

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais
Curso de Gestão Ambiental

VERA LUCIA TORRES CARPES

**LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS: ESTUDO
DE CASO EM UMA FAZENDA LOCALIZADA EM PONTA PORÃ, MS**

Dourados – MS
2014

VERA LUCIA TORRES CARPES

**LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS: ESTUDO
DE CASO EM UMA FAZENDA LOCALIZADA EM PONTA PORÃ, MS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Gestão Ambiental da Universidade Federal da Grande Dourados, como parte dos requisitos para obtenção do título de bacharel em Gestão Ambiental

Orientação: Prof. Simone Ceccon

**Dourados – MS
2014**

VERA LUCIA TORRES CARPES

**LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS: ESTUDO
DE CASO EM UMA FAZENDA LOCALIZADA EM PONTA PORÃ, MS**

Monografia apresentada ao curso de Gestão Ambiental da
Universidade Federal da Grande Dourados, como parte dos
requisitos para obtenção do título de bacharel em Gestão
Ambiental

COMISSÃO EXAMINADORA

Nota

Orientadora: Simone Ceccon

Prof. Dr.: Charlei Aparecido da Silva

Profº: Cláudio Arcanjo Sousa

Dourados – MS, 05 de Dezembro de 2014.

DEDICATÓRIA

Aos meus familiares que ficaram privados de minha atenção durante as ausências para o estudo e desenvolvimento deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela vida e fortalecimento nos momentos de dificuldades.

A todos que contribuíram na elaboração deste trabalho, especialmente a Professora Simone Ceccon que demonstrou paciência no processo de orientação.

Ao meu marido Alan e meu filho Geraldo Neto, meus pais Geraldo e Maristela pela compreensão e apoio durante ausência e pela força que me motivou a concluir mais uma etapa de estudo, ao qual me dediquei e batalho para melhoria como profissional ciente da importância de meu estudo para a conclusão do curso.

“Nas grandes batalhas da vida, o primeiro passo para a vitória é o desejo de vencer”.

Mahatma Gandhi

CARPES, V.L.T. **Logística reversa de embalagens de agrotóxicos:** estudo de caso no município de Ponta Porã, MS. UFGD – Universidade Federal da Grande Dourados – Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais. Monografia de curso de Gestão Ambiental. Dourados, 2014.

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo trazer para discussão a logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos numa região de fronteira seca, onde ocorre a compra ilegal de defensivos agrícolas. Onde o recebimento das embalagens nos postos de recebimento atende as normativas de rastreamento das cadeias de produção, comercialização e uso de produtos agroquímicos, impossibilitando a entrega de embalagens compradas fora do Brasil. A construção do trabalho deu-se por revisão bibliográfica sobre o tema acrescida de estudo de caso de uma propriedade rural no Município de Ponta Porã/Mato Grosso do Sul, divisa com o município de Pedro Juan Caballero - Paraguai. Através dos dados levantados percebe-se a necessidade da fiscalização mais atuante nas batalhas contra o contrabando de defensivos agrícolas, não apenas pela sonegação de impostos, sobretudo por questões de segurança ambiental e da saúde dos produtores. Lembrando ainda aos órgãos de fiscalização que o melhor caminho a ser tomado é o caminho da orientação e sensibilização dos agricultores uma vez que a aplicação pura da legislação com possibilidade de punição têm se mostrado ineficientes.

Palavras-chave: agrotóxicos; embalagens vazias; devolução; fronteira.

CARPES, V.L.T. **Logistic reversa of packings of agrotóxicos**: study of case in the city of Porã Tip, MS. UFGD - Federal University of the Great Golden - College of Biological and Ambient Sciences. Monograph of course of Ambient Management. Golden, 2014.

ABSTRACT

This paper aims to bring into question the reverse logistics of empty pesticide containers in a dry border region, where they are illegal purchase of pesticides. Where the collection of packaging in receiving stations meets the regulatory tracking of production chains, marketing and use of agrochemicals, preventing the delivery of packages purchased outside Brazil. In the construction work was performed by literature review on the topic of increased case study of a rural property in the municipality of Ponta Porã / Mato Grosso do Sul, bordering the city of Pedro Juan Caballero - Paraguay. Through the data collected we see the need for more active surveillance in the battles against the smuggling of pesticides, not only for tax evasion, especially by environmental safety and health of producers. Recalling further the supervisory bodies with the best route to be taken is the way of guidance and awareness of farmers since the pure application of the legislation with the possibility of punishment have proven ineffective

Word key: pesticides; empty packings; devolution; frontier.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1. O CONCEITO DE FRONTEIRA E A FRONTEIRA GEOGRÁFICA DE PONTA PORÃ – PEDRO JUAN CABALLERO	12
1.1.HISTÓRICO DA OCUPAÇÃO DA FRONTEIRA DE PONTA PORÃ E PEDRO JUAN CABALLERO	13
1.2. FACILIDADE DE COMPRA	14
2. LOGÍSTICA	16
2.1. LOGÍSTICA NO BRASIL E NO MUNDO	17
2.2. A IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA NO MERCADO DE TRABALHO.	18
2.3. A LOGÍSTICA REVERSA	19
2.3.1. A PREOCUPAÇÃO AMBIENTAL.....	21
3. AGROTÓXICOS: DEFINIÇÃO, ARMAZENAGEM	21
3.1. DEFINIÇÃO DE AGROTÓXICOS	22
3.2. CLASSIFICAÇÃO	23
3.3. EMBALAGENS	24
3.4. DESTINAÇÃO DE EMBALAGENS	26
3.5. RESPONSABILIDADES.....	26
3.6. DESCARTE DE EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS	27
4. ESTUDO DE CASO	27
4.1. A METODOLOGIA	28
4.1.1. TIPO DE ESTUDO	29
4.2. PROBLEMA	30
4.3. RESULTADOS.....	31
4.3.1. A DEVOLUÇÃO DAS EMBALAGENS VAZIAS DE AGROTÓXICO NA CENTRAL DE RECEBIMENTO NA ASSOCIAÇÃO DAS REVENDAS DE INSUMOS E AGROTÓXICOS DA FRONTEIRA DE MATO GROSSO DO SUL (ASFRON).....	39

4.3.2. RECEBIMENTO NA CENTRAL	38
4.3.3. EMBALAGENS VAZIAS CONTAMINADAS.....	39
CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
REFERÊNCIAS	43
APÊNDICE.....	46
ANEXO	47

INTRODUÇÃO

A principal questão que se coloca é a de sensibilizarmos a população que a embalagem de agrotóxico não é apenas um produto que foi utilizado e logo descartado, mas sim como objeto poluidor e que deve ser transportado, manuseado e armazenado corretamente, para isso utilizou-se a educação ambiental e a logística reversa como forma de amenizar os danos causados ao meio ambiente.

As discussões sobre as vantagens ambientais relacionadas aos sistemas de embalagem retornável ou não-retornável (one-way) tornaram-se ainda maiores. Justifica-se a necessidade do referido tema por verificar que a qualidade de vida de todas as espécies está em risco devido a contaminação ambiental provocada por resíduos permanentes nestas embalagens.

Para melhor entendimento, distribuiu-se o presente estudo em três capítulos.

No primeiro capítulo, demonstrar o espaço físico de Ponta Porã, MS e Pedro Juan Caballero, PY. Uma região de fronteira seca, para isso, faremos uma breve introdução ao conceito de fronteira, à história das duas cidades seguido da apresentação de relações de comércio entre ambas, claro dando ênfase ao comércio de defensivos agrícolas.

O segundo capítulo expõe o que vem a ser logística. A logística requer integração entre todos os setores de uma empresa, sendo assim possível formar um sistema logístico integrado. A logística é vista como a competência que vincula a empresa a seus clientes e fornecedores.

No terceiro capítulo discorre a questão das embalagens de agrotóxicos e o quanto a logística reversa sinaliza benefícios em vários sentidos. E como essa vem acontecendo no município de Ponta Porã através de um estudo de caso. Por fim, apresentamos as considerações finais sobre o estudo proposto.

Colocados sub-itens de crucial esclarecimento, tratando desde definição de agrotóxicos, classificação e outros até o estudo de caso com um agricultor e a empresa, com intuito de demonstrar como se procede a questão das embalagens de agrotóxicos em uma linha de fronteira.

1. O CONCEITO DE FRONTEIRA E A FRONTEIRA GEOGRÁFICA DE PONTA PORÃ – PEDRO JUAN CABALLERO

As cidades de Ponta Porã e Pedro Juan Caballero situam-se na chamada linha de fronteira. Segundo o estabelecido pela constituição brasileira há uma distinção entre linha de fronteira e faixa de fronteira: linha de fronteira é o limite demarcatório que separa a faixa de dois Estados fronteiriços, comum a ambos. Quanto à faixa de fronteira, ela é entendida por zona fronteira e pertence ao bem público da União, tendo sido definida pelo decreto-lei n. 852, de 15 de novembro de 1938, em seu artigo 2º, inciso V, como a faixa de 150 quilômetros contíguos aos limites do Brasil com Estados estrangeiros. Esse dispositivo permanece na Constituição Federal de 1988, em seu artigo 20, parágrafo 2º, nos seguintes termos: “a faixa de até cento e cinquenta quilômetros de largura, ao longo das fronteiras terrestres, designada como faixa de fronteira, é considerada fundamental para defesa do território nacional, e sua ocupação e utilização serão reguladas em lei” (BRASIL, 1988).

Toda fronteira compreende os limites geopolíticos dos Estados nacionais, entretanto não se deve ignorar que o conceito de fronteira também remete a toda situação de contato social, cultural, político e econômico, ou seja, toda problemática humana configura-se numa situação de fronteira.

O limite deve ser compreendido não somente como divisa, ou seja, não somente no aspecto visível, que se apóia em acidentes naturais, como cursos d’água, cristas montanhosas, coordenadas geográficas, mas também como delimitação, isto é, nos limites imaginários de um Estado, marcados na superfície terrestre por objetos naturais ou artificiais. A delimitação é algo que precede a demarcação, por requerer um tratado no qual as partes envolvidas acordam o estabelecimento da linha de fronteira, o limite.

De acordo com Freire (1999):

Fronteira indica a parte do território de cada Estado soberano contida na área limítrofe entre os Estados. A fronteira Brasil-Paraguai tem uma extensão de 1.365,4 km, sendo 928,5 Km de limites por rios e 436,9 km por limites secos, iniciando-se no município de Corumbá, no estado de Mato Grosso do Sul, indo até a cidade de Foz do Iguaçu, no Paraná. Neste estudo focaliza-se a porção sul do estado de Mato Grosso do Sul, nesta extensão, existe uma população fronteira integrada em centros

urbanos: Ponta Porã-Pedro Juan Caballero (FREIRE, 1999, p.129).

Localizada em uma planície que não apresenta obstáculos naturais significativos para seu desenvolvimento físico, a atual configuração urbana da cidade de Pedro Juan Caballero reflete o efeito polarizador que a capital do departamento de Amambay exerceu sobre a ocupação da linha de fronteira. Sendo uma das principais cidades do Paraguai, Pedro Juan Caballero conta atualmente com cerca de 90 mil habitantes e é uma zona de grande atração populacional, em razão da disponibilidade de terras, de recursos florestais e de sua condição de fronteira seca com o Brasil.

O município de Ponta Porã, segundo dados do IBGE referentes ao Censo Demográfico de 2000, conta com 75.000 mil habitantes. O município é servido pelo aeroporto, e pela estação rodoviária, mantendo intercâmbio com as cidades paraguaias de Pedro Juan e Concepción.

Aprofundando o conceito de fronteira, a palavra origina-se do latim *fronsoufrontis*, que significa frente, frontaria, face de uma coisa (TORRINHA *apud* TORRECILHA 2004, p. 349).

Fronteira significa aquilo que está na frente, está orientada “para fora” (forças centrífugas). Ressaltando o caráter histórico do conceito, a autora afirma que, em sua origem, a palavra fronteira não estava associada a nenhum conceito legal e que não era um conceito político ou intelectual. Nasceu como um fenômeno da vida social espontânea, indicando a margem do mundo habitado. (Machado, 1995,p.41-42).

Mesmo com o desenvolvimento das civilizações a palavra não tinha a conotação de uma área ou zona que marcasse o limite definido ou fim de uma unidade política. Não marcava, portanto o fim, mas o começo do Estado.

Apesar de muitas vezes serem considerados sinônimos, os termos Limite e Fronteira possuem diferenças essenciais. Ainda segundo Torrecilha (2004) a palavra limite designa aquilo que mantém coesa uma unidade político-territorial, ou seja, sua ligação interna. A autora afirma que enquanto a fronteira está orientada “para fora”, os limites estão orientados “para dentro” (forças centrípetas). A fronteira é considerada uma fonte de perigo ou ameaça porque pode desenvolver interesses distintos aos do governo-central. Para a geógrafa, o limite não tem vida própria e nem mesmo existência material, é um polígono. O chamado “marco de fronteira” é um símbolo visual do limite. Enquanto a fronteira pode ser um fator de integração, o limite é um fator de

separação, pois separa as unidades políticas soberanas e permanece como um obstáculo fixo.

Segundo Martin (1997) afirma que identificação entre fronteira e limite decorre provavelmente da mobilidade e imprecisão cartográfica que na maior parte do tempo acompanhou o desenvolvimento das sociedades.

Hoje, o limite é reconhecido como linha, e não pode, portanto ser habitada, ao contrário de fronteira que, ocupando uma faixa constitui uma zona, muitas vezes bastante povoada onde os habitantes de Estados vizinhos podem desenvolver intenso intercâmbio (MARTIN, 1997, p.47).

De acordo com Martin (1997), as fronteiras brasileiras possuem uma extensão de 23.105 quilômetros, sendo que a faixa de fronteira corresponde a 27% do território nacional, abrangendo 588 municípios em 11 Estados e uma população estimada em 10 milhões de habitantes. O Estado de Mato Grosso do Sul faz fronteira com 44 municípios, onde se encontra Ponta Porã.

1.1. HISTÓRICO DA OCUPAÇÃO DA FRONTEIRA DE PONTA PORÃ E PEDRO JUAN CABALLERO

Segundo TORRECILHA (2004), as cidades de Ponta Porã e Pedro Juan Caballero, pelo que revela a história, já nascem com uma atividade econômica comum, onde o comércio teve um papel preponderante de ligação e, ao mesmo tempo, de dependência. A fronteira nesse período era apenas um marco físico bastante permeável e a integração se dava com o permanente contato, entre os dois povos.

Sujeitas ou não a questões políticas de um e de outro lado. Também, e organicamente ligado ao aspecto anterior, as duas cidades participaram e participam como locus privilegiado na formação, definição e redefinição de relações de fronteira, que, para além de termo de uso comum, carrega uma gama de significados e significações. Martin apontou que:

Criadas antes para proteger do que para isolar, elas [as fronteiras] se ligam à necessidade primitiva do homem em encontrar abrigo para suas manifestações coletivas, entre as quais se pode incluir, certamente, o desejo de saber o que se passa e o que existe do outro lado da fronteira. (MARTIN, 1997, p.88).

Conforme Torrecilha (2004), a linha de fronteira tornou-se um ponto por onde começa o crescimento de forma linear e contígua, tanto de Ponta Porã como de Pedro Juan Caballero. Sem obedecer rigidamente distâncias regulares dos limites demarcatórios, e sempre mantendo uma faixa central entre as duas cidades, iniciam-se as construções de residências e lojas comerciais, sem que essas atendessem o Divisor das Águas do Tratado de 1872.

Esse tratado não foi bem evidenciado em seu teor, as populações tanto brasileiras quanto as paraguaias, criaram de acordo com informações de Freire (1999), um limite convencional que foi reconhecido pelo Acordo Condicional assinado em 1940 entre os dois países. As diferenças no tratamento destes espaços acentuam-se à medida que as políticas de gestão adotadas em cada país transformaram essas realidades.

A linha de fronteira esta entre as duas cidades variando de tamanho (média de 25 metros) como se fosse uma avenida, representando o limite internacional, dentro do perímetro urbano a sua extensão é de aproximadamente 13.800 metros definindo o eixo longitudinal. A Avenida Internacional ou Rua Paraguai em Ponta Porã e a rua Doutor Francia em Pedro Juan Caballero, são as vias que acompanham paralelamente este eixo.

A linha de fronteira é o local que concentra e irradia as atividades comerciais e de serviços, onde ocorre o deslocamento do comércio para áreas contíguas duas avenidas paralelas cortadas por ruas perpendiculares, caracterizando eixos lineares e definindo o centro. Diferente de outras cidades, na fronteira a linha é o centro, não existindo ruptura da malha urbana junto à linha. De importância preponderante para as duas cidades.

1.2. FACILIDADE DE COMPRA

Por se tratar de uma área com fronteira seca, ocorre facilmente a compra e transporte de agrotóxicos vindos do Paraguai para serem utilizados no Brasil, as vantagens encontradas são atrativas, pela diferença de valores que chega a ser até 50% mais baratos e a concentração química dos produtos ser muitas vezes maior do que a permitida e comercializada no Brasil, com isso o produtor acaba comprando menos produtos, e com o preço bem menor do que no mercado brasileiro.

Porém, as embalagens não podem ser entregues nos postos de coleta e terem sua devida destinação, o que acaba ocasionando em um dano ambiental gravíssimo já que as

mesmas são queimadas, enterradas ou jogadas nos rios próximos as propriedades. Já que para serem entregues em postos de coletas de embalagens de agrotóxicos é necessário que este produto tenha sido comprado no Brasil, pois seguem a um rastreamento (logística reversa).

O descarte incorreto das embalagens pode trazer riscos tanto para os agricultores, que estão em contato direto com as embalagens, quanto para a população em geral, que pode ser exposta pela contaminação atmosférica e dos corpos d'água. Outra desvantagem que o produtor encontra ao adquirir esses produtos é a falta de orientação de um profissional da área sobre quantidade e aplicação dos produtos.

O pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) Robson Barizon em entrevista a Terra-Notícias, seção ciências disse que as embalagens quando queimadas o risco de contaminação atmosférica é grande, devido à volatilização de produtos petroquímicos e moléculas de agrotóxicos. Enterradas podem contaminar o solo, além de lençóis freáticos e rios (NEHER, 2013)

A venda de agrotóxicos e produtos afins deve ser feito por meio de receituário próprio, prescrito por profissional legalmente habilitado pelo Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA), de acordo com o ATO N° 008, datado de 6/6/1995 que estabelece critérios e parâmetros para fiscalização do exercício da atividade profissional, no cumprimento da legislação que regula o uso e a comercialização de agrotóxico, seus componentes e afins.

Ao adquirir o Receituário Agrônômico o produtor trará benefícios diretos no controle fitossanitário, pelo uso racional da aplicação de agrotóxicos, com reflexos na preservação dos recursos naturais dos ecossistemas e no meio ambiente, na saúde do trabalhador, do produtor e do consumidor de alimentos.

Por tanto ao contrabandear defensivos agrícolas, o produtor além de sonegar impostos está atuando contra a lei do seu país por aplicar produtos com alta concentração química na propriedade, transporte e descarte inadequado, do uso de produtos proibidos pelo país, além do descarte inadequado das embalagens destes produtos o que constitui em crime ambiental.

2. LOGÍSTICA

Desde os tempos bíblicos os líderes militares já se utilizavam da logística. As guerras eram longas e geralmente distantes, eram necessários grandes e constantes deslocamentos de recursos. Para transportar as tropas, armamentos e carros de guerra pesados aos locais de combate eram necessários um planejamento, organização e execução de tarefas logísticas, que envolviam a definição de uma rota, nem sempre o mais curta, pois era necessário ter uma fonte de água potável próxima, transporte, armazenagem e distribuição de equipamentos e suprimentos.

Até o fim da Segunda Guerra Mundial a logística esteve associada às atividades militares. Nesse período, com o avanço tecnológico e a necessidade de suprir os locais destruídos pela guerra a logística passou a ser adotada pelas empresas. Na antiga Grécia, Roma e no Império Bizantino, os militares com o título de ‘*Logistikas*’ eram os responsáveis por garantir recursos e suprimentos para a guerra. Conceitos mais recentes da palavra logística que vem antigo grego logos (λόγος), direcionam para um significado de razão, cálculo, pensar e analisar.

Para Bowersox (2001, p.19): “O objetivo da logística é tornar disponíveis produtos e serviços no local onde são necessários, no momento em que são desejados”.

De acordo com Ballou (1993):

Logística empresarial associa estudo e administração dos fluxos de bens e serviços e da informação associada que os põe em movimento. Caso fosse viável produzir todos os bens e serviços no ponto onde ele são consumidos ou caso as pessoas desejassem viver onde as matérias-primas e a produção se localizam, então a logística seria pouco importante. Mas isto não ocorre na sociedade moderna. Sua missão é colocar as mercadorias ou os serviços certos no lugar e no instante corretos e na condição desejada, ao menor custo possível (BALLOU, 1993, p. 23).

A logística é a área responsável por prover recursos, equipamentos e informações para a execução de todas as atividades de uma empresa. Entre as atividades da logística estão o transporte, movimentação de materiais, armazenamento, processamento de pedidos e gerenciamento de informações.

2.1. LOGÍSTICA NO BRASIL E NO MUNDO

As novas exigências para a atividade logística no Brasil e no mundo passam pelo maior controle e identificação de oportunidades de redução de custos, redução nos prazos de entrega e aumento da qualidade no cumprimento do prazo, disponibilidade constante dos produtos, programação das entregas, facilidade na gestão dos pedidos e flexibilização da fabricação, análises de longo prazo com incrementos em inovação tecnológica, novas metodologias de custeio, novas ferramentas para redefinição de processos e adequação dos negócios (Exemplo: Resposta Eficiente ao Consumidor - Efficient Consumer Response), entre outros.

Segundo Lemos (2011), apesar dessa evolução até a década de 40, havia poucos estudos e publicações sobre o tema. A partir dos anos 50 e 60, as empresas começaram a se preocupar com a satisfação do cliente, foi então que surgiu o conceito de logística empresarial, motivado por uma nova atitude do consumidor.

Os anos 70 assistem à consolidação dos conceitos como o MRP (Material Requirements Planning), Kanban e Just-in-time. Após os anos 80, a logística passa a ter realmente um desenvolvimento revolucionário, empurrado pelas demandas ocasionadas pela globalização, pela alteração da economia mundial e pelo grande uso de computadores na administração. Nesse novo contexto da economia globalizada, as empresas passam a competir em nível mundial, mesmo dentro de seu território local, sendo obrigadas a passar de moldes multinacionais de operações para moldes mundiais de operação.

Enfim, entende-se que logística e o processo de planejar, executar e controlar eficientemente, a custo correto, o transporte, movimentação e armazenagem de produtos dentro e fora das empresas, garantindo a integridade e os prazos de entrega dos produtos aos usuários e clientes.

2.2. A IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA NO MERCADO DE TRABALHO

A empresa moderna exige rapidez e otimização do processo de movimentação de materiais, interna e externamente, que se inicia desde o recebimento da matéria-prima até a entrega do produto final ao cliente. Esse fator de competitividade proporciona aumento da performance e produtividade da empresa, além de uma redução significativa de custos, agrupando as diversas atividades da empresa, permitindo melhor controle e maior integração entre os setores, eliminando a visão limitada da área de atividade.

O papel da logística visa atender o objetivo final de proporcionar ao cliente produtos que satisfaçam suas necessidades, no menor tempo possível e ao menor custo. A logística cuida de:

- confirmação de pedidos: é o tempo que a empresa combina com o cliente para a entrega do produto;
- transportes: é a movimentação externa do produto final ao cliente através de meios rodoviário, ferroviário, marítimo e aeroviário;
- gestão dos estoques: é necessário manter um nível mínimo de estoques, suficiente para suprir a demanda;
- armazenagem: é a utilização eficiente do espaço necessário para estocar os produtos;
- movimentação: a forma de movimentar matérias-primas na fabricação, como pontes rolantes, esteiras transportadoras, empilhadeiras e outros meios;
- embalagem: é a forma de proteção do produto;
- planejamento integrado: de produção, compras e embarques;
- sistema de informação: é necessário ter uma base de dados para planejar a programação de entrega e controle da logística. (Paes,2010)

2.3. A LOGÍSTICA REVERSA

A logística reversa é uma nova área da logística empresarial que atua de forma a gerenciar e operacionalizar o retorno de bens e materiais após sua venda e consumo, às suas origens, agregando valor aos mesmos. Dentro do contexto econômico, ambiental e social, essa nova ferramenta vem contribuir de forma significativa para o reaproveitamento de produtos e materiais após seu uso, amenizando os prejuízos causados ao meio-ambiente pelo grande volume de bens fabricados pelos complexos produtivos.

A logística tem aplicado esforços no estudo dos fluxos de mercadorias e informações dentro da cadeia de suprimentos, enfocando o fluxo produtivo direto. Ou seja, desde o fornecimento da matéria-prima até a disponibilização do produto final ao consumidor. A logística planeja, realiza as operações e faz o controle dessas mercadorias que estão envolvidas nos mais diversos processos.

Segundo Ballou (1993), ela estuda a melhor forma de se atingir um melhor nível de rentabilidade na distribuição de produtos até o consumidor, planejando, organizando e controlando o movimento e estocagem, de forma a proporcionar facilidade no fluxo de mercadorias.

A importância da logística para as organizações é fato, uma vez que com o desenvolvimento dos processos produtivos, a necessidade da cadeia de distribuição é fundamental para a transferência de produtos aos consumidores e empresas.

De acordo com Ballou (1993), o crescente volume de bens produzidos trouxe junto uma preocupação com o meio ambiente e tem despertado a consciência ecológica da população. A distribuição de produtos desenvolveu-se de forma rápida e eficaz, porém a preocupação por parte das organizações, quanto ao reaproveitamento desses produtos após o seu descarte não acompanhou esse desenvolvimento. Existem algumas raras exceções, como é o caso da reciclagem de embalagens de alumínio e sucatas de automóveis, que são praticadas algum tempo. O aumento no uso de embalagens e descartáveis demonstra a despreocupação com processos de reciclagem.

Segundo Leite (2003), grande parte dos produtos que são consumidos e depois descartados, pode passar pelo processo de reciclagem. Eles podem ser reaproveitados por meio da reintegração ao processo produtivo. Dentro desse contexto surge a logística reversa. De forma geral a logística reversa, trata do retorno de produtos consumidos e/ou não utilizados, por meio de canais de distribuição. Assim como nos processos

produtivos diretos, a logística reversa faz o planejamento, implementa e controla o fluxo inverso ao fluxo produtivo direto, procurando agregar valor a esses produtos, reintegrando-os ao processo produtivo e de negócios.

A organização que implementa o processo reverso em sua cadeia produtiva, agregará valor à sua imagem frente à sociedade, beneficiando o meio ambiente, estabelecendo inclusive novas oportunidades de negócios, trazendo também outros benefícios tais como a geração de postos de trabalho, revertendo assim em benefícios ao meio no qual está inserida.

Para Lemos (2011), a logística, no que diz respeito ao aspecto da distribuição direta, já se consolidou como agente importante para os mais diversos processos de fornecimento, armazenagem, estocagem, produção e distribuição de produtos até o consumidor e as empresas. A logística é responsável por planejar, implementar e gerenciar, de forma eficaz, o fluxo de matérias-primas, produtos e informações ao longo da cadeia. Foi nos anos 90, que surgiram novas abordagens sobre o assunto, destacando o aumento da preocupação com questões ambientais, legislação nessa área, órgãos de fiscalização e a preocupação com as perdas por parte das empresas, como aspectos que contribuíram para a evolução do tema logística reversa.

A conceituação mais antiga sobre logística reversa data do início dos anos 70. Onde se aplica os conceitos de distribuição, porém voltados para o processo de forma inversa, com o objetivo de se atender as necessidades de recolhimento de materiais provenientes do pós-consumo e pós-venda. No final dos anos 70, destacaram a logística reversa dando uma maior atenção para os aspectos da reciclagem e suas vantagens para o meio ambiente, e também seus benefícios econômicos.

A rapidez com que um produto é lançado no mercado, o rápido avanço da tecnologia, juntamente com um grande fluxo de informações; a alta competitividade das empresas e o crescimento da consciência ecológica quanto às conseqüências provocadas pelos produtos e seus descartes no meio ambiente, estão contribuindo para a adoção de novos comportamentos por parte das organizações e da sociedade de um modo geral, sinalizando assim para uma valorização maior dos processos de retorno de produtos e materiais descartados no meio ambiente.

2.3.1. A PREOCUPAÇÃO AMBIENTAL

A logística reversa está relacionada com a destinação de produtos e materiais já descartados pelo consumidor final, contribuindo portanto para a preservação do meio ambiente. Essa contribuição se dá pelo retorno de bens de pós-consumo ao ciclo produtivo, o que diminui o acúmulo de lixo industrial na natureza. Assim sendo, pode-se relacionar a logística reversa como uma importante ferramenta para a preservação ambiental.

A conscientização da sociedade se reflete no desenvolvimento de uma legislação adaptada aos modos de produção e consumo sustentáveis, que visam minimizar os impactos das atividades produtivas ao meio ambiente.

O Conselho Nacional de Meio Ambiente – “CONAMA”, através da RESOLUÇÃO 334, de 03 de abril de 2003, dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos. Valoriza o destino adequado das embalagens vazias agrotóxicos, evitando danos ao meio ambiente e a saúde humana.

3. AGROTÓXICOS: DEFINIÇÃO, ARMAZENAGEM

3.1. DEFINIÇÃO DE AGROTÓXICOS

A Lei Federal nº 7.802 de 11/07/89, regulamentada através do Decreto 98.816, no seu Artigo 2º, Inciso I, define o termo AGROTÓXICOS da seguinte forma:

Os produtos e os componentes de processos físicos, químicos ou biológicos destinados ao uso nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas nativas ou implantadas e de outros ecossistemas e também em ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora e da fauna, a fim de preservá-la da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores do crescimento (BRASIL, 1989).

Essa definição exclui fertilizantes e químicos administrados a animais para estimular crescimento ou modificar comportamento reprodutivo. Agrotóxicos, defensivos agrícolas, pesticidas, praguicidas, remédios de planta ou veneno: são

inúmeras as denominações relacionadas a um grupo de substâncias químicas utilizadas no controle de pragas e doenças de plantas (Peres e Moreira, 2003).

De acordo com a Food and Agriculture Organization (FAO) (Peres e Moreira, 2003), é considerado agrotóxico qualquer substância ou mistura de substâncias utilizadas para prevenir, destruir ou controlar qualquer praga incluindo vetores de doenças humanas e animais, espécies indesejadas de plantas e animais, causadoras de danos durante ou interferindo na produção, processamento, estocagem, transporte ou distribuição de alimentos, produtos agrícolas, madeira e derivados ou que deva ser administrada para o controle de insetos, aracnídeos e outras pestes que acometem os corpos de animais de criação.

O termo agrotóxico inclui inseticidas (controle de insetos), fungicidas (controle de fungos), herbicidas (combate às plantas invasoras), fumegantes (combate às bactérias do solo), algicida (combate a algas), avicidas (combate a aves), nematicidas (combate aos nematóides), moluscicidas (combate aos moluscos), acaricidas (combate aos ácaros), além de reguladores de crescimento, desfolhantes (combate às folhas indesejadas) e dissecantes (Baird, 2006).

O homem pensando em melhorar sua condição de vida, procurando aumentar a produção dos alimentos, teve como alternativa desenvolver cada vez mais essas substâncias. Apesar de existir no mercado um grande número de compostos para controlar as mais diversas pragas daninhas, insetos, fungos e outros organismos, existe uma demanda crescente por novos produtos, uma vez que os organismos desenvolvem resistência a tais compostos após certo tempo de contato. Com isso, estes passam a ser menos efetivos e, muitas vezes, perdem totalmente a atividade. Outro aspecto importante a considerar é o surgimento freqüente de novos insetos-pragas, plantas daninhas e fungos, havendo a necessidade do estudo de novos produtos para controlar tais organismos.

As mudanças que o paradigma produtivo ocasiona sobre saúde e o ambiente no meio rural do Brasil devem ser considerados. De acordo com Castro Neto et al. (2010), estudos comprovam que os agrotóxicos contaminam os alimentos, o meio ambiente e causam danos à saúde humana, sendo que “a contaminação química associada aos processos produtivos se caracteriza como um dos mais complexos problemas de saúde pública e ambiental no país” (Peres, 2009).

As pessoas que sofrem severos ataques de asma ou convulsões, devem ser rejeitados para o trabalho com agrotóxicos que possuem ação neurotóxica ou irritativa

para as vias respiratórias. Os preparadores e aplicadores de pesticidas devem possuir registros indicativos de seu estado de saúde, grupo sanguíneo, agrotóxicos manuseados, para que em caso de intoxicação aguda, ele receba tratamento rapidamente eficiente.

O consumo anual de agrotóxicos no Brasil tem sido superior a 300 mil toneladas de produtos comerciais. Expresso em quantidade de ingrediente-ativo (i.a.), são consumidas anualmente no país cerca de 130 mil toneladas; representando um aumento no consumo de agrotóxicos de 700% nos últimos quarenta anos, enquanto a área agrícola aumentou 78% nesse período (SPADOTTO et al., 2004).

De acordo com o Decreto 4.074/2002, é competência do Comitê Técnico de Assessoramento para Agrotóxicos (nele instituído) elaborar “rotinas e procedimentos visando à implementação da avaliação de risco de agrotóxicos e afins”. O referido Decreto define as competências de órgãos federais e estaduais no processo de registro de novos produtos e de reavaliação dos produtos já registrados, onde a avaliação de risco ambiental aparece como alternativa à avaliação de impacto ambiental propriamente dita.

A aceitação ou não de um risco depende de como o risco é entendido e percebido, além de ter caráter relativo, pois pode ou deve depender de uma análise risco/benefício, tendo, portanto, um forte componente subjetivo e pessoal. Se um risco é considerado inaceitável em qualquer nível é necessário o refinamento da avaliação e/ou medidas de diminuição da exposição podem ser propostas.

3.2. CLASSIFICAÇÃO

Conforme estabelecido pela Instrução Normativa nº. 84/1996 do IBAMA, a classificação de periculosidade ambiental baseia-se nos parâmetros transporte, persistência, bioacumulação, toxicidade a diversos organismos e potencial mutagênico, teratogênico e carcinogênico, obedecendo a seguinte classificação:

- Classe I – Produto altamente perigoso;
- Classe II - Produto muito perigoso;
- Classe III – Produto perigoso; e
- Classe IV – Produto pouco perigoso (BRASIL, 1996).

O que se propõe aqui é separarmos os parâmetros do comportamento ambiental do agrotóxico daqueles relativos à toxicidade. Assim, a caracterização e a classificação do perigo seria feita com base nos resultados de laboratório sobre:

Toxicidade a organismos do solo (testes com microrganismos e minhocas).

Toxicidade a organismos aquáticos (testes com microcrustáceos, algas e peixes). Toxicidade a aves e abelhas. Toxicidade sistêmica para mamíferos (DL50 e CL50 oral, dérmica e inalatória). Toxicidade tóxica para mamíferos (irritação/corrosão dérmica e ocular). Mutagenicidade, teratogenicidade, carcinogenicidade e efeitos na reprodução (BRASIL, 1996).

Assim, poderia se aproveitar os dados gerados, os métodos desenvolvidos e a experiência adquirida e acumulada ao longo de anos de uso do esquema do IBAMA de classificação da periculosidade ambiental. Por sua vez, a caracterização da exposição dos diferentes organismos seria feita a partir das estimativas das concentrações (ou doses) nos diferentes compartimentos ambientais (ou em elementos da dieta dos organismos), com base na modalidade de uso e nos dados de transporte, persistência e bioacumulação.

3.3. EMBALAGENS

O uso intensivo de agrotóxicos tem como conseqüência a geração de grande quantidade de embalagens vazias contaminadas com produtos químicos. No ano de 2000 foi promulgada a Lei Federal nº 9.974/2000 (Brasil, 2000), que determina o recolhimento e a destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos e a partir dessa lei, foi criado o programa de destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos, de grande importância para a saúde e o meio ambiente.

Atualmente os agrotóxicos são colocados no mercado em diferentes tipos de embalagens:

- Embalagens rígidas laváveis são as embalagens plásticas, metálicas e de vidro que acondicionam formulações líquidas de agrotóxicos para serem diluídas em água;

- Embalagens rígidas não laváveis são as que não utilizam água como veículo de pulverização: embalagens de produtos para tratamento de sementes, Ultra Baixo Volume (UBV) e formulações oleosas;
- Embalagens flexíveis contaminadas são os sacos ou saquinhos plásticos, de papel, as metalizadas, mistas ou de outro material flexível;
- Embalagens secundárias são rígidas ou flexíveis e acondicionam embalagens primárias, não entram em contato direto com as formulações de agrotóxicos e são consideradas embalagens não contaminadas e não perigosas, tais como caixas coletivas de papelão, cartuchos de cartolina, fibrolatas e as embalagens termo moldavam.

Segundo Leite (2003) há três aspectos que devem ser considerados em decisões sobre embalagens: (i) os sistemas de produção de alta velocidade de resposta (*just-in-time*), nos quais a exigência de rápida alimentação das linhas de montagem, alta frequência de entregas e tempos de atravessamento curtos favorecem o uso de embalagens retornáveis; (ii) a crescente consciência ecológica empresarial, pelo impacto de seus produtos, embalagens e acessórios no meio ambiente; e (iii) o desenvolvimento de empresas prestadoras de serviço de locação de embalagens e acessórios, que permitem reduções de custo aos utilizadores.

3.4. DESTINAÇÃO DE EMBALAGENS

A destinação das embalagens de agrotóxicos, passou a ter um tratamento mais adequado, a partir da promulgação da Lei Federal nº 9.974/2000, regulamentada pelo Decreto nº 4.074/2002, que define regras para recolhimento, transporte e destinação final dessas embalagens vazias. Tal lei tem como finalidade padronizar a destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos, determinando responsabilidades específicas para todos os elementos relacionados à cadeia de produção e consumo desses produtos no país, envolvendo agricultores, canais de distribuição e vendas dos produtos comerciais, empresas fabricantes e o próprio poder público. Estabelecendo assim responsabilidades para todos os envolvidos nesse processo: agricultores, revendedores, produtores e órgãos públicos.

Antes da Lei nº 9.974/2000, havia pouco controle sobre o descarte de embalagens vazias de agrotóxicos, com exceção de alguns programas pontuais estaduais e municipais. Alguns estados como o Paraná já possuíam um sistema próprio de recolhimento, numa ação conjunta entre as cooperativas e os órgãos públicos. Porém, a prática mais freqüente era de enterrá-las, queimá-las ou mesmo reutilizá-las, na propriedade, com diferentes finalidades, muitas delas inadequadas.

3.5. RESPONSABILIDADES

A cadeia está comprometida e cabe aos agricultores a responsabilidade de fazer a ‘tríplice lavagem’ das embalagens vazias e encaminhá-las, com as respectivas tampas, a uma unidade de recebimento dentro do prazo máximo de um ano a partir da data da compra do agrotóxico.

O revendedor de agrotóxicos deve disponibilizar e gerenciar as unidades de recebimento das embalagens vazias, informarem aos agricultores sobre os procedimentos de lavagem das embalagens e, no ato da venda, informar o endereço da unidade de recebimento mais próxima para as devoluções.

A indústria fabricante de agrotóxicos tem como obrigação recolher as embalagens devolvidas pelos agricultores, dar um destino adequado àquelas embalagens e, em colaboração com o poder público, implementar programas educativos de controle e estímulo à lavagem e à devolução.

Para gerir o processo de destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos, estabelecido pela Lei nº 9.974/00, os representantes da indústria fabricante criaram em 2001 o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), entidade sem fins lucrativos que representa a indústria dos fabricantes de agrotóxicos em sua responsabilidade de conferir a correta destinação final às embalagens vazias daqueles produtos.

As embalagens vazias de agrotóxicos, quando abandonadas no ambiente ou descartadas em aterros e lixões, constituem potenciais fontes de contaminação. Se estiverem com resto de agrotóxicos, aumentam seu potencial de contaminação, uma vez que esses resíduos químicos tóxicos nelas contidos, sob ação da chuva, podem migrar para o solo e para as águas superficiais e subterrâneas (BARREIRA & PHILIPPI, 2002).

3.6. DESCARTE DE EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS

Segundo levantamento das entidades de fabricantes – AENDA, ANDEF e SINDAG1, relativo ao ano de 1999, o país consome por ano 288.000 toneladas de agrotóxicos, acondicionados em cerca de 107.000.000 embalagens (PRATES & CORRÊA, 2001).

As embalagens vazias de agrotóxicos ainda são descartadas sem controle e fiscalização e a prática de enterrá-las, atualmente, é considerada inadequada devido aos altos riscos de contaminação do solo e das águas subterrâneas, embora possa haver existência de embalagens laváveis e limpas.

No início da década de 90, buscando melhorar essa situação, a indústria de agrotóxicos criou um Programa Nacional de Destinação de Embalagens Vazias. Através desse programa as indústrias produtoras de agrotóxicos organizaram a instalação de Centrais e Postos de Recebimento de embalagens descartadas. As Centrais de Recebimento são unidades mais completas que os Postos de Recebimento, com equipamentos para reduzir o volume das embalagens através de prensagem ou enfardamento e encaminhamento para reciclagem, enquanto os postos apenas armazenam as embalagens recebidas e as encaminham para as Centrais.

Segundo esse programa, os postos de recebimento devem ser construídos numa região agrícola ou industrial, não sendo permitido a implantação desses postos em área urbana. Além disso, os trabalhadores dos postos devem ser treinados para executar o recebimento, a inspeção, a classificação, o manuseio e o armazenamento correto e seguro das embalagens vazias e recebidas.

Segundo dados da AENDA (Associação das Empresas Nacionais de Defensivos Agrícola), existem no país cerca de 60 Unidades de Recebimento instaladas.

A destinação final das embalagens que chegam às Centrais tem sido a transformação em conduítes, no caso de embalagens plásticas, tarugos/vergalhões, quando embalagens metálicas e vidros industriais a partir de vítreas (BARREIRA & PHILLIPI, 2002).

Com a finalidade de estabelecer normas e leis referentes ao destino final dos resíduos e das embalagens, ao registro, à classificação, ao controle, à inspeção e à fiscalização de agrotóxico além de outros itens mais abrangentes em relação à produção e à comercialização, o Brasil dispõe de tais leis e decretos federais como segue:

Em termos federais a Lei no 7.802/1989, o Decreto no 98.816/1990, a Lei n. 9.974/2000, o Decreto no 3.550/2000 e o Decreto no 3.694/2000:

Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem, 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 (BRASIL, 2000).

Lei Federal no 9.974/00 e os Decretos nos 3.550 e 3.694 distribuíram as responsabilidades para o destino das embalagens e produtos impróprios ou em desuso entre usuários, comerciantes e fabricantes e entrou em vigor em 31 de Maio de 2002. O não cumprimento das responsabilidades previstas na nova legislação poderá implicar em penalidades previstas na lei de crimes ambientais (Lei 9.605 de 13/02/98), como multas e até pena de reclusão.

4. ESTUDO DE CASO

4.1. A METODOLOGIA

A princípio se pensou na aplicação de questionário com os agricultores, porém houve resistência dos mesmos em assumir a prática ilegal. Apenas um agricultor por ser próximo, se dispôs em falar do assunto, com a exigência de que seu nome não fosse revelado, sendo assim com base em informações passadas por ele e a disponibilidade em acompanhar o assunto de perto, resolveu-se mudar o trabalho para um estudo de caso.

Foi realizado um total de oito visitas na fazenda e duas no local de recebimento das embalagens vazias. Em todas as visitas utilizou-se como material, papel, caneta e máquina fotográfica.

A fazenda possui um total de 200 hectares, porém foram utilizados apenas 130 hectares para plantar soja.

4.1.1. TIPO DE ESTUDO

A respeito do conceito de estudo de caso, há que se considerar a perspectiva da Conferência supracitada: estudo de caso sempre envolve uma instância em ação. Este, entretanto, se constitui em conceito muito amplo, o que, segundo André (1984), pode levar a conclusões equivocadas. O estudo de caso não é um método específico de pesquisa nem uma escolha metodológica, mas uma forma particular de estudo e uma escolha do objeto a ser estudado.

O estudo de caso qualitativo atende a quatro características essenciais: particularidade, descrição, heurística e indução. A primeira característica diz respeito ao fato de que o estudo de caso focaliza uma situação, um fenômeno particular, o que o faz um tipo de estudo adequado para investigar problemas práticos. A característica da descrição significa o detalhamento completo e literal da situação investigada. A heurística refere-se à idéia de que o estudo de caso ilumina a compreensão do leitor sobre o fenômeno estudado, podendo “revelar a descoberta de novos significados, estender a experiência do leitor ou confirmar o já conhecido” (ANDRÉ, 2003, p.18).

A última característica, indução, significa que, em sua maioria, os estudos de caso se baseiam na lógica indutiva. É enquadrada, enquanto natureza de pesquisa, como um estudo basicamente social, já que somente pode ser efetuado com um contato com a sociedade, de alguma maneira.

Este estudo caracteriza-se por estudo de caso com pesquisa bibliográfica descritiva, que segundo Baruffi (2004), estabelece ao pesquisador um caráter crítico perante os documentos e materiais pesquisados; também recorreu-se a pesquisa descritiva, onde, de acordo com BARUFFI (2004, p.88):

A pesquisa descritiva trabalha sobre dados ou fatos colhidos da própria realidade. A coleta de dados aparece como uma das atividades características da pesquisa descritiva. Para viabilizar a coleta de dados são utilizados instrumentos próprios como a observação, a entrevista, o questionário e o formulário.

Portanto os tipos de pesquisas utilizados são: o estudo de caso e pesquisa bibliográfica descritiva onde a preocupação ficou em descrever os dados coletados através de conversa informal junto a um fazendeiro que anonimamente detalhou dados esclarecedores quanto ao processo de compra das embalagens de agrotóxicos e os

procedimentos realizados, para que se possa inteirar do assunto, posteriormente elaborou-se o referencial teórico, sendo assim, a seguir encontram-se os referidos dados narrados anonimamente.

4.2. PROBLEMA

O problema que envolve o descarte correto, seja por meio da reciclagem ou incineração, está concentrado no produto contido nas embalagens se estas não sofreram a tríplice lavagem como recomendado em lei. A preocupação constante de especialistas na área ambiental e de saúde pública está justamente na saúde do trabalhador que opera a recicladora no caso de transformação das embalagens em conduítes.

Sabe-se que antes do início da nova lei, as Centrais de Recebimento não recebiam embalagens contaminadas e que a partir de 31 de Maio esse recebimento passava a ser obrigatório, estando a embalagem contaminada ou não. A única maneira que os operadores percebem se a embalagem está contaminada, é extremamente subjetivo, ou seja, através do contato visual e olfativo, contribuindo para mais um problema de saúde pública.

Os resíduos de embalagens de inseticidas e agrotóxicos, enquadram-se na categoria de resíduos perigosos por conterem substâncias químicas que modificam o ambiente nas suas mais diferentes formas de vida. Além disso, comprometem de forma definitiva a cadeia natural, contaminando o solo, a água e o ar e influenciado diretamente a saúde da população, seja ela de qualquer nível social.

O solo possui a capacidade de infiltração e absorção, assim o agrotóxico composto por ingredientes ativos e solventes, podendo ser metais pesados ou elementos químicos nocivos ao meio ambiente, percola e contamina o lençol freático (TREVISAN e ZAMBRONE, 2002).

A contaminação ao seres humanos acontece quando o agrotóxico é inalado ou entra em contato com a pele. A maioria dos acidentes que acontecem com crianças se dá por ingestão de água ou alimento colocado dentro das embalagens. Os principais sintomas da intoxicação nos seres humanos são problemas digestivos, como vômitos, cólicas e diarreias, acompanhados de suor excessivo. Quando a intoxicação é mais grave pode ocorrer aumento da pressão arterial, dificuldades respiratórias e problemas

neurológicos, como confusão mental e convulsões, que podem levar ao coma e até a morte (TREVISAN e ZAMBRONE, 2002).

Os dados de contaminação ambiental por má destinação ou falta de conhecimento sobre as conseqüências causadas pelos agrotóxicos preocupa a opinião pública devido às contaminações do ar, do solo e, principalmente, das águas, interferindo diretamente na qualidade de vida e no meio ambiente (LUNA et al., 1998).

A fiscalização e o cumprimento da legislação, acoplados à consciência dos consumidores, resultou em uma evolução positiva no retorno das embalagens vazias para as unidades de recebimento e, posteriormente, até as recicladoras, visando sempre à preservação do meio ambiente, de forma ecologicamente e economicamente correta, graças à iniciativa do setor industrial com a criação do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias - INPEV.

4.3. RESULTADOS

De maneira a amenizar a possibilidade de qualquer tipo de acidente, todo agrotóxico, independente da classe a que pertence, deve ser utilizado com cuidado, seguindo-se sempre as recomendações dos fornecedores e de pessoas especializadas, onde ressaltam que é indispensável o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) pelos aplicadores. Na lista de EPI encontramos jaleco, calça, botas, avental, respirador, viseira, touca árabe e luvas.

O agricultor foi alertado pelo revendedor dos defensivos, que deveria fornecer os EPIs necessários à pessoa responsável pela aplicação, caso ele se recuse a utilizá-los, deve assinar um termo onde ele se responsabiliza pelo que possa vir a ocorrer, no caso de uma intoxicação, por exemplo, onde fica claro a responsabilidade do próprio indivíduo.

No entanto, se ocorrer a intoxicação sem que haja a assinatura do termo, o agricultor deve arcar com uma indenização ao mesmo. Lembrando que é responsabilidade do agricultor, alertar e disponibilizar os EPIs necessários.

Mesmo sendo o agricultor o responsável pela aplicação os revendedores alertam sobre os riscos de intoxicação, além de conter nas embalagens a necessidade do uso de EPIs no manuseio e na aplicação dos produtos

Segundo SIGA (Sistema de Informações Geográficas do Agronegócio) Desenvolvido pelo Aprosoja/MS (Associação dos produtores de soja) o município de

Ponta Porã terá a segunda maior área de soja plantada na safra 2013/2014 o equivalente a 185 mil hectares.

No acumulado de janeiro a novembro de 2013, foram recolhidas 2.512 toneladas de embalagens vazias de defensivos agrícolas em Mato Grosso do Sul. O volume é 9% maior frente ao mesmo período do ano passado, quando foram devolvidas no estado 2.308 toneladas de embalagens.

De acordo com o Inpev, 95% das embalagens vazias de defensivos agrícolas colocadas no mercado podem ser recicladas, desde que após o uso dos produtos que contêm elas passem pela lavagem correta (tríplice lavagem).

a) Produtos contrabandeados

Segundo a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), existem aproximadamente 15 mil formulações para 400 agrotóxicos diferentes, sendo que cerca de 8 mil encontram-se licenciadas no Brasil, que é o maior consumidor de agrotóxicos no mundo. Os agrotóxicos ilegais geralmente são transportados e encontrados nas regiões agrícolas dos principais Estados produtores, como Rio Grande do Sul, Paraná, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Goiás. Segundo a Polícia Federal, a principal porta de entrada de produtos ilegais é a região da tríplice fronteira (Brasil, Argentina e Paraguai). As embalagens e rótulos apresentam informações no idioma Espanhol, na grande maioria dos casos. As embalagens são do tipo sacos plásticos, metalizados ou caixas de papel cartão, com peso líquido de 10 a 200 gramas, para facilitar o transporte. Normalmente, os agrotóxicos ilegais são provenientes do Paraguai, China, Chile e Uruguai e são utilizados nas lavouras de soja, trigo e arroz.

b) Penalidades legais

A pessoa que estiver transportando, produzindo, embalando, comercializando, armazenando, aplicando e/ou utilizando agrotóxicos ilegais está sujeita às seguintes penalidades:

c) Crime ambiental

Previsto no Art. 56 da Lei 9605/98, de 12 de fevereiro de 1998 (Lei dos Crimes Ambientais), com pena de reclusão de 1 a 4 anos. Os infratores estão sujeitos, ainda, à multa de R\$ 500,00 a R\$ 2.000.000,00, a ser aplicada pelo IBAMA(Art. 43 do Dec. 3179/99, de 21 de setembro de 1999).

d) Crime de contrabando ou descaminho

Previsto no Art. 334 do Código Penal com pena de reclusão de 1 a 4 anos. O usuário (agricultor), o transportador e todos que, de qualquer maneira, contribuíram para a prática do crime enquadram-se no mesmo dispositivo penal. Crime previsto na lei 7.802/89

e) Crime de sonegação fiscal

Aquele que vender ou transportar mercadorias sem a emissão de notas fiscais poderá ser autuado pela Receita Federal por sonegação fiscal.

f) Lei dos agrotóxicos não registrados

O Art. 15 da Lei 7.802 determina que aquele que comercializa, transporta ou usa agrotóxicos não registrados no País e em desacordo com a citada Lei pratica crime, está sujeito à pena de reclusão de 2 a 4 anos mais multa.

O item IX, do artigo 17, da Lei 7.802/89 determina que, a critério do órgão competente, sejam destruídos os vegetais (soja, feijão, trigo, algodão etc), e alimentos processados com os referidos vegetais, nos quais tenha havido a aplicação de agrotóxicos de uso não autorizado no Brasil (contrabandeados). Mais ainda, o mesmo artigo legal, em seu parágrafo único, manda que a autoridade fiscalizadora faça a divulgação das sanções impostas aos infratores dessa lei. Assim, o agricultor que comprar e usar agrotóxico contrabandeado, além de ser processado criminalmente por receptação de contrabando e crime ambiental, poderá ter sua lavoura interdita (de imediato não poderá vender sua safra), e posteriormente destruída, através de incineração. Essas penalidades impostas ao agricultor infrator deverão ser divulgadas pela imprensa em geral.

g) Períodos, tipos de aplicação e orientação de dosagem

O combate as doenças e pragas que afetam as plantações tornaram-se uma luta diária para os produtores e os defensivos químicos são as armas mais eficazes que o agricultor tem em suas mãos, porém sem o conhecimento sobre o uso correto dos defensivos associados às técnicas inadequadas de aplicação gera efeitos maléficos ao meio ambiente.

Os defensivos são encontrados nas formulações sólidas, líquidas e gasosas, atualmente a aplicação de gases tem uso bastante restrito, já a formula líquida é uma das mais utilizadas.

Acompanhando de perto como foi a rotina de aplicação dos defensivos agrícolas na fazenda onde foi realizado os estudo obtivemos tais resultados:

Trinta dias antes do plantio já é feito uma aplicação de dessecante onde o produtor utilizou (ROUND UP WG) um tipo de glifosato.

Logo começa o preparo para a plantação, primeiro passo, o tratamento das sementes, onde foi utilizado como preventivos de pragas e doenças (STANDAK TOP mais inoculante MASTERFIX).

Entre 15 e 20 dias após o plantio é aplicado a primeira dose de inseticida (LANATE com DIMILIN), como houve o surgimento de ervas daninhas, foi utilizado o glifosato novamente (ROUND UP WG), após 15 dias outra aplicação de inseticida (PYRINEX "a recomendação é que não seja misturado com outros produtos").

Posteriormente mais 15 dias, outra aplicação de (LANATE (contato), com NOMOLT (fisiológico) + fungicida COMET).

Em torno de uma semana foi aplicado inseticida para percevejo, (GALIL (contato), LANATE (contato) e PREMIUM (fisiológico) + fungicida OPERA), isso mesmo, todos juntos.

Passados mais 15 dias (PYRINEX) novamente onde foi completado assim de 15 em 15 dias o período de noventa dias, onde ocorre a aplicação de fungicida com inseticida utilizou-se então mais uma vez o (OPERA (fungicida) + CIPERMITRINA (inseticida, como outra opção de LANATE) + DIMILIN (inseticida fisiológico) + APPALUS (inseticida para percevejo).

Após dez dias completando então cem dias, mais uma aplicação de inseticida para percevejo (GALIL (contato). Completando cento e dez dias da plantação, o produtor utilizou o dessecante (GRAMOXONE). Após a aplicação do dessecante, foi dado o intervalo de uma semana, para então começar a colheita da soja.

h) Formulações e modos de aplicação

No caso estudado o produtor utilizou mais a forma Líquida em sua propriedade, apenas a primeira aplicação de inoculantes foi de forma sólida o qual foi colocado na própria linha da plantadeira.

Para as demais aplicações líquidas foi utilizado o pulverizador com tipo de bico chamado de leque o qual pulveriza formando um jato em forma de leque.

Esse tipo de bico é utilizado na aplicação de herbicidas, possuem várias séries porém as mais utilizadas são as séries 80° e 110°. A numeração 80.04 significa que 80° é o ângulo de abertura do leque e 0,4 indica a vazão expressa em galão/minuto e trabalha geralmente com a pressão no bico de 30 a 60 lb/pol² (1 galão = 3,7 litros). Forma essa utilizada pelo produtor que justifica: “Prefiro utilizar esse bico porque ele é o mais aberto, e pega maior parte da planta evitando desperdício”.

i) Aplicação de formulações líquidas

A aplicação de formulações líquidas, pó molhável ou concentrado emulsionável, é feita com pulverizadores. O pulverizador é constituído de um tanque, uma bomba de pressão e o bico do pulverizador. O bico é a parte mais importante do pulverizador. Não existem bicos universais por isso deve-se usar diferentes tipos para se conseguir o espectro de gotas desejado. Para fracionar o líquido em gotas, os bicos se classificam de acordo com a energia utilizada.

j) Dosagens

Quando se usa agrotóxicos deve-se observar uma série de cuidados. A primeira coisa que deve ser feita quando compramos um produto químico para uso na lavoura é ler o rótulo. Todo produto químico, apresentado em diferentes formas de embalagem (vidro, tambor, lata, caixa, pacote) tem um rótulo que deve ser sempre mantido para que o agrônomo, técnico agrícola, capataz ou o operador saibam quais as culturas que podem ser tratadas, as doenças, pragas ou plantas daninhas a melhor época para controlar as doenças, pragas e plantas daninhas, a dose a ser utilizada, o intervalo entre uma aplicação e outra, o intervalo entre a última aplicação e a colheita para que o

agrotóxico não contamine os alimentos, a possibilidade de se aplicar mais de um produto ao mesmo tempo chamado de compatibilidade, os cuidados que o aplicador deve tomar para não se contaminar, e por fim os tipo de formulação do produto e princípio ativo do mesmo.

No verso das embalagens, foi possível observar essas informações de dosagens e aplicação dos produtos, porém é de costume dos produtores buscam orientações de dosagens com os agrônomos de sua confiança ou até mesmo com os próprios revendedores do produto, esses que oferecem diversos tipos de palestras como forma de facilitar a orientação, aplicação e até mesmo para tirar as dúvidas referentes ao assunto..

k) Orientação de armazenagens

O produtor está orientado a armazenar as embalagens em locais fechados, porém que seja bem arejado, longe de qualquer tipo de alimentos e onde não ocorra a entrada de animais de estimação e circulação de pessoas, local separado e com finalidade apenas para a armazenagem das embalagens até que as mesmas sejam devolvidas.

No rotulo das embalagens também consta como deve ser o local de armazenagem e algumas revendedoras ainda reforçam as informações ao produtor na hora da compra dos produtos.

l) Devolução das embalagens vazias

O processo que leva as embalagens para serem recicladas é simples, ao comprar o produto, o agricultor recebe na nota fiscal a orientação sobre a unidade de recebimento onde as embalagens devem ser entregues. O produtor deve respeitar o prazo de 1 (um) ano ou seis meses após a data de vencimento do produto.

No caso da fazenda onde foi realizado o estudo o produtor respeitou o prazo e entregou na central de recebimento das embalagens vazias da fronteira.

Para o recebimento das embalagens o Posto tem um funcionário treinado e também é efetuado nos moldes do Procedimento Operacional Padrão para Unidade de Recebimento (POPI), cedido pelo Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV). Todas as embalagens são inspecionadas, o método é visual e envolve a avaliação de um conjunto de fatores:

- a) Cor do resíduo (igual ou diferente da água);
- b) Fluidez do líquido (que é a movimentação do líquido porventura ainda existente na embalagem, igual ou diferente da água);
- c) O acúmulo de produto grudado nas paredes da embalagem (interna ou externa); a embalagem que indica qualquer desses indícios é considerada como contaminada e é separada das demais.
- d) E ainda, é verificado se as embalagens plásticas ou de metal estão perfuradas, e com as respectivas tampas.

O Posto não recebe embalagens de quem não faz parte da associação, mas o responsável afirma que é feito um trabalho junto ao interessado para se associar.

m) Tríplice lavagem

Depois utilizadas e vazias, as embalagens rígidas de agrotóxico ainda possuem uma quantidade de produto em seu interior por isso torna-se importante a tríplice lavagem que segundo o site do INPEV, ocorre da seguinte maneira:

- Esvaziar totalmente o conteúdo da embalagem no tanque do pulverizador;
- Adicionar água limpa à embalagem até $\frac{1}{4}$ do seu volume;
- Tampar bem a embalagem e agitar por 30 segundos;
- Despejar a água da lavagem no tanque pulverizador;
- Inutilizar a embalagem plástica ou metálica, perfurando o fundo;
- Armazenar em local apropriado até o momento da devolução.

As vantagens das embalagens passar por esse processo são os econômicos, que assegura total aproveitamento do conteúdo da embalagem, o método é seguro pois reduz significativamente os riscos para a saúde das pessoas, ambiental onde está protegendo o meio ambiente, reduzindo o risco de contaminação e também facilita o encaminhamento para os pontos de coleta viabilizando a reciclagem do material e normativo onde é permitido classificar as embalagens como resíduo não perigoso.

n) Transporte para devolução

O transporte deve ser feito observando as normas da legislação específica vigente, bem como determina que não podem ser transportados junto de pessoas, animais, alimentos, rações e medicamentos

o) Produtos fabricados a partir da reciclagem de embalagens vazias de agrotóxicos

Os produtos fabricados a partir da reciclagem de embalagens vazias de agrotóxicos são: 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, conduíte corrugado, cruzeta de poste de transmissão de energia, duto corrugado, embalagem para óleo lubrificante, recipallet, roda plástica para carriola, saco plástico de descarte e incineração de lixo hospitalar, tampa agro Recicap e tubo para esgoto.

4.3.1. A DEVOLUÇÃO DAS EMBALAGENS VAZIAS DE AGROTÓXICO NA CENTRAL DE RECEBIMENTO NA ASSOCIAÇÃO DAS REVENDAS DE INSUMOS E AGROTÓXICOS DA FRONTEIRA DE MATO GROSSO DO SUL (ASFRON)

Localizada na Rua Heitor Landolfi, nº 349, Sanga Puitã, distrito de Ponta Porã. A Central começou a operar no ano 2002 e recebe embalagens de vários municípios: Amambai, Antonio João, Aral Moreira, Bela Vista, Coronel Sapucaia, Laguna Carapã e Paranhos. E em muitas destas cidades a associação não tem nenhum conveniado, mas recebe embalagens porque seus associados principalmente de Ponta Porã e Amambai, vendem para usuários dos municípios citados acima, obrigando-os a devolver as embalagens na Central e Ponta Porã. (SILVA, 2009)

4.3.2. RECEBIMENTO NA CENTRAL

O processo de recebimento é simples, no local possui quatro funcionários que fazem a descarga e triagem (classificações quanto contaminadas ou não), e dois funcionários administrativos, incluindo o responsável técnico/gerente.



Fig.1 Visita a Central de recebimentos de embalagens vazias

4.3.3. EMBALAGENS VAZIAS CONTAMINADAS

As embalagens vazias contaminadas e as embalagens não-laváveis recebidas na Central em Ponta Porã, são enviadas para incineração em São Paulo pela Clariant. O transporte e seus custos são de responsabilidade das fabricantes que tem como transportadora a empresa Luft Transporte. (SILVA, 2009)

As embalagens devem estar acondicionadas em *big bags* com *Liner*, para evitar vazamento dos resíduos, as normas de transporte são as mesmas quanto às de agrotóxicos.



Fig. 2 Embalagem contaminada (Silva,2009)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia proposta trata de um estudo de caso, o qual foi realizado com intuito de expor a questão das embalagens de agrotóxicos, desde o momento em que o indivíduo adquire até se desfazer desta, sendo clara a problemática evidenciada em linha fronteiriça.

Cada vez mais as organizações e suas respectivas cadeias produtivas, ora por imposição legal, ora por questões de responsabilidade social, ou até mesmo como diferencial competitivo, tem se organizado e formado alianças estratégicas para gerenciar o manuseio e o uso dos resíduos pré e pós-consumo gerados pelos seus mais diversos produtos.

Todas as ações tomadas para eliminar ou reduzir os riscos a um nível aceitável são coletivamente referidas por gerenciamento de risco. No gerenciamento dos riscos ambientais, é necessário que se considere também os possíveis benefícios, assim a caracterização dos possíveis ganhos sociais, econômicos, ecológicos, etc., devem ser incorporadas na avaliação.

No caso do risco ser aceitável, mesmo assim, outras etapas têm que ser cumpridas. Precisa haver a comunicação do risco, lembrando-se que não se deve abrir mão do gerenciamento de riscos ambientais, mesmo que aceitáveis. A avaliação de riscos ambientais não deve ser considerada apenas como uma técnica isolada, mas sim como uma dimensão do gerenciamento, pois os riscos podem ser reduzidos pela limitação da exposição.

A legislação brasileira trata além da necessidade de comprovação da eficiência agrônômica, das garantias da minimização dos perigos ao ser humano seja de caráter ocupacional, alimentar ou de saúde pública e das ameaças ao meio ambiente provenientes dos agrotóxicos.

O estudo da situação das embalagens de agrotóxicos no Brasil é de real e imediata importância devido à crescente oferta desses produtos no mercado e sua grande utilização nas culturas agrícolas em todo o país. O descarte inadequado das embalagens pós-consumo põem em risco a saúde humana e animal por conterem substâncias químicas perigosas, e geralmente são descartadas de forma irregular por parte dos agricultores que não dispõem de informações sobre seus riscos potenciais à saúde pública e ao ambiente.

A partir do momento que a nova lei n. 9974/00 entrou em vigor, desde Maio de 2002, compartilhando responsabilidades entre todos os agentes envolvidos com a produção, revenda e uso de agrotóxicos, a situação e toda a problemática que envolve o descarte das embalagens de agrotóxicos tendem a uma solução visando um desenvolvimento mais sustentável com melhoria da qualidade de vida dos agricultores e maior responsabilidade das empresas fabricantes de agrotóxicos.

A lei n. 9974/00 é um instrumento novo na legislação brasileira e o acompanhamento da aplicação da lei será uma importante contribuição à saúde pública e à melhoria da qualidade de vida da população. Essa contribuição também será em termos econômicos e ambientais devido a discussão sobre a possibilidade de reciclagem dessas embalagens após a tríplice-lavagem. Portanto, a lei citada acima é extremamente atual e divide as responsabilidades do descarte das embalagens pós-uso entre todos os agentes envolvidos nessa questão, como indústria, revendedores e produtores rurais. A necessidade de fiscalização e controle mais eficientes nessa questão é tema de âmbito nacional, juntamente com uma gestão integrada das indústrias com o poder público e toda a sociedade para uma busca mais efetiva da sustentabilidade ambiental.

Quanto às embalagens, viu-se que é de responsabilidade dos usuários devolverem as embalagens vazias dos produtos adquiridos aos próprios comerciantes que possuam instalações adequadas ou em postos de recebimento. Até o momento da devolução das embalagens (um ano a partir da compra ou de acordo com instruções expressas pela fiscalização oficial), os usuários devem armazená-las, de forma adequada em sua na propriedade, em local abrigado de chuva, que seja ventilado e separado de alimentos ou rações, tal qual fazem com os produtos (embalagens cheias), tomando o cuidado para guardar as notas fiscais de compra e comprovantes de devolução.

Aos comerciantes cabe a responsabilidade de adequar suas instalações ou construir postos de recebimento ou planejar formas a facilitar a devolução das embalagens por parte dos usuários, indicando na nota fiscal o local de devolução das embalagens vazias, além de orientá-los sobre o procedimento correto no manejo das embalagens. Cabe aos fabricantes dar o destino final às embalagens e/ou aos produtos devolvidos pelo usuário, seja por meio de reciclagem, incineração ou outro fim indicado pela tecnologia e amparado legalmente.

No presente trabalho, foi possível observar como é o processo de devoluções de embalagens vazias de agrotóxicos no município de Ponta Porã e que este conta com uma estrutura de recebimento que atende as necessidades atuais de produção no

município. Do ponto de vista ambiental, pode contribuir para amenizar os impactos causados pelo grande número de embalagens descartadas no meio-ambiente. Para o meio social pode contribuir, a partir da estruturação de seus canais reversos, para a geração de novos postos de trabalho, proporcionando geração de renda para diversas famílias. E do ponto de vista econômico, pode contribuir para o reaproveitamento de matérias-primas, proporcionando assim uma redução de custos no processo produtivo.

É válido relatar que apenas um produtor se dispôs a mostrar de fato a rotina de utilização de agrotóxicos na safra de soja 2013/2014 no município de Ponta Porã, porém em todas as visitas feitas a fazenda, sempre havia a visita de produtores vizinhos tirando dúvidas e relatando os fatos ocorridos em suas plantações, como a utilização dos produtos não legalizados e a facilidade de compra no Paraguai.

Na fazenda ficou clara a carência de informações já citadas acima como armazenagem correta, utilização dos EPIs entre outras e assim foi possível aplicar a educação ambiental tanto para o produtor quanto para os presentes no local, o que deixa evidente a importância da visita ao campo, onde muitas vezes as pessoas estão carentes dessas informações relevantes e de grande preocupação para a sociedade.

Interessante dizer que o propósito inicial deste trabalho monográfico foi apenas o de expor os trâmites realizados com a questão das embalagens de agrotóxicos no município de Ponta Porã, Estado de Mato Grosso do Sul; porém, após conhecimento do conteúdo, iniciar o embasamento, exploração do tema, e, principalmente ao iniciar a pesquisa de campo que acabou virando estudo de caso, pelo fato de vivermos em uma fronteira seca e de fato, ter sido demonstrado, averiguado e dito, informalmente, por um fazendeiro, como funciona toda a situação na questão das embalagens de agrotóxicos e o quanto é importante se preocupar com esse assunto, comprova-se que a fiscalização deveria atuar veementemente nas batalhas contra o contrabando de defensivos agrícolas, não apenas pela sonegação de impostos, mas também por questões de segurança ambiental e da saúde dos produtores. Lembrando ainda aos órgãos de fiscalização que o melhor caminho a ser tomado é o caminho da orientação e sensibilização dos agricultores uma vez que a aplicação pura da legislação com possibilidade de punição têm se mostrado ineficientes.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ANDRÉ, M. E. D. A. Estudo de caso: seu potencial na educação. **Cadernos de Pesquisa**, 1984.

_____. **Etnografia da prática escolar**. 9. ed. Campinas: Papirus, 2003.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/>> Acesso em: Out/2014.

APROSOJA. Safra de soja em Ponta Porã, período de safra 2013/2014 Disponível em: <<http://www.aprosojams.org.br/noticias>> Acesso: Jun/2014

BAIRD, C. **Chemistry in your life**. 2. ed. New York: W. H. Free man, 2006.

BALLOU, R.H. **Logística empresarial**: transportes, administração e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993.

BARREIRA, L. P.; PHILIPPI, A. J. A problemática dos resíduos de embalagens de agrotóxicos no Brasil. In: **congresso interamericano de ingeniería sanitaria y ambiental**, 23, 2002, Cancún. São Paulo: Ed. USP, 2002.

BARUFFI, H. **Metodologia da Pesquisa**. Manual para a elaboração da monografia. 2.ed. rev. e atual. Dourados: Hbedit, 2004.

BEZERRA, A. A; GOMES A. J, VIEIRA, C. F; DADA, C. L; OLIVEIRA, E. B **Logística Reversa. Portal do administrador. Artigos e notícias**. 22/10/2007 disponível em: <http://www.htmlstaff.org/xkurt/projetos/portaldoadmin/modules/news/article.php?com_mode=nest&com_order=0&storyid=783> Acesso em: Nov/2014.

BOWERSOX, D. J. **Logística empresarial**: o processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo : Atlas, 2001.

BRAIBANTE, M. E. F.; ZAPPE, J. A. **A química dos agrotóxicos**. Química nova na escola, v. 34, nº 1, p. 10-15, fevereiro 2012. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_1/03-QS-02-11.pdf> Acesso em: Jan/2014.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA) Portaria normativa Nº 84, de 15 de outubro de 1996.

_____. Constituição. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, Senado, 1998.

_____. Lei 7.802 de 11 de julho de 1989.

_____. Decreto no 98.816 de 11 de janeiro de 1990

_____. Lei Nº 9.974, de 6 de junho de 2000.

_____. Decreto 3.694 de 21 de dezembro de 2000.

_____. Decreto 3.550 de 27 de julho de 2000.

_____. Decreto 4.074 de 04 de janeiro de 2002.

CASTRO NETO, N.; DENUZI, V. S. S.; RINALDI, R. N. E STADUTO, J. A. R. **Produção orgânica: uma potencialidade estratégica para a agricultura familiar.** Revista Percurso, v.2, n 2, p. 73-95, 2010.

FREIRE, J. P. **Terra, gente e fronteira.** Ponta Porã : Borba, 1999.

IBEGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2014.

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

LEMOS, W. B. L. Almojarifado: comparação entre a prática aplicada na empresa e a teoria existente. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 2003. Disponível em: <[http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/bds.nsf/0329A711F0CA95ED03256FBD0050F4C5/\\$File/NT000A4D6A.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/bds.nsf/0329A711F0CA95ED03256FBD0050F4C5/$File/NT000A4D6A.pdf)>. Acesso em Out/2014.

MACHADO, L. **Sistemas de Estados e Limites Internacionais.** Disponível em: <www.igeo.ufrj.br/fronteiras> Acesso em Nov/2014

MARTIN, A. R. **Fronteiras e Nações.** São Paulo: Contexto, 1997.

NEHER, C. Brasil é referência mundial na reciclagem de embalagens de agrotóxicos. **DW Brasil – notícias: Meio Ambiente.** Novembro de 2013. Disponível em: <<http://www.dw.de/brasil>> Acesso em Nov/2014.

Paes, M. A. **Logística: o segredo da competitividade.** Novembro de 2010. Disponível em: <<http://www.cgimoveis.com.br/logistica/logistica-o-segredo-da-competitividade>> Acesso em Nov/2014.

PERES, F. **Saúde, trabalho e ambiente no meio rural brasileiro.** Ciência & Saúde coletiva, v. 14, n. 6, p. 1995-2004, 2009.

PERES, F e MOREIRA, J. C. **É veneno ou é remédio?** Agrotóxicos, saúde e ambiente. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003.

PENSAMENTO VERDE. **Agrotóxicos e seu impacto ambiental.** Pensamento verde-Meio ambiente. 05 de agosto de 2013.

PRATES, H. S.; CÔRREA, R. M. L. **Descarte Regulamentado de Embalagens de Agrotóxicos.** SAA/Coordenadoria de Defesa Agropecuária Campinas/SP. Boletim Informativo, 2001.

SILVA, A. R. J. **Devolução de embalagens vazias de agrotóxico no município de Aral Moreira MS.** Faculdade de Ponta Porã- FAP, monografia para licenciatura em geografia, Aral Moreira, 2009.

SPADOTTO, C. A.; GOMES, M. A. F.; LUCHINI, L. C.; ANDREA, M. M. de. **Monitoramento do risco ambiental de agrotóxicos: princípios e recomendações.** Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2004. (Embrapa Meio Ambiente. Documento 42).

TORRECILHA, M. L. **A fronteira, as cidades e a linha.** Campo Grande: Uniderp, 2004.

APÊNDICE



A devolução das Embalagens Vazias de Agrotóxico na Central de recebimento na Associação das Revendas de insumos e Agrotóxicos da Fronteira de Mato Grosso do Sul (ASFRON)

fonte: Vera Lucia Torres Carpes

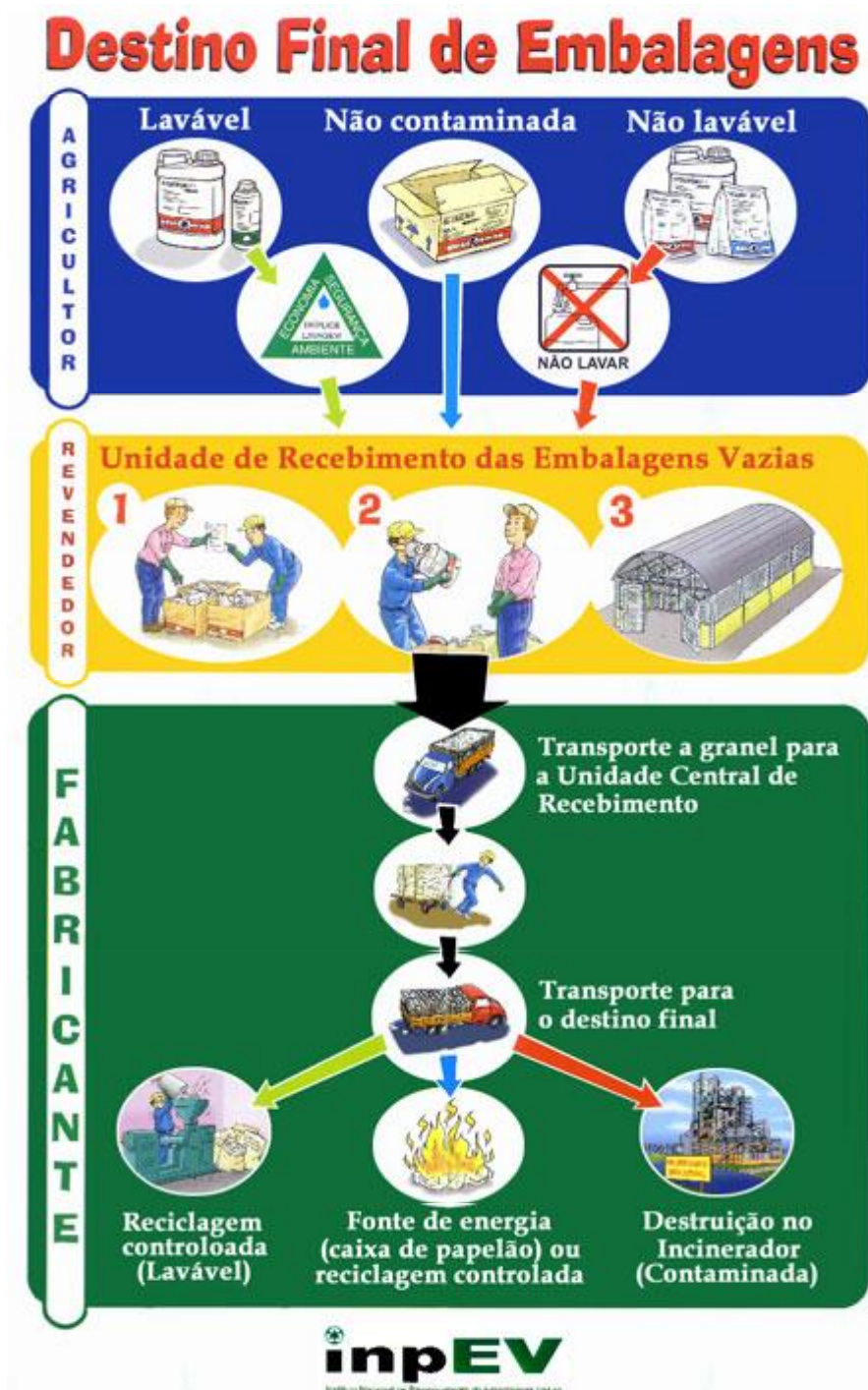
ANEXO



Brasil é-referência-mundial-na-reciclagem-de-embalagens-de-agrotóxicos.
Fonte: <http://www.dw.de/brasil->

ENCARTE COM O RESUMO DO DESTINO FINAL DE EMBALAGENS

Veja o encarte com o resumo do Destino Final de Embalagens:



Fonte: ANDEF - Associação Nacional de Defesa Vegetal - Rua Capitão Antonio Rosa, 376 - 13 andar - cep: 01443-010 - São Paulo – SP - Fone: (11) 3081 5033. Disponível em: <www.inpev.org.br> Acesso: Out/2014.

