco Sobre Mudanças Climáticas e onde a proposta do desenvolvimento sustentável foi consagrada e foi conferida a agenda 21; em 1993 houve a criação da ISO 14000, norma de padrão internacional, desenvolvida pela “International Organization for Standardization” (ISO) que estabelece diretrizes sobre a gestão Ambiental nas empresas; em 2013 ocorreu no Rio de Janeiro a Conferência das Nações Unidas Sobre Desenvolvimento Sustentável, a Rio+20, cujo objetivo foi o de se renovar o compromisso político com o desenvolvimento sustentável.

Há preocupação da sociedade cada vez mais com o equilíbrio ambiental. O aumento de produtos descartados e a falta de canais de distribuição reversos vêm gerando um desequilíbrio entre a quantidade de produtos descartados e reaproveitados (TOLEDO e GUEVARA, 2013).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) estabeleceu como instrumento de desenvolvimento econômico e social a implantação de sistemas de logística reversa, imputando a responsabilidade do pós-consumo aos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores (MOURÃO e SEO, 2012).

Conforme Trevisan (2010), uma das principais atribuições trazidas pela lei 12.305/10 (Política Nacional de Resíduos Sólidos) é a logística reversa, consistente num conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para aproveitamento

em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou para destinação final ambientalmente adequada, conforme art. 3º, XII da Lei.

A logística reversa torna-se aplicável, tanto sob o aspecto empresarial, quanto sob a análise de sua constituição, necessitando de integração entre União, Estados, Municípios e particulares, somando-se investimentos e esforços com preocupação da conservação do meio ambiente.

Como definido no inciso XII do artigo 3º da Lei 12.305/2010 “logística reversa é o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”.

De acordo com Rodrigues *et al.* (2002), foram muitas as razões para o estímulo dado à logística reversa, dentre elas:

- sensibilidade ecológica: baseada principalmente no conceito de desenvolvimento sustentável, na ideia de atender às necessidades no presente sem comprometer as gerações futuras;
- pressões legais: reforço recente da Lei 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), política essa que repassa a responsabilidade quanto a correta destinação dos resíduos sólidos, que até então era do estado, para os fabricantes;
- redução do ciclo de vida: devido à obsolescência programada;
- imagem diferenciada: a empresa pode alcançar a imagem diferenciada de ser ecologicamente correta, por meio de políticas mais eficientes de devolução de produtos e de marketing ligado a questões ambientais;
- redução de custos: através de economias obtidas na utilização de embalagens retornáveis e reaproveitamento de materiais para o processo produtivo.

Segundo Gontijo, Dias e Werner (2010), embora a logística reversa seja um dos meios de reduzir a degradação do meio ambiente, existe pouca atenção pelo estudo de planejamento de canais de distribuição reversos, haja vista a necessidade de esforços em gerenciamento e o baixo retorno financeiro que proporcionam.

A crescente preocupação pela logística reversa deve-se a vários fatores: escassez de material; aumento do volume de distribuição; material de custo

mais barato ou já pré-processado; questões ambientais (impacto, demandas sociais); custo da disposição final; globalização de mercados; custos de retornar os resíduos (GONTIJO; DIAS; WERNER, 2010, p. 2).

A logística reversa relaciona-se com a proteção ao meio ambiente, pois com ela há aumento de reciclagem e reutilização de produtos, diminuição de resíduos e dos custos, com retorno de materiais ao ciclo produtivo e melhora a imagem da empresa perante o mercado. Empresas conhecidas como ambientalmente responsáveis têm uma forte publicidade positiva, uma relação custo/benefício vantajosa (TOLEDO e GUEVARA, 2013).

Esses mesmos autores comentam que apesar dos custos com a estruturação de uma logística reversa, os benefícios são positivos, com aumento significativo dos lucros da empresa, pois uma vez bem estruturada a prática de reutilização de materiais como alumínio, aço, computadores e outros, há redução de custos de compra de matéria-prima.

Além das oportunidades econômicas de retornar produtos ao ciclo de negócios por meio de reciclagem, revenda, reprocesso, dentre outras atividades, a questão de preservação ambiental dita esforços das empresas para a defesa de sua imagem corporativa e de seus negócios. A logística reversa pode e deve ser explorada pelas empresas como uma forma de vantagem competitiva. 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 dos processos de logística reversa (TOLEDO e GUEVARA, 2013)

Muitas empresas estão utilizando logística reversa estrategicamente e posicionando-se como empresas cidadãs, contribuindo ao bem da comunidade e ajudando as pessoas menos favorecidas. Com isso, as empresas conseguem um aumento do valor da marca e muitas vezes de seus produtos também. Estas políticas podem não ser a razão de que todos os clientes compram seus produtos, mas elas são consideradas um forte incentivo de marketing (TOLEDO e GUEVARA, 2013, p. 28).

Segundo Costa (2014), a PNRS estabelece princípios, objetivos, diretrizes, metas e ações e importantes instrumentos, como o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, que contempla os diversos tipos de resíduos gerados, alternativas

de gestão e gerenciamento passíveis de implementação, bem como metas para diferentes cenários, programas, projetos e ações correspondentes.

De acordo com a PNRS (Lei nº 12.305/2010), regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010, a logística reversa é um instrumento caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para o reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. Na gestão de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

São interessantes as considerações de Gontijo, Dias e Werner (2010, p. 7 e 12), ao abordar sobre a importância da logística reversa:

O destaque da logística reversa é o foco para as questões ambientais pelo fato da reciclagem ser um de seus principais pontos, porém vale ressaltar que este tipo de processo tem ocasionado oportunidades de melhoria ou de ganho para as organizações devido o reaproveitamento de materiais para a produção. Mas a reciclagem em si é só um processo, uma tecnologia. Para que a reciclagem promova os resultados positivos, ela deve ser inserida num planejamento logístico de como será abastecida e de como o seu produto será levado aos usuários – ou seja, deve-se planejar a sua cadeia de suprimentos.

A Logística Reversa, assim como outras práticas ligadas a Gestão Ambiental e Responsabilidade atraem a atenção da opinião pública, dos órgãos estatais e movimentos de preservação, preocupados com o destino dos resíduos de pós-consumo. O interesse maior é gerar valor através dos resíduos ou colaborar com a qualidade de vida e questões ambientais? Para sobreviver, a empresa precisa planejar a sustentabilidade do negócio, que evidentemente terá uma consequência com as questões ambientais – ou seja, a sustentabilidade do negócio pode garantir a sustentabilidade ambiental.

É certo que a PNRS, além de obrigar o fim progressivo dos lixões, cria a “logística reversa”. É uma determinação legal da Lei 12.305/2010 que, em seu artigo 33, obriga fabricantes, importadores, distribuidores e vendedores a recolher, depois de usados pelo consumidor final: agrotóxicos e seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Freitas, Hoppe e Murini (2015), colocam que a logística reversa é um instrumento ligado ao consumo sustentável, eis que propicia retorno dos produtos ao processo produtivo, tornando possível a transformação em matéria-prima. É

importante a logística reversa das embalagens de agrotóxicos, pois diminui o “lixo” nas propriedades rurais, que pode impactar significativamente o meio ambiente causando danos nocivos à saúde humana e à natureza.

Portanto, de bom proveito que se conheça sobre os conceitos, modalidades e aplicações da logística reversa.

2.2 Logística Reversa, suas Modalidades e sua Aplicação às Embalagens de Agrotóxicos

Antes de falar-se em logística reversa, interessante algumas considerações a respeito da logística em si.

Logística, de acordo com a Associação Brasileira de Logística é definida como: “O processo de planejamento, implementação e controle do fluxo e armazenagem eficientes e de baixo custo de matérias primas, estoque em processo, produto acabado e informações relacionadas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do *cliente*” (TOLEDO e GUEVARA, 2013).

A logística faz parte do gerenciamento da cadeia de suprimentos, compreendendo o planejamento, implementação e controle eficiente do fluxo e armazenagem de bens, serviços e informações, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, tudo para atender as necessidades do consumidor (MOTTA, 2013).

A logística é determinante para as empresas, como fator ligado à distribuição física dos produtos, pois há crescentes volumes transacionados e há a necessidade de ter o produto certo, no tempo certo e no local certo, atendendo a diversidade de clientes e garantindo o posicionamento no mercado. A logística responsabiliza-se pelo planejamento, operação e controle do fluxo de mercadorias e informações, desde o fabricante até o consumidor (WILLE e BORN, 2013).

Na mesma linha posicionam Cruz, Santana e Sandes (2013), e acrescentam que o básico da atividade logística é o atendimento do cliente.

A logística, que surgiu da necessidade de abastecer tropas em atividades de guerra, tem um papel fundamental nas organizações, o fluxo de mercadorias e informações. Todavia, a logística tradicional ganhou uma nova

função, a função sustentável, daí surgindo a logística reversa (CRUZ; SANTANA; SANDES, 2013).

Segundo Lacerda (2014), habituou-se pensar em logística como o gerenciamento do fluxo de materiais do seu ponto de aquisição até o seu ponto de consumo. Mas existe também um fluxo logístico reverso, do ponto de consumo até o ponto de origem, que precisa ser gerenciado.

Assim como a logística da empresa trata dos seus canais de distribuição diretos dos bens produzidos, a logística reversa trata dos canais de distribuição reversos, ou seja, o planejamento do caminho de volta, quer para reaproveitamento, quer para uma disposição final. Tem por objetivo final dar valor aos produtos descartados e, havendo possibilidade, recolocá-los nos fluxos da logística direta (GONTIJO; DIAS; WERNER, 2010).

Para Avero e Senhoras (2014, p.152):

A logística reversa, inversa ou verde é uma área de crescente relevância na administração empresarial por estar relacionada a uma lógica de trás para frente na gestão dos fluxos físicos de produtos e embalagens, desde os locais de consumo em direção aos locais de produção a fim de implementar uma lógica sistêmica de reciclagem, reaproveitamento de materiais e resíduos na própria cadeia de abastecimento.

O conceito de logística reversa evoluiu ao longo do tempo. Tratava inicialmente do movimento de bens do consumidor para o produtor por meio de um canal de distribuição, movimentação oposta à logística tradicional. Novas abordagens foram sendo inseridas no conceito, englobando retorno dos produtos, reciclagem, ações para substituição e/ou reutilização de materiais, disposição final de resíduos, reparação, reaproveitamento e remanufatura de materiais, incluindo-se também a questão da eficiência ambiental (MOTTA, 2013).

Encontra-se assim definida, desde 1998:

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 (ROGERS e TIBBEN-LEMBKE, 1998, p.2).

Assim, por trás do conceito de logística reversa está um conceito mais amplo: o do “ciclo de vida”. A vida de um produto não termina com sua entrega ao cliente. Ele pode tornar-se obsoleto, danificado, não funcionar, e deve retornar ao seu ponto de origem para ser adequadamente descartado, reparado ou reaproveitado (LACERDA, 2014).

Todo o processo da logística reversa compõe-se por um conjunto de atividades que a empresa realiza para coletar, separar, embalar e expedir itens usados, danificados ou obsoletos dos pontos de consumo até os locais de reprocessamento, revenda ou de descarte (LACERDA, 2014).

Para Sehnen, Simioni e Chiesa (2009), o conceito de logística leva a uma visão da cadeia completa no processo de suprimento de materiais, envolvendo desde as atividades do início até ao final, tornando-se chave de muitos negócios. Por sua vez, a logística reversa completa o caminho para reciclagem dos objetos “sem valores” associados ao produto principal e as empresas têm encontrado oportunidades de recuperar os custos de produção, ganhando dinheiro. *“Se a logística é a parte do processo produtivo que envolve toda a cadeia de produção, desde a matéria-prima até o consumidor final, então a logística reversa é o processo contrário, ou seja, inicia-se no ponto de consumo dos produtos e termina na origem dos mesmos”* (SEHNEM, SIMIONI E CHIESA, 2009, p. 51).

Mas, a logística reversa não se restringe apenas à atividade relacionada a questões ambientais e ecológicas, à vista da reciclagem e reutilização estarem presentes no processo. É certo que compreende todas as atividades de coletar, desmontar e processar produtos e/ou materiais e peças usados, assegurando uma recuperação sustentável. Existe essa colaboração. Todavia, o processo logístico reverso busca gerar valor aos produtos retornados e ser um diferencial competitivo frente às demais empresas. Trata-se de uma logística empresarial com possibilidade de obter ganhos com os resíduos, como a realimentação da cadeia de suprimentos. A proposta é que é possível crescimento econômico com preservação do meio ambiente (TOLEDO e GUEVARA, 2013) e (GONTIJO; DIAS; WERNER, 2010).

A logística reversa responsabiliza-se por viabilizar o retorno de materiais e produtos, após sua venda e consumo, por canais de distribuição reversos, com acréscimo de valor aos mesmos. O material descartado pelo consumidor deverá ser recolhido para ser reutilizado ou descartado corretamente. O término da cadeia de suprimentos se dá com o descarte final de um produto e o canal reverso deve estar dentro da finalidade do planejamento e do controle logístico (GONTIJO, DIAS, WERNER, 2010).

Leite (2002, p.2), assim se expressa:

Entendemos a Logística Reversa como a área da Logística Empresarial que planeja, opera e controla o fluxo, e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao

ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, através dos Canais de Distribuição Reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros.

Mueller (2005) aponta algumas diferenças entre a logística convencional e a logística reversa:

- a) Na convencional os produtos são puxados pelo sistema, enquanto na Logística Reversa existe uma combinação entre puxar e empurrar os produtos pela cadeia de suprimentos, devido a legislação que aumenta a responsabilidade do produtor. Quantidades de descarte já são limitadas em muitos países.
- b) Os Fluxos Logísticos Reversos não se dispõem de forma divergente, como os fluxos convencionais, podendo ser divergentes e convergentes ao mesmo tempo.
- c) O processo produtivo ultrapassa os limites das unidades de produção no sistema de Logística Reversa.
- d) Os fluxos de retorno seguem um diagrama de processamento predefinido, no qual os produtos (descartados) são transformados em produtos secundários, componentes e materiais; os processos de produção aparecem incorporados à rede de distribuição.
- e) Ao contrário do processo convencional, o processo reverso possui um nível de incerteza bastante alto. Questões como qualidade e demanda tornam-se difíceis de controlar (MUELLER, 2005, p.1/2).

Segundo Rogers e Tibben-Lembke (2001), a logística reversa pode ser dividida em duas áreas gerais, dependendo se o fluxo reverso consiste principalmente de produto ou embalagem. Produto poderia estar no fluxo reverso por várias razões, tais como a remanufatura ou remodelação, ou porque um cliente devolveu. Embalagem poderia voltar ou porque é reutilizável (ex: paletes, sacolas de plástico), ou porque a legislação restringe sua disposição.

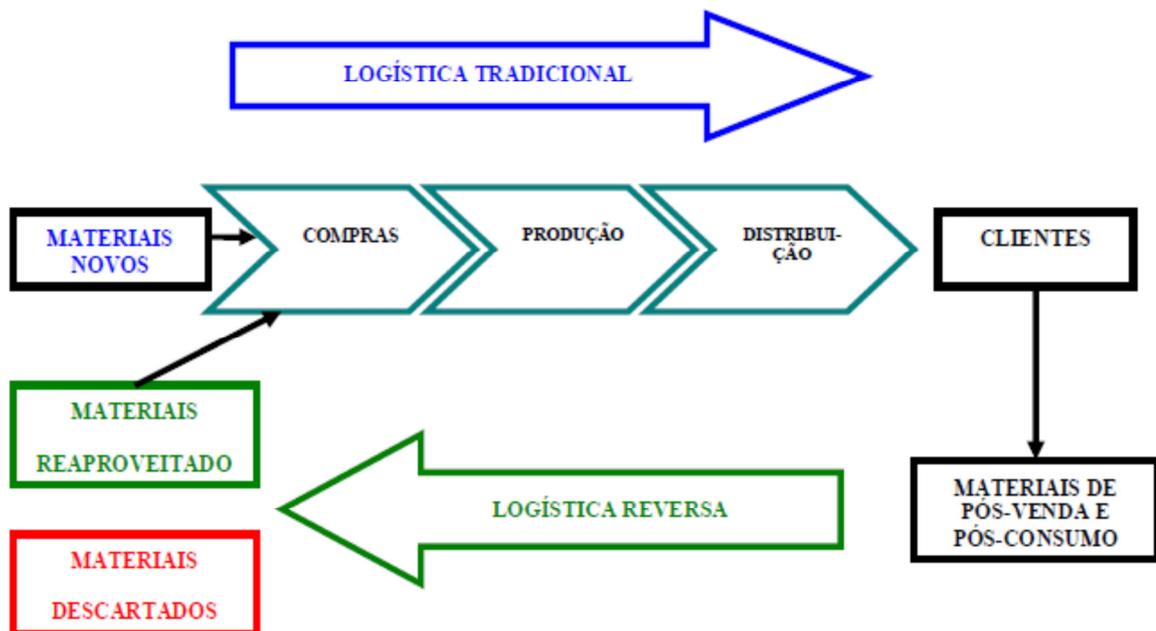
Tanto o produto como a embalagem podem ser reciclados ou depositados em aterros, mas se utilizados novamente, podem compor diferentes processos: produtos: retorno ao fornecedor, revenda, venda via *outlet*, salvamento, acondicionamento, renovação, remanufatura, recuperação de materiais, reciclagem, doação, aterro; embalagem: reutilização, renovação, recuperação de materiais, reciclagem, salvamento, aterro.

Valando, Silva e Silva (2014), apontam os 4 R's da Logística Reversa, segundo Penkar (2005): **Recuperação**, que trata do retorno do produto, permitindo o

controle dos estoques, as saídas e a confiabilidade do produto, testa as peças defeituosas e devolve um produto melhor ao mercado; **Reconciliação**, que é a análise dos produtos que retornam, para ver em que canal será destinado, como proceder a reparação, reposição, reconstrução ou retorno ao mercado; **Reparação**, que é o tempo de espera do cliente para o produto ser trocado; e **Reciclagem**, que é o retorno ao ciclo de produção, de produtos que seriam descartados, reduzindo custos e abrindo novas oportunidades de negócios.

Autores como Shibao, Moori e Santos (2010) e Toledo e Guevara (2013) apresentam uma proposta do fluxo da logística reversa (figura 1). Com base nesse fluxo, Wille e Born (2014) explicam que as atividades presentes na logística reversa abrangem diversas etapas: coleta, inspeção, separação, compra e venda, devolução, com vistas à recuperação sustentável.

Figura1: Processo de logística reversa



Fonte: Toledo e Guevara (2013) e Shibao *et al.* (2010).

De acordo com Toledo e Guevara (2013), as seguintes atividades são relacionadas por Lambert *et al.* (1998) como parte da administração logística em uma empresa: serviço ao cliente, processamento de pedidos, comunicações de distribuição, controle de inventário, previsão de demanda, tráfego e transporte, armazenagem e estocagem, localização de fábrica e armazéns/depósitos, movimentação de materiais, suprimentos, suporte de peças de reposição e serviços, embalagem, reaproveitamento e remoção de refugo e administração de devoluções.

De todas essas atividades, fazem parte diretamente da logística reversa o reaproveitamento e remoção de refugo e a administração de devoluções.

Um canal de logística reversa numa empresa deve ser pensado em termos de sustentabilidade e continuidade do negócio. É como qualquer outro negócio, que quer ter lucro e sobreviver no mercado. O que era chamado antes de resíduo passa a ser chamado de material ou matéria-prima. Então, os pontos mais importantes de um projeto de logística reversa são o Estudo de Viabilidade do Negócio, o planejamento e operacionalização da Rede de Coleta (canal reverso de distribuição) e a tecnologia do Processamento do Material (GONTIJO; DIAS; WERNER, 2010).

O processo logístico reverso busca gerar valor aos produtos retornados e ser um diferencial competitivo frente às demais empresas. Trata-se de uma logística empresarial com possibilidade de obter ganhos com os resíduos, como a realimentação da cadeia de suprimentos. A proposta é que é possível crescimento econômico com preservação do meio ambiente (TOLEDO e GUEVARA, 2013; GONTIJO, DIAS, WERNER, 2010).

Segundo Cruz, Santana e Sandes (2013), diferente da logística comum, a reversa visa recuperar produtos de maneira sustentável e pode ser diferenciada como a de pós-venda (relacionada a produtos que após serem vendidos retornam por algum motivo, como por exemplo, erro de expedição), e a logística reversa de pós-consumo (relacionada a produtos que já foram consumidos, que podem ser destinados a aterros sanitários ou serem reciclados).

Braga Junior, Merlo e Nagano (2009) explicam que a logística reversa se apresenta como a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, agregando-lhes valores: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, e outros.

Para Braga Junior (2007), existem inúmeras discussões teóricas em torno dos fatores que motivam o desenvolvimento da logística reversa pelas organizações, tanto sob aspectos conjunturais quanto processuais: legislação ambiental que força o retorno dos produtos das empresas e o cuidado com o tratamento necessário; benefícios econômicos com o uso de produtos que retornam ao processo produtivo em vez de altos custos para o correto descarte; a crescente conscientização ambiental dos consumidores.

Leite (2002), também entende que a logística reversa planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, agregando valor de diferentes naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros.

2.2.1 Logística Reversa de Pós-Venda

Logística Reversa de Pós-Venda é a área de atuação que se ocupa do equacionamento e operacionalização do fluxo físico e das informações logísticas correspondentes de bens de pós-venda, sem uso ou com pouco uso, que por diferentes motivos retornam aos diferentes elos da cadeia de distribuição direta.

Seu objetivo estratégico é o de agregar valor a um produto logístico que é devolvido por razões comerciais, erros no processamento dos pedidos, garantia dada pelo fabricante, defeitos ou falhas de funcionamento no produto, avarias no transporte, entre outros motivos. Esse fluxo de retorno se estabelecerá entre os diversos elos da cadeia de distribuição direta dependendo do objetivo estratégico ou motivo de seu retorno. (LEITE, 2002 e LEITE, 2009)

Toledo e Guevara (2013) acrescenta aos motivos listados acima, a proximidade com o prazo de validade.

A logística reversa de pós-venda difere da de pós-consumo, pois abrange produtos que geralmente apresentam pouco uso, ou ainda nem foram utilizados. Retornam por vários motivos: comerciais, erro no momento da emissão do pedido, garantia contra defeitos de fabricação, de funcionamento ou até por danos causados no transporte (SÁVIO; KAMIMURA; SILVA; 2011).

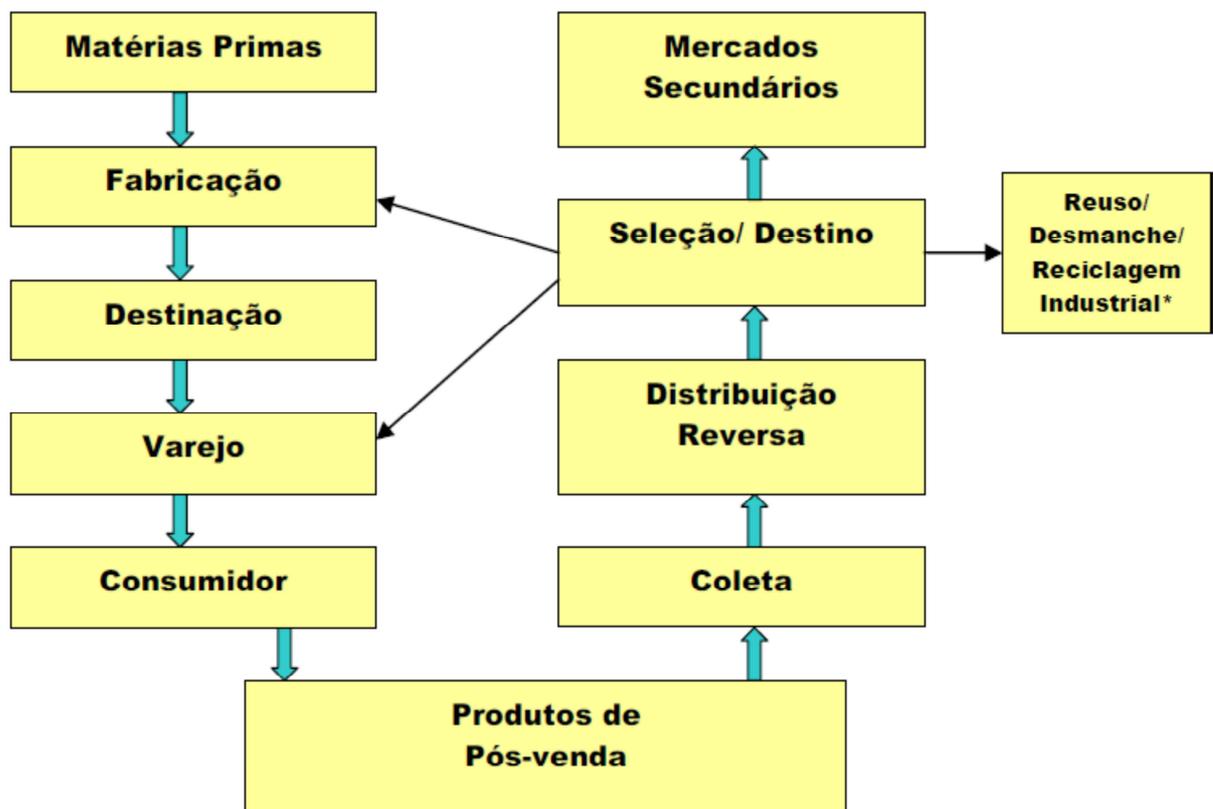
Pode-se afirmar que a logística reversa de pós-venda lida com produtos de retorno com valor potencial muito maior que no pós-consumo. Além disso, o pós-venda tem uma relação muito maior com a questão do tratamento e fidelização do cliente (GONTIJO, DIAS, WERNER, 2010).

Sendo assim, do fluxograma apresentado na figura 2, percebe-se que os produtos de pós-venda podem ser destinados ao reuso, desmanche, até a reciclagem industrial, mas esse destino só é traçado após a seleção dos produtos (CRUZ, SANTANA, SANDES, 2013).

O Código do Consumidor, bastante rigoroso, permite ao consumidor desistir e retornar sua compra num prazo de sete dias. Várias empresas, por razões competitivas, estão adotando políticas mais liberais de devolução de produtos. As que não possuem um fluxo logístico reverso perdem clientes por não terem uma solução eficiente para lidar com pedidos de devolução e substituição de produtos.

Preparar a empresa para atender essas exigências minimiza futuros desgastes com clientes ou parceiros. A logística reversa de pós-venda segue o propósito da criação deste determinado setor, agregando valor ao produto e garantindo um diferencial competitivo. A confiança entre os dois extremos da cadeia de distribuição pode tornar-se o ponto chave para a próxima venda (MUELLER, 2005).

Figura 2 - Fluxo da Logística Reversa de Pós-Venda



Fonte: Toledo e Guevara (2013).

São fatores do retorno dos produtos, entre outros: erros de expedição, produtos consignados, excesso de estoque, giro baixo, produtos sazonais, defeituosos, *recall* de produtos, validade expirada e danificação de trânsito. Empresas de bebidas trabalham com consignação de produtos, que são retornados

em seguida, para voltarem ao mercado. Empresas de CDs fornecem aos seus consumidores a responsabilidade de recolher os produtos com pouca saída. Eletroeletrônicos utilizam o fornecimento de garantias como forma de propaganda, garantindo a confiança do cliente em seu serviço. Qualquer falha do produto implica em devolução, e este se encaminha para o conserto, para ser recolocado no mercado (MUELLER, 2005).

A Logística Reversa de pós-venda pode ser dividida em três categorias, segundo estudos de Wille e Born (2014), Toledo e Guevara (2013), bem como Cruz; Santana; Sandes (2013), partindo de estudos de Leite (2003 e 2009). As informações dos autores podem ser juntadas:

Comerciais: esta categoria é subdividida em duas: os Retornos Contratuais: existe acordo prévio entre as partes, e são consideradas devoluções contratuais produtos em consignação, excesso de estoque no canal de distribuição, introdução de novos produtos no mercado, sazonalidade, pontas de estoque e término de validade, entre outros; os Retornos não contratuais: mercadorias devolvidas (por erros/motivos diversos) em vendas diretas ao consumidor final e a devolução por erros de expedição, ou problemas após a venda (*recall*).

Garantia/Qualidade: esta categoria também é dividida em dois grupos: o Retorno por qualidade intrínseca: são devolvidos produtos defeituosos e danificados (defeitos de fabricação ou de funcionamento), por avarias no produto ou na embalagem, e os mesmos podem ser submetidos a consertos; o Retorno por expiração do prazo de validade: é o retorno de produtos residuais, mediante acordo entre as partes envolvidas no processo, quando perdem a validade.

Substituição de componentes: o retorno de bens duráveis e semiduráveis em manutenção e consertos ao longo de sua vida útil.

Já na visão de Leite (2002), essa classificação seria abordada da seguinte forma:

Comerciais: a) categoria “estoques”: erros de expedição, excesso de estoques no canal de distribuição, mercadorias em consignação, liquidação de estação de vendas, pontas de estoques, etc. (retorno ao ciclo de negócios por redistribuição em outros canais de vendas); b) categoria “validade”: término de validade, problemas após a venda (*recall*) – devolução por motivos legais ou por diferenciação de serviço ao cliente.

Garantia/Qualidade: produtos com defeitos de fabricação ou funcionamento (verdadeiros ou não), avarias no produto ou na embalagem (poderão ser submetidos a consertos ou reformas retornando ao mercado primário ou a mercados secundários).

Substituição de Componentes: manutenções e consertos ao longo da via útil dos bens, podendo ser remanufaturados retornando ao mercado ou enviados à reciclagem ou destino final quando houver impossibilidade de reaproveitamento.

2.2.2 Logística reversa de pós-consumo

Logística Reserva de Pós-Consumo é a área de atuação que equaciona e operacionaliza o fluxo físico e as informações correspondentes de bens de pós-consumo descartados pela sociedade em geral, que retornam ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo através de canais de distribuição reversos específicos. Bens de pós-consumo são os produtos em fim de vida útil ou usados com possibilidade de utilização e os resíduos industriais em geral.

Seu objetivo estratégico é o de agregar valor a um produto logístico constituído por bens inservíveis ao proprietário original, ou que ainda possuam condições de utilização, por produtos descartados por terem atingido o fim de vida útil e por resíduos industriais. Esses produtos de pós-consumo poderão se originar de bens duráveis ou descartáveis e fluírem por canais reversos de Reuso, Desmanche, Reciclagem até a destinação final (LEITE, 2002).

Esse tipo de logística reversa abrange os bens que, após serem produzidos e utilizados, passam a ser de pós-consumo, e devido a isso os mesmos podem ser enviados a destinos finais tradicionais, como por exemplo, incineração e aterros sanitários, ou também podem retornar ao ciclo produtivo, através da reciclagem ou reuso (LEITE, 2003; LEITE, 2009).

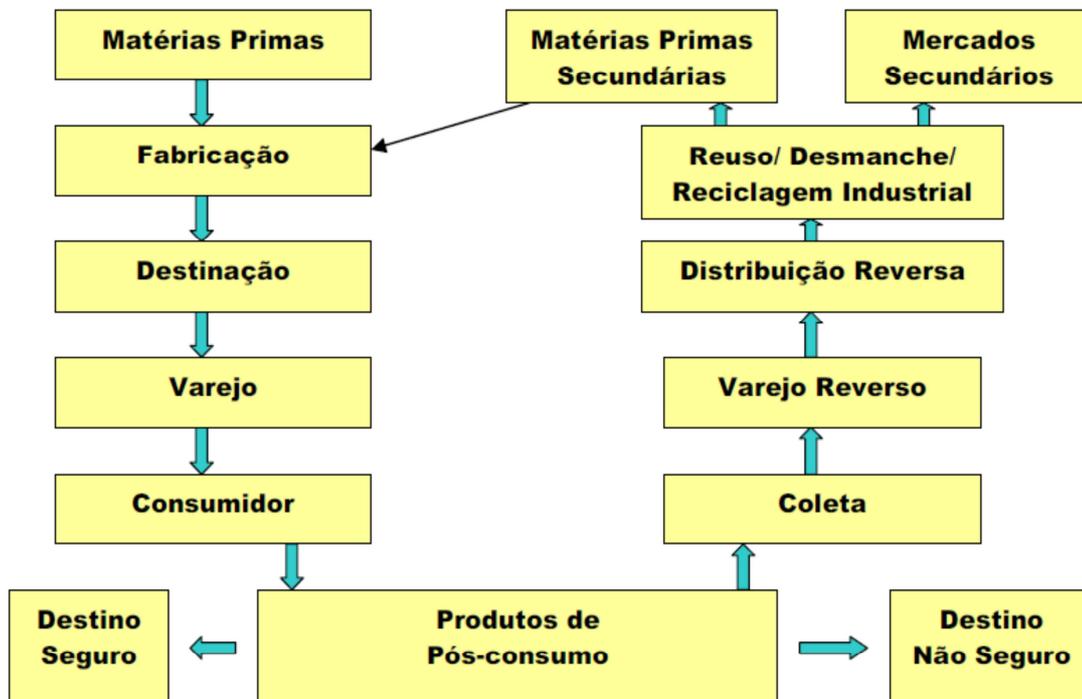
A logística reversa de pós-consumo envolve a forma pela qual os bens duráveis, semiduráveis, descartáveis e os resíduos industriais são descartados ou disponibilizados depois de extinto seu uso original, pelos seus proprietários ou consumidores (CRUZ, SANTANA, SANDES, 2013).

A Logística Reversa de pós-consumo busca agregar valor a um produto composto por bens inservíveis, ou que estejam em condição de serem utilizados, conforme apresentado na figura 3 (TOLEDO e GUEVARA, 2013).

Após chegar ao consumidor final o produto pode ter três destinos diferentes: ir para um local seguro de descarte, como aterros sanitários e depósitos específicos; um destino não seguro, sendo descartado na natureza, poluindo o ambiente; ou por fim, voltar a uma cadeia de distribuição reversa (MUELLER, 2005).

Para Gontijo, Dias e Werner (2010), no canal reverso do pós-consumo, os produtos têm vida útil variável, e, após um tempo de utilização, perdem suas características básicas de funcionamento e têm de ser descartados. Pode-se citar como exemplo um fogão usado, que após ser descartado por seu primeiro dono, é vendido para uma empresa de revenda de usados, onde caso não tenha serventia, será reutilizado, extraindo-se suas peças para conserto de outros fogões ou similares.

Figura 3 - Fluxo da Logística Reversa de Pós-Consumo



Fonte: Toledo e Guevara (2013).

O pós-consumo pode ter canais de ciclo aberto ou fechado. No aberto, o produto terá uma utilização distinta da que teve no canal de distribuição direto.

Então terá maior dificuldade de gerenciamento e muitas vezes não atrai empresas que geram o resíduo. Um exemplo é o PET, uma vez que o material reciclado não tem o mesmo uso do material virgem. No fechado, vai realimentar o setor produtivo que gerou o canal de distribuição direto. Os metais, em sua maioria, estão nessa categoria, uma vez que o metal pode ser transformado em sucata e retornar ao início da cadeia de suprimentos (GONTIJO; DIAS; WERNER, 2010).

Segundo os estudos de Leite (2002), Leite (2003), Leite (2009), Toledo e Guevara (2013) e Wille e Born (2014), a logística reversa de pós-consumo poderia ser dividida em:

Condições de uso: bens duráveis ou semiduráveis que podem ser reutilizados, ou apresentam interesse de reutilização (reuso), o que faz com que o produto retorne ao canal reverso em mercado de segunda mão;

Fim de vida útil: bens duráveis ou semiduráveis que não têm mais utilidade e retornam ao ponto de origem, onde o produto ou seus componentes são desmontados ou reciclados, dando origem a novos produtos, sendo que os bens descartáveis recebem a destinação correta de descarte. Pode ser dividido em duas áreas: a) bens duráveis ou semiduráveis: desmontagem e reciclagem industrial, quando no “desmanche” seus componentes podem ser aproveitados ou remanufaturados, retornando ao mercado secundário ou à própria indústria; b) bens de consumo descartáveis: reciclagem industrial, onde os materiais constituintes são reaproveitados e servirão de matéria prima secundária e, não havendo condições logísticas, tecnológicas e econômicas, seguem o “destino final”, como aterros sanitários, lixões e incineração com recuperação energética; ou

Resíduos ambientais: bens que trazem riscos ao meio ambiente se não descartados de maneira correta.

Segundo Motta (2013), existe uma proposta também aceita pela academia, para classificação dos processos logísticos reversos em três tipos distintos, que seriam os dois já apontados neste estudo, o de pós-venda e o de pós-consumo, mais um terceiro (na verdade uma subdivisão da classificação de ambos), que seria a logística reversa de embalagens, devido principalmente ao grande volume que este tipo de produto vem gerando em nível de resíduo. Este trabalho trata especificamente dessa logística reversa.

Quanto mais as organizações investirem em métodos reversos, mais os processos de reciclagem tornarão viáveis economicamente, acrescentando valor

ao objetivo principal da empresa. A motivação do investimento em logística reversa pode estar ligada à questão de preservação do meio ambiente e qualidade de vida. No entanto, deve ser uma atividade contínua, o negócio precisa sobreviver, cobrir seus custos como outro negócio qualquer, independente de facilidades dadas pelo governo, ou do fortalecimento de uma marca em relação ao *marketing* ambiental (GONTIJO; DIAS; WERNER, 2010).

Aproveitando-se dos estudos de Leite (2003), Shibao, Moori e Santos (2010) e Cruz, Santana e Sandes (2013), reproduzem um quadro de benefícios ambientais e econômicos com a implantação da logística reversa, cujo conteúdo é o seguinte:

Benefícios Ambientais:

Redução do volume de descartes tanto seguros quanto ilegais;
Antecipação às exigências de regulamentações legais;
Economia de energia na fabricação de novos produtos;
Diminuição da poluição pela contenção dos resíduos;
Restrição dos riscos advindos de aterros;
Melhoria da imagem corporativa;
Consciência ecológica.

Benefícios econômicos:

Criação de novos negócios na cadeia produtiva;
Redução de investimentos em fábricas;
Economia do custo de energia na fabricação;
Aumento de fluxo de caixa por meio da comercialização dos produtos secundários e dos resíduos;
Aproveitamento do canal de distribuição para escoar os produtos secundários nos mercados secundários;
Melhoria da imagem corporativa para obter financiamentos subsidiados por operar com práticas ecologicamente corretas.

Após esse estudo sobre a logística reversa, procura-se a seguir conhecer um pouco de sua aplicação ao retorno das embalagens vazias de agrotóxicos, como contribuição ao meio ambiente, notadamente pela reciclagem quando possível, e pela incineração, tratando-se de resíduos pertencentes ao canal de distribuição aberto.

2.2.3 Logística reversa aplicada às embalagens de agrotóxicos e o meio ambiente

A produção agrícola sofreu grande impulso com a utilização de agrotóxicos a partir da década de 1920 e, no Brasil, seu uso tornou-se intenso a partir da década de 1960. O Brasil está entre os principais consumidores mundiais de agrotóxicos.

Há discussões em torno do uso de agrotóxicos, que abordam as vantagens de retornos econômicos e agrônômicos que proporcionam ao produtor rural e desvantagens nos campos da degradação ambiental e do risco à saúde humana. E, com respeito às embalagens, existem restrições legais relacionadas ao meio ambiente e aos fatores econômicos (SHIBAO; MOORI; SANTOS, 2010).

Segundo Leite (2009, p. 147), os agrotóxicos “são em parte embalados em recipientes plásticos de diferentes dimensões, apresentando riscos de contaminação de solos se descartados sem os cuidados necessários.”

A Lei Federal n.º 7 802 de 11/07/89, regulamentada pelo Decreto n.º 98.816, no seu artigo 2, inciso I, define assim o termo “agrotóxicos”: os 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 em ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora e da fauna, a fim de preservá-la da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, e, substâncias e produtos empregados como desfolhantes, desseccantes, estimuladores e inibidores do crescimento (BRASIL, 1989).

Segundo a OPAS/OMS - Organização Panamericana da Saúde e a Organização Mundial da Saúde (2015), os produtos comercializados abrangem cerca de 300 princípios ativos em duas mil formulações comerciais diferentes no Brasil, cuja ação pode-se resumir em: a) Inseticidas (possuem ação de combate a insetos, larvas e formigas); b) Fungicidas (combatem fungos); c) Herbicidas (combatem ervas daninhas); d) Raticidas (combate a roedores); e) Acaricidas (combate a ácaros diversos); f) Nematicidas (combate a nematóides); g) Molusquicidas (combate a moluscos, basicamente o caramujo da esquistossomose; h) Fungicidas (combate a insetos e bactérias).

Lima, Romaniello e Amâncio (2008, p.10) também trazem uma explanação sobre a ação tóxica dos agrotóxicos:

De acordo com a especificação de sua ação tóxica os agrotóxicos podem ser classificados como: Inseticidas - quando combatem as pragas, matando-as por contato e ingestão; Fungicidas - quando agem sobre os fungos impedindo a germinação, colonização ou erradicando o patógeno dos tecidos das plantas; Herbicidas - quando agem sobre as ervas daninhas seja pré-emergência como pós-emergência; Acaricidas - quando eliminam os acarinos; Nematicidas - quando eliminam os nematóides do solo; e Bactericidas - quando controlam as bactérias.

Segundo reportagem do Instituto Akatu (2010), embalagens de materiais do setor de agrotóxicos são manuseadas por agricultores, por isso, tanto o produto como suas embalagens não têm, em princípio, uma relação direta com o consumidor final. Segundo o Ministério da Agricultura, a destinação correta desses resíduos está perto do nível satisfatório no Brasil.

“O Brasil já é referência mundial na destinação de embalagens de agrotóxicos. O PNRS (Plano Nacional de Resíduos Sólidos) reforçará as regras já adotadas desde 2002 e ampliará ações para outras áreas que podem apresentar riscos ao meio ambiente”, explica o coordenador-geral de Agrotóxicos e Afins do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), Luís Rangel (Instituto AKATU, 2010).

Conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 10.004 (ABNT, 2004), as embalagens vazias de agrotóxicos enquadram-se na categoria de resíduos perigosos pelo seu potencial de toxicidade e contaminação, já que geralmente contêm resíduos do produto ativo. Segundo Cometti e Alves (2010), se descartadas no meio ambiente podem contaminar o solo e lençóis freáticos; se reutilizadas como utensílios domésticos para condicionar água e alimentos, podem provocar contaminação humana.

Deve-se considerar que os resíduos tóxicos das embalagens de agrotóxicos, quando deixadas no ambiente ou descartadas em aterros e lixões, sob ação da chuva, podem migrar para águas superficiais e subterrâneas, contaminando o solo e lençóis freáticos, por isso a tríplex lavagem pode ser uma prática para solução desse problema, além da educação ambiental para o descarte correto. O descarte inadequado põe em risco a saúde humana e animal em razão das substâncias químicas perigosas nelas contidas (BARREIRA, PHILIPPI JUNIOR, 2002).

Os agrotóxicos estão relacionados a intoxicações agudas, doenças crônicas, problemas reprodutivos e danos ambientais. A título de exemplo do potencial risco que oferecem as embalagens dos agrotóxicos, as informações trazidas no quadro apresentado por Bigatão (2009, p. 22), podem ser aqui reproduzidas, a saber:

- a) sinais e sintomas agudos, pela exposição única ou por curto período: cefaleia, tontura, náusea, vômito, fasciculação muscular, parestesias, desorientação, dificuldade respiratória, coma e morte; pela exposição continuada por longo período: hemorragias, hipersensibilidade, teratogênese, morte fetal.
- b) sinais e sintomas crônicos, pela exposição única ou por curto período: paresia e paralisias reversíveis, ação neurotóxica retardada irreversível, pancitopenia, distúrbios neuropsicológicos; pela exposição continuada por longo período: lesão cerebral irreversível, tumores malignos, atrofia testicular, esterilidade masculina, alterações neurocomportamentais, neurites periféricas, dermatites de contato, formação de catarata, atrofia do nervo óptico, lesões hepáticas, etc.

Segundo Souza e Gebler (2013), entre os principais fatores determinantes do destino final das embalagens vazias de agrotóxicos encontra-se o tipo de material que as constitui e sua periculosidade ao meio ambiente, determinada em função da possibilidade de realização do processo de tríplice lavagem no momento de preparo da calda, indicada pela Norma 10.004 da ABNT (2004), havendo duas classes de resíduos: I – perigosos; II - não perigosos. Os procedimentos de lavagem constam da Norma ABNT 13968/1998 (ABNT, 2007).

As embalagens rígidas vazias de agrotóxicos, que podem ser objeto da tríplice lavagem, são classificadas como resíduo não perigoso (classe II) para fins de manuseio, transporte e armazenagem. As embalagens que acondicionam produtos na forma sólida (em grânulo ou pó), destinados ao tratamento de sementes ou cuja forma de aplicação exija volume ultrabaixo de água (menos de 20 litros por hectare) impedindo a tríplice lavagem, pertencem à classe I.

Com o uso dos pesticidas, agroquímicos, agrotóxicos ou defensivos agrícolas, como definido por diversos autores (Veiga, 2013; Nogueira e Dantas, 2013; Oliveira e Camargo, 2014; Cometti, 2009; Ladeira, Maehler e Nascimento, 2012), suas embalagens devem ter o destino correto, ao contrário, podem causar danos ao meio ambiente e à saúde dos homens e animais. Embora várias denominações sejam empregadas por diferentes autores, neste trabalho será utilizado sempre o termo

“agrotóxicos”, para englobar todas as abordagens, a não ser quando transcrever textos de autores ou citações da legislação.

O destino final das embalagens dos agrotóxicos é um processo complexo que requer a participação efetiva de todos os envolvidos na fabricação, comercialização, utilização, licenciamento, fiscalização e monitoramento relacionados com o tratamento, transporte, armazenamento e processamento de tais embalagens.

Conforme Pereira Junior *et al.* (2013), diante da exposição à contaminação do meio ambiente, o governo viu a necessidade de tomar medidas para controlar o destino das embalagens vazias de agrotóxicos, por meio de leis para controlar o modo de lidar com a lavagem, seu armazenamento e logística reversa, com auxílio de entidades como o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV) e a Associação Nacional de Defesa Vegetal (ANDEF), que têm o papel de divulgar em todos os elos da cadeia, quais são as suas principais responsabilidades quanto ao retorno dos recipientes vazios dos agrotóxicos.

Para minimizar o problema em torno das embalagens desses produtos químicos, a legislação brasileira trata do descarte de embalagens vazias de agrotóxicos. A PNRS (Lei 12.305/2010) estabeleceu como instrumento de desenvolvimento econômico e social a implantação de sistemas de logística reversa, consistente num conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para aproveitamento em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou para destinação final ambientalmente adequada, conforme art. 3º, XII da Lei (BRASIL, 2010).

A aplicação da logística reversa requer integração entre União, Estados, Municípios e particulares, que irão somar investimentos e esforços com a preocupação da conservação do meio ambiente.

O processo de logística reversa é ferramenta organizacional que tem o intuito de viabilizar técnica e economicamente as cadeias reversas, de forma a contribuir para a promoção da sustentabilidade de uma cadeia produtiva (SHIBAO, MOORI, SANTOS, 2010).

Há uma tendência, no cenário mundial, de se transferir as responsabilidades sobre coleta, transporte e destinação final das embalagens e outros resíduos, dos governos para as cadeias produtivas.

Segundo apanhado feito por Cometti e Alves (2010), a legislação na Europa é avançada no sentido de exigir que os fabricantes recolham as embalagens

e a Alemanha foi o primeiro país a adotar essa prática, criando redes logísticas em torno de fluxos reversos.

Publicação do Instituto ETHOS (2012), dá conta de que a Alemanha foi o primeiro país a instituir, em 1972, modelos de cuidado e reaproveitamento de resíduos, sendo que em 1991 entrou em vigor uma portaria – a *Packaging Ordinance* – que responsabiliza a indústria pelo descarte das embalagens dos seus produtos, com aperfeiçoamento da legislação em 1998 e 1999, integrando novas tecnologias aos sistemas de reciclagem de embalagens. Também relata que uma das iniciativas mais disseminadas na União Europeia é o sistema de reembolso pela devolução de embalagens usadas.

Nos Estados Unidos a legislação de grande parte dos estados-membros incentiva o uso de produtos fabricados com materiais reciclados, através de sistemas tributários especiais. No Brasil, a responsabilidade é solidária entre aqueles que direta e indiretamente praticaram a conduta lesiva ao meio ambiente (COMETTI e ALVES, 2010).

Uma forma de implantar essa responsabilidade solidária é a transferência das embalagens do consumo ao produtor dos agrotóxicos, por meio da logística reversa, conforme estabelecido na PNRS (Lei 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto 7.404/2010) e na Lei dos Agrotóxicos (Lei 9.974/2000, regulamentada pelo Decreto 4.074/2002).

Cometti e Alves (2010, p. 16), comentam que a responsabilidade do pós-consumo deva ser *“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 Logística Reversa do Pós-Consumo (aplicada no caso das embalagens de agrotóxicos), abrange os bens que, após serem produzidos e utilizados, passam a ser de pós-consumo.

O retorno das embalagens vazias de agrotóxicos enquadra-se na Logística Reserva de Pós-Consumo, que é a área que equaciona e operacionaliza o fluxo físico e as informações correspondentes de bens de pós-consumo descartados pela sociedade em geral, que retornam ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo por meio de canais de distribuição reversos específicos.

Bens de pós-consumo são os produtos em fim de vida útil ou usados com possibilidade de utilização e os resíduos industriais em geral. Esse retorno tem por fim agregar valor a um produto logístico constituído por bens inservíveis ao proprietário original, ou que ainda possuam condições de utilização, por produtos descartados por terem atingido o fim de vida útil e por resíduos industriais. Estes produtos de pós-consumo poderão se originar de bens duráveis ou descartáveis e fluírem por canais reversos de Reuso, Desmanche, Reciclagem até a destinação final (BRAGA JUNIOR e PINHEIRO, 2014).

Sehnm, Simioni e Chiesa (2009), registram que “o processo pelo qual se desencadeia o fluxo de reciclagem de embalagens de agrotóxicos vazias é o seguinte: 1- Compra do produto; 2- Aplicação na lavoura; 3- Lavagem da embalagem; 4- Inutilização da embalagem; 5- Devolução na unidade de recebimento; 6- Prensagem da embalagem; 7- Transporte para o destino final; 8- Etapa da reciclagem; 9- Produção do artefato.

Continuam esses mesmos autores a ponderar que, com o destino correto das embalagens, para um lugar adequado, deixam de ser jogadas a céu aberto, no meio ambiente. Assim, há benefícios desse tipo de logística reversa proporcionando uma melhor preservação do meio ambiente, benefícios para toda a sociedade e para as futuras gerações.

Conforme Boldrin *et al.* (2007, p.36), as seguintes etapas devem ser seguidas para que a coleta de embalagens vazias de agrotóxicos no campo tenha êxito: *“produtor → incentivos à devolução → tríplex lavagem → transporte da zona rural até o centro coletor → recebimento no centro coletor → armazenamento neste centro até determinado nível de estoque → recolhimento por parte da indústria para ser dada a destinação final”*.

Portanto, percebe-se claramente que a logística reversa aplicada às embalagens vazias de agrotóxicos é uma forma de contribuir com o meio ambiente e há uma estrutura bem definida, por meio da legislação, para a implantação desse procedimento.

2.3 A Legislação sobre o Retorno das Embalagens Vazias de Agrotóxicos

Tratar-se-á na sequência de demonstrar o histórico legislativo brasileiro sobre as embalagens de agrotóxicos, discutindo-se essa legislação à vista da PNRS

e procurando demonstrar a operacionalização prática desse procedimento logístico, ao mesmo tempo em que se descortina um pouco da problemática para o cumprimento prático da legislação.

2.3.1 Histórico da regulamentação legal sobre as embalagens de agrotóxicos

Inicialmente deve-se considerar que, segundo Garcia (2001), para aumentar a produtividade, a modernização da agricultura contou com várias tecnologias, a partir da década de 1960, entre elas os agrotóxicos. Mas, seu uso generalizado e intensivo tem gerado diversos problemas relacionados à saúde pública e ao desequilíbrio ambiental, incluindo: intoxicações de agricultores; contaminações de alimentos, de águas e de solos; resistência de espécies combatidas às substâncias empregadas e danos em espécies não visadas.

As embalagens dos agrotóxicos proporcionam essa contaminação e problemas. Segundo Pereira Junior *et al.* (2013), a destinação final de embalagens é um processo complexo que requer efetiva participação de todos envolvidos em sua manufatura, comercialização, uso, licença, inspeção e monitoramento relacionados com o manuseamento, transporte, armazenamento e processamento.

Cada parte interessada nesse processo desempenha um papel fundamental, desde o usuário até o fabricante, passando pelas entidades que as recebem e o processo de inspeção (ANDEF, 2015)

A legislação brasileira, ao longo dos anos, destinou certo cuidado com as embalagens de agrotóxicos, regulamentando confecção, apresentação, transporte, armazenamento e descarte. Um passeio pelos diplomas legais desde 1934 até a atualidade, no que tange especificamente ao descarte com o retorno das mesmas para reutilização, reciclagem ou inutilização é o que se pretende expor aqui.

Em 1934, o Decreto 24.114/1934, de 12/04/1934, aprovou o regulamento de defesa sanitária vegetal, que no § 3º do art. 56, proclamava que “*será exigido de fabricantes, importadores e revendedores, embalagem condizente com os interesses do agricultor, a juízo do Serviço de Defesa Sanitária Vegetal.*” (BRASIL, 1934).

Em 1976, a Lei 6.360/1976, de 23/04/1976, dispôs sobre a Vigilância Sanitária, e em seu artigo 60, alertava que “*é obrigatória a aprovação, pelo Ministério da Saúde, conforme se dispuser em regulamento, das embalagens, dos equipamentos e*

utensílios elaborados ou revestidos internamente com substâncias que, em contato com o produto, possam alterar seus efeitos ou produzir dano à saúde.” (BRASIL, 1976).

Em 1981, a Lei 6.938 dispôs sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 1981).

Abrindo-se um parêntese, deve-se notar que a Constituição Federal de 1988 concedeu ao Poder Público competência para “controlar a produção, comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente” (art. 225, V, da CF/88) (BRASIL, 1988).

Em 1989, a Lei 7.802, de 11/07/1989, denominada Lei dos Agrotóxicos, dispôs sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins; e deu outras providências. Essa lei, com as alterações dadas pela Lei 9.974/2000, trata da devolução das embalagens nos parágrafos 2º, 4º e 5º do art. 6º; bem como da fiscalização dessa devolução no art. 12 e estipula responsabilidades e penalidades nos artigos 14 a 17 (BRASIL, 1989 e BRASIL, 2000).

Em 1990, o Decreto 98.816/1990, de 11/01/1990, que regulamentou a Lei 7.802/1989 (revogado pelo Decreto 4.074/2002), também abordava sobre os procedimentos de devolução das embalagens, instalações para recebimento das embalagens, comprovantes de devolução, responsabilidades das indústrias, fiscalização, responsabilidades administrativa, civil e penal, em seus artigos 33-C, 33-D, 33-E, 33-G, 33-H, 45, 46, 57, 72 e 119-B (BRASIL, 1990).

Em 1998, a Lei 9.605, chamada “Lei dos Crimes Ambientais”, dispôs sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (BRASIL, 1998).

Em 2000, a Lei 9.974/2000, de 06/06/2000, que altera a Lei nº 7.802/1989, criando responsabilidades (BRASIL, 2000).

Em 2000, o Decreto 3.550 deu nova redação aos dispositivos do Decreto 98.816/1990, sendo posteriormente revogado pelo Decreto 4.074/2002 (BRASIL, 2000).

Ainda em 2000, o Decreto 3.964 altera e inclui dispositivos ao Decreto nº 98.816/1990, sendo posteriormente revogado pelo Decreto 4.074/2002 (BRASIL, 2000).

Em 2001, o Decreto 3.828/2001 altera e inclui dispositivos ao Decreto nº 98.816/1990, sendo posteriormente revogado pelo Decreto 4.074/2002 (BRASIL, 2001).

Em 2002, quase um ano e meio depois, é que o Decreto nº 4.074/2002, de 04/01/2002, regulamentou a “Lei dos Agrotóxicos”, o qual traz algumas novas disciplinas que podem ser salientadas em seus artigos 1º, 51, 53 a 60, 63, 70, 84 e 85. (BRASIL, 2002).

Em 2003, a Resolução CONAMA 334/2003 (Conselho Nacional do Meio Ambiente) dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos (revogada pela Resolução CONAMA 465/2014). Define as unidades de recebimento, controle e armazenamento das embalagens, em seu artigo 2º (BRASIL, 2003).

Quadro 1 - Síntese da legislação ambiental com alguma implicação sobre as embalagens de agrotóxicos.

Ano	Lei/Decreto/Resolução	Escopo
1934	Decreto 24.114	Aprova o regulamento de defesa sanitária vegetal.
1976	Lei 6.360	Dispõe sobre a vigilância sanitária.
1981	Lei 6.938	Política Nacional do Meio Ambiente.
1989	Lei 7.802	Lei dos Agrotóxicos, dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins; e dá outras providências
1990	Decreto 98.816	Regulamenta a Lei 7.802/89, sendo posteriormente revogado pelo Decreto 98.816/1990
1998	Lei 9.605	“Lei dos Crimes Ambientais”, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente
2000	Lei 9.974	Altera a Lei 7.802/1989, traçando a obrigatoriedade do recolhimento das embalagens pelas empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos
2000	Decreto 3.550	Dá nova redação aos dispositivos do Decreto 98.816/1990, sendo posteriormente revogado pelo Decreto 4.074/2002
2000	Decreto 3.964	Altera e inclui dispositivos ao Decreto nº 98.816/1990, sendo posteriormente revogado pelo Decreto 4.074/2002
2001	Decreto 3.828/2001	Altera e inclui dispositivos ao Decreto nº 98.816/1990, sendo posteriormente revogado pelo Decreto 4.074/2002
2002	Decreto 4.074	Regulamenta novamente a Lei no 7.802/1989, revogando os demais
2003	Resolução CONAMA 334/2003	Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos
2014	Resolução CONAMA 465/2014	Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos

Fonte: o autor.

Em 2014, a Resolução CONAMA 465/2014, de 05/12/2014, dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos (BRASIL, 2014).

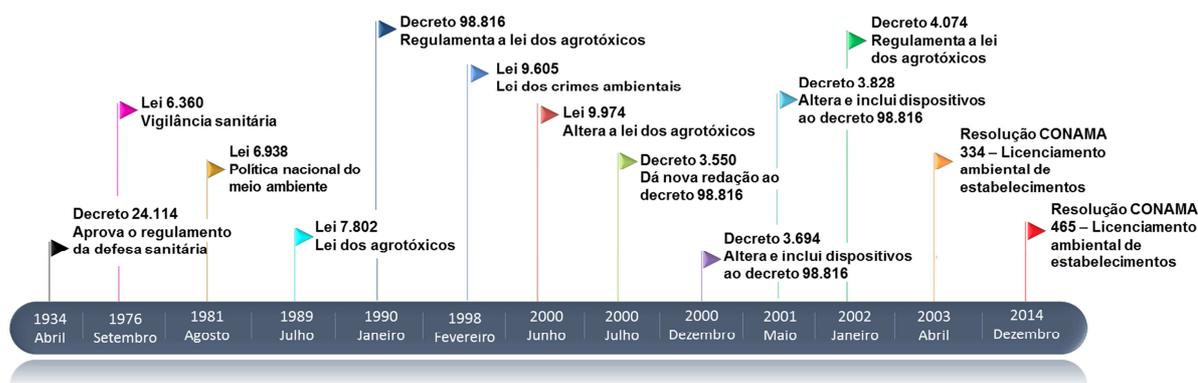
Essa resolução volta a repetir definições e critérios de localização, construção, instalação, modificação e operação de posto e de central de recebimento de embalagens de agrotóxicos em seu artigo 2º.

No quadro 1 é apresentada uma síntese da evolução da legislação ambiental com implicações sobre as embalagens de agrotóxicos. Notar que não foi incluída no foco evolutivo da legislação a Lei 10.205/2010 (PNRS), por não tratar específica e detalhadamente das embalagens vazias de agrotóxicos.

A evolução da legislação que trata das embalagens de agrotóxicos pode ser melhor percebida na figura 4. De toda essa legislação, ressalta-se o estabelecimento de responsabilidades compartilhadas a todos os agentes que participam do processo de retorno das embalagens vazias de agrotóxicos, por meio da logística reversa.

Essa questão das responsabilidades será discutida adiante.

Figura 4 – Linha do Tempo da Legislação dos Agrotóxicos



Fonte: elaborada pelo autor com base na legislação.

2.3.2 Discussão da legislação perante a Política Nacional de Resíduos Sólidos e o destino final das embalagens de agrotóxicos

Antes de discutir propriamente a legislação sobre o retorno das embalagens de agrotóxicos, considera-se bom lembrar, com Nogueira e Dantas

(2013), que a Lei nº 9.605, de 12/02/1998 (Lei da Natureza – lei dos crimes ambientais), como legislação destinada a coibir práticas denominadas criminosas, em seu artigo 54, proclama que é crime ambiental causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora.

Se o crime acontecer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos a pena de reclusão é de um a cinco anos.

Esses mesmos autores comentam que a Política Nacional de Resíduos Sólidos formula a assistência da saúde pública e a qualidade do meio ambiente; a promoção dos 3RS (reduzir, reutilizar, reciclar); o tratamento e destinação final dos resíduos de modo apropriado. E colocam ainda que o surgimento dos produtos químicos no combate às pragas da lavoura representou grande progresso na agricultura, trazendo novo conceito de produção. E que “*O conjunto de produtos químicos recebeu as denominações de defensivos agrícolas, pesticidas, praguicidas, produtos fitossanitários ou agrotóxicos*” (NOGUEIRA; DANTAS, 2013, p. 24).

Segundo Cometti (2009), somente em 1976, com a publicação da Lei 6.360/76, o Ministério da Saúde passa a preocupar-se com a saúde pública perante os agrotóxicos.

Conforme Braga Junior e Romaniello (2008), a partir da Constituição Federal (CF) de 1988, coube à legislação infraconstitucional a regulamentação referente à produção, comercialização, utilização e destinação final dos resíduos dos agrotóxicos, o que teve lugar com a Lei 7.802/1989, posteriormente alterada pela Lei 6.674/2000.

Em 1989 a Lei 7.802/89, conhecida como “Lei de Agrotóxicos”, regulamentada pelo Decreto 98.816/1990, tratou da pesquisa, experimentação, fabricação, registro, comercialização, aplicação, controle, fiscalização de agrotóxicos, etc. Essa lei define agrotóxicos, em seu artigo 20, como:

os 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 e da fauna, a fim de preservá-la da ação danosa de seres vivos considerados nocivos; substância e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento (BRASIL, 1989).

Mas, até então, os agricultores no Brasil não dispunham de qualquer serviço que lhes auxiliasse na disposição correta das embalagens de agrotóxicos. Estas eram enterradas, descartadas em rios, vendidas para reciclagem ou incineradas sem critério, ou até reutilizadas (INPEV, 2015). Segundo Merlo, Mecenas e Nagano (2001), “a prática adotada era enterrar as embalagens em valas com carvão ativado, que tinha a função de absorver e adsorver os resíduos tóxicos das embalagens”, técnica onerosa ao produtor, além de apresentar acúmulo de resíduos em terras produtivas.

Em 1992 foi criado o “Programa Nacional de Recolhimento e Destinação Final Adequada de Embalagens Vazias de Agrotóxicos”, sob a coordenação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), tendo a participação de vários órgãos federais e estaduais: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para a Defesa Agrícola (SINDAG), Associação de Empresas Fabricantes de Agrotóxicos (AENDA), Associação Nacional de Defesa Vegetal (ANDEF), Associação Nacional dos Distribuidores de Insumos Agrícolas e Veterinários (ANDAV), Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB), dentre outros.

Ainda em 1992, a ANDEF liderou a criação de um grupo de estudos para entender o fluxo de devolução das embalagens vazias, que definiu bases de um projeto de destinação adequada, de abrangência nacional (INPEV, 2015)

Em 1993, iniciava-se o projeto piloto de uma central de recebimento de embalagens em Guariba (SP). Esse chamado “Projeto Guariba” foi resultado de grande esforço de agentes sociais e econômicos, com vistas a centralizar e dar destinação final correta às embalagens de agrotóxicos.

O recebimento das embalagens no galpão montado na sede da COPLANA iniciou-se em abril de 1994. Houve parceria com a Associação de Engenheiros Agrônomos do Estado de São Paulo (AEAESP), a Associação Nacional de Defesa Vegetal (ANDEF), a Cooperativa dos Plantadores de Cana da Zona de Guariba (COPLANA), a Prefeitura Municipal de Guariba, o Sindicato Nacional das Indústrias de Defensivos Agrícolas (SINDAG), sendo monitorado pela Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental (CETESB), além da participação de empresas comercializadoras de agrotóxicos, como a Cyanamid, Novartis, Dupont, etc. (MERLO, MECENAS, NAGANO, 2001).

Somente com a alteração da Lei dos Agrotóxicos pela Lei 9.974/2000, regulamentada pelo Decreto 4.074/2002, foram incorporadas responsabilidades e

competências legais compartilhadas a todos os atores envolvidos, sobre a destinação das embalagens vazias de agrotóxicos.

Segundo Garcia (2001), a importância de instrumentos legais para controle de substâncias perigosas é indiscutível. A chamada “Lei dos Agrotóxicos”, Lei 7802/89, que tem em foco o controle das substâncias químicas empregadas para o controle de pragas e doenças da agricultura, tem sua importância especial porquanto a legislação básica que antes estava em vigor era de 1934, época em que não se empregavam os produtos organossintéticos³ como agrotóxicos.

Apesar da legislação estabelecer obrigações e normalizações para as embalagens de agrotóxicos, só em 2010 é que a Lei 12.305/2010 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Essa lei destaca como objetivos a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos (art. 7º, II).

Um dos instrumentos da PNRS são os sistemas de logística reversa (art. 8º, II) e, no artigo 3º, XII, entende a logística reversa como: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Mazza *et al.* (2014), registram que, conforme a PNRS, os resíduos agrossilvopastoris (das atividades de agricultura, pecuária e silvicultura) podem ser divididos em: orgânicos (sobras de biomassa das colheitas e das criações de bovinos, suínos, aves e outros animais); inorgânicos (embalagens de agrotóxicos, fertilizantes e insumos farmacêuticos veterinários, incluindo resíduos sólidos domésticos-RSD do âmbito rural).

Dentre esses resíduos, as embalagens de agrotóxicos possuem alto risco e grande potencial de contaminação ambiental e humana. O recolhimento e o envio ao destino ambientalmente correto deve-se à eficácia da logística reversa que

³ Produtos à base de substâncias químicas; compõem o grupo dos biocidas que são produtos mundialmente conhecidos por sua função e eficácia de inativar microorganismos em uma série de aplicações. Após a Segunda Guerra Mundial os agrotóxicos organossintéticos dominaram o mercado mundial. No Brasil o início da produção de organossintéticos data de 1946, com a fabricação do BHC. Em 1948 a Rhodia passou a produzir o inseticida Parathion, e em 1950 uma fábrica no Rio de Janeiro começou a fabricar o DDT (TERRA e PELAEZ, 2008)

envolve os participantes do segmento de agrotóxico (fabricantes, revenda, agricultores e poder público).

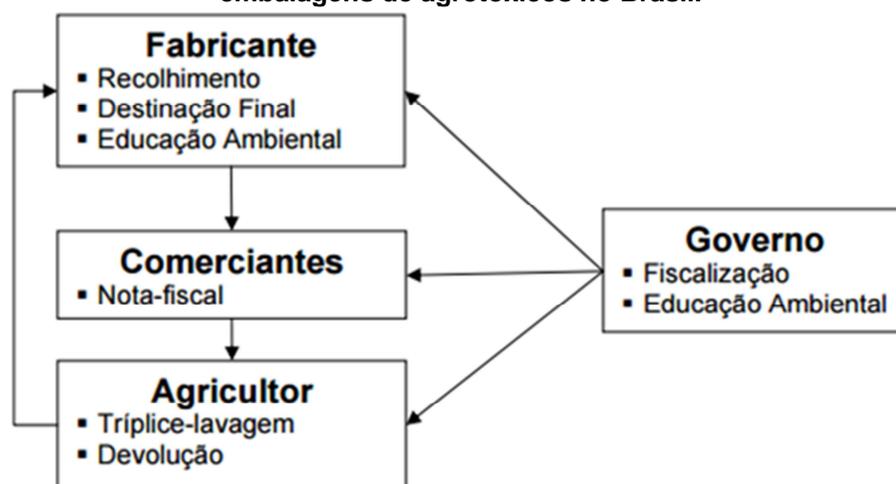
Segundo Melo *et al.* (2012) a Lei 7.802/89 passou por modificações, em 2000, pela Lei 9.974/2000 e em 2002, pelo Decreto 4.074/2002, legislação em vigor até os dias atuais. Essa legislação distribui competências e responsabilidades entre consumidores, comerciantes, fabricantes e Poder Público.

A Lei nº 7.802/1989, alterada pela Lei nº 9.974/2000, caracteriza os processos e os atores envolvidos no sistema de retorno e destinação final das embalagens de agrotóxicos no Brasil.

Cometti (2009) define os atores como sendo os fabricantes, os comerciantes, os agricultores e o poder público e os processos como sendo a fabricação, comercialização, manuseio das embalagens pelo agricultor até a sua devolução, o armazenamento, transporte e destinação final, que pode ser a reciclagem ou a incineração. O poder público participa desse processo com a fiscalização e educação ambiental conjunta com o fabricante, conforme apresentado na figura 5.

De toda a legislação já exposta, ressalta-se o estabelecimento de responsabilidades compartilhadas a todos os agentes que participam do processo de retorno das embalagens vazias de agrotóxicos, por meio da logística reversa.

Figura 5: Atores e respectivas responsabilidades no sistema de destinação final de embalagens de agrotóxicos no Brasil.



Fonte: Cometti, 2009, p. 23.

Para chegar ao destino final há que se percorrer a logística reversa. A logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos, especificamente, é determinada pela legislação, como se pode observar nos parágrafos 2º e 5º do artigo 6º transcritos abaixo, da Lei 7.802/89, alterada pela Lei 9.974/2000:

§ 2º Os usuários de agrotóxicos, seus componentes e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas bulas, no prazo de até um ano, contado da data de compra, ou prazo superior, se autorizado pelo órgão registrante, podendo a devolução ser intermediada por postos ou centros de recolhimento, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão competente.

§ 5º As empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos, seus componentes e afins, são responsáveis pela destinação das embalagens vazias dos produtos por elas fabricados e comercializados, após a devolução pelos usuários, e pela dos produtos apreendidos pela ação fiscalizatória e dos impróprios para utilização ou em desuso, com vistas à sua reutilização, reciclagem ou inutilização, obedecidas as normas e instruções dos órgãos registrantes e sanitário-ambientais competentes.

Segundo comentários de Cometti (2009), Melo *et al.* (2012), Cantos, Miranda e Licco (2008), Grutzmacher *et al.* (2006), Leite (2009) e Faria e Pereira (2012), seriam estas as responsabilidades:

Aos usuários dos agrotóxicos – agricultores (consumidores):

- preparar as embalagens vazias para devolvê-las (embalagens rígidas laváveis: efetuar a tríplex lavagem ou lavagem sob pressão; inutilizar, perfurando, para evitar o reaproveitamento);
- para as embalagens rígidas não laváveis: mantê-las intactas, adequadamente tampadas e sem vazamento; embalagens flexíveis contaminadas: acondicioná-las em sacos plásticos padronizados;
- armazenar, temporariamente, as embalagens vazias em local adequado na propriedade;
- transportar e devolver as embalagens vazias, com suas respectivas tampas, no estabelecimento onde foi adquirido o produto ou na unidade de recebimento indicada na nota fiscal, no prazo de até um ano contado da data de sua compra;
- manter em seu poder os comprovantes de entrega das embalagens e a nota fiscal de compra do produto por um ano.

Aos canais de distribuição, ou revendedores de agrotóxicos (comerciante):

- dispor de local adequado para o recebimento e armazenamento temporário das embalagens vazias dos agricultores ou ser credenciado a uma unidade de recebimento;

- no ato da venda do produto, informar aos agricultores sobre os procedimentos de lavagem, acondicionamento, armazenamento, transporte e devolução das embalagens vazias;
- informar o endereço da unidade de recebimento de embalagens vazias para o usuário, desde que as condições de acesso não prejudiquem a devolução pelo agricultor;
- fazer constar, nos receiptuários que emitirem, as informações sobre destino final das embalagens;
- implementar, em colaboração com o poder público, programas educativos e mecanismos de controle e estímulo à lavagem das embalagens vazias de agrotóxicos e à devolução das mesmas;
- estabelecer parcerias entre si, ou com outras entidades, para a implantação e o gerenciamento das unidades de recebimento das embalagens vazias.

Aos fabricantes de agrotóxicos:

- providenciar o recolhimento, transporte e destinação final ambientalmente adequada das embalagens vazias, devolvidas pelos usuários aos estabelecimentos comerciais ou unidades de recebimento, no prazo de um ano a contar da data de devolução pelos agricultores;
- implementar, em colaboração com o poder público, programas educativos e mecanismos de controle e estímulo à lavagem e à devolução das embalagens vazias por parte dos usuários;
- alterar os modelos de rótulos e bulas para que neles constem informações sobre os procedimentos de lavagem, armazenamento, transporte, devolução e destinação final das embalagens vazias.

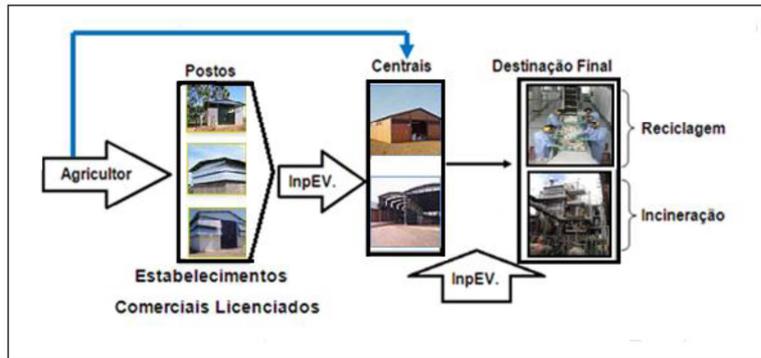
Ao poder público:

- fiscalizar o funcionamento do sistema de destinação final;
- emitir as licenças de funcionamento para as revendas e unidades de recebimento de acordo com os órgãos competentes de cada estado;
- apoiar os esforços de educação ambiental e conscientização do agricultor quanto às suas responsabilidades dentro do processo.

Às unidades de recebimento:

- inspecionar as embalagens devolvidas;
- verificar e classificar entre lavadas e não lavadas;
- separar por tipo de material.
- encaminhar ao destino final, para reciclagem ou incineração.

Figura 6 - Logística reversa de embalagens de agrotóxicos

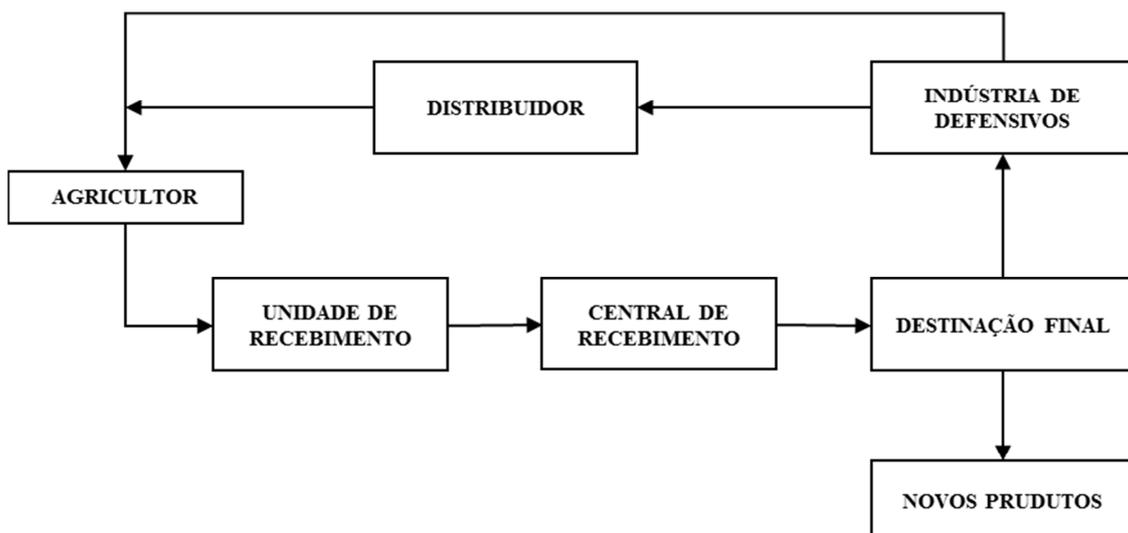


Fonte: MELO *et al.*, 2012, conf. INPEV, 2010.

À vista da regulamentação legal, implementou-se, em 2002, o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), organização que representa a indústria fabricante de agrotóxicos, estruturada para tratar do processamento das embalagens de agrotóxicos, que, após recolhidas, devem ser destinadas à reciclagem ou incineração. A principal função do INPEV é interligar os postos de recebimento às centrais de destinação (figura 6).

Complementando, Cometti (2009) apresenta como é o fluxo das embalagens de agrotóxicos reforçando a importância do INPEV na logística reversa destas embalagens (figura 7).

Figura 7 – Sistema de destinação final das embalagens



Fonte: Cometti, 2009, p. 19 (adaptado de INPEV, 2008).

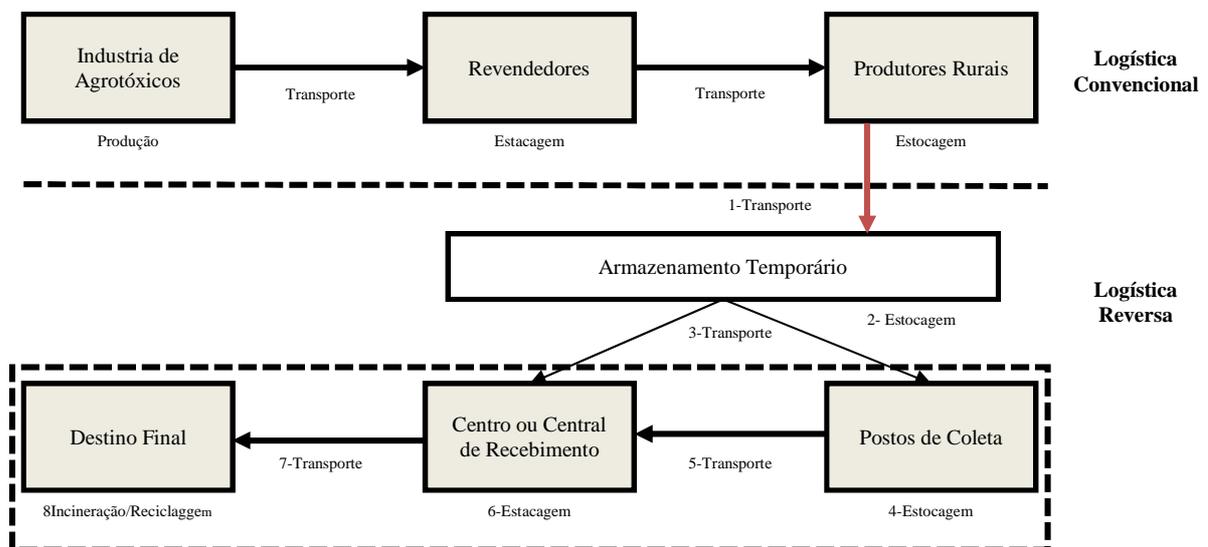
Por sua vez, Veiga (2013), descreve que o “Programa de Logística Reversa das Embalagens Vazias de Agrotóxicos” é composto por oito etapas: (1)

transporte para os fornecedores para armazenamento temporário; (2) armazenagem ou estocagem em instalações de armazenagem dos fornecedores; (3) transporte para instalações de armazenagem; (4) estocagem em instalações de armazenagem; (5) transporte para o armazém central; (6) estocagem no armazém central; (7) transporte para uma instalação designada para destinação final; (8) incineração ou reciclagem. Cada uma dessas atividades, adaptadas às diretrizes constantes no Decreto 4.074/2002, de 04/01/2002, está colocada na figura 8.

Comentam Nogueira e Dantas (2013), que, segundo a Associação Nacional dos Distribuidores de Insumos Agrícolas e Veterinários (ANDAV, 2009), 100 milhões de litros de agrotóxicos são vendidos no Brasil anualmente, sendo que 300 litros permanecem nas embalagens vazias, oferecendo altos riscos aos que os manipulam e ao meio ambiente.

Ainda Veiga (2008), aponta que o mercado brasileiro de reciclagem contém grandes incertezas (sazonalidade e qualidade), com alguns compradores (concentrados nas grandes cidades) e numerosos vendedores (generalizados). Os custos da qualidade e do transporte para fazer o uso de alguns materiais recicláveis não são benéficos em comparação com as matérias-primas equivalentes.

Figura 8 – Programa de logística reversa de embalagens de agrotóxicos



Fonte: Adaptado de Veiga (2013, p. 65).

Há muitas variáveis que devem ser levadas em consideração na tomada de decisão do uso do processo: tamanho (grandes e pequenas comunidades); material (tipos diferentes de materiais); indústria (cadeias de fornecimento diversificada); e assim

por diante. A reciclagem pode não ser a ideal solução no âmbito de programas de logística reversa obrigatórias para pequenas comunidades.

A Lei 7.802/89, com a alteração da Lei 9.974/2000, estabelece penalidades (administrativa, civil e penal) aos que derem destinação inadequada às embalagens vazias, sendo pena de reclusão de dois a quatro anos, além de multa (conforme artigo 15). E, de acordo com o artigo 17, a multa será de até 1000 (mil) vezes o Maior Valor de Referência – MVR, aplicável em dobro em caso de reincidência.

Com a logística reversa, segundo Cometti (2009), as embalagens que mais representam valor econômico são as de plástico, que são prensadas, enfardadas e enviadas a recicladoras que mantêm convênio com o INPEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias).

Tendo em vista o aparato da legislação e a formulação das regras para o retorno das embalagens por meio da logística reversa, deve-se saber como operar na prática as determinações impostas, o que se verá a seguir.

2.3.3 A operacionalização prática da logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos

Veiga (2013) afirma que a logística reversa é um processo reativo, com fatores imprevisíveis, eis que é iniciada pelo consumidor.

No caso do recolhimento das embalagens de agrotóxicos, exige-se uma cooperação que depende diretamente dos produtores rurais, que fazem parte de um elo (o primeiro) da cadeia agrícola, como destacado por INPEV (2015). “A cooperação entre os elos da cadeia agrícola pode ser observada pelos fluxos de entrega ou logística convencional (matéria-prima, manufatura, distribuição e varejo) e pelos fluxos de recolhimento ou logística reversa (coleta, transporte, desmantelamento e decomposição)” (LADEIRA, MAEHLER, NASCIMENTO, 2012, p. 158).

Segundo Carbone; Sato e Moori (2005), esse processo inicia-se no agricultor, que tem a obrigação legal de efetuar, nas embalagens, uma tríplice lavagem ou lavagem sob pressão e devolvê-las no prazo de um ano após a compra ou de seis meses após o vencimento do produto. A lavagem sob pressão é utilizada no caso de embalagens rígidas e metálicas, enquanto que as flexíveis (sacos de

papel, aluminizados e polietileno de baixa densidade) tem como destino a incineração.

O gerenciamento que se ocupa da destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos é um procedimento complexo, requerendo a participação efetiva de todos os agentes envolvidos na fabricação, comercialização, utilização, licenciamento, fiscalização e monitoramento das atividades relacionadas com manuseio, transporte, armazenamento e processamento dessas embalagens.

Esses mesmos autores enfocam que o processo da logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos inicia-se no agricultor, que, por força da lei, tem obrigação de efetuar uma tríplice lavagem ou lavagem sob pressão nas embalagens rígidas de polietileno de alta densidade e metálicas, sendo que estas representam 85% do material que circula no mercado, e devolver as embalagens no prazo de um ano da compra ou seis meses após o vencimento (prazo de validade).

O processo de lavagem torna a embalagem lixo comum, reduzindo ou eliminando a contaminação e garantindo ganho de cerca de 3% do produto, considerado resíduo na embalagem. Quando tratar-se de embalagens não laváveis (embalagens flexíveis como sacos de papel, aluminizados e polietileno de baixa densidade), que representam cerca de 15% do material que circula no mercado, nunca devem ser transportadas junto com pessoas, animais, alimentos, medicamentos ou dentro de veículos fechados e têm como destino a incineração.

Para Bressan *et al.* (2014), apesar da legislação determinar a obrigação do agricultor em devolver as embalagens pós-consumo, ela não determina como será aplicada. Até o ano de 2000 não existia ainda nenhuma entidade que viabilizasse o processo de devolução das embalagens.

Com vistas a possibilitar o atendimento da exigência legal e facilitar a operacionalização da logística reversa, foi criado o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV). Foi criado em dezembro de 2001 como resultado da união da indústria do setor para atender às determinações da Lei 9.974/2000. Entrou em funcionamento em março de 2002.

Está sediado em São Paulo (capital) e atua nacionalmente, com mais de 400 unidades de recebimentos. Exerce importante função socioeconômica: são 9 entidades associadas e mais de 100 empresas fabricantes.

O programa gerenciado pelo INPEV para realizar a logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos é chamado “Sistema Campo Limpo”, tendo por

base o conceito de responsabilidade compartilhada entre agricultores, indústria, canais de distribuição e poder público, segundo as determinações legais.

O Sistema Campo Limpo tem mais de 2500 empregos diretos e indiretos. Os empregos diretos são ocupados por funcionários da sede administrativa e coordenadores regionais de operação das unidades de recebimento. Os indiretos são os preenchidos por trabalhadores da área de reciclagem e incineração das empresas parceiras, bem como transporte especializado de embalagens, operação logística e reciclagem.

Conforme divulgado pelo INPEV (2014), são 10 (dez) recicladoras e três incineradores nos estados de Mato Grosso, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro e Paraná. As recicladoras: Plastibras (MT), Cimflex (PR), Pasa (PR), Recicap (RJ), Garboni (RJ), Campo Limpo Reciclagem e Transformação de Plástico (SP), Campo Limpo Tampas e Resinas (SP), Coletti (SP), Dinoplast (SP), Ecopaper (SP). Os incineradores: Clariant (SP), Ecovital (MG), Essencis (SP). A figura 9 dá uma visão dessa estrutura.

Figura 9 – Recicladoras e Incineradores parceiros do sistema do INPEV



Fonte: INPEV (2010).

A resina reciclada produz 17 diferentes artefatos: *recipallet*, suporte para sinalização rodoviária; cruzeta de poste; caixa para descarga; caçamba plástica

para carriola; caixa para massa de cimento; caixa de bateria automotiva; roda plástica para carriola; embalagem para óleo lubrificante; ecoplástica; barrica plástica para incineração; conduíte corrugado; duto corrugado; caixa de passagem para fios e cabos elétricos; tubo para esgoto; tampa agro-recicap e barrica de papelão.

Conforme bem explanado por Sehnem, Simioni e Chiesa (2009), o INPEV é uma entidade sem fins lucrativos, que se dedica 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 agrotóxicos e afins.

Segundo Bressan *et al.* (2014), essa organização responde pela gestão do chamado Sistema Campo Limpo, está presente em todas regiões do país e promove vários programas de educação ambiental e conscientização referente às embalagens vazias de agrotóxicos.

Como representante da indústria, o INPEV passou a desenvolver campanhas e materiais educativos, visando estimular a realização da tríplice lavagem e a devolução das embalagens vazias pelos agricultores, indo além, ao transformar-se em disseminador da mensagem sobre a importância da preservação ambiental.

O Sistema Campo Limpo ganhou destaque na publicação Gestão Sustentável da Agricultura, lançada em 2013 pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. A rede é composta por quatro grupos sendo: fabricantes, comércio, poder público e os agricultores.

De acordo com Sehnem, Simioni e Chiesa (2009), o INPEV é mantido integralmente pela indústria fabricante de produtos fitossanitários⁴ e tem como principais atividades o transporte das embalagens vazias, ou seja, a logística reversa, até o destino final (reciclagem ou incineração), o fomento à criação e gerenciamento de unidades de recebimento de embalagens e a coordenação de campanhas educativas para agricultores.

⁴ Fitossanitários: Os agrotóxicos ou afins que tiverem em sua composição apenas produtos permitidos na legislação de orgânicos, recebem, após o devido registro, a denominação de “produtos fitossanitários com uso aprovado para a agricultura orgânica”. Por serem considerados produtos de baixo impacto ambiental e também de baixa toxicidade, a legislação foi idealizada no intuito de acelerar o seu registro sem deixar de lado a preocupação com a saúde, o meio ambiente e a eficiência agrônoma (BRASIL Ministério da Agricultura, 2016)

Conforme relatam Oliveira e Camargo (2014), o INPEV também licencia e concede autorização a postos e centrais de recebimento, equipados a receber e acondicionar as embalagens dos produtores. Esses postos ou centrais, num segundo momento, emitem uma ordem de coleta ao INPEV, ação operacionalizada a partir do uso de uma ferramenta de gestão da logística denominada Sistema de Informação de Centrais (SIC), que aciona transportadoras parceiras para a retirada das embalagens e posterior encaminhamento ao destino mais adequado (reciclagem ou incineração). Os galpões que servem para a operação dos postos e centrais de recebimento são cedidos ou construídos com recursos de parcerias firmadas entre o INPEV.

Conforme Sehnem, Simioni e Chiesa (2009), a entidade conta ainda com recebimento itinerante ou coleta volante, sistema organizado por canais de distribuição, cooperativas, parceiros regionais e órgãos do governo. Nos locais onde há esse serviço as operações de recebimento itinerante ocorrem em locais próximos às propriedades rurais, em caráter temporário. Os dias e os locais são normalmente divulgados com antecedência para que os agricultores possam preparar suas embalagens para a devolução.

Segundo Relatório de Sustentabilidade de 2014, do INPEV, houve ampliação da estrutura física e da capilaridade de recebimento, totalizando 415 unidades de recebimento. O Sistema Campo Limpo destinou corretamente 94% das embalagens primárias (42.646 mil toneladas de embalagens), sendo 91% delas para reciclagem e 9% para incineração.

Esse sistema em 2014 gerou 1,5 mil empregos diretos, possuía 156 mil m² de área construída, com 113 centrais e 302 postos de recebimento, 4,8 mil recebimentos itinerantes e, nos 12 anos de atuação, mais de 320 mil toneladas de embalagens tiveram a destinação correta.

Portanto, no âmbito formal, deixa-se transparecer que há condições de execução da logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos.

De acordo com comentários de Ladeira, Maehler e Nascimento (2012), a inserção de legislação específica obrigando as empresas distribuidoras a realizar um recolhimento adequado e destinação das embalagens vazias de agrotóxicos, por um lado, e um aumento na consciência ambiental dos agricultores, por outro, têm contribuído para a melhora nos índices de recolhimento de embalagens no Brasil.

Assim, o recolhimento de embalagens vazias de agrotóxicos pode ser considerado atitude de consciência ambiental do produtor rural.

Mas, efetivamente, todo esse caminho e/ou recurso é capaz de fazer cumprir a legislação? É o que se discutirá em sequência.

2.3.4 A problemática da prática do cumprimento da legislação

Deve ser considerado que a Lei atribuiu responsabilidade ao produtor rural (usuário final do agrotóxico) e que os comerciantes contam com o apoio do INPEV para que as embalagens cheguem à indústria fabricante do agrotóxico para o destino final adequado.

De acordo com Oliveira e Carmargo (2014), dados do INPEV (2013), indicam que 94% das embalagens primárias (as que entram em contato direto com o produto comercializado) são retiradas do campo e enviadas para a destinação ambientalmente correta. Com isso, o Brasil reafirma sua posição de referência em logística reversa de embalagens de agrotóxicos.

No entanto, essa estrutura parece não ser capaz de atender todos os pontos de propriedades rurais que utilizam os agrotóxicos, ocasionando certos problemas.

Ainda que os números globais sejam confortantes, interessante o registro de Nogueira e Dantas (2013), sobre o resultado da pesquisa realizada no entorno do açude Epitácio Pessoa (Boqueirão, PB), localizado a 165 km da capital do Estado, João Pessoa, e a 44 km de Campina Grande (PB), sendo envolvidos um universo de 178 produtores rurais e uma amostra constituída por 36 produtores rurais:

Quanto à destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos, a maior parte (53,1%) dos produtores rurais queima-as após o uso, no entanto 37,5% dos pesquisados afirmam que devolvem as embalagens ao comércio e 9,4% guardam essas embalagens para devolver ou jogam na serra como destino final. Além disso, muitas vezes a falta de informação e educação ambiental faz com que os agricultores (a maioria sem qualificação profissional) utilizem essas mesmas embalagens de forma totalmente irregular, transformando-as em recipientes para armazenamento de água e para uso domiciliar, fazendo com que os problemas de saúde pública se agravem devido à ingestão de produtos tóxicos. (NOGUEIRA; DANTAS, 2013, p. 29)

Braga Junior e Romaniello (2008), destacam que muitas regiões ainda não possuem postos de recebimento das embalagens, podendo causar danos

significativos ao ambiente, seja pela permanência das embalagens nas propriedades, seja pelo mau armazenamento ou ainda pelo desvio dessas embalagens para o mercado de falsificação.

Pesquisa realizada por Cometti e Alves (2010), observou que a distância das unidades de recebimento é uma das queixas mais recorrentes entre os agricultores. Muitas vezes o agricultor compra o produto em determinado estabelecimento e deve devolver a embalagem vazia em uma unidade que pode estar localizada muito distante da sua propriedade, ficando comprometida a equidade do acesso às unidades na medida em que os agricultores deveriam dispor de veículo adequado, além dos custos com combustível para a devolução da embalagem vazia.

Já os revendedores apresentam queixa de 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, devendo eles credenciar-se 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. Assim é que 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.

Continuando os exemplos da real situação, veja que De Lima *et al.* (2009), retratam que dos 135 entrevistados na região sul do Rio Grande do Sul, onde há uma central de recebimento do INPEV, 80,8% guardam as embalagens para posterior recolhimento a ser realizado pela prefeitura ou pelas vendas de agrotóxicos. Apesar da obrigatoriedade da devolução das embalagens vazias de agrotóxicos, após a tríplex lavagem, descasos e abusos foram constatados.

Por sua vez, Fernanda Vezzali, em artigo publicado em “Notícias Financieras”, Miami, 13/06/2006, e em “Carta Maior”, Brasil, 07/09/2006, sob o título “Opinião – Avanço da soja eleva risco de contaminação de trabalhadores no Piauí”, fazendo alusão à fiscalização da Delegacia Regional do Trabalho, comenta:

Porém, o saldo das ações de fiscalização da DRT que o órgão acompanhou em fevereiro dá um exemplo do alto número de irregularidades cometidas pelos fazendeiros dessa região. Foram visitadas nove propriedades rurais para verificar se a legislação ambiental estava sendo cumprida. Resultado: seis delas receberam multas por não seguir as normas estabelecidas para a

aplicação do agrotóxico, pelo mau armazenamento das embalagens ou por não enviarem os vasilhames usados aos postos credenciados. "Havia embalagens deixadas a céu aberto ou próximas às casas dos trabalhadores", conta Judenio Souza, técnico do Ibama que participou das fiscalizações (VEZZALLI, 2006).

Também no "site" do IBGE (2006), Notícias, com comentário divulgado em "Noticias Financieras", Miami, 16/05/2005, encontra-se sob o título "IBGE investiga o meio ambiente de 5.560 municípios brasileiros", as seguintes informações:

Em 2002, enquanto 600 prefeituras tinham local específico para receber embalagens de agrotóxicos, 978 descartavam tais recipientes em vazadouros a céu aberto. [...] Enquanto o vazadouro a céu aberto (ou lixão) no próprio município é a destinação mais frequente de resíduos tóxicos, entre os municípios do Norte (68%), Nordeste (57%) e Centro-Oeste (44%), o destino não especificado é mais comum nos municípios do Sul (45%) e Sudeste (33%). É possível que esta elevada proporção de municípios que não especificam os destinos dos resíduos tóxicos deva-se a desinformação ou a falta de um plano de gestão de resíduos, uma vez que a destinação de resíduos é responsabilidade do gerador, conforme a Lei 6438/81. [...] 978 municípios jogam embalagens de agrotóxicos em vazadouros a céu aberto. [...] Embora seja determinado por lei (decreto no 4.074, de 4/1/2002), o descarte seguro das embalagens vazias de agrotóxicos não é observado em todo o País: 996 municípios destinam as embalagens para posto de coleta em outro município, e 978 descartavam recipientes em vazadouro a céu aberto. No entanto, observa-se uma concentração de postos de recebimento de embalagens vazias nas principais áreas agrícolas do País, apontando uma certa adequação à legislação vigente.

Em todo o País, 600 municípios informaram possuir posto ou central de recebimento de embalagens de agrotóxicos. O destaque foi Santa Catarina, com a maior proporção de postos de recebimento.[...] Do total dos municípios onde há fiscalização e/ou controle do uso de agrotóxicos e fertilizantes, 61,5% incentivaram a prática de agricultura orgânica. Esse percentual para o grupo de municípios que não fiscaliza o uso de agrotóxico é de apenas 28,6%.

Lima, Romaniello e Amancio (2008, p. 5 e 14), registram que:

Mesmo a legislação cobrando do consumidor a devolução, esse processo ainda caminha a passos lentos, pois o reduzido investimento em campanhas educativas, que por sua vez instruem e conscientizam as pessoas sobre os riscos, não são capazes de massificar um conceito de responsabilidade sócio ambiental nos consumidores.

[...]

Em pesquisa realizada em Campos Gerais do Sul-MG, verifica-se que (93,4%) dos entrevistados afirmam devolver as embalagens vazias. Dos entrevistados que responderam descartar as embalagens em lixo comum (6,6%), alguns deles afirmaram realizar a queima das mesmas logo após a utilização do produto, o que pode ser considerado menos agressivo ao meio ambiente. Ao contrário disso, muitos produtores infelizmente realizam o procedimento de enterrar as embalagens contaminadas próximo de suas residências, quando não a reutilizam para uso doméstico.

Comentando sobre o desenho de um sistema de logística inversa para captação ou recolhimento de embalagens vazias de agrotóxicos na unidade de

irrigação do Pântano de Vargas, município de Paipa, a 42 km de Boyacá, na Colômbia, Castañeda, Benítez e Rodriguez (2013), colocam que alguns benefícios poderia trazer: para a empresa de coleta, processo de normalização, controle, rastreabilidade, precisão dos dias de coleta através de planejamento, conscientização dos agricultores; para os agricultores, cultura cívica sobre a importância do tratamento das embalagens, consciência sobre o impacto dos resíduos ao homem e ao meio ambiente, maior participação e incentivos.

Segundo Melo *et al.* (2012), pode-se entender a logística reversa como um meio de contribuição positiva para preservar o meio ambiente, além do que o processo de devolução e recuperação pode transformar-se em oportunidade de negócios. Como consequência, é evitado descartes ao meio ambiente, tendo a função de limpar os canais de distribuição. Enfatizam que a logística reversa é uma das melhores estratégias quando o assunto é minimizar impactos negativos ao meio ambiente, causado pelos resíduos de produtos ou processos. As atividades reversas são responsáveis por recapturar valor aos produtos ou descartá-los corretamente.

Além de revelar um posicionamento de responsabilidade empresarial em relação ao meio ambiente, através da logística reversa, a organização continua responsável pelo seu produto mesmo após a entrega ao mercado de consumo e implanta uma nova cultura, qualificada pelo ciclo "reduza - reuse - recicle", também denominada "cultura ambientalista." (MELO *et al.*, 2012, p. 10).

Quadro 2 – Campanhas educativas realizadas pelo INPEV e Governos

ANO	CAMPANHA	OBJETIVO
2003	A natureza precisa de você	Educar o agricultor quanto as suas responsabilidades previstas na Lei Federal 9.974/00. Possui formato didático baseado em programas de auditório de perguntas e respostas e foi a responsável pela criação do espantalho Olímpico, símbolo da campanha.
2004	Lava-me	
2005	Devolva-me	
2006	A natureza agradece	Traz mensagens fortes sobre os pontos de maior atenção no processo de destinação final, como a definição do papel do agricultor no cumprimento de uma responsabilidade legal e a entrega de todas as embalagens no local indicado na nota fiscal de compra do produto.
2007	Devolva certo	Orientar agricultores e trabalhadores rurais sobre a forma correta de proceder com a devolução das suas embalagens vazias de defensivos agrícolas, evitando que os volumes saiam do sistema formal de destinação final e entre em um sistema de reciclagem ilegal e clandestina.
2009	Os dois lados da consciência	Procura despertar a consciência principalmente daqueles que já conhecem a legislação sobre a lavagem e devolução das embalagens vazias, mas ainda não exercem sua responsabilidade.

Fonte: Cometti, 2009, p. 130 (elaborado com dados do INPEV, 2009).

Portanto, vê-se na logística reversa o instrumento capaz de promover o retorno para a correta destinação das embalagens vazias de agrotóxicos, contribuindo para a redução de impactos ambientais. Basta que os envolvidos na cadeia logística reversa sejam bem conscientizados para a importância dessa prática.

O certo é que a consciência ambiental necessita ser estimulada. Cometti (2009), registra que a partir de 2003, o INPEV junto com o Governo Federal passou a veicular campanhas educativas para orientação ao agricultor sobre suas responsabilidades no destino das embalagens de agrotóxicos, conforme quadro 2.

Miller e Sarder (2011), afirmam ainda que a logística reversa é um aspecto da sustentabilidade que precisa ser melhor compreendido pelos gestores públicos e a comunidade, para ajudar as empresas à inclinação à imagem do verde. É uma parte importante do processo da cadeia de suprimentos que planeja, implementa e controla o eficiente e eficaz fluxo e armazenagem de mercadorias devolvidas.

Garcia (2001) coloca que avaliar impactos de políticas públicas não é tarefa simples, especialmente aquelas que se colocam na interface entre a produção, ambiente e saúde pública, como é o caso da legislação que propõe controlar o uso de agrotóxicos.

Deve-se concordar com Bigatão (2009), de que é preciso mais iniciativas, fiscalização e orientação para os trabalhadores do campo, para melhorar a consciência de cidadania dos agricultores. Isso requer cuidados, preocupações e logística mais eficiente, com programas que visem a sustentabilidade do modelo agrícola, minimizando os problemas do uso e descarte inadequados. Segundo a pesquisadora, *“a questão das embalagens vazias de agrotóxicos é ainda um problema grave no campo e que, provavelmente, deve estar implicado na contaminação ambiental e humana”* (BIGATÃO, 2009, p. 64).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a verificação do objetivo proposto por este trabalho, desenvolveu-se uma pesquisa de natureza exploratória, de caráter qualitativo e quantitativo, envolvendo levantamento bibliográfico e documental, pois, para obter resultado sobre a efetividade do cumprimento da legislação e retorno das embalagens vazias de agrotóxicos, foi necessário conhecer a legislação e compará-la com a prática da execução de suas diretrizes. Inclui pesquisa de campo, com análise descritiva das respostas.

Preliminarmente, a pesquisa de natureza exploratória priorizou desenvolver, esclarecer e entender conceitos e ideias visando a formulação de problemas mais precisos, tendo envolvido levantamento bibliográfico e documental (HAIR *et al.*, 2007). Justifica-se a escolha deste método de pesquisa em virtude da temática da logística reversa e da educação ambiental possuírem lacunas no âmbito rural. Conforme Motta (2013), o propósito principal da pesquisa exploratória é esclarecer a natureza de uma situação e identificar alguns objetivos específicos ou dados necessários para serem utilizados em pesquisas posteriores.

A pesquisa qualitativa procurou analisar e interpretar, sob os aspectos da Lei, como os comerciantes trabalham com os produtores rurais a logística reversa de embalagens de agrotóxicos e qual o papel dos pontos de coleta na região da Alta Paulista.

A pesquisa quantitativa buscou analisar o entendimento e as ações realizadas pelos produtores rurais quanto a logística reversa de embalagens de agrotóxicos. Para tanto, foi desenvolvido, validado e aplicado um questionário junto aos produtores rurais para, na sequência, analisar suas respostas por meio de ferramentas estatísticas.

Neste sentido, analisou-se três elos da cadeia (comerciantes, produtores e pontos de coleta) para verificar se a interpretação da Lei e as ações de cada um dos elos estavam alinhadas ao mesmo propósito ou se existem distorções entre os elos.

A técnica desdobra-se em duas etapas, na primeira foi efetuado um levantamento de dados de fontes secundárias (documentos oficiais de arquivos públicos: leis, decretos, resoluções e pesquisa bibliográfica sobre o tema em estudo, contida em livros, teses, dissertações, monografias, revistas, jornais e outras fontes).

Na segunda, realizou-se uma pesquisa de campo composta por três fases: Na primeira fase, foi aplicado formulário com questões fechadas e abertas junto a 48 produtores rurais (quadro 3). Os primeiros 20 produtores rurais foram consultados no período de abril e maio de 2015 e o restante durante o mês de janeiro de 2016. As questões do formulário objetivaram observar as responsabilidades e procedimentos dos produtores em cumprimento à legislação.

Nessa fase foi utilizado formulário com 17 questões fechadas respondidas através de uma escala Likert de cinco pontos e duas questões abertas, para observar as responsabilidades dos produtores rurais e os procedimentos a que devem ser submetidos, constantes nos artigos 6º, 7º, 12, 14, 15 e 19 da Lei dos Agrotóxicos (Lei 7.802/1989) e nos artigos 52, 53, 55 e Anexo IX do Decreto 4.074/2002, conforme explicitado no quadro 3.

Para construção das questões foram observados os procedimentos recomendados por DeVellis (2012) para o processo de formulação, validação de fase e conteúdo.

Ao final, as questões ficaram distribuídas quanto à responsabilidade atribuída ao produtor rural pela legislação da seguinte forma: A – Efetuar a devolução das embalagens vazias, de acordo com as instruções recebidas, no estabelecimento onde adquiriu o agrotóxico ou nos postos de recolhimento; B – Efetuar a tríplice lavagem das embalagens vazias, prepará-las e armazená-las previamente na propriedade rural; C – Manter à disposição dos órgãos fiscalizadores os comprovantes de devolução das embalagens vazias (quadro 3).

Ainda com base na legislação, foi preparado e aplicado o roteiro de entrevista junto aos revendedores de agrotóxicos, para verificação de suas responsabilidades previstas nos artigos 6º, 7º, 14, 15 e 19 da Lei dos Agrotóxicos (Lei 7.802/1989) e nos artigos 54, 55, 60, 70 a 76 do Decreto 4.074/2002, bem como nos artigos 2º e 5º e Anexo I da Resolução CONAMA 465/2014. Também aplicado o roteiro de entrevista junto às Centrais de Recebimento credenciadas pelo INPEV, para verificação de suas atribuições previstas no artigo 15 da Lei dos Agrotóxicos, nos artigos 1º, 53, 55, 57, 70 a 76 e 84 do Decreto 4.074/2002 e nos artigos 2º e 5º e Anexo I da Resolução CONAMA 465/2014. A composição desses roteiros, bem como a base da legislação que sustenta cada questão é apresentado no quadro 4. Isso compreende a segunda e terceira fase da pesquisa de campo.

Quadro 3 – Distribuição e grupamento das questões constantes do formulário aplicado aos produtores rurais

Constructo	Nº	Questões	Base legal
A – Efetuar a devolução das embalagens vazias, de acordo com as instruções recebidas, no estabelecimento onde adquiriu ou nos postos de recolhimento.	P-01	Sempre sou informado que existe a obrigatoriedade de devolver as embalagens vazias de defensivos agrícolas.	Art. 7º, II, “d” da Lei 7.802/1989 e Art. 53 do Decr. 4.074/2002
	P-02	Costumo ler as instruções das bulas e rótulos dos defensivos agrícolas antes de utilizar.	Art. 6º § 2º; Art. 7º, IV da Lei 7.802/1989 e Art. 52 do Decr. 4.074/2002
	P-03	Costumo ler as instruções das bulas e rótulos dos defensivos agrícolas sobre da devolução das embalagens.	Art. 6º § 2º da Lei 7.802/1989 e Art. 52 do Decr. 4.074/2002
	P-08	Sempre devolvo as embalagens no endereço indicado na nota fiscal de compra.	Art. 53 § 2º do Decr. 4.074/2002
	P-09	Quando tenho defensivo agrícola vencido costumo devolver.	Art. 6º § 2º da Lei 7.802/1989 e Art. 53 § 4º do Decr. 4.074/2002
	P-10	Sempre pago pelos custos de transporte das embalagens até ao posto de coleta.	Art. 6º § 2º da Lei 7.802/1989 e Art. 53 do Decr. 4.074/2002
	P-12	Sempre faço a devolução das embalagens vazias de defensivo agrícola nos revendedores onde compro.	Art. 6º § 2º da Lei 7.802/1989 e Art. 53 do Decr. 4.074/2002
B – Efetuar a tríplice lavagem das embalagens vazias, preparo necessário e armazenamento prévio na propriedade rural.	P-04	Fui informado da necessidade de preparar as embalagens para o descarte correto.	Art. 6º § 4º da Lei 7.802/1989 e Art. 53 § 5º do Decr. 4.074/2002
	P-05	Fui informado que preciso mantê-las armazenadas, temporariamente, em local adequado em minha propriedade.	Art. 6º da Lei 7.802/1989 e Art. 53 do Decr. 4.074/2002
	P-06	Na compra, o revendedor passa instruções de procedimentos de lavagem, acondicionamento, armazenamento, transporte e devolução das embalagens.	Art. 7º, II, “d” da Lei 7.802/1989 e Anexo IX do Decr. 4.074/2002
	P-07	Costumo inutilizar a embalagem logo após fazer a tríplice lavagem.	Art. 7º, II, “d” da Lei 7.802/1989 e Anexo IX do Decr. 4.074/2002
	P-17	Faço a tríplice lavagem quando prevista nas instruções das bulas.	Art. 6º § 3º da Lei 7.802/1989 e Art. 53 § 6º do Decr. 4.074/2002
C – Manter à disposição dos órgãos fiscalizadores os comprovantes de devolução das embalagens vazias.	P-11	O Posto de Coleta sempre entrega um comprovante de recebimento das embalagens.	Art. 53 § 3º e Art. 55 do Decr. 4.074/2002
	P-13	Mantenho arquivado para efeito de fiscalização, as notas fiscais de compras e os comprovantes de devolução das embalagens vazias.	Art. 53 § 3º do Decr. 4.074/2002
	P-14	Quando realizo uma nova compra de defensivo agrícola, sou cobrado pelo revendedor sobre as embalagens vazias da última compra.	Art. 19 parágrafo único da Lei 7.802/1989
	P-15	Recebo com regularidade fiscalização sobre o armazenamento, transporte e devolução das embalagens vazias de defensivos agrícolas.	Art. 12A da Lei 7.802/1989
	P-16	Tenho conhecimento das penalidades aplicadas pela destinação inadequada das embalagens vazias.	Arts. 14 e 15 da Lei 7.802/1989

Fonte: o autor, com base na legislação, como indicado.

Na segunda, aplicação de questionário (roteiro de entrevista) junto a revendedores de agrotóxicos, durante o mês de janeiro de 2016, em que foram

coletadas informações sobre como observam a importância atribuída a eles pela legislação da logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos.

Na terceira, também aplicação de questionário (roteiro de entrevista) junto a Postos de Coleta ou Centrais de Recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos, ligados ao INPEP, no início de fevereiro de 2016.

Esse roteiro (quadro 4) foi composto por questões abertas e baseado no instrumento que foi apresentado aos produtores rurais, com fundamento na legislação da logística reversa de embalagens de agrotóxicos.

Quanto à amostra da pesquisa, esta foi formada por 48 produtores rurais do município de Tupã e adjacentes; quatro estabelecimentos comerciais de revenda de agrotóxicos e as duas centrais de coleta de embalagens vazias de agrotóxicos capacitadas pelo INPEV para atender a região. A seleção dos sujeitos foi por meio de amostragem por conveniência, tomando-se os que se dispuseram a participar da pesquisa.

Quanto à análise estatística descritiva, esta foi realizada com os dados obtidos pelo formulário aplicado aos produtores rurais e, com base nesses resultados, discutidas as relações sob a perspectiva das respostas dos revendedores e postos de coleta.

Utilizou-se o *software* SPSS 22.0 para testes de frequência e classificação dos casos. Os quesitos do formulário foram englobados em constructos como acima exposto e analisados segundo uma reta de regressão linear resultado do processamento dos dados feito pelo *software* para cada um dos constructos.

Foi realizada uma análise de Escalonamento Multidimensional para sintetizar os dados coletados junto aos produtores rurais e observar se existe variabilidade nas “opiniões” coletadas.

Segundo Hair et al (2009) o escalonamento multidimensional trata de encontrar a estrutura de um conjunto de medidas de distância entre objetos ou casos. Coloca-se as observações em posições específicas no espaço conceitual (normalmente de duas ou três dimensões) de modo que as distâncias entre os pontos, neste espaço, concorram ao máximo com as dissimilaridades dadas. Aplicou-se o modelo de distância euclidiana, cujos critérios de aceitação são os seguintes:

²
R² (coeficiente de determinação): indica a proporção dos dados que são escalonados otimamente pelo modelo. Representa o grau de ajuste do modelo. É aceitável que ele seja maior que 0,60 ou 60%. No entanto, quanto maior é melhor.

Valores do Estresse: Indicativos da qualidade do modelo. O ²R² mede a aderência do modelo e o Estresse mede a pobreza do ajuste ou a porcentagem dos dados do modelo que não foram escalonados otimamente. Para a fórmula de Estresse 1 de Krukak as recomendações para avaliar valores de Estresse são: 20% (pobre); 10% (razoável); 5% (boa); 2,5% (excelente); 0% (perfeita).

Os dados também foram analisados utilizando a tabulação cruzada, sendo as questões da escala cruzadas com as variáveis tempo de devolução, segmento de área, segmento de tempo e segmento de cultivo.

Segundo Hair *et al.* (2007, p. 292 e 293):

A tabulação cruzada é a distribuição de frequência de respostas de dois ou mais conjuntos de variáveis. Isso significa que tabulamos as respostas para cada grupo e as comparamos. A análise do qui-quadrado permite-nos testar se há diferenças estatísticas entre grupos.

...

A estatística qui-quadrado é utilizada para testar a significância estatística entre as distribuições de frequência de dois ou mais grupos. [...] A hipótese nula é de que não há diferença.

Quadro 4 – Roteiro de entrevista para aplicação nos revendedores e nos Postos de Coleta

DESTINATÁRIO	Nº	Questões	Base legal
Comerciante de Agrotóxicos (Revendedor)	01	No ato da venda dos agrotóxicos a empresa informa aos produtores rurais sobre os procedimentos de lavagem, acondicionamento, armazenamento, transporte e devolução das embalagens vazias? Como é feita essa informação?	Art. 7º, II “d” e IV da Lei 7.802/1989
	02	A empresa faz constar, nos receiptuários, as informações sobre o destino final das embalagens vazias dos agrotóxicos?	Art. 7º, II “d” da Lei 7.802/1989
	03	A empresa dispõe de local adequado para recebimento e armazenamento temporário de embalagens vazias de agrotóxicos que podem ser recebidas de produtores rurais? Recebendo-as, emite comprovante de entrega das embalagens para os produtores rurais? Faz confronto das devoluções com a nota fiscal de compra?	Art. 6º § 5º da Lei 7.802/1989; Arts. 54, 55 e 60 do Decr. 4.0741/2002 e Arts. 2º e 5º e Inciso VI do Anexo I da Resolução CONAMA 465/2014
	04	Se não recebe as embalagens vazias, tem parceria (credenciamento) com unidades de recebimento do INPEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias) e informa na nota fiscal o endereço da unidade de recebimento mais próxima?	Art. 54 § 1º e 2º do Decr. 4074/2002
	05	Participa, junto com o poder público, de programas educativos e mecanismos de	Art. 19, parágrafo único da Lei 7.802/1989

		controle e estímulo à tríplex lavagem das embalagens vazias e à devolução das mesmas?	
	06	Recebe com regularidade fiscalização sobre o armazenamento e destino das embalagens vazias?	Arts. 70 a 76 do Decr. 4.074/2002
	07	Tem conhecimento das penalidades aplicadas pela destinação inadequada das embalagens vazias?	Art. 14 "c" e 15 da Lei 7.802/1989 e Art. 84 do Decr. 4.074/2002
Unidade de Recebimento do INPEV (Posto de Recebimento ou Central de Recebimento)	01	Quando recebe as embalagens vazias de agrotóxicos dos produtores rurais, exige a nota fiscal de compra, para fazer confronto da quantidade de embalagens devolvidas e emite comprovante de recebimento das embalagens?	Art. 55 do Decr. 4.074/2002 e Inciso VI do Anexo I da Resolução CONAMA 465/2014
	02	Inspeciona e classifica as embalagens vazias entre as lavadas e não lavadas, separando-as por tipo de material?	Inciso VII do Anexo I da Resolução CONAMA 465/2014
	03	Por quanto tempo armazena as embalagens antes de destiná-las às indústrias, para reciclagem ou incineração?	Art. 1º, V e XXX; Art. 55, parágrafo único e Art. 57 § 3º do Decr. 4.074/2002 e Arts. 2º e 5º da Resolução CONAMA 465/2014
	04	Tem conhecimento sobre a viabilidade de estabelecer outros postos de coleta mais próximos dos agricultores, ou sobre a viabilidade de recebimento itinerante na região da Alta Paulista?	Art. 53 do Decr. 4.074/2002
	05	Recebe com regularidade fiscalização sobre o armazenamento e destino das embalagens vazias?	Arts. 70 a 76 do Decr. 4.074/2002
	06	Tem conhecimento das penalidades aplicadas pela destinação inadequada das embalagens vazias?	Art. 15 da Lei 7.802/1989 e Art. 84 do Decr. 4.074/2002

Fonte: o autor, com base na legislação, como apontado.

Em síntese, a pesquisa realizou-se em três etapas:

- **Discussão conceitual:**
Levantamento bibliográfico (artigos, dissertações e teses) sobre conceitos e temas necessários ao desenvolvimento da pesquisa, bem como o levantamento da legislação pertinente (leis, decretos, resoluções);
- **Levantamento de dados:**
A partir de trabalho de campo, buscou-se dados sobre a utilização da logística reversa no tratamento das embalagens de agrotóxicos na região estudada.
- **Sistematização e Análise dos Dados e Informações:**
A sistematização e análise dos dados e informações levantados e dos estudos teóricos levou a compreender que a atividade da logística reversa das embalagens de agrotóxicos na região não se realiza a contento em todo segmento de produtores rurais envolvidos. As falhas, dificuldades, impedimentos, apresentam-se junto aos pequenos produtores.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme artigo apresentado no XVIII SEMEAD (Seminários em Administração – FEA-USP, novembro/2015), sob o título “A responsabilidade prevista na lei dos agrotóxicos: um estudo sobre a percepção dos produtores rurais para a logística reversa das embalagens vazias”, bem como artigo inserido nos anais do XXII SIMPEP (Simpósio de Engenharia de Produção – UNESP, novembro/2015), sob o título “Produtores rurais de Tupã e a logística reversa de embalagens de agrotóxicos”, bem como ainda artigo publicado na Revista Observatório (dezembro/2015), sob o título “Percepção dos produtores rurais de Tupã, sobre o processo de comunicação para execução da logística reversa de embalagens de agrotóxicos”, os formulários aplicados inicialmente em 20 produtores rurais trouxeram informações analisadas naqueles trabalhos, em que se chegou à deficiência na devolução das embalagens vazias (MARQUES *et al*, 2015 e BERNARDO *et al*, 2015).

Assim, a aplicação dos formulários foi estendida e chegou-se ao número de 48 produtores rurais considerados de pequeno porte, já que a área explorada de cada um é menor que 200 ha.

4.1. Classificação dos produtores participantes da pesquisa

Na presente pesquisa os produtores foram classificados pelas seguintes variáveis categóricas: tipo de cultura, tamanho da área e o tempo em que produz na área. Estas variáveis categóricas seguiram as classificações apresentadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e permitiram qualificar os produtores quanto ao seu tamanho (pequeno, médio ou grande), as culturas agrícolas predominantes e sua experiência.

Tabela 1 – Grupos de Cultivo

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
produção de lavouras temporárias	18	37,5	37,5	37,5
horticultura e floricultura	16	33,3	33,3	70,8
produção de lavouras permanentes	14	29,2	29,2	100,0
Total	48	100,0	100,0	

Fonte: Dados da Pesquisa.

Neste sentido, a maioria pratica a cultura temporária (37,5%), ou seja, milho, amendoim, mandioca, feijão, tomate, melancia, ainda que não esteja distante dos 33,3% que praticam a horticultura, seguindo-se com menor porcentagem (29,2%) os que se ocupam de lavouras permanentes, como se verifica na tabela 1

Quanto a segmentação da área produtiva, a maior parte deles ocupa uma área de menos de um hectare (27,1%), seguidos por aqueles que ocupam área entre dois a menos de cinco hectares (20,8%), daqueles que ocupam de um a menos de dois hectares (16,7%) e daqueles que ocupam área de 20 a menos de 50 hectares (12,5%). Os demais encontram-se numa boa média de distribuição de área, em torno de 6 hectares, como se verifica na tabela 2.

Tabela 2 – Segmentação da área explorada

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Maior de 0 a menos de 1 ha	13	27,1	27,1	27,1
De 1 a menos de 2 ha	8	16,7	16,7	43,8
De 2 a menos de 5 ha	10	20,8	20,8	64,6
De 5 a menos de 10 ha	3	6,3	6,3	70,8
De 10 a menos de 20 ha	3	6,3	6,3	77,1
De 20 a menos de 50 ha	6	12,5	12,5	89,6
De 50 a menos de 100 ha	2	4,2	4,2	93,8
De 100 a menos de 200 ha	3	6,3	6,3	100,0
Total	48	100,0	100,0	

Fonte: Dados da Pesquisa.

Deve-se notar que a maior concentração dos produtores respondentes encontra-se ocupando área de até próximo de cinco hectares, o que indica que o exame foi realizado junto a pequenos produtores rurais.

Tabela 3 – Tempo que produz na área explorada

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Até 1 ano	4	8,3	8,3	8,3
Mais de 1 até 5 anos	15	31,3	31,3	39,6
Mais de 5 até 10 anos	14	29,2	29,2	68,8
Mais de 10 até 15 anos	6	12,5	12,5	81,3
Mais de 15 até 20 anos	7	14,6	14,6	95,8
Mais de 20 anos	2	4,2	4,2	100,0
Total	48	100,0	100,0	

Fonte: Dados da Pesquisa.

Levando-se em consideração o tempo de produção, a maior parte deles pratica sua atividade agrícola no período entre um a cinco anos (31,3%), seguidos pelos que ocupam a área entre cinco a 10 anos (29,2%). Em menores proporções vem aqueles que estão na atividade de 15 a 20 anos (14,6%), de 10 a

15 anos (12,5%), até um ano (8,3%) e a mais de 20 anos (4,2%), como se pode verificar na tabela 3.

Todas essas configurações demonstram que a amostra concentra pequenos produtores rurais com culturas diversificadas e cuja experiência de exploração agrícola é realizada, por sua maioria, entre um a dez anos. Por sua vez, as respostas dadas aos quesitos, cuja análise se fará adiante, mostram que as diferenças de área, cultura ou tempo de produção não implicam no acatamento da responsabilidade desses produtores rurais frente ao requerido na legislação quanto ao retorno das embalagens vazias de agrotóxicos.

4.2 Análise Quantitativa dos Dados Coletados – Produtores

Os dados dos formulários aplicados aos 48 produtores rurais foram analisados estatisticamente. Para as questões fechadas aplicou-se a tabulação cruzada e em seguida o escalonamento multidimensional. Para as questões abertas apenas verificou-se a frequência. Os resultados são apresentados na sequência.

4.2.1 Análise das Questões Fechadas – Tabulação Cruzada

Com o perfil da amostra definido, foi realizada a tabulação cruzada das respostas com o propósito de observar se existe diferença entre as variáveis categóricas definidas para a pesquisa. Foram observadas 12 situações em que o Qui-Quadrado é menor que 0,05, ou seja, existe significância estatística, e a situação deve ser analisada. Para melhor visualização a análise do quadro 5 foi dividida em 5a, 5b e 5c.

Quadro 5a: Situações da Tabulação Cruzada com Qui-Quadrado < 0,05

Questão avaliada	Cruzamento	Qui-Quadrado	Análise
P-1 – Sempre sou informado que existe obrigatoriedade de devolver as embalagens vazias de defensivos agrícolas	De quanto em quanto tempo faço a devolução das embalagens	0,006	Há coerência nas respostas, pois dos 16 que concordam plenamente ter obtido a informação da obrigatoriedade da devolução das embalagens, pelo menos 11 deles afirmam que as devolvem e dos 13 que discordam, seis respondem que não devolvem e sete que varia no tempo de devolução, demonstrando incerteza na devolução.

P-4 – Fui informado da necessidade de preparar as embalagens para o descarte correto	De quanto em quanto tempo faço a devolução das embalagens	0,003	Também há certa coerência, pois dos 35 que concordam e/ou concordam plenamente ter recebido informação da necessidade de preparar as embalagens para o descarte correto, 22 afirmam que devolvem mesmo que seja em tempo variável. Dos que discordam ou são indiferentes, a maioria afirma não devolver.
P-6 – Na compra o revendedor passa instruções de procedimentos de lavagem, acondicionamento, armazenagem, transporte e devolução das embalagens	De quanto em quanto tempo faço a devolução das embalagens	0,018	Há coerência nas respostas, haja vista que dos 11 que concordam ou concordam plenamente em receber instruções de procedimentos de lavagem, acondicionamento, armazenagem, transporte e devolução das embalagens, nove deles afirmam devolver e dos 30 que discordam ou discordam totalmente 18 afirmam não devolver e sete dizem que o tempo de devolução varia.
P-8 – Sempre devolve as embalagens no endereço indicado na nota fiscal de compra	De quanto em quanto tempo faço a devolução das embalagens	0,006	Dos nove que concordam ou concordam plenamente quando indagados sobre sempre devolver no endereço indicado na nota fiscal de compra, todos afirmam que as devolvem ainda que o tempo varie; e dos 26 que discordam ou discordam totalmente, 20 afirmam taxativamente que não as devolvem.

Fonte: Dados da Pesquisa

Quadro 5b: Situações da Tabulação Cruzada com Qui-Quadrado < 0,05

Questão avaliada	Cruzamento	Qui-Quadrado	Análise
P-10 – Sempre pago pelos custos de transporte das embalagens até ao Posto de Coleta	De quanto em quanto tempo faço a devolução das embalagens	0,000	Coerência acentuada, já que dos sete que concordam ou concordam plenamente em arcar com os custos de transporte das embalagens até ao Posto de Coleta, todos afirmam que as devolvem; e dos 34 que discordam ou discordam totalmente, 16 afirmam não devolver e 11 dizem que o tempo de devolução varia.
P-10 – Sempre pago pelos custos de transporte das embalagens até ao Posto de Coleta	Grupo de cultivo	0,018	Há equilíbrio na totalização do grupo de cultivo, sendo 18, 16 e 14 respectivamente na cultura temporária, horticultura e cultura permanente. E dos 30 que discordam plenamente em arcar com os custos de transporte das embalagens até ao Posto de Coleta, estão posicionados em 8, 12 e 10 respectivamente na cultura temporária, horticultura e cultura permanente.
P-10 – Sempre pago pelos custos de transporte das embalagens até ao Posto de Coleta	Segmentação da área pelo IBGE	0,032	Há certa proporcionalidade entre as respostas ao quesito de arcar com os custos de transporte das embalagens até ao Posto de Coleta e o tamanho da área explorada, já que dos 30 que responderam discordar plenamente, 23 exploram áreas menores que cinco hectares, o que leva à consideração de que, para eles, o custo de transportar as embalagens vazias é pesado, tendendo a, quando devolvem, utilizarem de favores de outros colegas produtores de maior porte, como

			percebemos nas respostas quando da coleta dos dados.
P-12 – Sempre faço a devolução das embalagens vazias de defensivos agrícolas nos revendedores onde compro.	De quanto em quanto tempo faço a devolução das embalagens	0,021	Há certa coerência nas respostas, haja vista que dos 27 que responderam discordar ou discordar plenamente em fazer a devolução das embalagens nos revendedores, 17 deles responderam que não devolvem e outros oito que o tempo de devolução varia. Já dos quatro que responderam concordar totalmente em devolver, todos disseram que devolvem entre um a dois anos.
P-13 – Mantenho, para efeito de fiscalização, as notas fiscais de compras e os comprovantes de devolução das embalagens vazias	De quanto em quanto tempo faço a devolução das embalagens	0,016	Dos 25 que discordam ou discordam totalmente em manter, para efeito de fiscalização, as notas fiscais de compras e os comprovantes de devolução das embalagens, 15 afirmam não devolver e oito que o tempo de devolução varia. Por outro lado, dos 17 que concordam ou concordam totalmente em manter notas fiscais e comprovantes de devolução, 11 dizem devolver ainda que o tempo varie.

Fonte: Dados da Pesquisa

Quadro 5c: Situações da Tabulação Cruzada com Qui-Quadrado < 0,05

Questão avaliada	Cruzamento	Qui-Quadrado	Análise
P-14 – Quando realizo uma nova compra de defensivo agrícola, sou cobrado pelo revendedor sobre as embalagens vazias da última compra.	De quanto em quanto tempo faço a devolução das embalagens	0,043	Dos 42 que discordam totalmente em serem cobrados pelo revendedor sobre as embalagens vazias da última compra, 21 afirmam não devolver e 12 que o tempo de devolução varia. E dos cinco que concordam ou concordam plenamente em serem cobrados pelo revendedor, quatro afirmam devolver as embalagens.
P-16 – Tenho conhecimento das penalidades aplicadas pela destinação inadequada das embalagens vazias.	De quanto em quanto tempo faço a devolução das embalagens	0,012	Dos 30 respondentes que concordam ou concordam plenamente em conhecer as penalidades aplicadas pela destinação inadequada das embalagens vazias, 11 não as devolvem e 12 dizem que varia o tempo de devolução. Por outro lado, dos 14 que discordam ou discordam plenamente em conhecer as penalidades, sete não devolvem as embalagens.
P-16 – Tenho conhecimento das penalidades aplicadas pela destinação inadequada das embalagens vazias.	Segmentação da área pelo IBGE	0,043	Há certo equilíbrio entre as respostas ao quesito de ter conhecimento das penalidades aplicadas pela destinação inadequada das embalagens vazias e o tamanho da área explorada, já que dos 30 que responderam concordar ou concordar plenamente, 19 exploram áreas menores que cinco hectares. E dos 14 que discordam ou discordam totalmente, 10 também exploram áreas menores que cinco hectares. Isso leva a considerar que para eles (os pequenos) a responsabilidade é melhor sentida.

Fonte: Dados da Pesquisa.

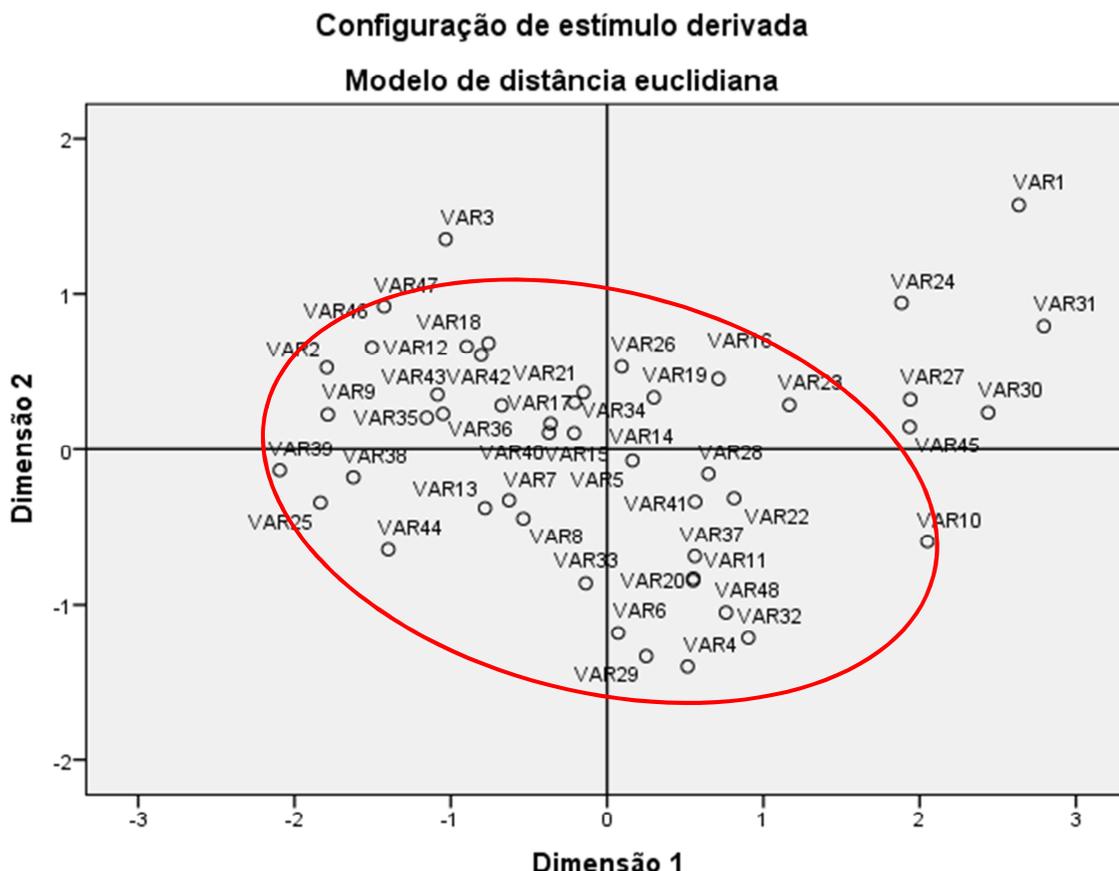
4.2.2 Análise das Questões Fechadas – Escalonamento Multidimensional

Considerando que foram observadas diferenças por meio da análise da tabulação cruzada, foram analisados também os constructos apresentados no quadro 3. Neste sentido, foi gerada uma reta de regressão para cada um deles, utilizando as questões que compõem cada qual e que constam do formulário aplicado, também apresentadas no quadro 3.

O propósito desta segunda análise foi observar se, agrupando as respostas coletadas dentro das dimensões (constructos) observadas pela legislação brasileira sobre a logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos, existem diferenças entre as respostas apresentadas pelos produtores.

Desta forma, foi utilizado o escalonamento multidimensional com observação entre casos e modelagem por distância euclidiana para observar se os produtores se agrupam ou não quanto às características observadas pela pesquisa (figura 10). Segundo as recomendações de Cooper e Schindler (2011), para validação da técnica utilizada, dois índices devem ser observados na construção do mapa perceptual.

Figura 10: Análise de Escalonamento Multidimensional – configuração de estímulo derivada



Fonte: Dados da Pesquisa

O primeiro índice é o *Stress* do modelo que deve ser no máximo de 0,20. Este *Stress* é gerado quando a iteração do modelo atinge o índice de tensão de 0,001 (tensão de Kruskal). Este índice varia do pior ajuste (1) ao ajuste perfeito (0). O segundo índice é o R^2 que representa a parte das variáveis que explicam a qualidade de ajustamento do modelo e quanto mais próximo de 1 melhor é o ajuste.

Seguindo estas recomendações, o resultado gerado pelo modelo apresentou um índice de *Stress* de 0,10095 e um R^2 de 0,95955 para o mapa perceptual apresentado na figura 10.

O resultado da Análise de Escalonamento Multidimensional considerou as variáveis interligadas pelos construtos A, B e C, especificamente, sendo: A – Efetuar a devolução das embalagens vazias, de acordo com as instruções recebidas, no estabelecimento onde adquiriu ou nos postos de recolhimento; B – Efetuar a tríplice lavagem das embalagens vazias, preparo necessário e armazenamento prévio na propriedade rural; C – Manter à disposição dos órgãos fiscalizadores os comprovantes de devolução das embalagens vazias.

Verifica-se na figura 4 que o modelo de distância euclidiana está agrupado para a maioria dos casos (circulado na figura), restando apenas oito casos em que os produtores rurais, classificados como VAR 1, 3, 10, 24, 27, 30, 31 e 45 são considerados diferentes do restante da amostra e que podem apresentar características que os distinguem dos outros.

Consideradas as respostas dadas como sintetizadoras dos três construtos, nota-se que esses produtores rurais são os que apresentam a mesma resposta para os três construtos, sendo praticantes da devolução das embalagens, da tríplice lavagem e da guarda dos documentos para fiscalização, exceto o caso do produtor 3 (VAR 3) que responde variadamente, mas tendendo à devolução também, tanto que está ele posicionado no quadrante esquerdo superior, diferentemente dos demais posicionados no quadrante direito superior ou inferior do gráfico.

Assim, o resultado dessas variáveis esparsas é demonstrado no Quadro 6, onde a designação “VAR” é, na verdade o produtor “P”. Portanto, observa-se que esses têm a tendência acentuada de coerência em suas respostas, na tentativa de atendimento aos requisitos da legislação. Mesmo o produtor identificado como VAR 3/P-3 que não prepara as embalagens tende a manter os comprovantes e pode devolver.

Quadro 6: Posicionamento dos respondentes que fogem do grupamento, diante dos Construtos

PRODUTOR RURAL (VAR/P)	CONSTRUTO A (Efetuar a devolução)	CONSTRUTO B (Efetuar a tríplice lavagem)	CONSTRUTO C (Manter à disposição da fiscalização os comprovantes de devolução)
VAR 1/P-1	3	3	3
VAR 3/P-3	2	1	3
VAR 10/P-10	3	3	3
VAR 24/P-24	3	3	3
VAR 27/P-27	3	3	3
VAR 30/P-30	3	3	3
VAR 31/P-31	3	3	3
VAR 45/P-45	3	3	3
Referência	1 - Tende a não efetuar; 2 - Pode ou não efetuar; 3 - Tende a efetuar.	1 - Tende a não efetuar; 2 - Pode ou não efetuar; 3 - Tende a efetuar.	1 - Tende a não manter; 2 - Pode ou não manter; 3 - Tende a manter.

Fonte: Dados da Pesquisa.

Já os demais, agrupados e centralizados, são aqueles cuja tendência é de não cumprimento da legislação nesses três requisitos globais (construtos A, B, C), já que suas respostas não são concordantes com a legislação, ou porque tendem a não devolver, ou tendem a não guardar os comprovantes, ou tendem a não proceder a tríplice lavagem, não havendo a mesma resposta para os três questionamentos.

4.2.3. Análise das Questões Abertas, Quanto ao Tempo de Devolução e Onde é Jogada a Água da Lavagem das Embalagens.

Para esses quesitos foram surpreendentes as respostas, já que quanto a água da lavagem, quase a totalidade dos produtores respondentes afirmaram retornar a água no tanque ou bomba, para aproveitar ao máximo o produto, exceto dois dos respondentes que afirmaram jogar a água da lavagem diretamente na terra.

Não há necessidade de comparar esse resultado com as respostas dadas ao Construto B, já que neste leva-se em conta a lavagem, o preparo e o armazenamento temporário dentro da propriedade rural, razão pela qual certamente aparecem aqueles que embora efetuem a lavagem porque lhes interessa do ponto

de vista econômico, não tendem a dar o devido cuidado no preparo e armazenamento prévio para posterior devolução. Atente-se que a tabulação cruzada não identifica situação que mereça maiores esclarecimentos.

Quando ao tempo de devolução das embalagens vazias, pode-se perceber que 45,8% respondem que tendem a não devolver e 25% não sabem especificar exatamente o espaço de tempo em que fazem a devolução. Os que afirmam devolver até dentro de dois anos somam 14 produtores (29,2%) e destes, 12 (25%) no prazo correto de até um ano e os outros 4,2% extrapolam o prazo regular definido na legislação, como se pode ver na tabela 4.

Tabela 4– Espaço de tempo que costuma devolver as embalagens vazias de agrotóxicos

De quanto em quanto tempo faço a devolução das embalagens?				
	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Até 1 ano	12	25,0	25,0	25,0
Entre 1 e 2 anos	2	4,2	4,2	29,2
Varia	12	25,0	25,0	54,2
Não devolve	22	45,8	45,8	100,0
Total	48	100,0	100,0	

Fonte: Dados da pesquisa.

De todas as análises efetuadas, observa-se que a classificação dos produtores pesquisados quanto aos grupos de cultivo, se cultura temporária, horticultura ou cultura permanente e quanto à segmentação da área produtiva tanto em hectares quanto em tempo de produção não tem relação direta com as respostas dadas às questões sobre o cumprimento da legislação, exceto na maior tendência de os que exploram área menor que cinco hectares não estarem preocupados com os custos de transporte das embalagens vazias ou terem melhor perceptiva de sua responsabilidade quanto às penalidades que podem ser aplicadas, como já analisado anteriormente.

Em sua maioria, as respostas permaneceram num mesmo posicionamento independentemente das variáveis da área explorada, tempo na exploração e tipo de cultura.

Para ilustrar a falta de aplicação do pequeno produtor rural diante de sua responsabilidade de devolver as embalagens vazias, a figura 11 demonstra como as embalagens são tratadas e armazenadas após a utilização, eis que as mesmas foram deixadas embaixo de uma árvore próxima à plantação.

Figura 11: Embalagens vazias de agrotóxicos abandonadas debaixo de árvore



Fonte: Dados da Pesquisa.

4.3 Análise comparativa qualitativa – Dados das Revendas e das Centrais de Coleta

Nesta análise foram consideradas as respostas dadas pelas Revendas de Agrotóxicos e pelas Centrais de Coletas, nas quais foram aplicados os roteiros de entrevistas.

4.3.1 Análise das respostas dos Revendedores

Foi aplicado o roteiro de entrevistas em quatro revendedores de agrotóxicos e as respostas podem ser vistas nos quadros 7a e 7b.

Quadro 7a: Transcrição das respostas dos revendedores ao roteiro de entrevista

RESPOSTAS DOS REVENDEDORES				
QUESTÕES	R-1	R-2	R-3	R-4
01. No ato da venda dos agrotóxicos a empresa informa aos produtores rurais sobre os procedimentos de lavagem, acondicionamento, armazenamento, transporte	Sim. Na nota fiscal, em observações constam os procedimentos .	Sim. Orienta o produtor sobre a devolução e informa na nota fiscal como deve tratar a devolução. Nas	Sim. Numa palestra há incentivo e também no dia a dia. Faz treinamento com os funcionários dos produtores. Consta anexo da nota fiscal um	Sim. É informado. Na nota fiscal sai o endereço onde eles devem

e devolução das embalagens vazias? Como é feita essa informação?		conversas e palestras são dadas orientações.	receituário incentivando a entregar em local adequado e indica um endereço nesse anexo e na nota fiscal.	devolver.
02. A empresa faz constar, nos receiptuários, as informações sobre o destino final das embalagens vazias dos agrotóxicos?	Sim. Receiptuários emitidos pelos agrônomos da empresa.	Sim. Receiptuários emitidos pelos agrônomos da empresa.	Sim. Consta das informações sobre disposição final de resíduos e embalagens.	Não. Só os procedimentos no caso de intoxicação.
03. A empresa dispõe de local adequado para recebimento e armazenamento temporário de embalagens vazias de agrotóxicos que podem ser recebidas de produtores rurais? Recebendo-as, emite comprovante de entrega das embalagens para os produtores rurais? Faz confronto das devoluções com a nota fiscal de compra?	Não recebe embalagens vazias.	Não. É responsabilidade do produtor entregar no Posto de Recebimento. Não tem local para guardar embalagens vazias.	Não. Não dispõe de galpão para armazenar embalagens vazias. A empresa presta um serviço de busca das embalagens no produtor rural, quando necessário e já imediatamente leva no destino – unidade de recebimento.	Não. Não pode.

Fonte: o autor.

Quadro 7b: Transcrição das respostas dos revendedores ao roteiro de entrevista

QUESTÕES	R-1	R-2	R-3	R-4
04. Se não recebe as embalagens vazias, tem parceria (credenciamento) com unidades de recebimento do INPEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias) e informa na nota fiscal o endereço da unidade de recebimento mais próxima?	Provavelmente a empresa tem credenciamento com a unidade do INPEV de Paraguaçu Paulista, pois paga uma mensalidade à mesma. O endereço dessa unidade de recebimento é indicado na nota fiscal de venda.	Não tem conhecimento sobre parceria. Orienta o local de devolução para o produtor. Esse local pode ser em Bilac ou Paraguaçu Paulista. Na nota fiscal é indicado o endereço do Posto de Recebimento de Bilac.	Sim. Tem parceria com a unidade do INPEV em Bilac. Informa o endereço dessa unidade na nota fiscal.	Não sabe informar parceria. Na nota fiscal vai o endereço de uma unidade de recebimento em Marília ADAMA
05. Participa, junto com o poder público, de programas educativos e mecanismos de controle e estímulo à tripla lavagem das embalagens vazias e à devolução das mesmas?	Não é coisa frequente. Quando tem treinamento dado aos produtores aí aproveita-se e faz-se campanha educativa.	Nos eventos e palestras as empresas parceiras (fabricantes) promovem esse tipo de orientação. Esses eventos e palestras são abertos aos produtores. A empresa possui representação da Bayer.	Faz um treinamento com funcionários dos produtores. É batido pesado nas palestras sobre a segurança, uso do EPI, etc.	Não. Não sabe ou não tem conhecimento desse procedimento.
06. Recebe com regularidade fiscalização sobre o armazenamento e	Sim. O pessoal da CATI (Casa da Agricultura)	Sim. Fiscalização sobre os produtos, sua	Sim. Fiscalização da Casa da Agricultura. Aparece	Sim. Frequente. Da Casa

destino das embalagens vazias?	faz uma vistoria uma vez por ano, para ver questão de armazenamento dos produtos e verificar a documentação.	disposição e estocagem. Fiscalização da Casa da Agricultura, que fiscaliza a loja toda duas vezes por ano.	frequentemente. Verificam a loja, o ambiente, produtos vencidos, documentação, etc.	da Agricultura.
07. Tem conhecimento das penalidades aplicadas pela destinação inadequada das embalagens vazias?	Sim, tanto a empresa quanto os clientes.	Sim, é divulgado pelas próprias indústrias.	Sim. A própria indústria passa as informações. As indústrias fazem treinamento com os funcionários da revenda.	Sim. As indústrias divulgam.

Fonte: o autor.

Considerando as respostas apresentadas nos quadros 7a e 7b, pode-se observar a seguinte condição:

- Questão 1: Todos são unânimes em afirmar que informam seus clientes (produtores rurais) sobre os procedimentos de lavagem, acondicionamento, armazenamento, transporte e devolução das embalagens vazias. Essa informação é dada notadamente na nota fiscal de venda e seus anexos.

- Questão 2: As três primeiras revendas afirmam que informam nos receiptuários agrônômicos sobre o destino final das embalagens vazias de agrotóxicos. A quarta revenda afirma que informa apenas os procedimentos no caso de intoxicação.

- Questão 3: As quatro revendas são unânimes em afirmar que não recebem embalagens vazias. Não possuem instalações para esse fim. A terceira revenda informa que presta um serviço de busca de embalagens junto ao produtor rural, quando necessário, e imediatamente leva-as ao destino, a unidade de recebimento.

- Questão 4: Pelo que consta de suas respostas, a primeira revenda tem credenciamento com a Central de Coleta do INPEV de Paraguaçu Paulista; a segunda e terceira provavelmente sejam credenciadas junto à Central de Coleta do INPEV de Bilac. Elas informam nas notas fiscais de vendas os respectivos endereços desses locais de recolhimento das embalagens vazias, que são as Centrais do INPEV mais próximas. A quarta revenda diz que indica na nota fiscal o endereço da ADAMA, em Marília, mas no “site” do INPEV não há informação de existência de Posto de Coleta em Marília.

- Questão 5: As três primeiras revendas dão a entender que sua participação em programas educativos de estímulo à tríplex lavagem e devolução

das embalagens vazias restringe-se às oportunidades quando são promovidos treinamento ou palestras sob a iniciativa das indústrias. A quarta revenda desconhece esse procedimento educativo.

- Questão 6: Todas as revendas são unânimes em afirmar que recebem visita da fiscalização da Casa da Agricultura.

- Questão 7: Todas as revendas afirmam que o conhecimento das penalidades aplicadas pela destinação inadequada das embalagens vem por intermédio de divulgação efetivada pelas indústrias de agrotóxicos.

Convém notar que as respostas divergentes por parte da quarta revenda provavelmente seja em função de ser ela de pequeno porte, enquanto as demais são grandes revendas, conhecidas e mencionadas pela maioria dos produtores.

Do exposto, tem-se que as respostas ao roteiro de entrevistas levam a deduzir que as revendas procuram atender às determinações da legislação, tendendo ao cumprimento de suas obrigações compartilhadas.

4.3.2 – Análise das respostas das Centrais de Recebimento do INPEV.

Foi aplicado o roteiro de entrevistas nas duas Centrais de Coleta credenciadas pelo INPEV para atender a região da Alta Paulista. As respostas podem ser vistas nos quadros 8a, 8b e 8c.

Quadro 8a: Transcrição das respostas das Centrais de Coleta do INPEV ao roteiro de entrevista

RESPOSTAS DAS CENTRAIS DE COLETA DE EMBALAGENS VAZIAS CREDENCIADAS PELO INPEV		
QUESTÕES	CENTRAL 1	CENTRAL 2
01. Quando recebe as embalagens vazias de agrotóxicos dos produtores rurais, exige a nota fiscal de compra, para fazer confronto da quantidade de embalagens devolvidas e emite comprovante de recebimento das	Não exige a apresentação das notas fiscais. Apenas pede que, para transportar, traga alguma nota de compra a fim de comprovar o endereço indicado na mesma para devolução. Não faz confronto de quantidade comprada e a quantidade devolvida, em termos de embalagens. O comprovante de recebimento é emitido para toda e qualquer entrega, especificando-se nele os volumes e tamanhos das embalagens entregues. Pede-se	Não, não existe controle sobre isso. Não se faz o confronto entre o que o produtor está devolvendo e o que comprou. Emite comprovante de devolução e nele anota a Nota Fiscal de remessa das embalagens, quando houver. No comprovante de devolução consta o tipo e tamanho das embalagens devolvidas. O produtor pode emitir Nota Fiscal de Produtor da remessa das embalagens. Pede para o produtor emitir nota das

embalagens?	para o produtor rural indicar uma das revendas onde comprou.	embalagens para efeito de fiscalização no transporte.
02. Inspetiona e classifica as embalagens vazias entre as lavadas e não lavadas, separando-as por tipo de material?	Sim. Quando o caminhão chega com as embalagens vazias é feita a triagem, ainda em cima do caminhão, separando-se por tipo de material e fazendo a limpeza das embalagens (tira rótulos, bulas, tampas) e separando as lavadas que vão para reciclagem em um ambiente do galpão e as não lavadas em outro ambiente. Inspetiona as embalagens, menos as flexíveis que já devem estar em "bag" de resgate (não há possibilidade de fazer a tríplice lavagem). Caso uma embalagem esteja contaminada (impregnada por fora, melada, etc.) recebe-se assim mesmo mas notifica o produtor rural sobre sua responsabilidade em não proceder a lavagem corretamente e, essa embalagem vai para incineração.	Sim. Separa entre laváveis lavadas, laváveis não lavadas e não laváveis não lavadas. O produtor em geral já traz separadas as embalagens "contaminadas". As demais, no ato do recebimento, coloca-as em compartimentos separados no barracão. Além da separação de estar ou não lavadas existe a separação por tipo de plástico, tamanho e coloração das embalagens. Ao mesmo tempo é feita uma limpeza manual, com faca, para retirada de rótulos e bulas.
03. Por quanto tempo armazena as embalagens antes de Destiná-las às indústrias, para reciclagem ou incineração?	É variável e tende a permanecer pouco tempo. Fica ali no galpão até que se complete o volume de uma carga para uma caminhão "truk" – equivalente a 13.500 kg. A carga pode estar completa e já sair do galpão quando atingir: galões = 13.500 kg; papelão = 13.500 kg; tampas = 5.500 kg; contaminadas 12.500 kg., que é a estimativa da quantidade que cabe em um caminhão mobilizado pelo INPEV.	Varia de acordo com o tempo para montar uma carga de cada material. É necessário que o material que chega a granel seja prensado, enfardado, para formar uma carga de cerca de 13.500 kg. Existe a capacidade da Central de formação de três a quatro cargas por mês. Confirmada a existência de uma carga é acionada a transportadora credenciada do INPEV.

Fonte: o autor.

Quadro 8b: Transcrição das respostas das Centrais de Coleta do INPEV ao roteiro de entrevista

QUESTÕES	CENTRAL 1	CENTRAL 2
04. Tem conhecimento sobre a viabilidade de estabelecer outros postos de coleta mais próximos dos agricultores, ou sobre a viabilidade de recebimento itinerante na região da Alta Paulista?	Tem notícia de Postos de Coleta subordinados à sua Central: Posto de Coleta em Adamantina (CAMDA); Lucélia (CASOLA); Parapuã (CASUL); Araçatuba (COPERCITROS); Penápolis (CAMDA); Mirandópolis (Central de Bilac). Todos esses Postos reportam-se à Central de Bilac. Em algumas localidades, como Tupã, não vingou a instalação de um Posto. Pensa-se em recebimento itinerante anual para que se possa atender municípios no entorno da Central. É preciso disponibilizar um local, preferencialmente coberto, de fácil acesso, para que possivelmente duas vezes por ano	A criação de um Posto de Coleta não depende exclusivamente do INPEV, depende da vontade e disposição do local por revendedores e/ou pelo Poder Público. São Postos vinculados à Central: Garça, Marília, Palmital, Cândido Mota e Pedrinhas Paulista. Locais onde não existem Postos de Coleta já existe o recebimento itinerante, atividade que vem sendo divulgada e ampliada. Realiza recebimento itinerante em Cândido Mota, Assis, Ibirarema, Presidente Prudente, Santo Anastácio, Rancharia, Tarumã e Iepê. O recebimento itinerante é realizado uma vez por

	se faça a coleta, conforme a necessidade. Na verdade a Central está disposta a disponibilizar mão de obra e toda assistência para ir até o local e efetuar o recebimento (procurando atender aos pequenos agricultores), inclusive emitindo o recibo (comprovante de devolução) no ato, quando houver disposição da outra parte (seja revendas, seja associações, seja Poder Público). A coleta itinerante deve funcionar no local disponibilizado das 9:00 às 15:00 horas.	ano em cada local.
05. Recebe com regularidade fiscalização sobre o armazenamento e destino das embalagens vazias?	Recebe a visita da Coordenadoria de Defesa Agropecuária – CDA, de três a quatro vezes por ano. Fiscalização de rotina. Sabe também que esse órgão faz visitas aleatórias a produtores rurais.	Existe fiscalização, mas esporádica. Quem licencia tanto os Postos como a Central é a CETESB e quem fiscaliza é a Defesa Agropecuária.
06. Tem conhecimento das penalidades aplicadas pela destinação inadequada das embalagens vazias?	Claro. Até colabora na conscientização dos agricultores, informando-os da necessidade da devolução das embalagens vazias.	Sabe que existe uma previsão de multa e até reclusão. Não faz ideia ao menos do valor da multa. Nunca teve notícia de alguém que tenha sido penalizado. Há uns três anos atrás soube que houve alguma fiscalização junto aos produtores. No entanto, eventualmente realiza palestras para os Produtores Rurais e nelas procura conscientizá-los da necessidade da devolução e da punição que pode ser aplicada. Distribui folhetos editados pelo INPEV aos que já entregam as embalagens, mas é difícil atingir aqueles que não devolvem as embalagens.

Fonte: o autor.

Quadro 8c: Transcrição das respostas das Centrais de Coleta do INPEV ao roteiro de entrevista

QUESTÕES	CENTRAL 1	CENTRAL 2
Informações adicionais espontâneas dos entrevistados	- As revendas pagam certa taxa (mensalidade) para usar o local da Central. O valor é variável (rateio). É feito um convênio da Revenda com a Central.	- As revendas pagam mensalidade fixa para usar o local da Central. Existe convênio entre a Central e as revendas.
	- Em 2000 quando iniciou até 2002, a Central recebeu 33 toneladas de embalagens. Hoje destina 530 toneladas/ano – cerca de 10% incineração e o resto é reciclado.	- A Central foi inaugurada em 12/03/2000. O entrevistado menciona que está há 14 anos no Sistema, sendo responsável pela Central.
	- Essa Central é o 2º colocado em destinação, no Estado de São Paulo.	- Em seu entendimento, a logística reversa se daria quando o mesmo caminhão que traz os produtos (embalagens cheias) levasse embora as vazias, mas isso ocorre numa porcentagem muito baixa.

Fonte: o autor.

A análise das respostas dadas pelos gerentes das duas Centrais de Coleta do INPEV leva ao seguinte:

- Questão 1: Não existe controle para confronto entre as quantidades de embalagens de agrotóxicos compradas pelos produtores rurais e a quantidade das embalagens devolvidas pelos mesmos. Ambas as Centrais afirmam não exigirem a nota fiscal da compra do agrotóxico, pedindo que o produtor emita uma nota fiscal de produtor para efeito do transporte das embalagens ou indique pelo menos uma revenda onde comprou. No comprovante de devolução consta o tipo e tamanho das embalagens devolvidas e cada central apresenta um modelo de comprovante, conforme Anexo A.

- Questão 2: Ambas as Centrais afirmam que fazem a inspeção e classificação das embalagens vazias quanto a serem lavadas e não lavadas e as contaminadas, separação ainda feita em cima do caminhão, colocando-as em compartimentos separados no barracão, como se pode ver nas imagens apresentadas no Anexo B. As embalagens flexíveis que não são laváveis já devem vir do produtor rural acondicionadas em “bag” de resgate (figura 15 do Anexo B). É procedida uma limpeza manual preliminar para retirada de rótulos e bulas e tampas, antes da prensagem (figuras 12 a 17, do Anexo B).

- Questão 3: As duas Centrais afirmam que o tempo de armazenagem das embalagens em seu galpão é pequeno e variável. Apenas o tempo suficiente para montagem de uma carga, em geral equivalente a 13.500 kgs, suportável em um caminhão “truck”. Completada a carga é acionada a transportadora credenciada do INPEV para fazer a remoção.

- Questão 4: Quanto à viabilidade de se estabelecer outros Postos de Coleta na região, mencionam dificuldade, já que isso não depende do INPEV mas da vontade e disposição de local por revendedores e/ou Poder Público. Em algumas localidades a instalação de Postos de Coleta não vingou. Atualmente a Central de Bilac possui Postos de Coleta vinculados em Adamantina, Lucélia, Parapuã, Araçatuba, Penápolis, Mirandópolis, quase todos administrados por cooperativas. A Central de Paraguaçu Paulista tem Postos nas seguintes localidades: Garça, Marília, Palmital, Cândido Mota e Pedrinhas Paulista. Nos locais onde não há Postos, procura-se implantar o “recebimento itinerante” feito uma ou duas vezes por ano, dependendo da Central, para atendimento aos pequenos produtores rurais. A Central está disposta a colaborar e disponibilizar mão de obra e assistência

necessária. A Central de Paraguaçu informa ter recebimento itinerante em funcionamento nas cidades de Cândido Mota, Assis, Ibirarema, Presidente Prudente, Santo Anastácio, Rancharia, Tarumã e Iepê. Percebe-se dessas informações que a cobertura territorial tanto em Postos de Coleta quanto em recebimento itinerante é por demais falha. Há localidades ainda não contempladas, mesmo com toda vontade de ampliação de coleta.

- Questão 5: Sobre o recebimento de fiscalização há divergências nas respostas das Centrais. A primeira diz que recebe visita da Coordenadoria de Defesa Agropecuária de três a quatro vezes ao ano, fiscalização de rotina. A segunda diz que existe fiscalização, mas esporádica.

- Questão 6: Quanto ao conhecer as penalidades aplicadas no caso da destinação inadequada das embalagens vazias, a primeira diz que possui esse conhecimento e até colabora na conscientização dos agricultores; a segunda diz que sabe existir multa que não faz ideia do valor e até reclusão, mas que não tem notícia de que alguém tenha sido penalizado. Afirma essa Central, que apesar disso, realiza palestras procurando conscientizar o produtor, distribui folhetos editados pelo INPEV, mas que é difícil atingir aqueles que não devolvem as embalagens. Ambas as Centrais informam terem sabido de fiscalização junto a produtores rurais.

- Informações adicionais espontâneas: Ambas afirmam que as revendas a elas conveniadas pagam uma mensalidade para utilizar ou indicar a Central. Ambas entraram em funcionamento em 2000. A primeira até 2002 recebeu 33 toneladas de embalagens e hoje estima em torno de 530 toneladas. É a segunda colocada do Estado em destinação das embalagens.

Da análise acima, compreende-se dedutivamente que as Centrais procuram cumprir a legislação, como parceiros e facilitadores das responsabilidades compartilhadas entre as Revendas e os produtores rurais. Como já visto, há falhas na cobertura territorial e os pequenos produtores rurais (aqueles que não juntam grande quantidade de embalagens) acham-se desamparados fisicamente do mecanismo de coleta das embalagens vazias.

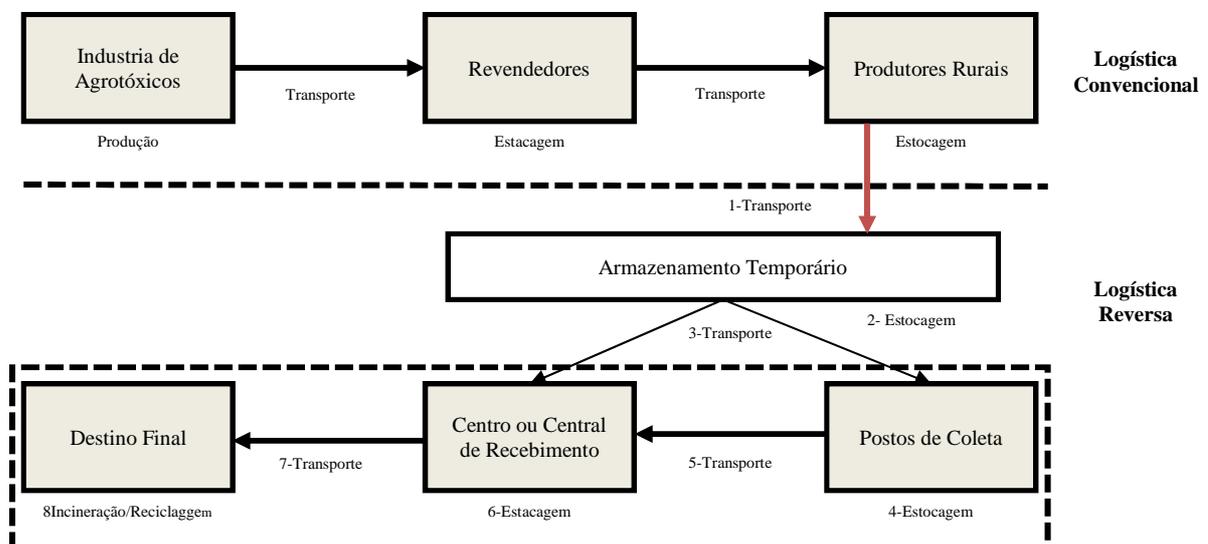
Reportando-se à figura 8 (fls. 48), que aqui foi reproduzida para melhor visualização, percebe-se, pelas análises aqui efetuadas, que o “Programa de Logística Reversa de Embalagens de Agrotóxicos” na região estudada, que deveria partir do Produtor Rural, como primeiro elo da cadeia logística, tem suas falhas,

desde a preparação das embalagens e seu armazenamento temporário na propriedade rural até sua devolução.

Ressalte-se que, na figura, o Revendedor nem mesmo participa fisicamente da logística reversa, atentando-se ao fato comprovado nas vendas entrevistadas de que não possuem local adequado para armazenamento dessas embalagens vazias. O armazenamento temporário funciona perfeitamente nos Postos de Coleta e nas Centrais de Recebimento, a partir de que a logística reversa começa a fluir. Há lacunas e/ou dificuldades no transporte do Produtor Rural até aos Pontos de Coleta (Postos ou Centrais). A partir daí o transporte efetiva-se por conta do INPEV, na maioria dos casos sendo o serviço terceirizado, segundo informações obtidas junto às Centrais, até que as embalagens cheguem a seu destino final: reciclagem ou incineração.

Pode-se deduzir, então, que a logística reversa tem seu fluxo natural no momento em que as embalagens vazias venham ao controle das unidades credenciadas do INPEV, mantendo certo entrave em sua primeira operação que depende do produtor rural. Segundo constatado pelo depoimento dos gerentes das Centrais de Recebimento consultadas, as Usinas sucroalcooleiras da região ou os grandes produtores rurais, que podem dispor de caminhões ou carretas para o transporte das embalagens vazias, iniciam o procedimento da logística com facilidade. Já os pequenos produtores não possuem o apoio estrutural necessário para dar conta de sua responsabilidade.

Figura 8 – Programa de logística reversa de embalagens de agrotóxicos



Fonte: Adaptado de Veiga (2013, p. 65).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De toda exposição realizada, é possível observar que a logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos não acontece da forma esperada e prevista em lei, seja pelos princípios da logística reversa ou pela legislação dos agrotóxicos especificamente no tocante à devolução das embalagens vazias.

Esta consideração é reforçada pelos achados das análises quantitativas e qualitativas da pesquisa que demonstram algumas fragilidades nos três elos da cadeia: o revendedor, o produtor e o ponto de coleta. Essas fragilidades podem ser apresentadas assim:

Em primeiro lugar, a logística reversa da devolução das embalagens vazias de agrotóxicos funciona bem a partir da coleta realizada pelos Postos ou Centrais integrados no Sistema Campo Limpo, administrado pelo INPEV;

Em segundo, as revendas de agrotóxicos tendem a cumprir a legislação no tocante à sua parte como elo da cadeia logística, orientando seus clientes e indicando onde eles devem fazer a devolução. Mesmo assim, estas orientações não são passadas em 100% das vendas. Algumas revendas admitem que, às vezes, “esquecem” de informar ou não o fazem pelo fato do comprador do produto não ser o indivíduo que estará usando o produto no campo;

Em terceiro, as Centrais de Recebimento das embalagens, na qualidade de contribuidoras do sistema de logística reversa, também tendem a cumprir a legislação, favorecendo o retorno das embalagens para reciclagem ou incineração, conforme o caso;

Em quarto, quanto aos produtores rurais, tomados em sua individualidade e principalmente os pequenos, tendem a não cumprir a legislação no tocante à sua parte na responsabilidade do retorno das embalagens, ou seja, entrega das mesmas nos locais indicados pelos revendedores.

Assim, o principal gargalo no retorno das embalagens (logística reversa) pode estar no produtor rural, que, no caso dos pequenos, principalmente, não possuem estrutura e suporte financeiro para custear o processo. Veja que para a logística reversa acontecer depende da vontade e consciência dos produtores rurais, que, embora muitas vezes querendo realizar essa operação inicial, veem-se impossibilitados pela falta de estrutura ou de recursos.

Esta afirmação é reforçada quando alguns dados da pesquisa são resgatados (quadro 9) e demonstram que cerca de 71% a 83% dos pequenos produtores rurais sujeitos da pesquisa possuem a tendência de não cumprir os dispositivos requeridos na legislação.

Quadro 9 – Demonstração do resultado da análise estatística

METODOLOGIA DE ANÁLISE	QUANTIDADE	PERCENTUAL	ANÁLISE REALIZADA	PERCENTUAL TENDÊNCIA A NÃO CUMPRIR A LEGISLAÇÃO
Escalonamento multidimensional (nas questões fechadas)	8	17%	Tendem a cumprir os dispositivos ou requisitos da legislação	83%
Tabulação cruzada (nas questões fechadas)	12	25%	Situações em que foram encontradas respostas coerentes	75%
Frequência (nas questões abertas)	12 ou 14	25% ou 29%	Cumprem o prazo correto de devolução das embalagens vazias (ou devolvem no prazo e além do prazo)	75% ou 71%

Fonte: dados da pesquisa interpretados pelo autor.

Toda essa situação ocorre tendo em vista pelo menos duas falhas na operacionalização do sistema implantado pela legislação, sendo a primeira, a falta de postos de coleta ou mesmo de pontos de apoio de uma coleta itinerante que possam atender a todos os produtores rurais, principalmente os pequenos, cujo volume de embalagens vazias não viabiliza gastos financeiros para levá-las ao local de recebimento que por vezes fica bem distante de sua lavoura, mesmo estando obrigados pela legislação.

E a segunda, que é uma consequência, a falta de fiscalização intensiva, que desmotiva ou ao menos rechaça a vontade de cumprimento da legislação (culturalmente: se não tem fiscalização não precisa ser cumprido).

Pelo que se depreende do estudo realizado, providências poderiam ser efetivadas ou implementadas para solução da problemática aqui apontada. Dessa forma, as seguintes propostas poderiam contribuir na solução dos problemas encontrados pela presente pesquisa.

A primeira refere-se à possibilidade do Poder Público incentivar a coleta itinerante em pontos estratégicos delimitados por um raio de microrregiões que não fiquem muito distantes da atuação do pequeno produtor rural, pois, entende-se empiricamente que não é viável a instalação de Postos de Coleta permanentes em grande escala.

Neste mesmo sentido e considerando como uma alternativa para a coleta itinerante, o mesmo Poder Público, poderia incentivar as associações cooperativas ou as revendas, em disponibilizar locais físicos com a estrutura adequada para atender aos produtores de pequeno porte, não tendo estes que queixar-se de não devolver por não ter local favorável.

A segunda proposta está ligada à obrigatoriedade prevista pela legislação quanto à devolução das embalagens, mas sem especificar a forma de controle. Assim, seria necessário uma complementação dessa legislação, talvez até por meio de Decreto Federal, no sentido de que as revendas não pudessem fazer nova venda sem que o produtor rural levasse o comprovante de devolução das embalagens da compra antiga e também no sentido de que os Postos de Coleta ou Centrais de Recebimento, ao receber as embalagens, exigissem a nota fiscal de compras para confrontar se tudo está sendo devolvido, anotando no “comprovante de devolução” eventual falta de entrega e justificativa do produtor para tal.

A terceira, a inserção na legislação e divulgação nos meios de comunicação, de motivação econômica, como: compra das embalagens pelas indústrias com incentivo de retorno econômico ao produtor rural; desconto na compra de novo produto desde que provasse a entrega da embalagem anterior; ressarcimento do custo do frete do retorno das embalagens da propriedade rural até ao ponto de coleta.

Essas providências auxiliariam o procedimento de fiscalização e tornariam viável a efetivação da devolução das embalagens por completo, dando condições de funcionamento adequado da logística reversa implantada pela lei e contribuindo para que se evitasse o impacto ambiental causado pela destinação inadequada das embalagens vazias de agrotóxicos.

Implicações teórico-técnico-gerenciais e novos estudos:

Ficou evidente a necessidade da correta destinação das embalagens de agrotóxicos. Ficou patente a robusta legislação que ampara o retorno das mesmas por meio da logística reversa. Ficou também ilustrado que a logística

reversa não funciona integralmente quando o ponto de partida esteja a cargo da consciência do produtor rural. Ficou também implícito que a maior causa do não cumprimento da legislação gira em torno da falta de estrutura ao produtor rural e falta de informações eficientes.

Assim, propõe-se estudos no sentido de que a maior responsabilidade deva transferir-se às indústrias, tendo elas que promover a busca das embalagens para início do processo da logística reversa. Propõe-se, para tanto, que haja um alinhamento econômico com reflexo no usuário (o produtor rural), para que este colabore com as indústrias, facilitando a coleta. Isso tem amparo na legislação da Alemanha e Europa, onde a indústria é responsável e há sistema de reembolso pela devolução de embalagens usadas.

Propõe-se que estímulo maior seja coordenado por meio da educação ambiental, na conscientização de todos os envolvidos.

Por fim, considerada a situação encontrada nesta pesquisa, sugere-se que outras venham a ser empreendidas em outras localidades, junto a pequenos produtores rurais, até para confirmar as lacunas na legislação aqui encontradas e amparar mudanças na forma projetada e em uso.

REFERÊNCIAS

- ANDRADES, Thiago Oliveira; GANIMI, Rosangela Nasser. Revolução Verde E a Apropriação Capitalista. **CES Revista**. Periódico semestral multidisciplinar do Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora (CES/JF), v. 21. Juiz de Fora: 2007. Disponível em < http://www.cesjf.br/revistas/cesrevista/edicoes/2007/revolucao_verde.pdf>. Acesso em 06 abr. 2016.
- 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, 2007
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DEFESA VEGETAL (ANDEF). Disponível em: <<http://www.andef.com.br/>>. Acesso em: 22 out. 2015.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS DISTRIBUIDORES DE INSUMOS AGRÍCOLAS E VETERINÁRIOS (ANDAV). Disponível em:< <http://www.andav.com.br/home.aspx>>. Acesso em: 26 out. 2015.
- AVERO, Sharinne Allanne de Jesus; SENHORAS, Eloi Martins. Logística reversa como meio de instrumentalização empresarial do desenvolvimento sustentável. **Revista de Administração de Roraima-RARR**, Boa Vista, v. 4, n. 1, jan.-jun. 2014
- BARREIRA, Luciana Pranzetti; PHILIPPI JUNIOR, Arlindo. Problemática dos Resíduos de Embalagens de Agrotóxicos no Brasil. In: **CONGRESSO INTERAMERICANO DE INGENIERIA SANITÁRIA Y AMBIENTAL, 28., 2002**, Cancúm, México: [s.c.p.], 2002. p. 1-8. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/mexico26/iv-001.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2016.
- BERNARDO, Cristiane Hengler Corrêa; BRAGA JUNIOR, Sérgio Silva; MARQUES, Maurício Dias; GOMES, Sílvia Cristina Vieira; QUEIROZ, Timóteo Ramos. Percepção dos produtores rurais de Tupã, SP, sobre o processo de comunicação para execução da logística reversa de embalagens de agrotóxicos. **Revista Observatório**, Palmas, v. 1, n. 3, p. 242-270, dez. 2015.
- BIGATÃO, Daniely Aparecida Reveillau. **Cuidados e destinação final de embalagens, na utilização de agrotóxicos por produtores rurais no município de Itaporã – MS**. 2009. 84 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade de Brasília, Brasília, 2009.
- BOLDRIN, Vitor Paulo et al. A Gestão Ambiental e a Logística Reversa no Processo de Retorno de Embalagens de Agrotóxicos Vazias. **RAI - Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 29-48, 2007.
- BRAGA JUNIOR, Sérgio Silva. **Gestão ambiental no varejo: um estudo das práticas de logística reversa em supermercados de médio porte**. 2007. 130 f. Dissertação

(Mestrado em Administração das Organizações) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto-USP, Ribeirão Preto, 2007.

BRAGA JUNIOR, Sergio Silva; MERLO, Edgard Monforte; NAGANO, Marcelo Seido. Um estudo comparativo das práticas de logística reversa no varejo de médio porte. **Revista da Micro e Pequena Empresa**, v. 3, n. 2, p. 64-81, 2009.

BRAGA JUNIOR, Sergio Silva; PINHEIRO, Luciane Ribeiro Dias. A importância da reciclagem dos resíduos sólidos dentro das organizações/The importance of recycling solid waste in organizations. **Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas/Brazilian Journal of Biosystems Engineering**, v. 7, n. 1, p. 55-69, 2014.

BRAGA JUNIOR, Walter; ROMANIELLO, Marcelo Marcio. Direito Ambiental: Percepção dos agentes envolvidos na destinação final das embalagens de agrotóxicos, de acordo com a Lei n. 9.974/00, na região cafeeira do município de Lavras, no sul de Minas Gerais. **Gestão & Regionalidade (online)**, v. 24, n. 69, jan-abr/2008

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm> Acesso em 12 mar. 2015

BRASIL. **Decreto nº 24.114, de 12/04/1934**. Aprova o Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal. Disponível em < http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw_Identificacao/dec%2024.114-1934?OpenDocument> Acesso em 05 set. 2014

BRASIL. **Decreto nº 3.550, de 27/07/2000**. Dá nova redação a dispositivos do Decreto nº 98.816, de 11 de janeiro de 1990, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins. Disponível em < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3550.htm > Acesso em 12 mar. 2015

BRASIL. **Decreto nº 3.694, de 21/12/2000**. Altera e inclui dispositivos ao Decreto nº 98.816 de 11 de janeiro de 1990, que dispõe sobre o controle e a fiscalização de agrotóxicos, e dá outras providências. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3694.htm > Acesso em 12 mar. 2015

BRASIL. **Decreto nº 3.828, de 31/05/2001**. Altera e inclui dispositivos ao Decreto nº 98.816, de 11 de janeiro de 1990, que dispõe sobre o controle e a fiscalização de agrotóxicos e da outras providências. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/D3828.htm > Acesso em 12 mar. 2015

BRASIL. **Decreto nº 4.074, de 04/01/2002**. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Disponível em < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm> Acesso em 12 mar. 2015

BRASIL. **Decreto nº 7.404, de 23/12/2010.** Regulamenta a Lei nº 12.305, de 02/08/2010. Disponível em < www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/.../decreto/d7404.htm.> Acesso em 05 set. 2014

BRASIL. **Decreto nº 98.816, de 11/01/1990.** Regulamenta a Lei 7.802/1989 e dá outras providências. Disponível em < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d98816.htm> Acesso em 12 mar. 2015

BRASIL. **Lei Federal nº 12.305, de 02/08/2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm> Acesso em 05 set. 2014

BRASIL. **Lei Federal nº 6.360, de 23/09/1976.** Dispõe sobre a Vigilância Sanitária a que ficam sujeitos os Medicamentos, as Drogas, os Insumos Farmacêuticos e Correlatos, Cosméticos, Saneantes e Outros Produtos, e dá outras Providências. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6360.htm> Acesso em 12 mar. 2015

BRASIL. **Lei Federal nº 6.938, de 31/08/1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm > Acesso em 04 set. 2014

BRASIL. **Lei Federal nº 7.802/1989, de 11/07/1989.** Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7802.htm > Acesso em 03 fev. 2015

BRASIL. **Lei Federal nº 9.605, de 12/02/1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm > Acesso em 27 mar. 2015

BRASIL. **Lei Federal nº 9.974, de 06/06/2000.** Altera a Lei nº 7.802/1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9974.htm> Acesso em 12 mar. 2015

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 334, de 3 de abril de 2003.** Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos. Disponível em < <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=356>> Acesso em 20 mar. 2015

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 465, de 05/12/2014.** Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de

estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos. Disponível em <
<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=710>> Acesso em 20 mar. 2015

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Produtos fitossanitários com uso aprovado para a agricultura orgânica**. Disponível em
 <<http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/organicos/produtos-fitossanitarios>>. Acesso em 26 fev. 2016

BRESSAN, Idineia; PANTALEÃO, Elba de Oliveira; SILVA, Ivana Aparecida Ferrer; OKSWADA, Fernanda Corrêa Freitas; ANDRADE, Ana Leticia Nogueira de. Logística Reversa das Embalagens de Agrotóxicos: um modelo de sustentabilidade. In: **ENGEMA**, 16., 2014. São Paulo. **Anais...**, São Paulo: FEA, 2014. p. 1-14. Disponível em <
<http://www.engema.org.br/XVIENGEMA/392.pdf> > Acesso em 31 ago. 2015

CANTOS, Clotilde; MIRANDA, Zoraide Amarante I.; LICCO, Eduardo Antonio. Contribuições para a Gestão das Embalagens Vazias de Agrotóxicos. **INTERFACEHS – Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**, v.3, n.2, Seção Interfacehs 1, abr./ ago. 2008

CARBONE, Gleriani Torres; SATO, Geni Satiko; MOORI, Roberto Giro. Logística Reversa para Embalagens de Agrotóxicos no Brasil: uma visão sobre conceitos e práticas operacionais. In: **CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL-SOBER**, 43., 2005, Ribeirão Preto. Anais... Ribeirão Preto (s.c.p.), 2005, p. 1-15. Disponível em
 <<http://www.agrolink.com.br/downloadas/80456.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2015.

CASTAÑEDA, Eduin Dionisio Contreras; BENITEZ, Ana Mercedes Fraile; RODRÍGUEZ, Julián David Silva. Diseño de un sistema de logística inversa para la recolección de envases y empaques vacíos de plaguicidas. **Revista Ingeniería Industrial**, ano 12, n. 2, p. 29-42, 2013.

COMETTI, José Luís Said. **Logística reversa das embalagens de agrotóxicos no Brasil: um caminho sustentável?**. 2009. 152 f., il. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável)-Universidade de Brasília, 2009.

COMETTI, José Luís Said; ALVES, Isabel Teresa Gama. Responsabilização Pós-Consumo e Logística Reversa: O Caso das Embalagens de Agrotóxicos no Brasil. **Revista Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v. 1, n. 1, p. 1-24, 2010.

COOPER, Donald; SCHINDLER, Pamela S. **Métodos de pesquisa em administração**. 10. ed.. Porto Alegre: Bookman, 2011.

COSTA, Evandro. Política Nacional de Resíduos Sólidos / Logística Reversa. **SIRECOM – Sindicato dos Representantes Comerciais do Paraná**. Disponível em <
<http://sirecompr.org.br/noticia/274/politica-nacional-de-residuos-solidos---logistica-reversa>> Acesso em 03 set. 2014.

CRUZ, Cleide Ane Barbosa da; SANTANA, Rodrigo Silva de; SANDES, Itallo Santiago Fonseca. A logística reversa como diferencial competitivo nas organizações. **Revista Científica do ITPAC**, Araguaína, v.6, n.4, Pub.9, Outubro 2013

DE LIMA, Crislaine Alves Barcellos ; GRUTZMACHER, Douglas Daniel ; KRUGER, Leandro Rodeghiero ; GRUTZMACHER, Anderson Dionei. Diagnóstico da exposição ocupacional de agrotóxicos na principal região produtora de pêssego para indústria do Brasil. **Ciência Rural**, v. 39, p. 900, may/jun., 2009.

DEVELLIS, Robert F. **Scale development: Theory and applications**. Sage publications, 2012.

FABRI, Eliane Gomes; TAVARES, Paulo Eduardo da Rocha. A região da alta paulista e suas potencialidades na produção de corantes naturais. **Pesquisa & Tecnologia**, v. 3, n.2, Jul-Dez 2006. ISSN 2316-5146.

FARIA, Ana Cristina de; PEREIRA, Raquel da Silva. O Processo de Logística Reversa de Embalagens de Agrotóxicos: um estudo de caso sobre o INPEV. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 14, n. 1, p. 127-141, 2012.

FREITAS, Michele Medianeira Martins; HOPPE, Jaqueline Hintz; MURINI, Lisandra Taschetto. A logística Reversa das Embalagens de Defensivos em uma Cooperativa Agrícola. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, Maringá (PR), v. 8. N. Edição Especial, p. 181-203, jan/abr. 2015.

GARCIA, Eduardo Garcia. **Avaliação das consequências da “Lei dos Agrotóxicos” nas intoxicações e nas classificações toxicológica e de potencial de periculosidade ambiental no período de 1990 a 2000**. 2001. 202 f. Tese (Doutorado em Saúde Ambiental) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

GONTIJO, Felipe Eugênio Kich; DIAS, Alexandre Magno de Paula; WERNER, Jaqueline. A logística reversa de ciclo fechado para embalagens PET. In: **CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 6., 2010**, Niterói. Anais... Niteroi [s.c.p.], p. 1-16. Disponível em < http://www.inovarse.org/sites/default/files/T10_0275_1347_3.pdf> . Acesso em 21 ago. 2014.

GRUTZMACHER, Douglas Daniel; FARIA, Cândida Renata; GRUTZMACHER, Anderson Dionei; POISL, Arno André. Embalagens Vazias de Agrotóxicos: organização dos fabricantes e suas obrigações (Lei Federal 9.974). **R. Bras. Agrociência**, Pelotas, v. 12, n. 1, p. 05-06, jan-mar, 2006.

HAIR JR, Joseph F.; BABIN, Barry; MONEY, Arthur H.; SAMOEUL, Philip. **Fundamentos de Métodos de Pesquisa em Administração**. Tradução de Leme Belon Ribeiro. Porto Alegre: Bookman, 2005, reimpressão 2007.

HAIR, Joseph F; BLACK, William C.; BABIN, Barry J.; ANDERSON, Rolph E.; TATHAM, Ronald L. **Análise multivariada de dados**. São Paulo: Bookman , 2009.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal 2013**. Rio de Janeiro: IBGE, 2014.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE investiga o meio ambiente de 5.560 municípios brasileiros**. Disponível em <<http://censo2010.ibge.gov.br/noticias?view=noticia&id=1&idnoticia=363&busca=1&t=ibge-investiga-meio-ambiente-5-560-municipios-brasileiros>>. Acesso em 26 ago. 2006. Divulgado também em Anonymous. IBGE investiga o meio ambiente de 5.560 municípios brasileiros. Source: IPS. Noticias Financieras, Miami, p. 1, mai. 2005. Disponível em <<http://search.proquest.com/docview/468049122?accountid=8112>>. Acesso em 05 jun. 2015.

INPEV – INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS. Estatísticas do setor. Disponível em: <<http://www.inpev.org.br/educaçao/noticias/br/noticias.asp>>. Acesso em: 30 jun. 2015

INPEV - INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS. **Relatório de Sustentabilidade 2014**. Disponível em <<http://www.inpev.org.br/relatorio-sustentabilidade/2014/pt/index.html>> Acesso em: 02 nov. 2015

INPEV – INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS. **Sistema Campo Limpo (2014)**. Disponível em <<http://www.inpev.org.br/downloads/apresentacao-institucional/instituto-nacional-de-processamento-de-embalagens-vazias.pdf>> Acesso em 02 nov. 2015

INPEV – INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS. **Folder Institucional – resumo (2015)**. Disponível em <<https://www.inpev.org.br/downloads/materiais-educativos/folder/institucional-inpev-resumido.pdf>> Acesso em 14 jan. 2016

INSTITUTO AKATU . **Consumo consciente para um futuro sustentável**. Disponível em: <<http://www.akatu.org.br/>>. Acesso em: 09 mar. 2015.

INSTITUTO AKATU.. **Logística reversa ganha força com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos**. São Paulo: Instituto Ethos, agosto/2010. Disponível em <<http://www.akatu.org.br/Temas/Residuos/Posts/Logistica-reversa-ganha-forca-com-a-Politica-Nacional-dos-Residuos-Solidos>> Acesso em 09 mar. 2015

INSTITUTO ETHOS. **Política Nacional de Resíduos Sólidos – Desafios e oportunidades para as empresas**. São Paulo: Instituto Ethos, agosto/2012. Disponível em: <http://www3.ethos.org.br/cedoc/politica-nacional-de-residuos-solidos-desafios-e-oportunidades-para-as-empresas/#.V21A7_krLIU> Acesso em: 11 mai. 2016 .

LACERDA, Leonardo. **Logística Reversa - Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais**. Disponível em: <http://www.tfscomunicacao.com.br/imgs/sala_estudo/272_arquivo.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2014.

LADEIRA, Wagner Junior; MAEHLER, Alisson Eduardo; NASCIMENTO, Luís Felipe Machado do. Logística reversa de defensivos agrícolas: fatores que influenciam na

consciência ambiental de agricultores gaúchos e mineiros. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 50, n. 1, p. 157-174, 2012.

LAMBERT, Douglas M.; STOCK, James R. VANTINE, José G. **Administração Estratégica da Logística**. São Paulo: Vantine Consultoria, 1998.

LEITE, Paulo Roberto. Logística Reversa . Nova área da logística empresarial. **Revista Tecnológica**, maio 2002. Editora Publicare. Disponível em: <
<http://meusite.mackenzie.br/leitepr/LOG%CDSTICA%20REVERSA%20-%20NOVA%20%C1REA%20DA%20LOG%CDSTICA%20EMPRESARIAL.pdf>>
 Acesso em: 18 ago. 2014.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: meio ambiente e competitividade**. 2 ed. São Paulo: Pearson, 2009.

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

LIMA, Jairo Gustavo de; ROMANIELLO, Marcelo Márcio; AMÂNCIO, Cristhiane Oliveira da Graça. A eficiência dos programas educativos implementados por empresas e órgãos governamentais como forma de prevenção ao impacto ambiental causado pelo descarte incorreto das embalagens de agrotóxicos em Campos Gerais no sul do estado de Minas Gerais. In: **CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL-SOBER, 46., 2008**. Rio Branco. Anais... Acre [s.c.p.], 2008, p. 4-22. Disponível em <
<http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/109110/2/69.pdf>> Acesso em 24 set. 2015.

MARQUES, Mauricio Dias; BRAGA JUNIOR, Sergio Silva; CATANEO, Pedro Fernando. Discussão da estrutura formal sobre o retorno das embalagens de agrotóxicos: uma revisão teórica sob os aspectos legais e da consciência ambiental. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista, XI Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 11, n. 2, 2015, pp. 30-56.

MARQUES, Maurício Dias; BRAGA JUNIOR, Sérgio Silva; SILVA, Dirceu da. A Responsabilidade Prevista na Lei dos Agrotóxicos: Um Estudo sobre a Percepção dos Produtores Rurais para a Logística Reversa das Embalagens Vazias. In: **SEMEAD-SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO, 18, 2015**, São Paulo. Anais... São Paulo: FEA-USP, 2015, p. 1-16. Disponível em <
<http://sistema.semead.com.br/18semead/resultado/trabalhosPDF/499.pdf>>. Acesso em 03 fev. 2016.

MARQUES, Maurício Dias; BRAGA JUNIOR, Sérgio Silva; CATANEO, Pedro Fernando; OLIVEIRA, Sandra Cristina de; SILVA, Dirceu da. Produtores rurais de Tupã e a logística reversa de embalagens de agrotóxicos. In: **SIMPEP-SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22., 2015**. Bauru. Anais... Bauru: UNESP, 2015, p. 1-16. Disponível em <
http://www.simpep.feb.unesp.br/anais_simpep.php?e=10>. Acesso em 02 fev. 2016

MAZZA, VERA Maria de Souza; MADRUGA, Lúcia Rejane da Rosa Gama; ÁVILA, Lucas Veiga; PERLIN, Ana Paula; MACHADO, Emanuely Comoretto; DUARTE,

Tatiane Lopes. Gestão de Resíduos Sólidos em Propriedades Rurais de Municípios do Interior do Estado do Rio Grande do Sul. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, Maringá, v. 7, n. 3, p. 683-706, set. 2014.

MELO, Wederson Miranda; VILAS BOAS, José Aurélio; CORRÊA, Ronaldo Dias; PINTO JUNIOR, Dário Moreira. Logística Reversa de Embalagens de Agrotóxicos: um estudo de caso na cidade de Patos-MG. In: **CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 8., 2012**. Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: INOVARSE, 2012, p. 1-18. Disponível em <
<http://www.inovarse.org/filebrowser/download/15933>> Acesso em 11 nov. 2015.

MERLO, Edgard Monforte; MECENAS, Domingos Savio; NAGANO, Marcelo Seido. A logística reversa das embalagens de defensivos agrícolas e nos canais de sucata de ferro e aço. In: **Business Association of Latin American Studies, 2001**, San Diego. San Diego: Coppead and University of San Diego, 2001.

MILLER, Chad R.; SARDER, M. D. Public works policy implications of sustainable reverse logistics operations. **Public Works Management & Policy**, Mississip, v. 1, n. 17, p. 68-82, dez. 2011.

MORALES, Angélica Góis. Referências epistemológicas para a formação em educação ambiental. In: MORALES, Angélica Góis. : **formação do profissional educador ambiental: reflexões, possibilidades e constatações**. Ponta Grossa: Ed. UEPG, 2009. P. 53-80

MOTTA, Wladimir Henriques. Análise do Ciclo de Vida e Logística Reversa. In: **SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA-SEGeT, 10., 2013**. Resende. Anais... Resende: AEDB, 2013, p. 1-10. Disponível em <
<http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos13/42318514.pdf>> Acesso em 15 ago. 2014.

MOURÃO, Renata Fernandes; SEO, Emília Satoshi Miyamaru. Logística reversa de lâmpadas fluorescentes. **InterfaceHS Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 7, n. 3, 2012

MUELLER, Carla Fernanda. Logística Reversa Meio-ambiente e Produtividade. In: **GRUPO DE ESTUDOS LOGÍSTICOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA—GELOG, 2005**. Santa Catarina. Anais...Santa Catarina: UFSC, 2005, p. 1-6. Disponível em < http://limpezapublica.com.br/textos/artigo01_1.pdf>. Acesso em 15 ago. 2014.

NOGUEIRA, Viviane Barreto Motta; DANTAS, Renilson Targino. Gestão Ambiental de Embalagens Vazias de Agrotóxicos. **Revista Tema**. Campina Grande, v.14, n. 20/21, jan.-dez. 2013, ISSN 2175-9553.

OLIVEIRA, Andréa Leda Ramos de; CAMARGO, Samira Gaiad Cibim de. Logística Reversa de Embalagens de Agroquímicos: identificação dos determinantes de sucesso. **Interciencia**, Caracas, v. 39, n. 11, p. 780-787, 11 2014.

OPAS/OMS - ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE/ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Manual de Vigilância da Saúde de Populações Expostas a**

Agrotóxicos. Disponível em: < <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/livro2.pdf>>. Acesso em: 01 jul. 2015.

PENKAR, R. The 4 R's of reverse logistics. **MH&L News**, Cleveland, 12 de julho 2005. Disponível em: <http://mhlnews.com/transportation-amp-distribution/4-rs-reverse-logistics>. Acesso em: 13 out. 2015.

PEREIRA JUNIOR, Humberto dos Santos; CORTEZ, Renan Marcelo; PENEDO, Antonio Sergio Torres; LIMA, Nilton Cesar; SOUZA, Gustavo Henrique Silva de; SILVA, Thiago Emidio Esteves da; QUEIROZ, Jamerson Viegas; MARTINS, Elvis Silveira. Materials Management: a reverse logistics case of agrototoxic empty containers in a sugar and alcohol company. **European Scientific Journal**, v. 9, n. 26, p. 76-85, 2013.

RODRIGUES, Débora Francisco; RODRIGUES, Gisela Gonzaga; LEAL, José Eugênio; PIZOLLATO, Nélio Domingues. Logística Reversa – conceitos e componentes do sistema. . In: **ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22, 2002**. Curitiba. Anais... Curitiba: ENEGEP, 2002, p. 1-8. Disponível em <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2002_tr11_0543.pdf>. Acesso em 14 out. 2015.

ROGERS, Dale S.; TIBBEN-LEMBKE, Ronald S. **Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices**. Nevada: Reverse Logistics Executive Council, 1998. Disponível em < http://www.abrelpe.org.br/imagens_intranet/files/logistica_reversa.pdf> Acesso em 15 set.2015

ROGERS, Dale S.; TIBBEN-LEMBKE, Ronald. An examination of reverse logistics practices. **Journal of Business Logistics**, v. 22, n. 2, 2001. Disponível em < <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/j.2158-1592.2001.tb00007.x/pdf>>. Acesso em 10 nov. 2015.

SAVIO, Luciano.; KAMIMURA, Quésia Postigo; SILVA, J.L.Gomes. A importância da logística reversa no pós-venda e pós-consumo. In: **ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA e ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 15 e 11., 2011**. Vale do Paraíba. Anais... Vale do Paraíba, UNIVAP, 2011, p. 1-4. Disponível em < http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2011/anais/arquivos/0543_0993_01.pdf >. Acesso em 30 out. 2014.

SEHNEM, Simone; SIMIONI, Elisete; CHIESA, Jaqueline. Logística Reversa de Embalagens de Agrotóxicos e a Redução do Impacto Ambiental. **Pretexto**, Belo Horizonte, v. 10, n. 3, p. 47-60, jul/set/2009

SHIBAO, Fábio Ytoshi; MOORI, Roberto Giro; SANTOS, Mario Roberto dos. A logística reversa e a sustentabilidade empresarial. In: **SEMEAD–SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO, 13, 2010**, São Paulo. Anais... São Paulo: FEA-USP, 2010, p. 1-17. Disponível em < http://web-resol.org/textos/a_logistica_reversa_e_a_sustentabilidade_empresarial.pdf>. Acesso em 14 out. 2015

SHIBAO, Fábio Ytoshi; MOORI, Roberto Giro; SANTOS, Mário Roberto dos. A logística reversa e as embalagens vazias de defensivos agrícolas no Brasil. In: **SIMPEP-SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 17., 2010**. Bauru. Anais... Bauru: UNESP, 2010, p. 1-16. Disponível em <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais_simpep.php?e=5>. Acesso em 14 out. 2015

SOUZA, Valéria Nogueira de; GEBLER, Luciano. Análise de cenário envolvendo embalagens vazias de agrotóxicos originadas da cultura da macieira. *Pesticidas: R. Ecotoxic e meio ambiente*, Curitiba, v. 23, p. 75-82, jan/dez. 2013

TERRA, Fábio Henrique Bittes; PELAEZ, Victor. A história da indústria de agrotóxicos no Brasil: das primeiras fábricas na década de 1940 aos anos 2000. In: **Simpósio de Pós-Graduação em História Econômica/IV Congresso de Pós-Graduação em História Econômica/IV Encontro de Pós-Graduação em História Econômica/II Conferência Internacional de História Econômica**. 2008. Disponível em <<http://www.sober.org.br/palestra/13/43.pdf>> Acesso em 26 fev. 2016.

TOLEDO, Aline Beatriz; GUEVARA, Arnaldo José de Hoyos. **Logística Reversa**. Núcleo de Estudos do Futuro, PUC, SP, Brasil, 2013.

TREVIZAN, Victor Penitente. Opinião – Política Nacional dos Resíduos Sólidos. **Notícias Financieras**, Miami, ago. 2010. Disponível em <<http://search.proquest.com/docview/746541080?accountid=8112>>. Acesso em 27 mar. 2015.

VALANDO, Ferdinando David; SILVA, Márcia Zanievicz; SILVA, Júlio César. Logística Reversa: análise bibliométrica de artigos publicados em periódicos brasileiros no período de 2003 a 2012. **Revista Evidenciação Contábil & Finanças**. João Pessoa, v. 3, n. 2, p. 56-72, set/dez 2014

VEIGA, Marcelo M. Analysis of efficiency of waste reverse logistics for recycling. **Waste Management & Research** USA, v. 10, p. 26–34 , 2013

VEIGA, Marcelo Motta. Flaws in Brazilian take-back program for pesticide containers in a small rural community. **Management Research News**, USA, v. 32, n. 1, p. 62-77, 2008

VEZZALI, Fernanda. Opinião-Avanço da soja eleva risco de contaminação de trabalhadores no Piauí. **Carta Maior (online)**, Porto Alegre, 08/06/2006. Disponível em <<http://cartamaior.com.br/?/Editoria/Meio-Ambiente/Avanco-da-soja-eleva-risco-de-contaminacao-de-trabalhadores-no-Piaui/3/10629>>. Acesso em 26 ago.2016. Divulgado também em Vezzali, Fabiana. **Notícias Financieras**, Miami, p. 1, jun. 2006. Disponível em <<http://search.proquest.com/docview/467600331?accountid=8112>>. Acesso em 05 jun. 2015.

WILLE, Mariana Muller; BORN, Jeferson Carlos. **Logística Reversa: conceitos, legislação e sistema de custeio aplicável**. Disponível em <www.opet.com.br/faculdade/revista-cc.../LOGISTICA-REVERSA.pdf> Acesso em 15 ago.2014

ANEXO A - Modelos de comprovantes de devolução de embalagens das duas Centrais consultadas.

 ARPEV ASSOCIAÇÃO REGIONAL DE RECEBIMENTO E PRENSAGEM DE EMBALAGENS VAZIAS CNPJ 04.065.670/0001-87 IE 593.884.672.111 Telefone: (18) 99633-8329 e-mail: arpev@fermanet.com.br	Nº 09001 Licença CETESB 59000853
	CENTRAL PARANAPANEMA DE RECEBIMENTO DE EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS Rodovia SP 284 Km 481,5 - Paraguaçu Paulista
COMPROVANTE DE DEVOLUÇÃO DE EMBALAGENS VAZIAS DE AGROTÓXICOS	
Produtor: _____ Propriedade: _____ CPF/CNPJ: _____ IE: _____ Município: _____ Est: _____ Telefone (____) _____ Endereço: _____ Revendedor: _____ Nota Fiscal: _____	

LAVÁVEIS LAVADAS			LAVÁVEIS - NÃO LAVADAS			NÃO LAVÁVEIS - NÃO LAVADAS		
Quantidade	Unidade	Tipo	Quantidade	Unidade	Tipo	Quantidade	Unidade	Tipo
	lt	Plástico		lt	Plástico		0,35 kg	Alumínio
	Gl 5	Plástico		Gl 5	Plástico		1 kg	Alumínio
	Gl 10	Plástico		Gl 10	Plástico		5 kg	Alumínio
	Bd 20	Plástico		Bd 20	Plástico		1 kg	Plástico
	Tampa	Plástico					5 kg	Plástico
	Caixa	Papelão					10 kg	Plástico
		Plástico					lt	Plástico
		Plástico					Gl 5	Plástico
								Plástico
								Alumínio
								Alumínio
			Total de _____ embalagens entregues em desacordo com a Lei 9.974/2000 de 06 de Junho.					

Observações:



Considero neste ato devolver de forma impositiva as embalagens descritas conforme Lei 9.974/2000.

Recolhi a 1ª via deste documento

Apoio:



Assinatura do Produtor ou
responsável pela devolução

Assinatura do Funcionário da
Unidade de Recebimento



ARIAN - ASSOCIAÇÃO DOS REVENDADORES DE INSUMOS AGRÍCOLAS NA NOROESTE
 RUA GUINE TUNES. 994
 SÃO CONRADO BIRIGUI SP
 CNPJ: 05.973.582.0001/06 IE: 214.212.590.116

Página: 1
 Data: 28/01/2016
 Hora: 09:04:52

COMPROVANTE DE DEVOLUÇÃO DE EMBALAGENS VAZIAS DE AGROTOXICOS
 Nº: S.913 - 1ª via - Recebido em: 28/01/2016

PRODUTOR: _____ CNPJ/CPF: _____ ZE: _____
 PROPRIEDADE: _____ CNPJ/CPF: _____
 MUNICÍPIO: _____ ESTADO: _____

ESTABELECIMENTO	N.F. COMPRA	SITUAÇÃO	TIPO	QTDE.	UNIDADE
CAMDA - COOP. AGRÍCOLA MISTA DE A	0	LAVÁVEIS LAVADAS	PLÁSTICA RÍGIDA	720,0	1 LT
CAMDA - COOP. AGRÍCOLA MISTA DE A	0	LAVÁVEIS LAVADAS	PLÁSTICA RÍGIDA	563,0	5 LT
CAMDA - COOP. AGRÍCOLA MISTA DE A	0	LAVÁVEIS LAVADAS	PLÁSTICA RÍGIDA	80,0	10 LT
CAMDA - COOP. AGRÍCOLA MISTA DE A	0	LAVÁVEIS LAVADAS	PLÁSTICA RÍGIDA	946,0	20 LT
CAMDA - COOP. AGRÍCOLA MISTA DE A	0	NÃO LAVÁVEIS CONTAMINADAS	CELULÓSICA RÍGIDA	250,0	Quilo
CAMDA - COOP. AGRÍCOLA MISTA DE A	0	NÃO LAVÁVEIS CONTAMINADAS	PLÁSTICA FLEXÍVEL	50,0	1 KG

Corplast - Com Prod. Plásticos Ltda
 Av. Industrial Antonio Saraiva, 160
 Jardim Planalto
 CEP 16.210-000 - SILAC - SP
 Fone (13) 3669-2804

Considero neste ato, entregue o volume de embalagens descritas a referida Unidade de Recebimento:

 JAIR

Responsável pela devolução

 CLÁUDIO CORTEZ
 8782186

Responsável pelo recebimento

ANEXO B - Figuras

Figura 12: Compartimentos vazios no galpão esperando a chegada do caminhão carregado de embalagens vazias para seleção.



Figura 13: Embalagens de matérias diferentes (polietileno branca, natural, de 5, 10 e 20 litros) depositadas em compartimentos distintos.



Fonte: o autor

Figura 14: Embalagens de matérias diferentes (polietileno branco e com foco no polietileno colorido) depositadas em compartimentos distintos.



Fonte: o autor

Figura 15: Embalagens não laváveis, para as quais o produtor utiliza o “bag” de resgate e os “bags” dessas embalagens depositados em compartimento diferenciado no Galpão. Essas seguirão para incineração.



Fonte: o autor

Figura 16: Prensas utilizadas para comprimir as embalagens plásticas e de papelão.



Fonte: o autor

Figura 17: Embalagens já prensadas e enfardadas, prontas para serem retiradas do galpão e seguirem o destino para reciclagem.



Fonte: o autor