

LOGÍSTICA REVERSA DAS EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS NA ASSOCIAÇÃO DAS REVENDAS DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS DA REGIÃO CENTRO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (ARDEC)

Leonarda da Rosa Macedo

Graduada em Administração pela Ulbra/Cachoeira do Sul

Prof. Ms. Gilmar Luiz Colombelli

Professor Mestre do Curso de Administração da Ulbra/Cachoeira do Sul

Adriana Porto

Professora Mestra e Coordenadora do Curso de Administração da Ulbra/Cachoeira do Sul

David Lorenzi Júnior

Professor Doutor do Curso de Administração da UFSM/UDESSM

RESUMO: Com o crescimento da população necessidade de se aumentar a produção de alimentos, tornando-se necessário o uso de defensivos agrícolas para garantir uma maior produtividade, o que levou ao uso excessivo de agrotóxicos nas lavouras brasileiras, dando origem ao problema das embalagens vazias. O objetivo do estudo foi identificar e descrever o processo de logística reversa das embalagens de agrotóxicos no município de Cachoeira do Sul, RS Teve uma abordagem qualitativa com cunho exploratório e descritivo. Foi realizado um estudo de caso, a coleta de dados deu-se por meio de uma entrevista semiestruturada. Identificou-se que o comerciante é responsável por repassar as orientações de manuseio e processo de devolução ao produtor.

Palavras-Chave: Logística Reversa – Embalagens – Organizações.

ABSTRACT: With population growth need to increase food production, making it necessary to use pesticides to ensure greater productivity, which led to excessive use of pesticides on Brazilian crops, giving rise to the problem of empty containers. The aim of the study was to identify and describe the reverse logistics process of pesticide containers in the city of Cachoeira do Sul, RS had a qualitative approach with exploratory and descriptive. A case study was carried out, data collection took place through a semi-structured interview. It was identified that the trader is responsible for forwarding the handling guidelines and producer returns process.

Keywords: Reverse Logistics - Packaging - Organizations.

1. INTRODUÇÃO

A presente pesquisa teve por objetivo identificar e descrever o processo de logística reversa das embalagens de agrotóxicos no município de Cachoeira do Sul/RS, uma vez que com o aumento da população é necessária à produção de mais alimentos, com isso gera o uso cada vez maior de agrotóxicos para o combate de pragas em lavouras objetivando um aumento de produtividade. Para que as embalagens de agrotóxicos, após seu consumo sejam destinadas corretamente surgiu a ferramenta de logística reversa tornando-se necessária para as empresas fabricantes de defensivos agrícolas, os revendedores e os agricultores, no que diz respeito à poluição ambiental, pois as embalagens de agrotóxicos eram enterradas, queimadas, jogadas em rios e também descartadas a “céu aberto”, sem cuidado algum, poluindo o meio

ambiente.

Para as embalagens de agrotóxicos terem sua destinação adequada foi criado o INPEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias) e seus pressupostos em todo o país. O INPEV é uma entidade sem fins lucrativos, criada pela indústria fabricante de defensivos agrícolas para gerir a destinação das embalagens vazias de seus produtos, de acordo com a BRASIL. Lei nº 9.974, de 2000 e o Decreto Federal nº 4.074/2002. Assim, o presente trabalho irá se orientar pelo seguinte problema de pesquisa: **“como ocorre o processo de Logística reversa das embalagens de agrotóxicos na região de abrangência da ARDEC (Associação das revendas de defensivos agrícolas da Região Centro do Estado do Rio Grande do Sul)?”**. Em função do problema apresentado foram definidos os seguintes objetivos de pesquisa: identificar e descrever o processo de logística reversa das embalagens de agrotóxicos na região de abrangência da ARDEC, Identificar a função dos revendedores, agricultores, e posto de recolhimento na região de abrangência da ARDEC e descrever como acontece o processo de recebimento, armazenagem, separação, reprocessamento e redistribuição das embalagens de agrotóxicos; Propor ações que vise a melhoria do processo de logística reversa de embalagens de agrotóxicos no Município de Cachoeira do Sul e Região.

A principal justificativa para este estudo é divulgar a população a população a importância da logística reversa das embalagens de agrotóxicos, a fim de minimizar o descarte inadequado no meio ambiente.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo contempla uma revisão dos conceitos teóricos que embasam o desenvolvimento do trabalho, para uma melhor compreensão do assunto e da relação existente entre eles, sendo essencial para a obtenção dos objetivos. Serão abordados temas como logística, logística reversa, canais de distribuição reversos e embalagens de agrotóxicos.

2.1 LOGÍSTICA

A logística está ocorrendo em todo o mundo, 24 horas por dia, sete dias por semana, durante 52 semanas por ano. Para Novaes (2007) a logística é o processo de planejar, implementar e controlar o fluxo e a armazenagem de produtos desde o ponto de origem até o ponto de consumo, objetivando atender os requisitos do consumidor. A logística trata do fluxo no qual os produtos saem dos fornecedores e são direcionados aos diversos clientes.

Segundo Guarnieri (2011) é o processo de gerenciar na empresa, aquisição, movimentação, e armazenagem da matéria-prima, produtos acabados, e demais matérias, além dos fluxos de informações recíprocas, através da organização de seus canais de marketing, tornando possível a maximização das lucratividades presentes e futuras através do atendimento dos pedidos dos clientes a custos reduzidos.

Assim, é perceptível que a logística tem um papel fundamental nos negócios das organizações. Para a logística ser considerada eficiente é necessária a capacidade de disponibilizar bens e recursos, comprovando com efetividade que consegue cumprir os resultados pretendidos da empresa, gerando produtos de qualidade, entregando ao consumidor no dia, horário e local certo.

2.2.LOGÍSTICA REVERSA

Segundo Xavier e Corrêa (2013) a logística reversa é uma evolução da logística tradicional adicionando fluxos reversos de produtos e materiais a partir dos estágios de pós-venda e pós-consumo.

Conforme Campos e Brasil (2007) a logística reversa pode ser definida como o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo de matérias primas, estoques em processos e produtos acabados, do ponto de consumo até o ponto de origem objetivando recapturar valor e descarte adequado. É uma ferramenta importante, pois é um meio de fechar o ciclo de vida útil do produto, fazendo com que voltem para cadeia de produção, agregando valor, reduzindo custo e cooperando na preservação ambiental, beneficiando assim a sociedade e as organizações envolvidas.

Quaisquer que sejam os motivos que levam uma empresa qualquer a se preocupar com o retorno de seus produtos e/ou materiais e a tentar administrar este fluxo de maneira científica, isto é a prática de logística reversa (DAHER, SILVA E FONSECA, 2006).

Neste âmbito pode ser observado que a logística reversa esta conquistando um importante espaço na estratégia competitiva das organizações, em virtude do seu impacto na diminuição de custos e, principalmente por ampliar a imagem daqueles que implantam os sistemas reversos eficientes.

2.2.1 Classificação dos bens

Os bens são classificados em relação à duração de vida útil. Segundo Leite (2009) e Tadeu *et al.* (2013) os bens podem ser classificados em três categorias, tais como:

Os bens descartáveis: são os bens que apresentam duração média de vida útil de

algumas semanas, raramente chegam a seis meses. Constituem-se nessa categoria as embalagens, brinquedos, materiais para escritório, suprimento para computadores, artigos cirúrgicos, pilhas de equipamentos eletrônicos, fraldas revistas etc.

Os bens duráveis: são os bens que utilizam de vida média do produto variando por alguns anos a algumas décadas. São os bens produzidos para a satisfação de necessidade de vida social, como veículos, máquinas e equipamentos industriais, construções civis, etc.

Os bens semiduráveis: são os que apresentam vida útil de alguns meses. Dessa categoria pertencem os bens como bateria de automóveis, óleos lubrificantes, baterias de celulares, computadores e seus periféricos, revistas especializadas dentre outros.

Com a classificação dos bens pode ser analisado a vida útil dos produtos uma vez que é esse o principal problema para implantação dos sistemas logísticos reversos.

2.2.2 Logística reversa de pós-venda

Leite (2009) denomina a logística reversa de pós venda como a área específica da logística reversa que executa o planejamento, operação e o controle do fluxo físico e das informações logísticas correspondentes de bens de pós-venda, sem uso ou pouco uso que por algum motivo retornam a cadeia produtiva.

Conforme Guarnieri (2011) a caracterização da logística reversa de pós-venda acontece quando ocorre a reutilização, produtos de segunda linha, a reciclagem de bens que são devolvidos pelos clientes a qualquer ponto da cadeia de distribuição seja ao varejista, atacadista, ou diretamente a indústria. Um processo de logística reversa de pós-venda quando bem gerenciado traz uma grande vantagem competitiva através da diferenciação no atendimento, que agrega valor aos clientes, e ao longo prazo gera uma fidelização.

Nota-se que a implantação da logística reversa de pós-venda pode satisfazer a objetivos principalmente econômicos, de busca de competitividade empresarial e de cumprimento de obrigações legais nas organizações.

2.2.2.1 Categorias de fluxos reversos de pós venda

Segundo Leite (2003) a logística reversa de pós-venda deve planejar, operar e controlar o fluxo de retorno dos produtos devolvidos por algum motivo. Os motivos podem ser agrupados nas categorias comerciais, por qualidade/garantia e substituição de componentes. Leite (2003) e Tadeu *et al.* (2013) descrevem essas categorias na seguinte forma:

- Retorno comercial os bens de pós-venda nesta categoria retornam ao ciclo dos negócios por meio de grandes subdivisões como retorno contratual e retorno não contratual. Isso ocorre por meio de erros de expedição, excesso de estoque no canal de distribuição, vendas em consignação, liquidações entre estações de vendas, pontas de estoque, e serão redirecionadas a outros canais de vendas.

- O retorno comercial contratual ocorre quando há acordo prévio entre os agentes envolvidos na operação, especificam prazos, quantidades negociadas, condições de armazenagem e estocagem, responsabilidades, e como será o retorno do bem..

- O retorno não contratual ocorre por erro do fornecedor em vendas diretas realizadas ao consumidor final, vendas por meio de catálogos de produtos, internet, e erros de expedição.

- Retorno por garantia/ qualidade: ocorre quando a falhas no funcionamento, defeitos de fabricação, ou montagem. O retorno por término e de validade do produto é muito comum em indústrias automobilísticas e na indústria eletrônica.

- Retorno por substituição de componentes: ocorre a substituição de peças e componentes de bens duráveis e semiduráveis que retornam após a remanufatura ou reciclagem aos mercados primários ou secundários. Essas operações são realizadas pelos próprios membros da cadeia ou então pelos agentes ou operadores logísticos especializados.

Percebe-se que o processo de retorno dos produtos utiliza-se em grande parte os próprios agentes da cadeia de distribuição direta. Os produtos poderão retornar de consumidores finais para varejistas ou para o fornecedor, dependendo do canal de distribuição original, do varejista para o fabricante.

2.2.3 Operações da logística reversa

As etapas da logística reversa diferem da logística direta. As diferenças são tanto em termos dos recursos necessários quanto nos tempos e volumes processados. Conforme Xavier e Corrêa as operações da logística reversa são:

Coleta: é o procedimento inicial de identificação das fontes geradoras, dos tipos de materiais e volumes gerados. Dependendo da cadeia produtiva a coleta se realiza a partir de postos de entrega voluntaria (PEV), operações especiais em colaboração com parceiros que já possuam *know-how*, entrega em assistência técnica, devolução diretamente pelo consumidor ou ainda a partir da atividade de catadores independentemente ou por meio de associações e cooperativas.

Inspeção/separação: é a seleção mecânica ou manual de materiais, componentes ou

produtos, identificando se estão aptos ao reuso ou revenda imediata, se devem ser submetidos a testes que avaliem sua condição ou ainda se devem ser diretamente destinados.

Reprocessamento: é a transformação em que são passados os produtos ou componentes inservíveis para incineração ou para aterros adequados.

Redistribuição: é o envio do produto ou parte de seus componentes ao mercado como um novo ou como segunda linha, incluindo transporte, atividades de venda e armazenagem.

A partir dessas etapas, conforme a necessidade e a especialidade, o setor produtivo poderá desenvolver algumas ou todas as operações citadas, que dependerão também do nível de capacitação dos recursos humanos envolvidos.

2.2.4 Logística reversa e a Gestão ambiental

Segundo Xavier e Corrêa (2013) a logística reversa é o meio essencial para que haja sinergia e não conflito entre as práticas de gestão ambiental e os esforços de otimização econômica da cadeia de suprimento. Por exemplo, depende de uma boa logística reversa a viabilidade econômica do retorno do produto e materiais pós-consumo com o intuito de atender à legislação sobre a gestão de resíduos, com a finalidade de satisfazer o cliente.

Com isso se houver a conscientização das organizações e dos consumidores perante modificações de consumo de produtos, gera um ciclo virtuoso, beneficiando a todos os envolvidos. As organizações que se anteciparem as exigências dos consumidores provavelmente estarão à frente de seus concorrentes, obtendo vantagem competitiva.

2.3 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PNRS

Segundo Tadeu *et al.* (2013), o principal objetivo da BRASIL. Lei nº 12.305, de 2010 é criar diretrizes gerais aplicáveis em todo território nacional no manejo de resíduos sólidos, estabelecendo obrigatoriedades aos produtores em implantar a logística reversa em sua cadeia de produção.

Conforme Jardim, Yoshida e Machado Filho (2012) a política nacional de resíduos sólidos estabelece responsabilidade compartilhada no ciclo de vida dos produtos, a fim de minimizar o volume dos resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos gerados à saúde humana e a qualidade ambiental decorrente do ciclo de vida dos produtos.

2.3 AGROTÓXICO

Para Brasil *apud* Neto e Sarcinelli (2009) os agrotóxicos são produtos e componentes de diferentes processos, e de uso na produção, armazenamento e beneficiamento na

agricultura, pastagens, para preservá-los da ação danosa de seres nocivos.

No Brasil, o consumo de agrotóxicos tem sido crescente e já está relacionado entre os países de maior consumo no mundo. O aumento na venda de agrotóxicos no Brasil entre os anos de 1991 e 1998 foi da ordem de 160%. No setor agrícola, cerca de 12 milhões de trabalhadores rurais seriam expostos diariamente aos agrotóxicos. Na maioria das vezes, este trabalhador ignora as práticas adequadas sobre o manejo e uso destas substâncias químicas tornando-se o principal alvo dos seus efeitos adversos.

Devido ao aumento significativo do consumo de agrotóxicos ao combate de pragas para uma melhor produtividade no setor agrícola, está gerando vários efeitos adversos a saúde humana e meio ambiente. Com a grande preocupação da sociedade em geral perante esses efeitos nocivos, foi criada a partir da BRASIL. Lei nº 9974, de 2000 a ferramenta de logística reversa para gerir essas embalagens estabelecendo responsabilidades compartilhadas para que ocorra a destinação correta, evitando serem descartadas incorretamente.

2.3.1 Embalagens de Agrotóxicos

Conforme Razzolini Filho e Berté (2009) as embalagens de agrotóxicos são classificadas em dois grandes grupos: laváveis e não laváveis, Cada uma com um procedimento diferente em relação aos tipos de recipiente.

As embalagens laváveis: são rígidas (plásticas, metálicas ou de vidro) e servem para acondicionar formulações líquidas para serem diluídas em água.

Não laváveis: são aquelas que não utilizam água como veículo de pulverização, além de todas as embalagens flexíveis e as embalagens secundárias. Estão nesse grupo sacos de plástico, de papel, metalizados, mistos ou feitos com outro material flexível; embalagens de produtos para tratamento de sementes. Segundo dados do INPEV (2013) entre as embalagens rígidas, as plásticas predominam. As metálicas, geralmente representadas pelos baldes de folha de aço, representam apenas 10% de todo o volume de embalagens de defensivos agrícolas no Brasil.

As embalagens plásticas diferem quanto ao tipo de resina utilizado em sua produção, podendo ser:

- Pead Mono (Polietileno de Alta Densidade) – Resina que apresenta alta resistência a impactos e aos agentes químicos. É identificada pelas siglas Hdpe (*high density polyethylene*), PE (polietileno) ou Pead. Este tipo de embalagem leva o número 2 e é a segunda resina mais reciclada no mundo.

- O Coex, ou coextrusão também é conhecido pela sigla EVPE. É identificado pelas siglas COEX, EVPE ou PAPE (poliamida polietileno) e seu número de identificação é o 7.
- O PP ou Polipropileno é identificado pela sigla PP e pelo número 5, ambos estampados no fundo das embalagens.

Conforme o INPEV (2013), 95% das embalagens vazias de defensivos agrícolas colocadas no mercado são as do tipo lavável e podem ser recicladas, desde que corretamente limpas no momento de uso do produto no campo. Os 5% restantes são representados pelas embalagens não laváveis. As embalagens contaminadas por não terem sido lavadas adequadamente também são incineradas

2.3.2 Tríplíce lavagem

A BRASIL. Lei nº 9.974 de 2000 determina que todas as embalagens rígidas de defensivos agrícolas devem ser submetidas a um processo de lavagem. Essa prática reduz os resquícios do produto na embalagem, impedindo que esses resíduos sequem e, assim, contaminem a própria embalagem

A tríplíce lavagem ocorre através das seguintes etapas (INPEV, 2013):

- Esvaziamento total do conteúdo da embalagem, vertendo o conteúdo no tanque pulverizador;
- Adição de água limpa à embalagem de agrotóxico na razão de ¼ do volume;
- Tampar a embalagem e agitar por 30 segundos;
- Despejo da água no pulverizador para reaproveitamento;
- Inutilização da embalagem plástica ou metálica de agrotóxico perfurando o fundo;
- Armazenagem em local apropriado até o momento da devolução;

A lavagem sob pressão é possível quando os pulverizadores possuem acessórios adaptados para essa finalidade e deve seguir as seguintes etapas:

- Encaixe a embalagem vazia no local apropriado do funil instalado no pulverizador;
- Acione o mecanismo para liberar o jato de água;
- Direcione o jato de água para todas as paredes internas da embalagem por 30 segundos;

- A água de lavagem deve ser transferida para o interior do tanque do pulverizador; Inutilize a embalagem plástica ou metálica, perfurando o fundo.

Os procedimentos de lavagem, quando realizadas durante a preparação da calda, garantem a utilização de todo o produto, evitando tanto o desperdício como a contaminação do meio ambiente. Portanto, a lavagem é indispensável para a segurança do processo de destinação final das embalagens de defensivos agrícolas, sobretudo quando seguem para reciclagem.

2.3.3 Logística reversa de embalagens de Agrotóxicos

O sistema de logística reversa para embalagens pós-consumo de produtos agrotóxicos é o mais antigo sistema de resíduos perigosos estabelecido no Brasil. Em linhas gerais, sua estrutura conta com a articulação de diferentes grupos de interesse com o balizamento de leis e normas específicas.

A prática de destinar corretamente as embalagens vazias de agrotóxicos é obrigatória desde 2002, quando entrou em vigor a BRASIL. Lei nº 9.974 de 2000, regulamentada pelo decreto 4.074 de 2002, que determinou as responsabilidades compartilhadas entre agricultores, indústrias, distribuidores, revendedores, cooperativas e poder público, quanto ao destino pós-consumo dessas embalagens. A logística reversa é entendida como todo o processo de pós-consumo que a embalagem percorre até chegar ao seu destino ambientalmente correto.

3. MÉTODO DE TRABALHO

Este capítulo refere-se às questões do método de pesquisa utilizado no trabalho, de acordo com sua abordagem, objetivos, métodos e coleta de dados, os sujeitos a serem pesquisados, variáveis a serem observadas e as técnicas, instrumentos, tratamento, análise e interpretação dos dados obtidos ao longo da pesquisa.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Este trabalho quanto à abordagem, segue a linha de pesquisa qualitativa, que tem como objetivo analisar e interpretar aspectos mais profundos, descrevendo a complexidade do comportamento humano (LAKATOS & MARCONI, 2011).

Quanto aos objetivos, a pesquisa configurou-se como exploratória e descritiva. Conforme Gil (2010) a pesquisa exploratória é usada para realizar um diagnóstico preliminar

do principal objetivo da pesquisa que será realizada, a fim de familiarizar-se com o acontecimento que está sendo investigado, facilitando a compreensão da mesma. Já a pesquisa descritiva, tem por finalidade descrever as características de determinado grupo ao mesmo tempo em que estabelece relação entre as variáveis.

Em relação ao método de pesquisa, caracterizou-se como um estudo de caso, trata-se de uma abordagem metodológica de investigação especialmente adequada quando procuramos compreender, explorar ou descrever acontecimentos e contextos. De acordo com Gil (2010), consiste em um estudo profundo de poucos objetos com a finalidade de alcançar seu amplo e minucioso conhecimento.

3.2 SUJEITOS DA PESQUISA

Conforme Gil (2010), os sujeitos de uma pesquisa desenvolvem suas ações em determinado ambiente, e também proporcionam condições para que possam manusear a variável e verificar seus efeitos.

A pesquisa foi desenvolvida com um gestor do comércio de defensivos agrícolas, um representante da central de recolhimento, e três agricultores do município de Cachoeira do Sul, RS onde os dados foram coletados através de uma entrevista semiestruturada, totalizando cinco pesquisados.

3.3 DEFINIÇÃO DE VARIÁVEIS

De acordo com Gil (2010), uma variável é tudo aquilo que pode assumir valores e aspectos diferentes, conforme cada caso e suas circunstâncias, sendo esse tema um dos mais aplicados na linguagem utilizada pelos pesquisadores.

Portanto, as variáveis observadas nesta pesquisa estão relacionadas no Quadro 1, que são: coleta, inspeção/separação; reprocessamento e redistribuição.

VARIÁVEIS	DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS	CATEGORIAS
Coleta	O procedimento de coleta pressupõe inicialmente a identificação das fontes geradoras, dos tipos de materiais e volumes gerados. Dependendo da cadeia produtiva a coleta se realiza a partir de postos de entrega voluntaria (PEV), operações especiais em colaboração com parceiros que já	agem ste mazenagem

	possuam know-how, entrega em assistência técnica, devolução diretamente pelo consumidor ou ainda a partir da atividade de catadores independentemente ou por meio de associações e cooperativas.	
Inspeção/separação	Seleção mecânica ou manual de materiais, componentes ou produtos, identificando se estão aptos ao reuso ou revenda imediata, se devem ser submetidos a testes que avaliem sua condição ou ainda se devem ser diretamente destinados.	
Reprocessamento	É a transformação em que passam os produtos ou componentes inservíveis para incineração ou para	Recondicionamento
Redistribuição	É o envio do produto ou parte de seus componentes ao mercado com um novo ou como segunda linha, incluindo transporte, atividades de venda e armazenagem..	Revenda Destinação

Quadro 1: Descrição das variáveis a serem trabalhadas na pesquisa

Fonte: Xavier e Corrêa (2013)

Após a definição e a caracterização das variáveis, serão expostas as técnicas e instrumentos de coleta de dados.

3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Como instrumento de coleta de dados na presente foi utilizada entrevista semiestruturada, no período de 10 Agosto de 2014 a 01 de Setembro de 2014, que teve por finalidade descobrir processo de logística reversa das embalagens de agrotóxicos. Conforme Lakatos e Marconi (2005), a entrevista semiestruturada é a forma de explorar mais amplamente a questão, é quando o entrevistador tem liberdade para desenvolver cada situação em qualquer direção que considere adequada. Concluída a técnica e o instrumento de coleta de dados utilizados, será descrito como ocorreu, o tratamento, análise e interpretação dos mesmos.

3.5 TRATAMENTO, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Para Yin (2005), análise de dados baseia-se em examinar, categorizar, classificar em tabelas, testar ou, do contrário, recombinar as evidências qualitativas para tratar as

predisposições iniciais de um estudo.

Após a realização da entrevista semiestruturada e a partir dos dados coletados foi realizada análise de conteúdo, compreendendo os resultados obtidos para apresentação da solução ao problema.

4. DESCRIÇÃO , ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Neste capítulo apresentam-se os resultados da pesquisa, oriundos da investigação realizada e das variáveis levadas em consideração. De acordo com o referencial teórico deste trabalho, foram pesquisadas as seguintes variáveis: coleta, inspeção/separação, reprocessamento e redistribuição, que segundo Xavier e Corrêa (2013) são as operações da logística reversa.

A coleta dos dados ocorreu nas próprias organizações, através de entrevista semiestruturada, diretamente com os responsáveis por cada organização,

4.1 VARIÁVEL COLETA

Nesta etapa, observou-se a variável coleta, que segundo Xavier e Corrêa (2013), é o procedimento inicial de identificação das fontes geradoras, dos tipos de materiais e volumes gerados. Dependendo da cadeia produtiva a coleta se realiza a partir de postos de entrega voluntária (PEV), operações especiais em colaboração com parceiros que já possuam *know-how*, entrega em assistência técnica, devolução diretamente pelo consumidor ou ainda a partir da atividade de catadores independentemente ou por meio de associações e cooperativas.

A central de recebimento possui área total de 13.000m², área construída de 930m², quatro funcionários operacionais, um administrativo e um responsável técnico.

Quando questionado se as embalagens recebidas são catalogadas ou é dado algum tipo de recebimento formal ao consumidor, a Associação afirmou que no momento da devolução é dado um recibo de entrega de embalagens vazias, conforme o tipo de embalagem, material, capacidade e quantidade.

Ao ser indagado se o usuário precisa agendar com antecedência para devolver as embalagens, o representante da Associação explicou que não, pois só trabalham com agendamento os postos, recolhimento itinerante e pontos volantes. Quanto aos principais tipos de embalagens recolhidas, foi informado que são as plásticas, metálicas e papelão.

Quando questionado sobre as principais cidades e regiões que enviam as embalagens para a área de coleta da revenda, o representante da Associação respondeu que são setenta e

cinco municípios da região central do Rio Grande do Sul, entre eles: Cachoeira do Sul, Santa Cruz do Sul, Lajeado, Pantano Grande, Dona Francisca, Rio Pardo, Caçapava do Sul, São Sepé, Restinga Seca, Formigueiro, Encruzilhada do Sul, etc. Quando questionado se existe controle de embalagens vazias coletadas, a resposta foi positiva, através do sistema de informações de centrais (SIC), no qual todas as embalagens são pesadas e cadastradas, controlando todas as entradas e saídas.

Quanto ao transporte até a central de recolhimento, é feito diretamente pelo produtor ou através de cooperativas, revendas e empresas credenciadas para realizar o transporte de postos, coletas itinerantes e pontos volantes. A organização C informou que é feito diretamente pelo produtor, através de caminhões, camionetes, veículos com caçamba, que mantenha o material separado do interior do veículo. A armazenagem na central de recolhimento é feita sem custo.

Quanto ao atendimento diário na central, existe uma média de oito entregas diárias, mas atendem em cerca de 50.000 produtores da região, que entregam o material na central, nos postos itinerantes, nos postos volantes realizados por seus associados.

4.2 VARIÁVEL INSPEÇÃO/ SEPARAÇÃO

Nesta etapa, observou-se a variável inspeção/ separação, que segundo Xavier e Corrêa (2013) é a seleção mecânica ou manual de materiais, componentes ou produtos, identificando se estão aptos ao reuso ou revenda imediata, se devem ser submetidos a testes que avaliem sua condição ou ainda se devem ser diretamente destinados.

Quanto à inspeção das embalagens vazias de agrotóxicos, o representante da Associação afirmou que é feito visualmente. Já a separação é feita por tipo de material, tais como: plásticas *Pead* (natural, branca e colorida), plásticas Coex, papelão, metálicas (aço e alumínio), tampas (brancas e coloridas) e contaminadas não passíveis de reciclagem.

Quando indagados se existe algum tipo de embalagem que não pode ser lavada, os representantes da Associação e da organização C afirmaram que sim, principalmente as embalagens de produtos para tratamento de sementes.

Ao ser questionado se, na hipótese de o produtor entregar uma embalagem que não foi devidamente lavada, a mesma é recebida normalmente na central, se existe algum tipo de punição, o representante da Associação afirmou que é recebido, mas é passada a orientação de realizar corretamente a tríplice lavagem, e é identificado no recibo de entrega de embalagens vazias em desacordo com a legislação em vigor. Caso a situação se repita nas próximas

entregas do produtor, a central pode entrar em contato com os órgãos competentes, para que tomem as devidas ações.

Quando abordado se os funcionários utilizam equipamentos de proteção individual (EPI) para o processamento dessas embalagens, o representante da Associação respondeu que sim, tais como: macacão, calças impermeáveis, botinas de borracha, luvas de *nitrilon*, boné, óculos, e protetores auriculares para operação nas prensas.

Quanto aos critérios para determinar o descarte ou reaproveitamento dessas embalagens, as embalagens não laváveis, não contaminadas e laváveis que foram lavadas adequadamente são recicladas. As não laváveis contaminadas e as laváveis lavadas inadequadamente são encaminhadas às incineradoras.

Ao ser questionado se existe algum tipo de treinamento para a inspeção dessas embalagens, o representante da Associação informou que sim, são treinados na admissão e há reforço anual do procedimento operacional padrão do INPEV (POPI).

4.3 VARIÁVEL REPROCESSAMENTO

Nesta etapa, observou-se a variável reprocessamento, que conforme Xavier e Corrêa (2013) é a transformação em que são passados os produtos ou componentes inservíveis para incineração ou para aterros adequados.

Quando questionado se existe algum tipo de reprocessamento das embalagens de agrotóxicos, o representante da Associação explicou que na associação não, pois são apenas classificadas e enfardadas para envio às recicladoras.

As recicladoras produzem com as embalagens vazias encaminhadas pelas centrais, produtos como conduites, dutos corrugados, novas embalagens para óleo lubrificante, novas tampas, barrica de papelão, barrica plástica para incineração, caçamba plástica para carriola, caixa de bateria automotiva, caixa de passagem para fios e cabos elétricos, caixa para massa de cimento, cruzeta de poste de transmissão de energia, roda plástica para carriola, saco plástico de descarte e incineração de lixo hospitalar, tubo para esgoto, tampa agro Recicap, Ecoplástica Triex, Recipallet, caixa para descarga. Os reprocessamentos são realizados nas recicladoras.

Foi abordado também se há algum equipamento para triturar essas embalagens, o representante da Associação afirmou que não é utilizado este tipo de equipamento.

4.4 VARIÁVEL REDISTRIBUIÇÃO

Nesta etapa, observou-se a variável redistribuição que, segundo Xavier e Corrêa (2013), é o envio do produto ou parte de seus componentes ao mercado como um novo ou como segunda linha, incluindo transporte, atividades de venda e armazenagem.

Quanto ao o destino final dado as embalagens de agrotóxicos, o representante da Associação respondeu que são destinadas às recicladoras e incineradoras.

Quando questionado aos representantes da Associação, organização B e C se acreditam que a política nacional de resíduos sólidos veio para auxiliar de forma efetiva na redução do descarte inadequado dessas embalagens, o representante da Associação disse que as leis principais que regem o setor são a lei federal nº 9.974 e a lei Estadual 11.069/98, mas que com certeza essa nova política auxiliará a conscientização de diversos setores e, provavelmente impactará em seu segmento. O representante da organização B declarou que sim, pois é uma forma de melhorar o meio ambiente, e conscientização das pessoas sobre os riscos que causam à saúde humana e ao meio ambiente. Um representante da organização C respondeu que não, pois se houvesse a coleta das embalagens de agrotóxicos nas lavouras, isso evitaria que ficassem muito tempo nas propriedades e evitaria descartes inadequados. Os outros dois representantes da organização C afirmaram que sim, pois é uma maneira de conscientizar as pessoas dos danos que causam ao meio ambiente para que as gerações futuras não sejam prejudicadas e possam usufruir de tudo que existe hoje.

Ao investigar se a associação investe em ações de conscientização à população para dar ênfase ao descarte corretos das embalagens, o representante da Associação explicou que já foram realizados diversos trabalhos de conscientização ao longo dos dez anos de funcionamento da associação, tais como: palestras, visitas, treinamentos, dia de campo, contato direto, patrocínios, entre outros. Além de diversas ações que são feitas pelo INPEV em todo o Brasil, campanhas de rádio, televisão, orientações expressas, etc.

Foi questionado também a respeito de como é feito o transporte para a destinação final dessas embalagens. O representante da Associação explicou que é feito por empresas devidamente legalizadas e autorizadas a transportar seus materiais. O seu principal operador logístico é a transportes Luft, através da logística reversa, caminhões truck e carretas.

Com os resultados obtidos nas variáveis, pode-se analisar que está de acordo com a teoria apresentada por Xavier e Corrêa (2013), quando relata que as unidades centrais devem possuir no mínimo 160m² de área construída, realizando as atividades de recebimento (vindos de agricultores ou estabelecimentos comerciais e postos licenciados), inspeção, classificação por tipo (*coex*, *pead mono*, metálica e papelão) e encaminhamento para a destinação

(reciclagem ou incineração).

4.5 Fluxo da destinação da destinação das embalagens de agrotóxicos.

Nesta seção será apresentado na Figura 1o fluxo da destinação das embalagens de agrotóxicos, com os principais elos do sistema e suas funções.

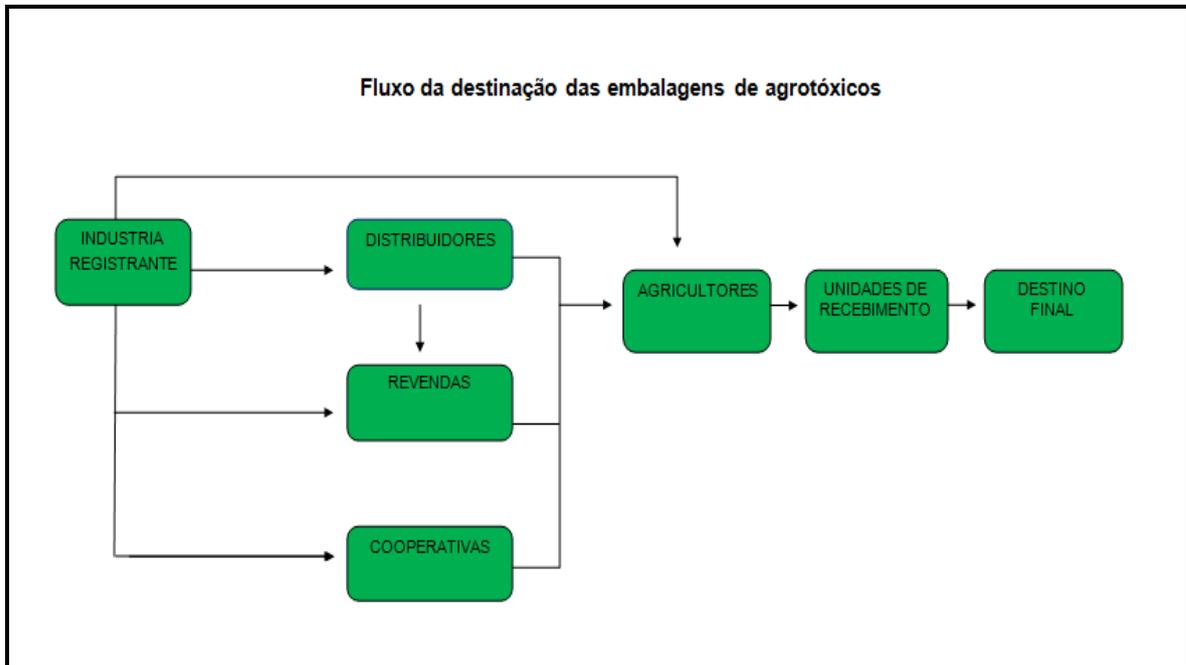


Figura 1: fluxo da destinação das embalagens de agrotóxicos

Fonte: Pesquisadora

Na Figura 1 foram reunidos os principais elos do sistema para que ocorra o processo de logística reversa das embalagens de agrotóxicos.

A indústria tem como função retirar as embalagens vazias das unidades de recebimento, dar a correta destinação as embalagens, (reciclagem ou incineração) e orientar e conscientizar agricultores. Tudo feito por meio do INPEV.

Aos canais de distribuição/cooperativas compete ao vender o produto indicar o local para devolução na nota fiscal de venda, orientar e conscientizar agricultores sobre os procedimentos a serem efetuados antes da entrega e manuseio dessas embalagens, orientados sobre os riscos e prejuízos que a destinação inadequada causa ao meio ambiente e à saúde humana.

Ao agricultor cabe lavar as embalagens adequadamente e inutilizá-las, armazenar temporariamente em suas propriedades, devolver no local indicado na nota fiscal de compra, e guardar o comprovante de entrega por um ano.

À unidade de recebimento compete receber, inspecionar, classificar, fornecer recibo de entrega e encaminhar à destinação final (recicladoras e incineradoras).

Finalizando este capítulo, pode-se identificar que para a logística reversa das embalagens de agrotóxicos ser eficaz é necessário que cada elo do sistema faça sua parte, cumprindo as suas responsabilidades, pois no momento que algum elo falhar a logística reversa dessas embalagens ficara prejudicada causando inúmeros problemas à sociedade e ao meio ambiente.

No próximo capítulo serão apresentadas as conclusões e recomendações referentes ao estudo realizado.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Neste capítulo, são apresentadas as conclusões do trabalho através das respostas obtidas e analisadas nas observações feitas através do questionário pré-estabelecido e também com base na análise dos fatos que envolvem esta pesquisa, assim demonstrando que os objetivos do presente estudo foram consolidados.

O problema que norteou a pesquisa para a consecução do trabalho consiste em identificar como ocorre o processo de logística reversa das embalagens de agrotóxicos na região de abrangência da ARDEC (Associação das Revendas de Defensivos Agrícolas da Região Centro do Estado do Rio Grande do Sul).

Sendo assim, este trabalho teve como objetivo geral, a identificar e descrever o processo de logística reversa das embalagens de agrotóxicos na região de abrangência da ARDEC (Associação das Revendas de Defensivos Agrícolas da Região Centro do Estado do Rio Grande do Sul).

Ao final do estudo, conclui-se que a variável coleta é vista como uma das mais importantes atividades da logística reversa, meio este que exige a conscientização do produtor em dar início ao processo de logística reversa, realizando lavagem adequada de acordo com o tipo de embalagem, e preparando-as para a devolução nas unidades de recebimento.

Conclui-se na segunda variável que o processo de inspeção/separação das embalagens está muito bem estruturado na central de recolhimento, com funcionários preparados e treinados para o processo de separação das embalagens por tipo de material, cor e tamanho e identificação das embalagens que devem ser recicladas e as que devem ser incineradas.

Na terceira variável conclui-se que não existe reprocessamento das embalagens na

central de recolhimento, que elas são apenas classificadas e enfardadas para envio às recicladoras. O reprocessamento das embalagens é feito apenas nas recicladoras, reinserindo-as no processo de produção, gerando novos produtos a serem disponibilizados ao mercado.

A última variável analisada foi à redistribuição, na qual se concluiu que não existem embalagens passíveis de redistribuição, que todas precisam passar pelo processo de reciclagem.

Considerando os resultados obtidos, ressalta-se que o problema de pesquisa proposto foi respondido e o objetivo geral e os específicos foram alcançados, pois foi possível identificar e descrever o processo de logística reversa das embalagens de agrotóxicos, identificando a função dos revendedores, agricultores e posto de recolhimento.

Chega-se, portanto, à conclusão de que nas organizações pesquisadas estão difundidos os processos de logística reversa, mas ainda há muito a ser melhorado, pois conforme resultados de um representante da organização C, para compra de defensivos agrícolas não é necessário receituário agrônômico, o que acarreta em utilização inadequada, causando riscos e prejuízos à saúde e meio ambiente.

O processamento adequado das embalagens vazias de agrotóxicos e o retorno delas para minimizar a poluição ambiental estimulam a conscientização ambiental e aumentam a segurança no manuseio dessas embalagens, impedindo seu uso para armazenamento de outros produtos que sejam jogados nos campos e rios, causando poluição. Pode-se notar que com a criação do INPEV foi possível unir em uma única entidade, esforços dos diversos elos representativos da cadeia do agronegócio. Observou-se que o INPEV possui uma administração eficiente na logística reversa, contribuindo para a redução do impacto ambiental provocado pelo descarte incorreto de embalagens de agrotóxicos e, conseqüentemente, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do país.

Constatou-se também neste estudo que todos os elos da cadeia produtiva agrícola, de acordo com a BRASIL. Lei 9.974 de 2000 são responsáveis pelas operações de logística reversa e cada um desses está cumprindo com suas funções para o sucesso da logística reversa dessas embalagens.

Como ações de melhoria para o processo, sugere-se maior fiscalização e orientação dos órgãos competentes aos usuários e comerciantes, sobre os procedimentos de manuseio, para evitar que as embalagens sejam destinadas incorretamente, sejam armazenadas nas propriedades a céu aberto sem a devida preocupação em não poluir o solo através de vazamentos e contaminação de animais. Em muitos casos os produtores de pequeno porte não

sabem dos procedimentos a serem realizados para a destinação adequada dessas embalagens e acabam destinando-as de forma inadequada, sendo assim, é necessário muito investimento em conscientização para que os usuários devolvam as mesmas logo após seu uso nos postos e centrais com os diversos procedimentos de lavagem para evitar a contaminação.

Além da conscientização dos produtores deve ser feita uma rígida fiscalização para evitar a entrada irregular de agrotóxicos no Brasil. Com o objetivo de se evitar que toneladas de produtos sem nota fiscal sejam enterradas ou queimadas, aumentando drasticamente os problemas ambientais. Pois de nada servirá o INPEV, as centrais e os órgãos fiscais estarem empenhados na coleta das embalagens, se o principal elo entre as embalagens e as centrais, que é o produtor rural, estiver atuando de forma ilegal, utilizando agrotóxicos ilegais em suas lavouras.

Considerando que a participação consciente do produtor é um dos fatores fundamentais para o sucesso da cadeia, sugere-se como proposta de melhoria cobrar um valor acima na nota fiscal de venda dos produtos agrotóxicos, e quando devolvidas nas unidades de recebimento esse valor seria entregue ao agricultor, isso o incentivaria a devolver as embalagens de acordo com a legislação vigente.

Por fim, cabe ressaltar que este trabalho não pretende esgotar todas as possibilidades de estudo sobre o assunto. Cabe o aprofundamento do tema, sendo que ainda existe um amplo campo. Sugere-se novos estudos relacionados a logística reversa de lâmpadas fluorescentes, pneus, óleos lubrificantes, medicamentos, pilhas e baterias, tendo em vista a importância do tema para a sociedade e meio ambiente.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES FILHO, Jose Prado. **Uso de agrotóxicos no Brasil: controle social e interesses corporativos**. São Paulo: Annablume, FAPESP, 2002.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, Davi J. **Logística empresarial, o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: [s. e.]; 2010.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei nº 9.974, de 06 de junho de 2000: Destinação Final das Embalagens de Agrotóxicos**, 2000.

CAMPOS, Antonio Jorge Cunha. **A gestão da cadeia de suprimentos**. Curitiba: IESDE

Brasil S. A.; 2010.

CAMPOS, Luiz Fernando Rodrigues; BRASIL, Caroline v. de Macedo. **Logística: teia de relações**. Curitiba: IBPEX, 2007.

DAHER, Cecílio Elias; SILVA, Edwin Pinto de la Sota; FONSECA, Adelaida Pallavicini. **Logística Reversa: Oportunidade para Redução de Custos através do Gerenciamento da Cadeia Integrada de Valor**. 2006. Disponível em:

<http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/12550/1/ARTIGO_LogisticaReversaOportunidade.pdf>. Acesso em: 30 de março de 2014.

FERNANDES, Kleber Santos. **Logística: fundamentos e processos**. Curitiba: IESDE, Brasil, 2012.

FURASTÉ, Pedro Augusto. **Normas técnicas para trabalho científico**. 16 ed. Porto Alegre: Dáctilo Plus, 2012.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GUARNIERI, Patrícia. **Logística reversa: em busca de um equilíbrio econômico e ambiental**. Recife: Ed. Clube de Autores, 2011.

INPEV **Instituto Nacional de processamento de embalagens Vazias**, 2013 Disponibilizado em: < <http://www.inpev.org.br/index> >. Acesso em: 27 de março de 2014.

JARDIM, Arnaldo; YOSHIDA, Consuelo; MACHADO FILHO, José Valverde. **Política Nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. Barueri, São Paulo: Manole, 2012.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Maria de Andrade. **Metodologia científica**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2011.

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

LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa meio ambiente e competitividade**. São Paulo:

Pearson Prentice Hall, 2009.

MYNAIO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 23 ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

NETO, Maria de Lourdes Fernandes; SARCINELLI, Paula de Novaes. **Agrotóxicos em água para consumo humano: uma abordagem de avaliação de risco e contribuição ao processo de atualização da legislação brasileira**. 2009. Disponível em: <

<http://www.scielo.br/pdf/esa/v14n1/v14n1a08.pdf> >. Acesso em: 01 de abril de 2014.

NOVAES, Antonio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

PERES, Frederico; MOREIRA, Josico Costa. **Análise da contaminação dos sistemas hídricos por agrotóxicos numa pequena comunidade rural do Sudeste do Brasil, 2006**.

Disponível em: < <http://www.scielo.org/pdf/csp/v23s4/13.pdf> >. Acesso em 03 de abril de 2014.

RAZZOLINI FILHO, Edelvino; BERTÉ, Rodrigo. **O reverso da logística e as questões ambientais no Brasil**. Curitiba: IBPEX, 2009.

SOUZA, Alberto Giovani; LOPES, Antonio Carlos Vaz. **Contribuição da logística reversa de embalagens agrotóxicas para a preservação do meio ambiente: um estudos de caso da aregran**. 2008. Disponível em: < http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegp2008_TN_STP_069_492_12055.pdf >.

Acesso em: 03 de abril de 2014.

TADEU, Hugo Ferreira Braga, PEREIRA André Luiz, BOECHAT, Cláudio Bruzzi, SILVA, Jefersone Tasso Moreira, CAMPOS, Paulo Marcius Silva. **Logística reversa e sustentabilidade**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VEIGA, Marcelo Motta Veiga; SILVA, Dalton Marcondes; VEIGA, Lilian Bechara Elabras; FARIA, Mauro Velho de Castro. **Análise da contaminação dos sistemas hídricos por**

agrotóxicos numa pequena comunidade rural do Sudeste do Brasil. 2006. Disponibilizado em: < <http://www.scielo.br/pdf/csp/v22n11/13.pdf> >. Acesso em: 30 de março de 2014.

XAVIER, Lucia Helena, CORRÊA Henrique Luiz. **Sistemas de logística reversa: criando cadeias de suprimento sustentáveis.** São Paulo: Atlas, 2013.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 3 ed. Porto Alegre: Bookmann, 2005.