UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

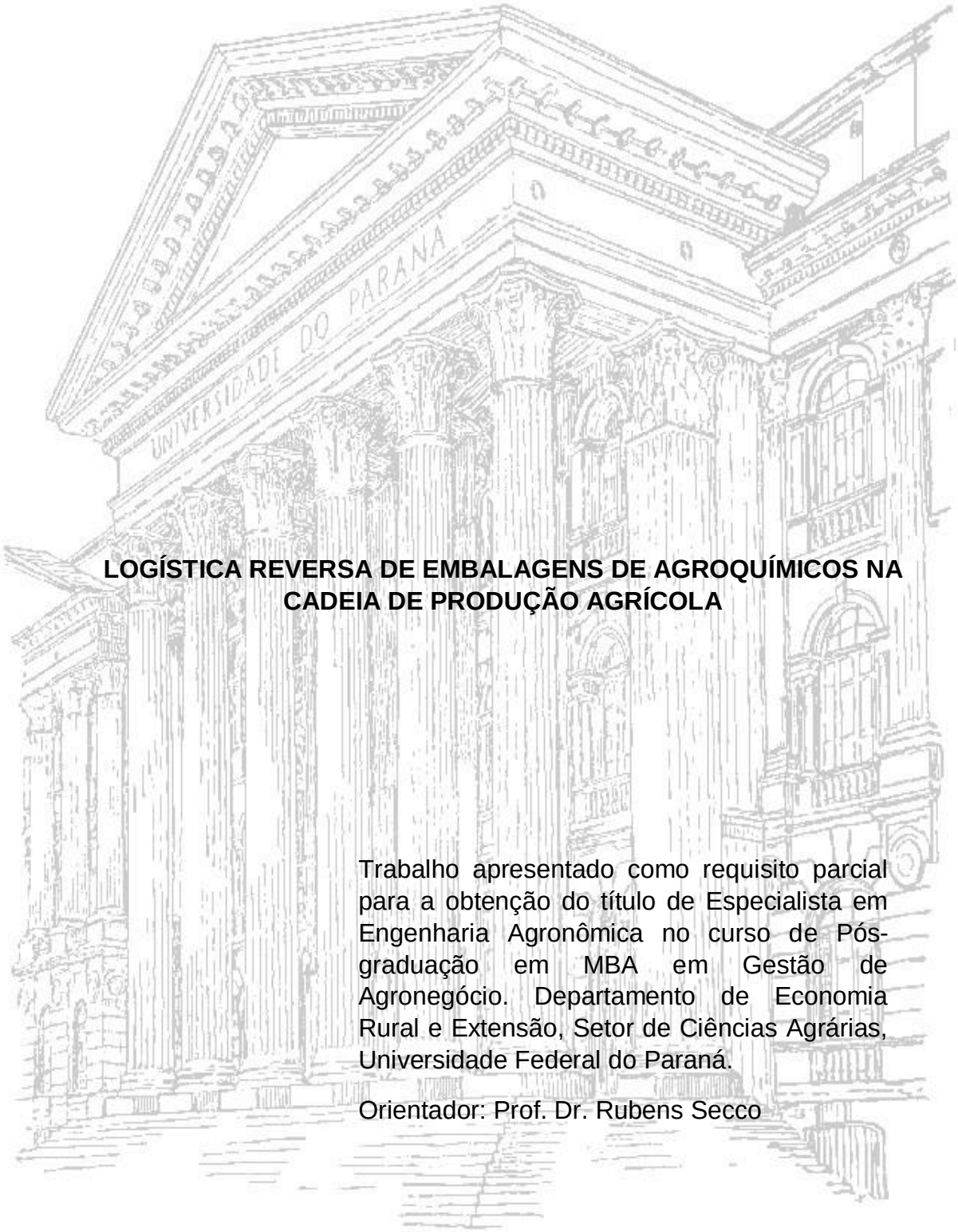
LUANA RAINIERI MASSUCATO

LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS DE AGROQUÍMICOS NA CADEIA DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA

CURITIBA

2017

LUANA RAINIERI MASSUCATO



LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS DE AGROQUÍMICOS NA CADEIA DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA

Trabalho apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Engenharia Agronômica no curso de Pós-graduação em MBA em Gestão de Agronegócio. Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Rubens Secco

CURITIBA

2017

Dedico este trabalho primeiro e sempre a Deus que me ilumina em cada momento da minha vida com suas infinitas bênçãos. A minha família pelo carinho, apoio incondicional, auxílio nas horas mais difíceis e por toda dedicação e amor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela oportunidade de concluir esse curso de especialização que servirá para grandes conhecimentos na minha carreira profissional.

À minha família, que foi de extrema paciência e me apoiaram em todos os momentos.

Agradeço ao meu orientador, pela sua dedicação e orientação durante o desenvolvimento do projeto.

MASSUCATO, Luana Rainieri. **Logistica Reversa na Cadeia de Produção Agrícola**. 2016. 48 folhas. Trabalho de Conclusão do Curso de Pós Graduação em MBA em Gestão de Agronegócio. Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná – Curitiba, 2016.

RESUMO

O presente trabalho tem como objeto apresentar uma abordagem sobre a Logística Reversa, procurando enfatizar seu aspecto histórico e a relevância que apresenta para uma Cadeia de Produção Agrícola, onde se pode constatar que o houve um crescimento do consumo e volume de matéria-prima gerando uma direta preocupação com o meio ambiente, fazendo com que o meio agrícola necessite reestruturar o processo logístico, implantando através de um planejamento pré-estabelecido o sistema de logística reversa, que tem como foco principal disponibilizar um melhor aproveitamento da matéria-prima reciclada no processo produtivo ou encaminhá-la ao seu descarte adequado, avaliando a forma no gerenciamento do retorno de bens e materiais após sua venda e consumo para sua fonte de origem, fazendo com que seja agregado valor aos mesmos. Este estudo apresenta a importância da logística reversa para a produção agrícola e alguns aspectos sob o enfoque econômico, legislativo e ecológico. A utilização da logística reversa traz custos para a empresa rural gerando uma redução dos custos durante o processo produtivo, economizando recursos materiais e naturais conforme apresentado em tópico específico. Para a realização de tal estudo foi utilizado o método bibliográfico, que analisa o contexto enfatizado, uma vez que busca mostrar algo de grande significação para o equilibro social, dirigido aos gestores das empresas rurais uma fonte de vantagem já que a crescente sensibilização ambiental e social das sociedades modernas configura novas exigências dos consumidores

Palavras-chave: Logística Reversa, Produção Agrícola, Sustentabilidade.

MASSUCATO, Luana Rainieri. **Reverse Logistics in the Agricultural Production Chain.** 2016. 48 f. Conclusion of the Postgraduate Course in MBA in Agribusiness Management. Department of Rural Economy and Extension, Sector of Agricultural Sciences, Federal University of Paraná - Curitiba, 2016.

ABSTRACT

The objective of this paper is to present an approach on Reverse Logistics, seeking to emphasize its historical aspect and the relevance it presents for an Agricultural Production Chain, where it can be seen that there was an increase in the consumption and volume of raw material generating a Direct concern with the environment, making the agricultural environment need to restructure the logistics process, implementing through a pre-established planning the reverse logistics system, whose main focus is to provide a better use of the recycled raw material in the production process Or direct it to its proper disposal, evaluating the way in which the return of goods and materials after sale and consumption is handled for its source, causing value to be added to them. This study presents the importance of reverse logistics for agricultural production and some aspects under the economic, legislative and ecological approach. The use of reverse logistics brings costs to the rural company generating a reduction of costs during the productive process, saving material and natural resources as presented in a specific topic. In order to carry out such a study, the bibliographic method was used, which analyzes the context emphasized, since it seeks to show something of great significance for the social balance, directed to managers of rural enterprises a source of advantage since the growing environmental and social awareness Of modern societies sets new demands on consumers

Keywords: Reverse Logistics, Agricultural Production, Sustainability.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1	Processo Logístico Reverso	31
FIGURA 2	Processos da logística reversa	32
FIGURA 3	Processo de Logística Reversa de embalagens vazias de defensivos agrícola	34
FIGURA 4	Definição dos grupos de embalagens PEAD Mono, COEX e PP segundo as especificações do inpEV	35
FIGURA 5	Ranking dos países com maior quantidade de embalagens de agroquímicos destinadas ao descarte adequado segundo dados da inpEV	38
FIGURA 6	Dados sobre a devolução de embalagens no Brasil do ano de 2002 a 2017	39

:.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANTT	Agência Nacional de Transporte Terrestre
CONAMA	Conselho Nacional Do Meio Ambiente
CLM	Council of Logistics Management
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
inpEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias

Sumário

1 INTRODUÇÃO 11
1.1 OBJETIVOS 12
1.1.1 Objetivo Geral 12
1.1.2 Objetivos Específicos 12
1.2 JUSTIFICATIVA PARA A ESCOLHA DO TEMA 13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 15
2.1 LOGÍSTICA 15
2.2 LOGÍSTICA REVERSA 16
2.3 LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS VAZIAS DE AGROTÓXICOS 18
2.4 ATUAL LEGISLAÇÃO 19
2.5 LOGÍSTICA REVERSA DE PÓS-VENDA 21
2.6 LOGÍSTICA REVERSA DE PÓS-CONSUMO 21
2.7 DEFINIÇÕES DE SUSTENTABILIDADE 23
2.7.1 Impacto da Logística Reversa no Meio Ambiente 24
2.8 DEFENSIVOS AGRÍCOLAS 25
3 MATERIAIS E MÉTODOS 27
4 RESULTADO E DISCUSSÕES 28
4.1 IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA REVERSA PARA A CADEIA PRODUTIVA AGRÍCOLA 29
4.2 CUSTOS EM LOGÍSTICA REVERSA 32
4.3 MÉTODOS UTILIZADOS NA CADEIA DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA 33
4.4 PREPARAÇÃO DAS EMBALAGENS VAZIAS DE AGROTÓXICOS 34
4.5 LOGÍSTICA REVERSA NO TRANSPORTE DAS EMBALAGENS VAZIAS PARA O DESTINO FINAL 35
4.6 DESTINO DAS EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS NO PROCESSO PRODUTIVO DA CADEIA REVERSA 36
4.6.1Reciclagem 36
4.6.2 Incineração 37
4.7 A LOGÍSTICA REVERSA NA AGRICULTURA BRASILEIRA 38
5 CONCLUSÃO 40
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 41

1 INTRODUÇÃO

As questões ambientais vêm sendo cada vez mais discutidas e estudadas, apresentando uma das maiores preocupações no cenário mundial e, principalmente, nacional. Um dos grandes problemas no que se refere à poluição é o descarte de resíduos sólidos, no qual se enquadram as embalagens de produtos agrícolas.

A maioria das embalagens, após seu uso, são descartados a céu aberto ou em locais inapropriados, ou então são incineradas acarretando consideráveis danos ao meio ambiente.

Em vista aos crescentes problemas ambientais, a logística evoluiu em sua base conceitual, considerando a reintegração de embalagens de produtos aos seus locais de origem, para que assim possam ter um reaproveitamento ou descarte adequado.

A Logística, de forma geral, é entendida como o gerenciamento do fluxo de materiais e informações do seu ponto de aquisição (origem) até o seu ponto de consumo (FARIA; COSTA, 2005). No entanto, existe uma preocupação, também com o fluxo logístico reverso, que vai do ponto de consumo até o ponto de origem, e que precisa ser gerenciado (LEITE, 2003).

A Legislação Federal (Lei 9.974 / 2000 e Decreto 4.074 / 2002) determina que a destinação correta das embalagens vazias de defensivos agrícolas cabe a todos os agentes atuantes na produção agrícola: agricultores, canais de distribuição/ cooperativas, indústria fabricante e poder público.

Pesquisas recentes vêm apontando a importância da logística reversa, comprovando que um pequeno investimento no gerenciamento da Logística Reversa pode resultar em economias substanciais.

Lambert et al (1998) apontam a logística desempenhando importante papel no Planejamento Estratégico e como Arma de Marketing nas empresas. Empresas com um bom sistema logístico conseguiram uma grande vantagem competitiva sobre aquelas que não os possuem. Sua grande contribuição é na ampliação do serviço ao cliente, satisfazendo exigências e expectativas.

Com isso, é necessário que se tenha uma compreensão da necessidade do controle de sua atuação, da análise do desenvolvimento das empresas que fabricam agrotóxicos ao serem descartados de maneira incorreta trazem risco ao meio

ambiente, dessa forma vemos a importância pelo estudo da logística reversa na cadeia produtiva agrícola.

Assim, buscou-se investigar os aspectos relevantes da logística reversa, no que diz respeito ao tema em questão desde a sua origem até a atualidade, onde o ponto inicial será esclarecer a forma como é possível alcançar o benefício, os requisitos obrigatórios que devem ser cumpridos, as dificuldades existentes, principalmente porque a logística reversa e a aplicação de ações de sustentabilidade têm se tornado ferramentas essenciais para que, cada vez mais, as empresas consigam vantagens econômicas em relação aos seus concorrentes, além de incorporar valor aos seus clientes.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Identificar e conhecer as estratégias utilizadas pela Logística Reversa de Embalagens de agroquímicos e como o produtor rural pode contribuir para esse processo.

1.1.2 Objetivos Específicos

A partir do objetivo geral, este projeto apresenta os seguintes objetivos específicos:

- Identificar os fundamentos e atribuições dos fabricantes, dos canais de distribuição, dos produtores rurais no processo de devolução das embalagens de agrotóxicos;
- Identificar quais são os produtos finais oriundos da reciclagem das embalagens de agrotóxicos retornadas;
- Identificar os processos e incentivos de sustentabilidade;

- Verificar as práticas atuais do sistema de destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos.
- Explorara evolução do processo de logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos;
- Verificar as principais estratégias de destinação das embalagens vazias de defensivos agrícolas;

1.2 JUSTIFICATIVA PARA A ESCOLHA DO TEMA

As questões ambientais vêm sendo cada vez mais discutidas e estudadas, apresentando uma das maiores preocupações no cenário mundial e, principalmente, nacional. Um dos grandes problemas no que se refere à poluição é o descarte de resíduos sólidos, no qual se enquadram as embalagens de produtos agrícolas.

A maioria das embalagens, após seu uso, são descartados a céu aberto ou em locais inapropriados, ou então são incineradas acarretando consideráveis danos ao meio ambiente.

Em vista aos crescentes problemas ambientais, a logística evoluiu em sua base conceitual, considerando a reintegração de embalagens de produtos aos seus locais de origem, para que assim possam ter um reaproveitamento ou descarte adequado.

A Logística, de forma geral, é entendida como o gerenciamento do fluxo de materiais e informações do seu ponto de aquisição (origem) até o seu ponto de consumo (FARIA; COSTA, 2005). No entanto, existe uma preocupação, também com o fluxo logístico reverso, que vai do ponto de consumo até o ponto de origem, e que precisa ser gerenciado (LEITE, 2003).

A Legislação Federal (Lei 9.974 / 2000 e Decreto 4.074 / 2002) determina que a destinação correta das embalagens vazias de defensivos agrícolas cabe a todos os agentes atuantes na produção agrícola: agricultores, canais de distribuição/ cooperativas, indústria fabricante e poder público.

Pesquisas, como a de Caldwell (1999) vem apontando a importância da logística reversa, comprovando que um pequeno investimento no gerenciamento da Logística Reversa pode resultar em economias substanciais.

Lambert et al (1998) apontam a logística desempenhando importante papel no Planejamento Estratégico e como Arma de Marketing nas empresas. Empresas com um bom sistema logístico conseguiram uma grande vantagem competitiva sobre aquelas que não os possuem. Sua grande contribuição é na ampliação do serviço ao cliente, satisfazendo exigências e expectativas.

O grande problema enfrentado pela Logística Reversa é a falta de informação sobre o assunto, tanto pelos agricultores como pelas empresas. Por problemas como esse que é necessário que o assunto seja cada vez mais estudado e repassado às partes interessadas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 LOGÍSTICA

Podemos conceituar a logística como um método que integra a aquisição, movimentação, armazenagem e entrega de mercadorias, gerenciando de forma integrada, fazendo com que as organizações ganhem com reduções de estoque e desperdícios e otimização de transporte. Dornier et al. (2000, p. 39) conceituam logística como “a gestão de fluxos entre funções de negócio. A definição atual de logística engloba a maior amplitude de fluxos que no passado. Atualmente, as empresas incluíam a simples entrada de matérias primas ou fluxo de saída dos produtos acabados em sua definição de logística. Segundo o autor Ballou (2006, p. 27), com base nisso temos a definição de logística do Council of Logistics Management (CLM), como:

> ...“o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender às exigências dos clientes.”

Outro ponto a ser observado é que a logística serve como fonte competitiva para as empresas, não somente na melhoria dos recursos utilizados na cadeia de suprimentos, mas também considerando uma visão geral do sistema para atender à necessidade global. O receio com o meio ambiente e com os produtos após o consumo já deve estar presente no planejamento dos fluxos diretos, ou seja, na logística tradicional.

Deste modo o meio ambiente deve ser considerado como parte do processo econômico e empresarial e não ser tratado de isoladamente. O bom gerenciamento da cadeia de abastecimento também considera a valorização do meio ambiente, seja na regularização da matéria prima, na produção, no transporte dos produtos ou na reciclagem dos produtos já utilizados. (BERTAGLIA, 2003).

A logística precisa compreender o negócio como um todo, envolvendo o entendimento técnico profundo de cada produto, variados processos produtivo, e seus

resultados econômicos e financeiros que trazem para a empresa, como o serviço é prestado e o tipo de relação entre clientes e fornecedores.

HOEK e HARRISON (2003) defendem a logística como uma gestão estratégica de obtenção, movimentação e armazenagem dos estoques de materiais, peças e produtos acabados e os respectivos fluxos de informação ao longo da organização e de seus canais de marketing de tal modo que a lucratividade atual e futura seja melhorada por meio da realização de pedidos de compra de maneira eficiente no que se diz em relação a custos.

Partindo desse ponto temos a seguinte concepção segundo o autor:

> Serviços ao cliente, previsão de demanda, comunicações de distribuição, controle de estoque, manuseio de materiais, processamento de pedidos, peças de reposição e serviços de suporte, escolha de locais para fábrica e armazenagem (análise de localização), embalagem, manuseio de produtos devolvidos, reciclagem de sucata, tráfego e transporte, e armazenagem e estocagem (BALLOU, 2006, p. 31).

2.2 LOGÍSTICA REVERSA

A logística reversa tem sido empregada como um significativo meio de aumento da disputa e de melhoria de imagem empresarial, quando encarada como parte da estratégia da empresa e com forte junção com o marketing, principalmente com as estratégias de marketing ligadas ao meio ambiental.

É possível destacar que há uma incoerência sobre a definição do conceito de logística reversa, alguns gestores consideram o processo de reciclagem de embalagens, que acaba sendo um fato de custo para a empresa quando não planejada de forma precisa. Porém, a logística reversa é uma função muito mais ampla e que envolve também a constituição de um canal reverso para prover matéria prima secundária decorrente do descarte ou retorno de produtos.

A logística reversa praticada de maneira ampla e planejada faz com que os produtos voltem ao ciclo produtivo, gerando redução de custos e transformando em uma fonte de lucro para a empresa.

Atualmente a evolução e conscientização ecológica dos consumidores, as leis relacionadas ao meio ambiente, e os novos padrões competitivos de serviços e

as preocupações com a imagem corporativa são levados para o crescimento do uso da logística reversa.

Analisando a evolução do conceito de Logística Reversa, ficando cada vez mais abrangente. Em meados dos anos 90, autores como Stock (1992) introduziam uma abordagem da logística reversa como a logística do retorno dos produtos, redução de recursos, reciclagem, e ações para substituir alguns materiais, reutilização de materiais, disposição final dos resíduos, reaproveitamento, reparação e re-fabricação de materiais.

Em Rogers e Tibben-Lembke (1999) a Logística Reversa é conceituada como processo que planeja, implementa e controla a eficiência, do custo efetivo do fluxo de matérias-primas, estoques de processo, produtos semi-acabados e acabados e as respectivas informações, desde o ponto de consumo até o ponto de origem, com a intenção de recapturar valor ou adequar o seu destino.

Outro ponto de caracterização é que a Logística apresentada pelos autores Dornier et al (2000) alcança áreas de atuação novas incluindo o gerenciamento dos fluxos reversos: “Logística é a gestão de fluxos entre funções de negócio. A resolução de logística engloba maior amplitude de fluxos que no decorrido. O que torna possível as companhias incluíam a simples entrada de matérias-primas ou o fluxo de saída de produtos acabados em sua atual definição. Porém, essa definição elevou e inclui todas as formas de movimentos de produtos e informações...”.

A Logística também pode ser considerada, em termos macroeconômicos, como a encarregada pelo fluxo físico e de informações dos materiais, desde o setor de sua extração, até o setor industrial e desses para o consumidor, passando pelos diversos elos dos canais de distribuição (BOWERSOX & CLOSS, 2001).

Em 2003, Leite conceituou a Logística Reversa como uma nova área da logística empresarial, numa forma que auxilia na multiplicidade de aspectos logísticos do retorno ao ciclo produtivo destes diversos tipos de bens industriais, dos materiais constituintes dos mesmos e dos resíduos industriais, por meio da reutilização regulada do bem e de suas partes ou da reciclagem dos materiais constituintes, dando origem a matérias-primas secundárias que se reintegrarão ao processo lucrativo.

Com isso as muitas definições e citações de Logística Reversa até então apresentam o conceito ainda está em evolução face às novas maneiras de negócios relacionados ao crescente interesse empresarial e o interesse de pesquisas nesta área na última década (LEITE, 2002).

2.3 LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS VAZIAS DE AGROTÓXICOS

As várias soluções sanitárias adotadas na defesa das embalagens vazias exigem uma gestão responsável de riscos tanto à saúde e como ao meio ambiente. Dessa forma, houve uma lei regulamentada específica, direcionada ao transporte e a armazenagem desses produtos mencionados acima que são cuidadosamente fiscalizados pelo governo federal. No início de 1994 foram iniciadas as primeiras conjunções para a adoção de uma legislação que pudesse tratar do tema relativa ao descarte de embalagens vazias de agrotóxicos (CARBONE, 2005).

Nota-se que a indústria de defensivos agrícolas é fortemente regulamentada e o lançamento de cada produto exige a presença de relatórios detalhados de pesquisa a órgãos federais como o Ministério da Saúde, Agricultura e Meio Ambiente, aprovando que eles são inócuos à saúde humana e ao meio externo.

Entretanto, o autor Carbone (2005), apresenta que se deve considerar que cuidados e instruções sobre o uso e descarte diretamente nas embalagens vazias desses produtos, quando não existe uma percepção de preservação do meio ambiente. Antes da legislação, todo produto distribuído chegava às mãos do agricultor com uma bula que o orientava como acomodar essas embalagens no ambiente rural onde o mais comum era o enterro, acompanhado de uma série de procedimentos técnicos pouco aplicados pelos produtores rurais.

Impreterivelmente em junho de 2002, a devolução de embalagens vazias de agrotóxicos cresceu muito país, dessa forma o Brasil tornou-se o país que mais recolhe embalagens de defensivos agrícolas atualmente no mundo.

A entidade Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (InpEV) é conhecida por ser sem fins lucrativos constituída para gerir o sistema de destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos. Esse instituto foi criado em 14 de dezembro de 2001, iniciou suas atividades em março de 2002 e representa os fabricantes de produtos fitossanitários a fim de conferir a correta destinação final das embalagens vazias dos produtos utilizados na agricultura brasileira sendo por meio da logística reversa.

2.4 ATUAL LEGISLAÇÃO

Abaixo teremos a descrição da legislação básica atuando acerca das embalagens em vigor no Brasil:

a) Lei Federal nº7802, de 11 de Julho de 1989, (Com adendos da Lei 9.974/00): ordena sobre a pesquisa, a experimentação, produtividades, rotulagem e embalagem, sobre o transporte, o armazenamento dos produtos, a comercialização, marketing, a utilização, a importação, a exportação, bem como o destino final dos resíduos e embalagens, do registro, da classificação, do controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, juntamente com seus componentes e afins, e dá outras providências;

b) Decreto Federal nº 4.074, datado em 04 de janeiro de 2002: regulariza a Lei 7.802/89, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, das embalagens e rótulos, transporte, armazenamento, o comercio e propaganda das embalagens de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências;

c) Resolução CONAMA nº 334/2003: dispõe sobre os atos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos;

d) Resolução ANTT nº420/2004: Não caracteriza embalagens vazias de agrotóxicos como resíduo incerto para efeito de transporte em toda a extensão territorial do Brasil, desde que submetidas aos processos de lavagem.

Dessa maneira, vemos que as leis que estabelecem a Política Nacional de Resíduos Sólidos, tratadas nas orientações gerais quanto ao retorno de resíduos sólidos dos produtos, que por sua vez indica no inciso XII do artigo 3º da Lei 12305/2010 conceitua 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.

Já no artigo 30 da Lei nº12305/2010 relata que:

> "...a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos".

Por isso, de acordo com o artigo nº 33 da Lei 12305/2010 é indispensável estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após a utilização do consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza bem como o manejo dos resíduos sólidos, de fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos seguintes itens:

I - agrotóxicos, resíduos, embalagens, bem como outros produtos que após o uso, constitua resíduo perigosa vista as regras de gerenciamento de resíduos que são perigosas previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos regulamentadores;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, resíduos e embalagens;

V - lâmpadas de compostos fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e componentes.

Com a adoção dessas dentre outras medidas implicadas para as empresas, acredita-se que pode-se haver uma redução em seus custos, uma vez que cumprindo

com a legislação, beneficiaria o meio ambiente, melhorando sua imagem e inserindo valor ao seu produto final.

2.5 LOGÍSTICA REVERSA DE PÓS-VENDA

Os canais de distribuição de pós-venda são desenvolvidos pelas diferentes formas e capacidade de retorno de uma parcela de produtos, com pouco ou nenhum uso, que andam no sentido inverso, do consumidor ao varejista ou ao fabricante, entre as organizações, motivadas por atos relacionados à qualidade em geral ou a processos de comercialização entre empresas diversas, retornado ao ciclo de negócio de alguma maneira. (LEITE, 2003).

Dessa forma os produtos poderão ser resignados a consertos ou reformas que possibilitem ao mercado primário ou a mercados secundários, agregando-lhes o valor comercial. LEITE (2003, p. 206), isso é denominado “Logística reversa de pós-venda a específica as área da logística reversa que se abrange do planejamento, da operação e do controle do fluxo físico e das informações logísticas igualmente de bens de pós-venda, são pouco utilizados que por diferentes motivos retornam aos diferentes elos da cadeia de distribuição direta”.

2.6 LOGÍSTICA REVERSA DE PÓS-CONSUMO

Outro ponto a ser conceituado é a logística reversa de pós-consumo que constitui os canais reversos de pós-consumo que trata do escoamento reverso de produtos e materiais constituintes provenientes do descarte dos produtos depois de encerrada sua utilidade original e voltam ao ciclo produtivo. Dessa forma, a logística reversa de pós-consumo está diretamente ligada à precaução com o meio ambiente. É nesse contexto que é inserido a questão ecológica nos canais de distribuição reversos e observam-se uma evolução no interesse de empresas modernas, entidades governamentais bem como as comunidades pelo envolvimento ativo, nos

problemas ecológicos e na luta de sua própria importância econômica e no posicionamento de sua posição corporativa.

Os canais de distribuição reversos de bens de pós-consumo apresentam diversas etapas de comercialização nas quais fluem os resíduos industriais e as diferentes formas de utilidade ou seus materiais constituintes, até sua reintegração do processo produtivo. Segundo o autor Leite (2003, p 83), “a logística reversa de pós-consumo, opostamente à logística reversa de pós-venda, na qual o fluxo reverso se processa por meio de parte da cadeia de distribuição direta, possui uma estrutura própria de canal constituída por empresas especializadas em suas diversas etapas.

A logística reversa de pós-consumo está associada com a preocupação com o desenvolvimento sustentável, que tem como objetivo o crescimento econômico diminuindo os impactos ambientais e tem sido costumeiramente utilizado nos dias atuais, baseado na proposta de atender às necessidades do presente sem atrapalhar gerações futuras no atendimento de suas necessidades. (LEITE, 2003).

Vemos então o destaque de cinco fontes formais: a coleta do lixo urbano, a coleta seletiva, a anulação de bens duráveis, comercialização de segunda mão e os resíduos industriais, bem como outras fontes denominadas informais.

Contudo, a cadeia reversa, quando bem implantada, apresenta significativos ganhos tanto para a empresa, como para o meio ambiente e sociedade, na qual o objetivo econômico da implementação da logística reversa de pós-consumo pode ser apresentado como ações que visem a obtenção de redução de custos por meio de economias obtidas nas operações industriais, principalmente pelo aproveitamento de matérias primas secundárias originários nos canais reversos de manufatura.

Por isso, é preciso que exista uma escala econômica da atividade para que a reciclagem também tenha um papel relevante para empresa, ou seja, a quantidade de materiais reciclados seja suficiente e apresente constância, de forma a garantir atividades em escala proporção econômica e empresarial.

Alguns fatores analíticos contribuem para a eficiência do processo reverso são: um eficaz controle de entrada para identificar o estado dos materiais retornáveis; processos padronizados e mapeados para abordar a logística reversa como uma função regular e não habitual; velocidade em mencionar qual é a necessidade do bem retornado; sistemas de informação para reconhecer o desempenho e obter dados precisos para a negociação; rede logística direta planejada para que a entrada dos

materiais utilizados e a saída dos mesmos processos sejam formadas das e que ocorram relações colaborativas entre clientes e fornecedores. (LACERDA, 2000).

2.7 DEFINIÇÕES DE SUSTENTABILIDADE

Os autores Pedroso e Zwicker (2007, apud MAWHINNEY, 2000) interpretam sustentabilidade como conceito no que tange relativamente diferentes interpretações e contextos específicos, onde normalmente são integralizados às políticas governamentais, bem como na gestão pública e na gestão das empresas, abaixo a definição contextualizada:

> "A Sustentabilidade é um conceito sistêmico, que é relacionado com a continuidade dos aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais da sociedade, e propõe-se a ser um meio de configurar a civilização e atividade humanas, onde a forma que a sociedade, os seus membros e as suas economias consigam preencher as suas necessidades e expressar o seu potencial atual no presente, e com isso preservar a biodiversidade e os ecossistemas naturais, planejando e agir de forma a atingir pró-eficiência na manutenção indefinida desses ideais. A sustentabilidade abrange vários níveis de organização, que abrange desde a vizinhança local até o planeta inteiro"

Outro ponto a ser apresentado é que a sustentabilidade caminha no mesmo passo que a Logística Reversa se relaciona às empresas, considerando os valores facultados pela crescente conscientização ecológica dos consumidores e da sociedade em geral.

A sustentabilidade bem como outros conceitos deve ser vistos como um conceito complexo e dinâmico, fortemente dependentes dos contextos no qual são aplicados, inclusive na agricultura, onde o conceito sustentabilidade é muito importante porque ele pode ser a base para a criação de novos modelos que nos levem à um desenvolvimento rural mais regular e ambientalmente sadio. Isso porque na agricultura sustentável, é usada a definição que a mesma é uma agricultura ecologicamente equilibrada, economicamente viável, socialmente justa, humana e adaptativa (Reijntjes et al., 1992).

Outras definições de agricultura sustentável apresentam ainda: segurança alimentar, produtividade além da qualidade de vida (Stockle et al., 1994), mas uma série de outras possibilidades existem.

2.7.1 Impacto da Logística Reversa no Meio Ambiente

Após uma breve análise sobre Sustentabilidade, será demonstrado o fato que vem sendo cada vez mais difundido, procurando demonstrar a geração atual à cuidar do planeta para que este seja habitável para as futuras gerações. Com esse assunto em pauta, a população vem se preocupando com os mais diversos aspectos do equilíbrio no meio ambiente.

Ao modo que alguns desses aspectos afetam diretamente os canais de distribuição reversos como: disposição do lixo urbano devido aos seus efeitos desaforáveis, baixa porcentagem de reutilização das embalagens descartáveis e produtos e dos materiais passíveis de serem reciclados ou reutilizados, como exemplo o lixo orgânico que pode ser alterado em composto para utilização na agricultura, isso porque, esses componentes orgânicos acrescentam cerca de 65% do peso do lixo coletado (Cabral, 2001).

É considerável a poluição provocada por excesso de materiais plásticos, que são depositados indevidamente em diversos locais gerando prejuízos para toda a sociedade. Como se pode constatar pelos inúmeros exemplos observados no cotidiano, como a descartabilidade que é uma cultura crescente em nossos dias, bem como a Logística Reversa será decisiva no equacionamento entre a enorme quantidade de bens descartados e a preservação do meio ambiente (LEITE, 1998).

Para o conceito de Demajorovic (1995) a diferencia os termos “lixo” entre “resíduo sólido”, o primeiro não agrega valor e deve ser descartado, já o segundo apresenta valor econômico, que possibilita o reaproveitamento no processo produtivo. Com isso o autor citado, comenta sobre as recomendações internacionais de política para gerenciamento de resíduos, destacando a questão dos 3Rs, que são: Reduzir, Reutilizar e Reciclar.

2.8 DEFENSIVOS AGRÍCOLAS

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, a partir da década de 1950, a produção agrícola sofreu drásticas mudanças, com a introdução de novas tecnologias, visando a produção de commodities agrícolas. Estas tecnologias envolvem, quase que em todo o uso de agrotóxicos com o objetivo de controlar doenças e aumentar a produtividade. Segundo a legislação vigente, agrotóxicos são produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, inseridos nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, pastos, proteção de florestas, nativas ou plantadas, e de outros ecossistemas e de ambientes urbanos, hídricos e industriais.

O agrotóxico visa alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação negativa de seres vivos considerados nocivos, Também são considerados agrotóxicos aos elementos e produtos empregados com desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento.

O Brasil é considerado o maior consumidor de agrotóxicos do mundo, o mercado brasileiro corresponde a quase um quinto do mercado mundial no volume de vendas de herbicidas, algo em torno de 19% do mercado internacional. (EMBRAPA 2014.)

O Brasil tem intensificado o uso de defensores agrícolas nas lavouras, ou seja, usando mais agrotóxicos por hectares. Isto é comprovado pelo fato que entre 2001 e 2010 a produção das oito principais commodities que utilizam de agrotóxicos aumentou 97%, a área plantada aumentou 30% e a venda de agrotóxicos aumentou em 200%. E os motivos desta intensificação são o fato de agricultor estar mais capitalizado e conseguindo investir mais em insumos para sua produção e ao uso continuado de agrotóxicos, sendo o principalmente o glifosato, que causa dependência e é sempre preciso utilizar uma quantidade maior nas plantações.

A utilização desenfreada de defensivos agrícolas causa impactos tanto para o meio ambiente quanto a saúde humana. Os males na saúde atingem todos os seres que possuem contato com o alimento, os consumidores e também os aplicadores de produtos na zona rural, sendo os trabalhadores os mais afetados pelos agrotóxicos.

Além dos problemas de saúde causados aos produtores rurais ou outras pessoas que estejam diretamente ligados, os agrotóxicos podem degradar o meio ambiente à longo prazo com efeitos que podem ser irreversíveis. Segundo Veiga et al. (2006), a função da aplicabilidade de agrotóxicos pode contaminar o solo e os sistemas hídricos, gerando numa degradação ambiental que teria como conseqüência enorme o prejuízo à saúde e alterações consideráveis no meio ambiente.

Outro problema interligado ao meio ambiente, é que, muitas vezes as pragas acabam criando resistência aos compostos químicos, tornando-se invulneráveis, sendo que em muitos casos os tipos de pragas, esta resistência chega a inúmeras vezes, fazendo com que se haja um aumento da concentração dos produtos, elevando também a concentração de agrotóxicos tanto nos alimentos como nos sistemas.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Foi apresentada nesse estudo uma revisão bibliográfica realizada por meio de pesquisa de livros na área de Logística Reversa, bem como leituras bases na internet empregando alguns sistemas acadêmicos para a análise dos trabalhos mais citados e prestigiados na literatura do assunto.

Algumas informações abordadas para o estudo de caso foram coletadas através de Pesquisa Documental atual, que, conforme Gil (2007) está associado à exploração de fontes documentais atuais em cada agente, sejam elas de primeira e ou segunda mão. Com isso vimos que a maior diferença entre os dois tipos está na forma em que as fontes receberam tipo de tratamento.

Pelo modo que, foi um estudo habilitado para demonstrar quais são as melhores práticas da logística reversa que podem levar este ciclo reverso se tornar uma referência mundial, outro aspecto foi a coleta de dados e informações realizada por meio de pesquisas em artigos já condizentes ao tema, reportagens em jornais, artigos e revistas, e principalmente ao site da instituição (inpEV) e os seus relatórios de auto sustentabilidade.

4 RESULTADO E DISCUSSÕES

Numa maneira ampla, a logística reversa ainda é uma área com baixa prioridade na cadeia produtiva agrícola, com isso ainda existe um pequeno número de produtores rurais que tem se dedicado a Logística Reversa, mesmo essa realidade mudando em resposta às influências, a necessidade de redução de custos e uma maior conscientização por ambas as partes, clientes e fornecedores que cada vez mais valorizam as formas ecologicamente corretas.

Desde o início do século XX, onde as embalagens que antes eram enterradas em valas ou incineradas nas propriedades agrícolas, passaram a ser recicladas ou reutilizadas, prática que vem crescendo no país. Porém, sem o devido recolhimento, e leis que fiscalizam as mesmas tomaram fontes perigosas de poluição ambiental podendo contaminar meio ambiente, o solo e ainda atingir diretamente tanto a saúde do homem.

O Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias - InpEV, que é classificada como uma entidade sem fins lucrativos representa a indústria fabricante de produtos fitossanitários, que por sua vez tem como responsabilidade dar a correta no destino final à s embalagens vazias destes produtos. O sistema do processo de destinação final funciona como um ciclo que envolve além do InpEV, produtores rurais, unidades de recebimentos, indústrias e recicladoras habilitadas para compartilhar o processo.

A logística reversa atribuída em reduzir o número de embalagens vazias de agrotóxicos da zona rural, porém não é uma tarefa simples, considerando alguns princípios como a distância entre as unidades de recebimento e as propriedades agrícolas, que ainda se configura um problema, assim seria necessário um aumento do número de unidades de recebimento. A organização e melhor divulgação para a sociedade de informações sobre a destinação final das embalagens também é um problema, afinal a falta de informação é um fator que preocupante nesta área. Outro problema é a existência de muitos produtos não liberados pelas leis vigentes, esses produtos clandestinos não são fiscalizados, portanto não é feita a devolução correta dos mesmos.

Ainda existem muitas dúvidas por parte dos produtores rurais referente ao que pode ou não ser reutilizado e o que deve ser feito com as embalagens de agrotóxicos, onde as tendências em médio prazo é obter a percepção de um maior número possível de agricultores visando a viabilização do processo de logística reversa, no que refletirá em longo prazo em produtores lidando com o a reutilização final das embalagens vazias.

Segundo a inPEV, existem hoje cerca de 400 unidades de recebimento de embalagens vazias de agroquímicos no Brasil. Essas unidades são geridas por associações e cooperativas e são classificadas como postos ou centrais, conforme o porte e tipo de serviço que efetuam. Os postos de recebimento devem ter, no mínimo, 80m² e realizam o recebimento de embalagens lavadas e não lavadas, a inspeção e classificação destas, devendo emitir recibo confirmando a entrega pelos agricultores e então, encaminham as embalagens às centrais de recebimento.

As centras de recebimento devem ter, no mínimo, 160m² e, com o gerenciamento do inpEV, realizam os serviços de recebimento das embalagens dos agricultores e dos postos, inspeção e classificação destas embalagens, também devem emitir recibo confirmando a entrega das mesmas e, além disso, também fazem a separação das embalagens por tipo (COEX, PEAD, MONO, metálica, papelão), a compactação das embalagens por tipo de material e providenciam para ordem de coleta para que o inpEV providencie transporte para o destino final (reciclagem ou incineração).

4.1 IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA REVERSA PARA A CADEIA PRODUTIVA AGRÍCOLA

Segundo Kumar e Tan (2003), alguns fatores têm forçado as empresas a assumirem a logística reversa como estratégia de gerenciamento, tais como a legislação (que é responsável pela fiscalização agricultor, do revendedor e do fabricante a fim de ver se eles estão cumprimento seus papeis na destinação final das embalagens), o ciclo de vida dos produtos (que envolve de sua fabricação a seu destino final), a criação de novas unidades de recebimento, a pressão econômica do mercado e as mudanças de forças dentro da cadeia de suprimentos (existem vários

conflitos relacionados à interpretação de quem é a responsabilidade sobre os danos causados aos produtos).

E ainda existe o aspecto ambiental, que é o de maior importância no contexto abordado. O aumento da consciência ecológica tanto por parte do consumidor quando pelo fabricante é importante para que há a redução dos impactos negativos ao meio ambiente, isso faz com que empresas que adotem práticas ambientalmente corretas estejam sendo escolhidas com maior frequência pelos produtores.

Empresas vêm buscando novos modelos e formas de gerir, diante da necessidade de sobrevivência do seu negócio diante de um mercado internacional e aos seus clientes, praticando novas formas de agir no âmbito empresarial. Com isso, os custos e a qualidade não são mais fatores decisivos para a competitividade das produções rurais, cada vez mais a logística reversa tem se tornado importante para as empresas rurais, uma vez que as mercadorias devolvidas oferecem oportunidades agregação do valor, bem como economias de custo em potencial através do forte marketing gerado em torno da importância ambiental deste ato.

Dessa forma, os produtores rurais estão investindo em empresas que utilizem materiais reciclados apresentam diferentes níveis de integração, ou seja, que posteriormente possam executar algumas das fases reversas ou comprar seus materiais reciclados diretamente do mercado.

Outro aspecto são fatores econômicos, entendidos como condições que possibilitem a realização das economias necessárias à reintegração das matérias-primas secundárias ao ciclo produtivo, além de financiar a remuneração adequada aos agentes da cadeia produtiva reversa; como um fator ambiental, já na economia as mesmas podem contribuir na cadeia produtiva agrícola uma vez, através da utilização de embalagens retornáveis e no reaproveitamento de materiais para a produção.

Porém, apesar do valor agregado com a maior procura da empresa pelo agricultor, alguns problemas são gerados pelos retornos, como:

- Redução na quantidade de produtos, uma vez que o retorno é maior que a produzida na indústria;
- Os produtos retornáveis ocupam mais espaço nos armazéns, gerando custos, principalmente se a quantidade for numerosa;

- Retornos não identificados ou desautorizados, ou seja, embalagens de plástico, por exemplo, quando retornam, são acompanhadas de outros materiais como parafusos, pedaços de madeira, que devem ser separados, no caso de uma reciclagem;
- O custo total do fluxo reverso é desconhecido, de difícil avaliação. Custos de transporte e armazenagem de produtos tóxicos;
- O custo de transporte a tarifa é a mesma para entregar e para buscar o produto;
- Os custos da operação de troca são elevados.

Dessa forma, é necessária uma forte estruturação do setor agrícola nas práticas reversas na cadeia de suprimentos para que a relação custo benefício seja vantajosa. A estruturação da zona rural no sentido de melhorar o atendimento aos clientes é de grande importância, ligada a uma implantação de tecnologias no processo na logística reversa, centros de distribuição, faz com que as empresas obtenham economias pela redução de perdas e pela possibilidade de redistribuição.

Abaixo temos uma exemplificação nos fluxos direto e reverso na qual é visível a relação intrínseca entre ambos e como o ciclo dos produtos e embalagens a serem reutilizadas no processo da cadeia produtiva agrícola pela logística reversa.

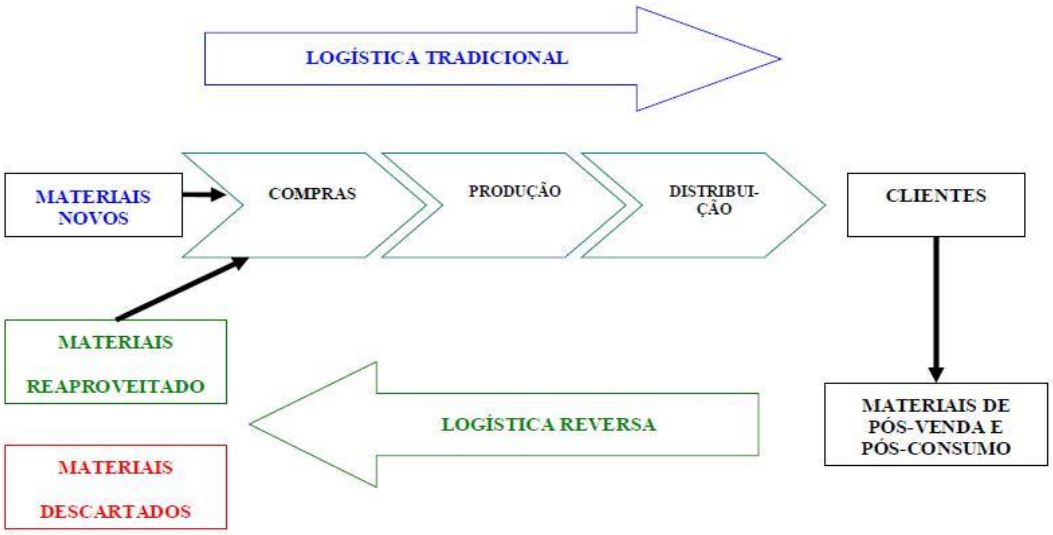


Figura 1: Processo Logístico Reverso (Adaptado de Rogers e Tbben-Lembke, 1998)

A redução crescente da diferenciação entre produtos concorrentes faz com que a decisão de compra por parte do cliente fique influenciada não só pela relação entre o valor deduzido do produto e seu preço, mas também pela paridade entre o valor do serviço oferecido e seu custo ao cliente. A satisfação que um produto proporciona não é relacionada apenas ao produto em si, mas também ao pacote de serviços que o acompanha e manter um bom relacionamento com os clientes é, hoje em dia, um fundamento básico no mundo dos negócios (LIVA et al.)

4.2 CUSTOS EM LOGÍSTICA REVERSA

No decorrer desse estudo vimos a preocupação com os processos de logística reversa e pelos benefícios que podem trazer ganhos para o produtor rural. O reaproveitamento de materiais e embalagens estimula novas iniciativas e melhorias no processo de logística reversa, mesmo tendo custos para que estes materiais retornem a agricultura, numa redução de custos para a empresa e preservação do meio ambiente. Custos muitas vezes altos para as empresas no processo de logística reversa referem-se a produtos que retornam devido aos erros de produção, emissão de produtos errados, produtos em não conformidade com a necessidade do cliente.

Desse modo vemos os tipos de processo, existem custos em duplicidade quanto a armazenagem, distribuição e processos. O retorno do produto à empresa deve ser considerado desde sua fase de desenvolvimento, sendo planejado durante o estudo da matéria-prima a ser utilizada no produto e não apenas quando no momento que o produto necessite deste retorno. Abaixo temos uma exemplificação através de uma figura da forma do processo da Logística Reversa:

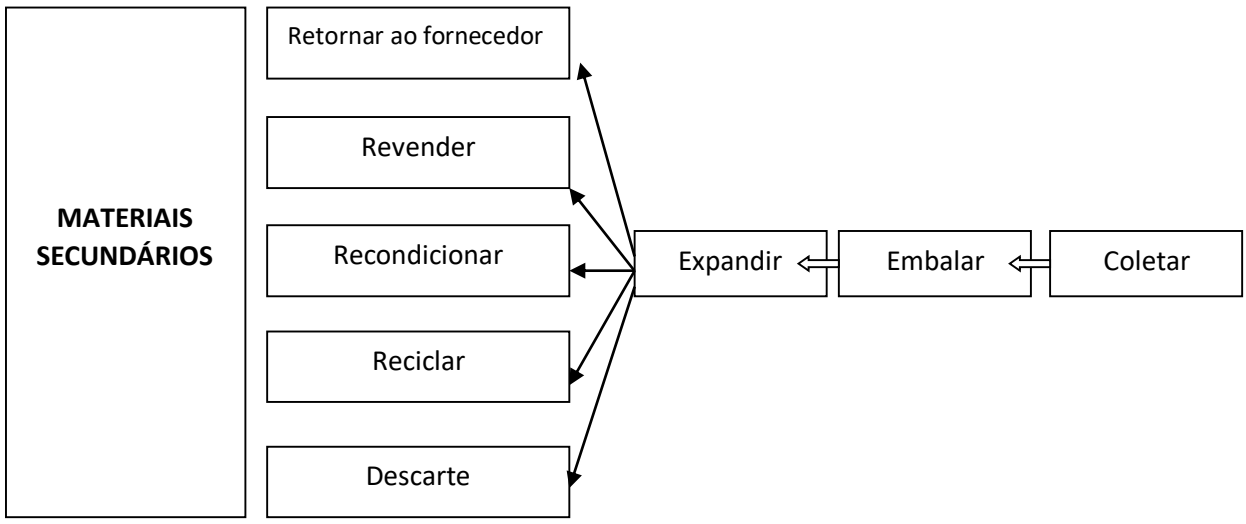


Figura 2: Processos da logística reversa
Fonte: Lacerda (2009)

4.3 MÉTODOS UTILIZADOS NA CADEIA DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA

O agricultor ao realizar a entrega das embalagens na Unidade de Recebimento, receberá um comprovante de recebimento onde devem constar as quantidades e tipos de embalagens recebidas. Onde será anotada no recibo, a quantidade e as condições das embalagens de agrotóxicos que forem entregues. Além disso, são adotados alguns procedimentos, o encarregado irá executar as seguintes inspeções:

- Embalagens Laváveis: (rígidas plásticas, de vidro e metálicas), examinar uma a uma em relação à lavagem adequada e separando as que não forem lavadas corretamente.

- Embalagens não laváveis: secundárias (caixas coletivas de papelão) e as rígidas (para tratamento de sementes), examinar uma a uma para certificar a existência de contaminação e armazenar em áreas isoladas as embalagens infectadas.

- Embalagens flexíveis: de papel, sacos plásticos, metalizados, sacos, mistos ou outro material flexível, serão acondicionados dentro das embalagens de resgate disponibilizadas nos locais de compra do produto e a etiqueta preenchida.

Desse modo, devidas as mudanças na lei, a organização logística do processo agrícola de destinação de embalagens utilizadas e vazias de agrotóxicos segue o fluxo apresentado na figura abaixo, onde podemos observar que o produto, fabricado em sua indústria de origem, passa para o distribuidor, que irá revender ao produtor rural. O produtor, após o uso do produto, destinará as embalagens vazias para o posto de recebimento, que fará a separação e classificação das mesmas e, posteriormente, encaminhará estes para a central de recebimento, que dará o destino final das embalagens (reciclagem ou incineração). No caso do destino final ser a

reciclagem, as embalagens que foram uma vez utilizadas, serão transformadas em novos produtos que voltarão à cadeia produtiva e o ciclo dará inicio novamente.

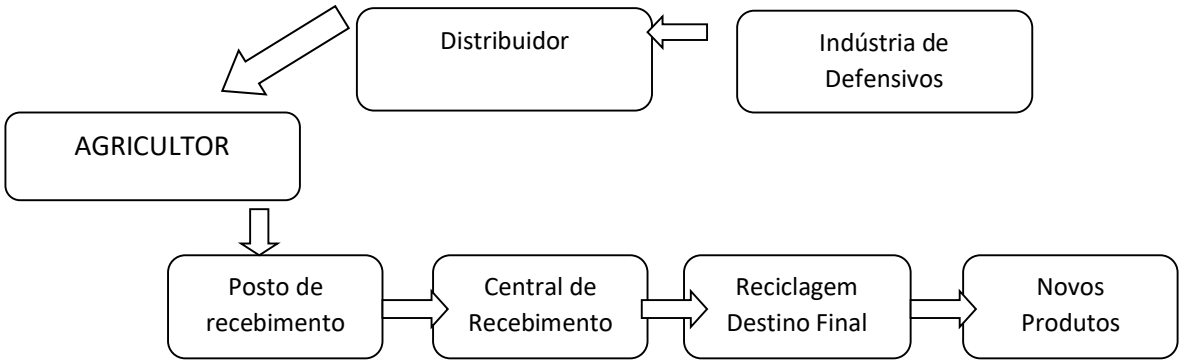


Figura 3: Processo de Logística Reversa de embalagens vazias de defensivos agrícola (Adaptado de Carbone, G. T., 2005)

4.4 PREPARAÇÃO DAS EMBALAGENS VAZIAS DE AGROTÓXICOS

Nos postos de recolhimento de embalagens vazias serão realizados os procedimentos de manipulação das embalagens para posterior envio das mesmas para a reciclagem ou incineração, que é feito nas centrais de recebimento.

No processo de separação das embalagens, estas serão dividias em grupos contendo embalagens não laváveis e grupos contendo embalagens laváveis e assim dividias de acordo com sua matéria-prima (metal, plástico vidro ou caixas coletivas de papelão); logo após será realizada uma seleção e a separação das embalagens por tipo (COEX, PEAD, MONO, METAL, VIDRO ou CAIXAS coletivas de papelão e PET).

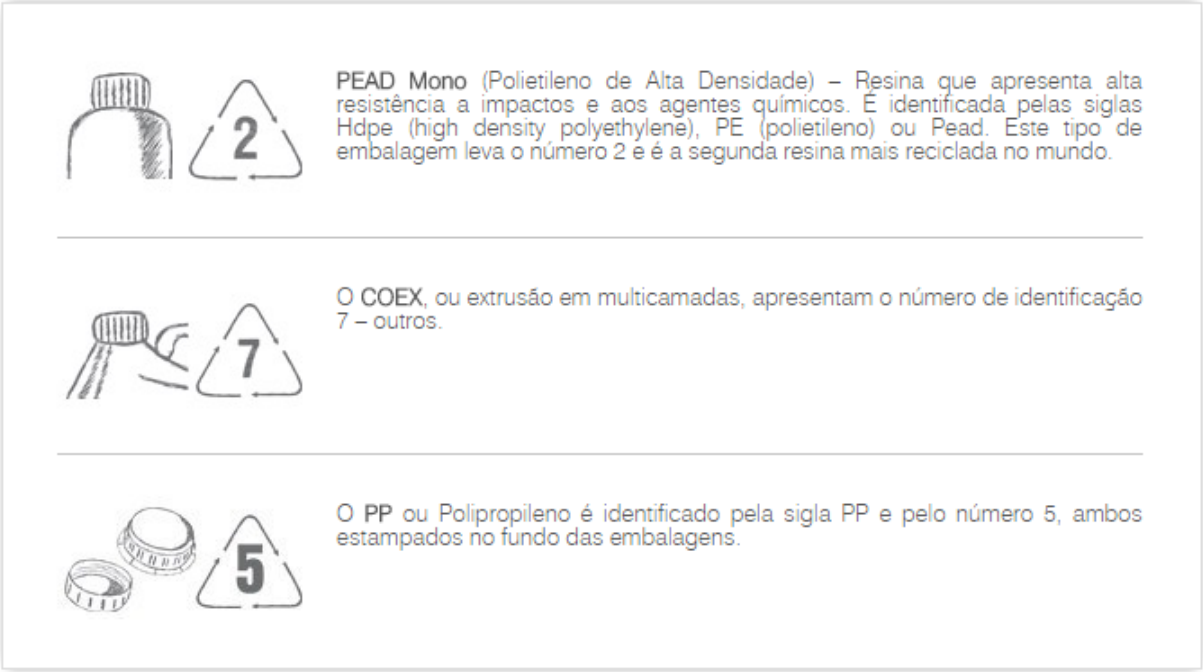


Figura 4: Definição dos grupos de embalagens PEAD Mono, COEX e PP segundo as especificações do inpEV

Após a separação e classificação das embalagens, elas serão encaminhadas para as centrais de recebimento, onde é realizada a prensa e o enfardamento das embalagens metálicas, plásticas e caixas coletivas de papelão. Por último é triturada as embalagens de vidro e depositará os cacos em tambores e separados em embalagens e colocados em big bag.

4.5 LOGÍSTICA REVERSA NO TRANSPORTE DAS EMBALAGENS VAZIAS PARA O DESTINO FINAL

A atual legislação determina através da Lei 9.974 de 2000 e do Decreto 4.074 de 2002 quanto a responsabilidade do transporte adequado de embalagens devolvidas de Postos e Centrais de Recebimento até a destinação final, para que sejam do representante dos fabricantes de defensivos agrícolas que é o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV) como é mais conhecido, instituição está, fundada com a finalidade de executar o processo de logística reversa das embalagens, enviando-as para a destinação que é a reciclagem ou incineração.

Dessa forma o inpEV no gerenciamento deste processo e na procura da sustentabilidade, e emprega o conceito de logística reversa constituído na

disponibilidade do caminhão que transporta os produtos agrotóxicos até as cooperativas e distribuidores do setor de defensivos agrícolas e que voltariam vazios, passou então a utilizar este mesmo veículo em seu retorno, para transportar as embalagens vazias (a granel ou compactadas) que estavam armazenadas nas unidades de recebimento.

O modelo de Logística Reversa implantada pelo inpEV, foi alcançado através de parecerias com transportadora especializada no mercado de transporte de defensivos agrícolas no País. Por isso, essas transportadoras utilizam o conceito de Logística Reversa de forma com os princípios do instituto de preservação do meio ambiente e da saúde humana e traz os seguintes benefícios:

- Oferecer segurança ao meio ambiente e para a saúde humana, utilizando transportadora habilitada para realizar o transporte.

- O mesmo veículo que realiza o transporte dos produtos até o ponto comercial de venda, teve parte de seus custos pagos e quando ele retorna, vem carregado com as embalagens vazias das centrais de recebimento representado economia ao sistema de logística de transporte.

4.6 DESTINO DAS EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS NO PROCESSO PRODUTIVO DA CADEIA REVERSA

Segundo o inpEV a destinação final das embalagens plásticas de agrotóxicos pode ser realizadas de duas maneiras: reciclagem ou incineração. E são determinadas de acordo com o tipo de material e nível de contaminação das mesmas embalagens.

4.6.1Reciclagem

O significado da palavra reciclagem veiculou na mídia a partir do final da década de 1980, quando foi verificado que as fontes de petróleo e de outras matérias-primas não renováveis estavam se extinguindo rapidamente, e que havia falta de espaço para a disposição de lixo e de outros dejetos no meio ambiente.A reciclagem

na produção agrícola é o processo de transformação de materiais ao estado original (matéria-prima), podendo ser transformado em outro produto igual ou com as mesmas necessidades.

É um método que pretende solucionar o grave problema ambiental representado pelas volumosas embalagens de agrotóxicos nas propriedades rurais, que cresce a cada safra o que tornam passíveis de reciclagem em aproximadamente 95% das embalagens colocadas no mercado. Para que posteriormente possam ser encaminhadas para a reciclagem, as embalagens precisam ser processadas e lavadas corretamente (tríplice lavagem ou lavagem sob pressão) no momento de uso do produto no campo. Atualmente são incineradas as embalagens não laváveis (5% do total) e as embalagens que não passaram pelo processo da tríplice-lavagem pelos agricultores.

Com isso, o fator da rentabilidade do mercado de reciclagem de embalagens plásticas no Brasil, como em outros países mais desenvolvidos, mostra aspectos atraentes para iniciativas empresariais do setor, com reflexos socioeconômicos diretos relacionados a redução de custos e com a melhoria da qualidade de vida da sociedade, geração de renda, economia de recursos naturais e redução de problemas ambientais.

4.6.2 Incineração

Nem todas as embalagens podem ser reutilizadas ou recicladas, somente as embalagens que não são lavadas como os sacos plásticos, caixa de papelão, embalagens de produtos para tratamento de sementes, etc., sendo que e as que não foram lavadas sob pressão ou tríplice lavadas devem ser incineradas.As embalagens plásticas não podem de forma alguma ser queimadas a céu aberto, pois provocam a emissão de gases tóxicos e poluentes, por isso o meio de incinerar é o mais seguro e eficiente dos resíduos, atendendo aos mais rígidos padrões de controle ambiental existentes. É um processo inclui uma eficiência tecnológica para tratamento de tirar de materiais particulados, dioxina e uranos. A eficiência do processo é quase absoluta, 99,99 % é o percentual de destruição.

4.7 A LOGÍSTICA REVERSA NA AGRICULTURA BRASILEIRA

Segundo dados do inpEV, desde 2005 o Brasil lidera o ranking mundial de destinação de embalagens vazias de defensivos agrícolas, onde de cada dez embalagens de agroquímicos, nove são devolvidas para destinação adequada, transformando este país uma referência mundial de logística reversa.

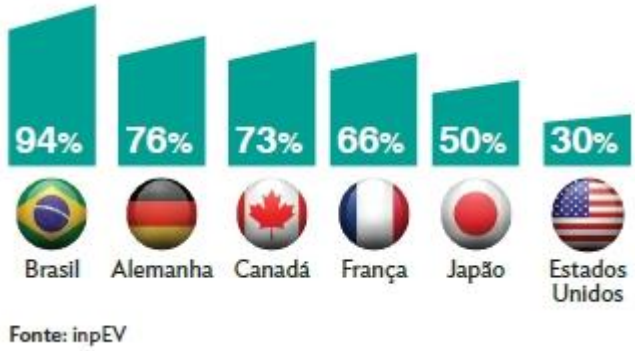


Figura 5: Ranking dos países com maior quantidade de embalagens de agroquímicos destinadas ao descarte adequado segundo dados da inpEV

No Brasil, o volume de embalagens de defensivos agrícolas destinadas corretamente cresce ano a ano. Em 2010 o volume correspondia à 31,2 mil toneladas de embalagens, em 2011 este valor passou para 34,2 mil toneladas, no ano seguinte subiu para 37,3 mil toneladas e em 2013 já atingia valores como 40,4 mil toneladas de embalagens de defensivos destinadas corretamente.

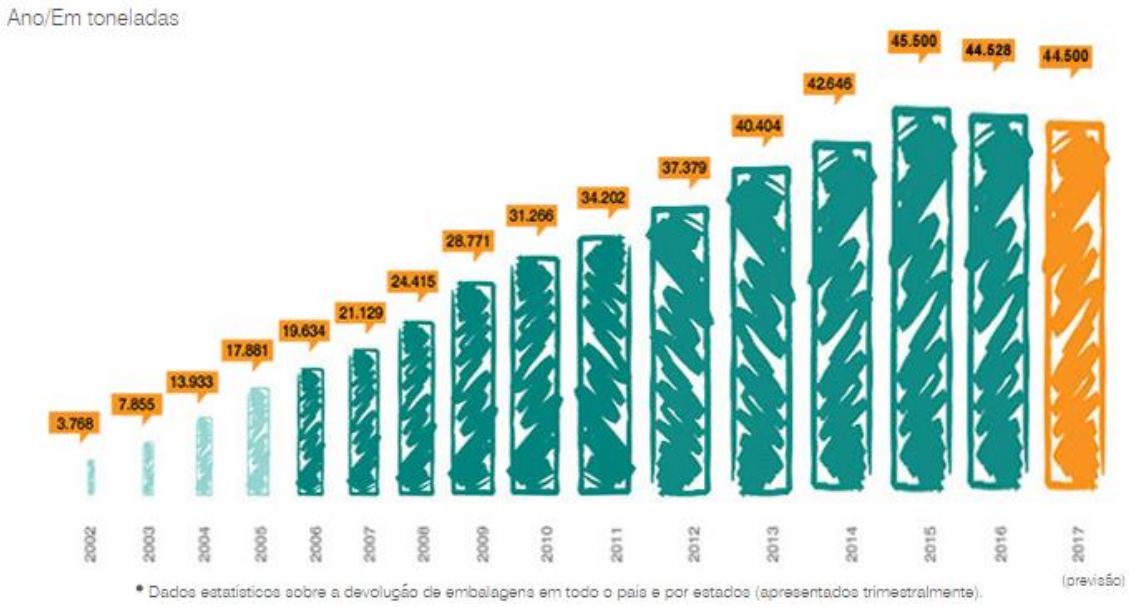


Figura 6: Dados sobre a devolução de embalagens no Brasil do ano de 2002 a 2017.

Este valor é ascendente com o passar dos anos e tem uma tendência de continuar aumentando. No ano de 2015 houve um pico de devolução, sendo ente valor correspondente à 45,5 mil toneladas, no ano seguinte, 2016, houve uma pequena queda, arrecadando 44,5 mil toneladas e a previsão para 2017 é em torno da mesma do ano anterior, 44,5 mil toneladas de embalagens retornadas.

5 CONCLUSÃO

Com base nesse estudo podemos concluir que o papel da logística reversa tem se tornado indispensável na busca de vantagem competitiva e controle operacional nas empresas, até mesmo como forma de gerar marketing positivo para atrair novos clientes, já que nos dias atuais as questões ambientais estão sendo levadas mais a sério e sendo grande fator determinante para escolha de investimento. Porém se não for bem estruturada e organizada, a logística reversa das embalagens de produtos agrícolas, pode acabar causando prejuízos.

Outro ponto a ser observado é que, dentro da logística reversa como um todo, a logística reversa destinada à produtos agrícolas ainda tem uma legislação mais efetiva e com maior fiscalização que as demais vertentes. Porém ainda é necessária uma maior fiscalização dos órgãos públicos para a exigência da lei, tanto por parte dos produtores rurais, quanto por parte das empresas e das unidades de recebimento de embalagens utilizadas. A fiscalização também deve ser cada vez mais severa em relação ao agroquímicos que entram de maneira irregular no país, para impedir que toneladas de defensivos agrícolas sejam usadas na lavoura contaminando os alimentos, e suas embalagens sejam descartadas de formas errada, queimadas ou enterradas, aumentando ainda mais o impacto ambiental. Este fator foge do controle e deve ser realizado de maneira mais eficiente pelo governo.

E por fim, o grande fator responsável para o bom andamento do sistema, é a conscientização e orientação dos agricultores quanto as suas responsabilidades de devolução e normas das lavagens dos produtos utilizados na lavoura, certo que o crescimento da quantidade de embalagens devolvidas a cada ano é resultado, juntamente com outros pontos, da melhor conscientização e orientação dos usuários de defensivos agrícolas. A falta de informação muitas vezes é a causa da não realização correta do descarte de embalagens de agroquímicos.

Embora o Brasil seja referência na logística reversa de embalagens de produtos agrícolas, ainda se tem muito a melhorar. Uma integração adequada da fiscalização do cumprimento da legislação e maior conscientização e informação à população por parte do governo iriam fazer os percentuais de devolução aumentarem cada vez mais e o meio ambiente seria o maior beneficiado com esta mudança.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARIMA, Seiso; BATTAGLIA, André. **Logística Reversa**: da terra para a terra, uma visão do ciclo total. Revista Tecnológica, São Paulo, 2003.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/ logística empresarial**. 5. ed. São Paulo: Bookman, 2006.

BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial**. São Paulo: Atlas, 1995.

BOWERSOX, Donald J. et. CLOSS, David J. **Logística empresarial**: O processo de integração da cadeia de suprimentos. São Paulo: Atlas, 2001.

BRASIL. Decreto Nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002. 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. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Sessão II.

BRASIL. Lei N° 9.974, de 6 de junho de 2000. 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. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF. Art. 6º

CABRAL, Bruna. **Compostagem transforma lixo em adubo.** Agência Meio/UFPE, 2001.

CALDWELL, B,. 1999, **Reverse Logistics. Information Week**, 12 de Abril de 1999, in http://www.informationweek.com/729/logistics.htm. Acesso em 6/02/2017

CARBONE, Gleriani Torres et al. **Logística reversa para embalagens de agrotóxicos no Brasil:** uma visão sobre conceitos e práticas operacionais. In: XLIII Congresso da Sober. Ribeirão Preto, 24 a 27 de Julho de 2005.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos. Resolução n. 334, de 3 de abril de 2003. Legislação Federal. Disponível em <http:// www.inpev.org.br>. Acesso em 24 de janeiro de 2017.

DAHER, C. E. et al. Logística Reversa: **Oportunidade para redução de custos através do gerenciamento da cadeia integrada de valor.** In: VII Congreso del Instituto Internacional de Costos. Punta Del Este, Nov 2003. Disponível em: <http://www.iem.efei.br/edson/artigosconginter04.htm>. Acesso em: 28 janeiro. 2017.

DEMAJOROVIC, J. **Da política tradicional de tratamento de resíduos sólidos à política de gestão de resíduos sólidos:** as novas prioridades. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, 1995.

DIAS-SARDINHA, I.; REIJNDERS, L. **Environmental performance evaluation and sustainability performance evaluation of organizations:** an evolutionary framework. Eco management and Auditing, v. 8, n. 2, p. 71-79, 2001.

DORNIER, Philippe et al. **Logística e Operações Globais**. Sã o Paulo: Atlas, 2000.

DORNIER, P-P; ERNST, R.; FENDER, M.; KOUVELIS, P. **Logística e operações globais.** São Paulo: Atlas, 2000.

FARIA, A. C. de; COSTA, M. de F. G. **Gestão de custos logísticos**. São Paulo: Atlas, 2005.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (organizadores). **Métodos de Pesquisa.** Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil –UAB/UFRGS e SEAD/ UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** São Paulo, Atlas, 2007. GURGEL, Floriano. Logística Industrial. São Paulo: ATLAS, 2000.

GUARNIERI, Patrícia. Logística Reversa e os Impactos da PNRS. **Portal Direito Ambiental**. Disponível em: <http:// direitoambiental. jimdo.com/ambiente-em-revista/publicações-científicas/>. Acesso em: 15 jan. 2017.

HARRISON, Alan, HOEK, Remko Van. **Estratégia e Gerenciamento de Logística.** São Paulo: Futura, 2003.

INPEV – **Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias**. Disponível em:<http://www.inpev.org.br>. Acesso em 10 de Fevereiro de 2017.

KLOTER, Philip. Administração de Marketing: A Edição do Novo Milênio. 10.ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2002. LACERDA, L. Logística Reversa: Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. **Congresso Nacional de Engenharia de Produção** pela EE/UFRJ, 2000.

KUMAR, Arun; TAN, Albert. Reverse Logistics Operations in the Asia-Pacific Region Conducted by Singapore Based Companies: an Empirical Study. **Conradi Research Review** (2003), vol.2, issue 1, pp. 27 - 49.

LACERDA, Leonardo. **Logística Reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais**. Centro de Estudos em Logística. COPPEAD – UFRJ – 2002. Disponível em: <http://www.cel.coppead.efrj.br>. Acesso em: 12 fevereiro de 2017.

LACERDA, Leonardo. **Logística reversa:** uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. Mai. 2009. Disponível em: < http://www.sargas.com.br/site/index.php?option=com_content&task=view&id=78&Ite mid=29>. Acesso em: 15 jan. 2017.

LAKATOS, E. M. & MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico**. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.

LAMBERT, D M. et. al. 1998, **Administração Estratégica da Logística,** São Paulo: Vantine Consultoria.

LEITE, P. R. **Logística reversa no meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

LEITE, P. R. **Logística reversa**. São Paulo: Prentice Hall, 1998.

LEITE, Paulo Roberto. **Canais de Distribuição Reversos** - 2ª Parte. Revista Tecnologista. Ano IV, n. 29,1998.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa**: Meio Ambiente e Competitividade. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

LIVA, P. B. G.; PONTELO, V. S. L.; OLIVEIRA, W. S**. Logística Reversa**. Disponível pelo site http://limpezapublica.com.br /textos/logistica_ reversa_01.pdf. Acessado em 31 de janeiro de 2017.

MARCHI, Cristina Maria Dacach Fernandez. **Cenário Mundial dos Resíduos Sólidos e o Comportamento Corporativo Brasileiro** frente à Logística. Perspectivas em Gestão & Conhecimento, João Pessoa, v. 1, n. 2, p. 118-135, jul./dez. 2011.

MARCONI, M de A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados**. 4ª ed. Sã o Paulo: Atlas, 1999.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing:** metodologia, planejamento, execução e análise. Sã o Paulo: Atlas,1996.

MORESI. Eduardo. **Metodologia da Pesquisa.** Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação. Universidade Católica de Brasília – Ucb. Brasília-DF. 2003.

Norma da ABNT – NBR 14719, Embalagens vazia de agrotóxico – Destinação final de embalagem lavada – Procedimento.

NOVAES, A. G. N**. Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição.** Rio de Janeiro: Campus, 2001

OLIVEIRA, W. S.; **Logística Reversa.** Disponível em: Ministério do Meio Ambiente. Agrotóxicos. Disponível em: < http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/agrotoxicos>. Acesso em 10 de fev. de 2017.

PEDROSO, M. C.; ZWICKER, RONALDO. **Sustentabilidade na cadeia reversa de suprimentos.** Rev. Adm. São Paulo. 2015.

PLACET, M. et al. **Strategies for sustainability**. Research Technology Management, Arlington, v. Feb, 2017.

REIJNTJES, C., HAVERKORT, B., WATERS-BAYER, A., 1992, **Farming for the future: an introduction to low-external-input and sustainable agriculture**, The Macmillan Press, London, 250p

RODRIGUES, D. F.; RODRIGUES, G. G.; LEAL, J. E.; PIZZOLATO, N. D. **Logística Reversa**: Conceitos e Componentes do Sistema. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção Curitiba – PR, 23 a 25 de outubro de 2002 ENEGEP 2002 ABEPRO 1.

ROGERS, Dale S., TIBBEN.LEMBKE, Ronald S. Going Backwards: **Reverse Logistics Trends and Practices**. Reno, University of Nevada: 1999. (IL: Reverse Logistics Exectuve Council, 1999).

ROGERS, DALE S., TIBBEN.LEMBKE, RONALD S.GOING Backwards: **Reverse Logistics** Trends and Practices. Reno, University of Nevada: 1999.

STOCK, James R. **Development and Implementation of Reverse Logistics Programs**. Council of Logistics Management, 1998.

STOCK, James R. **Reverse Logistics. Illinois:** Council of Logistics Management, 1992.

STOCKLE, C. O., PAPENDICK, R. I., SAXTON, K. E., VAN EVERT, F. K., 1994, **A framework for evaluating the sustainability of agricultural production systems**, America Journal of Alternative Agriculture, 2014.