



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
PIAUÍ
CAMPUS CORRENTE
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL**

JHESYKA MORGANY PINHEIRO MACIEL

**O RETRATO DA LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS VAZIAS DE
AGROTÓXICOS NA CIDADE DE CORRENTE - PIAUÍ**

**CORRENTE-PI
2022**

JHESYKA MORGANY PINHEIRO MACIEL

O RETRATO DA LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS VAZIAS DE
AGROTÓXICOS NA CIDADE DE CORRENTE - PIAUÍ

Trabalho de Conclusão de Curso
(monografia) apresentado como exigência
parcial para obtenção do diploma do Curso de
Tecnologia em Gestão Ambiental do Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Piauí, campus Corrente.

Orientador: Prof. Dra. Cícera Izabel
Ramalho.

CORRENTE-PI

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Maciel, Jhesyka Morgany Pinheiro

M152r O retrato da logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos
nacidade de Corrente (PI) / Jhesyka Morgany Pinheiro Maciel. - 2023.
38 p.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Gestão
Ambiental) -Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Piauí, Campus Corrente, 2023.

Orientador : Prof Dr. Cícera Izabel Ramalho.

1. Gestão ambiental - estudo e ensino. 2. Poluição . 3.
EducaçãoAmbiental. I.Título.

CDD - 577

Elaborado por Tefischer Huanderson Soares e Sousa CRB 3/1251

JHESYKA MORGANY PINHEIRO MACIEL

O RETRATO LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS VAZIAS DE AGROTÓXICOS
NA CIDADE DE CORRENTE - PIAUÍ

Trabalho de Conclusão de Curso
(monografia) apresentado como exigência
parcial para obtenção do diploma do Curso de
Tecnologia em Gestão Ambiental do Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Piauí, campus Corrente.

Aprovado em: ____/____/2022.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Cícera Izabel Ramalho (Orientadora)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Dra. Yoná Serpa Mascarenhas (Avaliadora)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Dr. Afonso Feitosa Reis Neto (Avaliador)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu Deus, por me fortalecer quando mais precisava, por me dar discernimento e fé. Por colocar em meu caminho pessoas que contribuíram para o meu crescimento pessoal, por todo o aprendizado e bênçãos até aqui alcançadas.

A minha mãe, Audilene Silva Pinheiro por sempre incentiva os meus sonhos, e principalmente os meus estudos, mostrando que humildade para reconhecer as minhas limitações, educação e determinação para realizar um sonho, é sempre uma boa escolha. Por todos esforços para que eu pudesse alcançá-los.

Aos meus amigos, José Carlos, Lael Levi e todos os outros não menos importantes pelos conselhos, sorrisos e sempre estarem ao meu lado me apoiando nas boas situações da vida e me repreendendo quando necessário.

A minha tia Audileide e tio Vastualdo pela confiança e auxílio no início dessa caminhada, a minha família por todo carinho e palavras de motivação.

Agradeço aos professores do IFPI campus Corrente, e carinhosamente os professores do curso de tecnologia em gestão ambiental, que com dedicação e maestria transmitiram seus saberes, mostrando que o conhecimento é um conjunto de pequenas áreas desde o saber científicos ao empírico, e que “saber é poder- (Bacon), transformar a minha realidade e melhorar a sociedade ao meu redor, a todos os professores e professoras que fizeram parte dessa jornada.

Aos professores Marcília Martins, Israel Lobato, por me incentivarem a realizar pesquisa científica, obrigada pela oportunidade de poder desvendar novos horizontes através da pesquisa e extensão.

E a minha orientadora professora Cícera Izabel Ramalho, pelo apoio, incentivo, por dedicar a mim e esse trabalho seus conhecimentos e seu tempo, agradeço por aceitar o desafio de auxiliar na realização dessa pesquisa.

Aos demais servidores do IFPI – Campus Corrente, pela dedicação e esforços para manter o nosso ambiente acadêmico sempre organizado e prestando serviços de excelência e por serem solícitos.

A todos, meu carinho e admiração.

“Se eu vi mais longe, foi por estar sobre os
ombros de gigantes” - Isaac Newton

RESUMO

O presente trabalho possui o escopo de tratar sobre a realidade da logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos na cidade de Corrente-PI. A pesquisa que culminou na produção desta monografia partiu da seguinte questão problema: “Na cidade de Corrente, a logística reversa das embalagens de agrotóxicos é realizada conforme determina a legislação?”. Cujas hipóteses é a de que a logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos não se dá de forma efetiva na cidade. O objetivo foi identificar o funcionamento da logística reversa das embalagens de agrotóxicos comercializadas na cidade de Corrente - PI. A investigação foi realizada através da aplicação de questionários semiestruturados aplicados nos órgãos com poder de fiscalização, as Secretarias Municipais de Meio Ambiente, e Desenvolvimento Rural e a Agência Estadual de Pesquisa Agropecuária do Estado do Piauí. Aplicou-se também um outro questionário nos pontos de comercialização de agrotóxicos na cidade, somados com pesquisas sobre legislação existente e bibliografia pertinente a temática. Como resultados, observou-se a precarização do processo de logística reversa no município, deixando clara a necessidade do melhoramento e aperfeiçoamento do processo, como também o gerenciamento adequado. De modo que, enfatiza-se a importância da responsabilidade compartilhada e da educação ambiental para o retorno das embalagens vazias de agrotóxicos da cidade, e garantir uma agricultura sustentável.

Palavras-chaves: Educação Ambiental; Responsabilidade compartilhada; Poluição; Sustentabilidade.

ABSTRACT

The present study treats in its scope the reality of reverse logistics of empty packages of pesticide in the city of Corrente-PI. The research that culminated in the present monograph led to the following question: "In the city of Corrente, the reverse logistics of empty bottles of agrochemicals it's made like the legislation determines?" With the hypotheses is that the reverse logistics of empty bottles of pesticides aren't taken care of in an effective method in the city. Being the general object identifies the bases of reverse logistics of empty bottles of agrochemicals commercialized in the city of Corrente-PI. The investigation was performed through the application of semistructured forms applied in the supervisory bodies, to the municipal secretary of the environment, rural development, and the State agency of Agropecuary Research of the State of Piauí. In that regard another questionnaire was applied in pesticide stores in the city, surveys about existing legislation, and a bibliography about the topic. As a result, it can be observed the insecurity of the reverse logistic process in the city, making clear the necessity of improvements in the process, as in the proper management. So that emphasizes the importance of shared responsibility and environmental education about the return of empty bottles of agrochemicals in the city ensuring more sustainable agriculture.

Keywords: Environmental education; shared responsibility; pollution; sustainability

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Sistema de Logística Reversa das embalagens de agrotóxicos.....	18
Figura 2- Grau de risco dos agrotóxicos.....	18
Figura 3- Tríplex lavagem das embalagens vazias de agrotóxicos.....	21
Figura 4- Lavagem sob pressão das embalagens vazias de agrotóxicos.....	22
Figura 5- Representação cartográfica da área urbana de Corrente-PI.....	27
Figura 6. Responsabilidade Compartilhada Sistema inpEV.....	33
Figura 7- Linha do tempo dos diplomas legais desde 1981.....	33

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Uso e grupo químico dos principais agrotóxicos comercializados.....	20
Quadro 2. Questionamentos aplicados aos revendedores e sua base legal.....	28
Quadro 3. Questionamentos aplicados aos órgãos do poder público e sua base legal.....	29

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ADAPI	Agência de Defesa Agropecuária do estado do Piauí
CNA	Confederação de Agricultura e Pecuária do Brasil
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa
CNS	Conselho Nacional de Saúde
EPI's	Equipamento de Proteção individual
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
InpEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
LR	Logística reversa
MATOPIBA	Região de fronteira agrícola dentro da área dos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia
SEMMAR	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
SEMDER	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2. OBJETIVO.....	16
2.1. Objetivo geral.....	16
2.2. Objetivos específicos.....	16
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
3. 1. Logística reversa.....	17
3.2. Agrotóxicos.....	19
3.3. Marco Legal da Logística reversa de embalagens de agrotóxicos no Brasil..	23
3.4. O Instrumento da Responsabilidade Compartilhada.....	25
4. METODOLOGIA.....	26
4.1. Caracterização da área de estudo.....	26
4.2. Levantamento e análise dos dados.....	27
4.3. Comitê de Ética em Pesquisa.....	30
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	30
5.1. Análise documental e da legislação municipal.....	30
5.2. Diagnóstico da logística reversa de embalagens de agrotóxicos em Corrente-PI.....	34
5.2.1. Percepção dos revendedores de agrotóxicos de Corrente sobre a logística reversa.....	34
5.2.2. Percepção da logística reversa de embalagens de agrotóxicos pela ADAPI	38
5.2.3. Percepção da logística reversa de embalagens de agrotóxicos pela SEMMAR E SEMDER.....	40
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43

1 INTRODUÇÃO

Trazidos pela revolução verde, os agrotóxicos e as novas tecnologias, culminou em um maior aproveitamento das safras, fazendo com que países subdesenvolvidos ascendessem economicamente, a exemplo do Brasil (LAZZARI; SOUZA, 2017).

O agronegócio é uma das áreas importantes para economia do país. De acordo com a Confederação Nacional de Agricultura (CNA), (2020) o Brasil é o quarto maior exportador mundial de produtos agropecuários, aproximadamente USD 96,9 bilhões, atrás apenas da União Europeia, EUA e China. Desde os anos 70 o agronegócio tem tido um importante papel para o crescimento econômico brasileiro.

Como consequência do crescimento da produção e expansão das áreas agrícolas a demanda e dependência dos agrotóxicos nas lavouras brasileiras se expandiram. Com o uso cada vez mais ostensivo e intensivo desses agrotóxicos, que normalmente usam embalagens plásticas, que permanecem contaminadas após o uso, surge então a necessidade de uma destinação adequada para as embalagens inutilizadas, caso contrário, irão poluir o meio ambiente ou causar danos à saúde da população desinformada a respeito deste risco (MOREAS; SILVA; CRUZ, 2020).

Sobre a destinação adequada dessas embalagens, Barrigosi (2020) afirma que quando essas são dispostas contendo resíduos dos produtos, podem resultar na contaminação da fauna e flora, solos, recursos hídricos superficiais e subterrâneos, chegando a afetar a saúde humana.

Cabe destacar que o consumo anual de agrotóxico utilizado mundialmente é de aproximadamente 2,5 milhões de toneladas. No Brasil o consumo do produto aproxima a quantia de 300 mil toneladas, comercial. O consumo anual no país é 130 mil toneladas. Representando um aumento no consumo de 700% nos últimos quarenta anos, a área agrícola aumentou 78% nesse período. (EMBRAPA, 2021)

De acordo com dados do Sistema Campo Limpo, que é um sistema brasileiro de logística reversa de embalagens vazias de agrotóxico, registrou que nos anos de 2016 e 2017, foram recolhidas 44,5 toneladas de embalagens desses produtos em todo o Brasil. Essas embalagens foram retiradas do meio ambiente para uma destinação final adequada de acordo com o instituto nacional de processamento de embalagens vazias, (inpEV, 2021)

Nesse sentido, é importante identificar o que acontece com as embalagens desses produtos pós uso, é uma tarefa necessária e importante, sobretudo em regiões onde faltam estrutura de apoio em toda área geográfica agricultável, onde os produtores, componentes do primeiro elo dessa cadeia de logística reversa, podem se deparar com obstáculos para cumprir a legislação.

Muitas vezes, o descarte inadequado das embalagens de agrotóxicos pode se dar pela dificuldade logística de transportes dos pequenos proprietários, que residem distantes dos centros urbanos, que fazem a aquisição de poucas quantidades de agrotóxicos, e pós-uso não vislumbram vantagens em retornar o percurso apenas para devolverem nas casas de venda de produtos agrícolas.

No estado do Piauí, por exemplo, a atividade agrícola está presente em todos os municípios do estado, porém, segundo o inpEV, apenas três cidades (Teresina, Uruçuí e Bom Jesus), possuem posto de recolhimento de embalagens, sendo que a região sul do estado está dentro da fronteira agrícola MATOPIBA, que corresponde às áreas de produção de grãos nos limites territoriais de cerrado dos estados do Maranhão (MA), Tocantins (TO), Piauí (PI) e Bahia (BA).

Saber como se efetiva o processo de logística reversa nas cidades distantes dos centros de recolhimento de embalagens vazias de agrotóxicos, qual a logística de transporte é adotada pelos postos de revenda, para que seja realizada a destinação final correta a essas embalagens reveste-se de importância, dado aos problemas ambientais e de saúde ocasionados por esse tipo de resíduo intermediados por postos ou centros de recolhimento, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão competente. (BRASIL,1989).

A cerca dessa temática a lei federal Nº 7.802/1989, intitulada como a lei dos agrotóxicos expressa em seu Art. 6º, §2º que: Os usuários de agrotóxicos e componentes afins devem realizar a devolução das embalagens vazias dos produtos nos estabelecimentos comerciais o qual foram adquiridos no prazo de até um ano contado desde a data de compra para seguindo as instruções da bula. A devolução pode ser intermediada pelos postos de recolhimento autorizados pelos órgãos fiscalizadores. (BRASIL,1989).

O Brasil é um país de dimensão continental, e o sistema de gerenciamento e recolhimento de embalagens vazias de agrotóxicos não conseguir assistir todas as regiões do país com precisão, o que é a realidade do estado do Piauí, que teve um aumento na produção de grãos na safra 2021/2022 de 14%, o aumento médio da área plantada de soja teve um aumento de 7% cerca de 893,2 mil hectares. O milho, segundo maior produto cultivado no estado, com incremento de 5,4% atingindo cerca de 451mil hectares. (Conab,2022)

Os crescimentos das áreas de plantio estão diretamente ligados ao aumento do uso de agrotóxicos, nas lavouras. Essas áreas estão concentradas na região sul do estado. A agropecuária é atividade dominante no estado desde sua formação histórica, podendo ser observada de formas acentuadas como no caso da cidade de Corrente, no extremo sul do estado. Embora não tenha umas grandes áreas de plantio de soja, mas há necessidade do uso de agrotóxicos nas pastagens, e pelos agricultores de médio e pequeno porte da região.

Assim, surge a hipótese desse trabalho: de que na cidade de Corrente, logística reversa das embalagens de agrotóxicos não é realizada conforme determina a legislação.

Este estudo apresenta grande importância social e científica, tendo em vista serem os agrotóxicos produtos que geram contaminação ao meio ambiente e à saúde humana. Assim, estudos dessa natureza podem contribuir para a melhoria da qualidade de vida das pessoas a medida em que identifica de que forma as embalagens desses produtos estão sendo descartadas; contribui ainda para que o poder público possa definir políticas locais com ações profícuas para o processo de logística reversa e contribui sobretudo para o desenvolvimento sustentável à medida que identifica e modifica ações não convenientes nesse processo.

São inúmeros os problemas relacionados ao uso dos agrotóxicos na agricultura, além da intoxicação humana se as devidas precauções não forem tomadas na hora do manuseio do mesmo, como a utilização de EPIs, há também a contaminação do solo, da água e do ar, pelo descarte inadequado das embalagens pós-consumo. Diante disso, é fundamental o descarte adequado das embalagens com o fim de contribuir para a preservação ambiental.

Nesse sentido, estudos que busquem verificar e conhecer como se dá o processo de logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos, revestem-se de importância, dado ao dano ambiental e à saúde humana que podem ocasionar caso isso não aconteça.

Diante do exposto, esta pesquisa propõe-se a investigar sobre a realização do processo de logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos na cidade de Corrente-PI, o que contribuirá para a promoção de discussões e futuras pesquisas da comunidade acadêmica sobre o cumprimento da legislação nacional acerca da temática em questão. Ademais, servirá também de base para que empresários e demais membros da sociedade possam buscar junto às autoridades públicas soluções para tal problemática, além de contribuir como dados para que o Brasil possa cumprir a meta dois da agenda 2030, das nações unidas que estabelece o desenvolvimento de uma agricultura sustentável que visa garantir um sistema mais sustentável na produção de alimentos, e mantendo os serviços ecossistêmicos e protegendo os recursos naturais como o solo e a água e alimentos mais saudáveis para a população.

2 OBJETIVO

2.1. Objetivo geral:

Identificar o funcionamento da logística reversa das embalagens de agrotóxicos comercializadas na cidade de Corrente - PI.

2.2. Objetivos específicos:

- ✓ Analisar a legislação municipal, estadual e federal sobre a logística reversa de embalagens de agrotóxicos;
- ✓ Investigar a atuação dos órgãos municipais e estaduais na fiscalização da logística reversa das embalagens de agrotóxicos na cidade de Corrente;
- ✓ Avaliar a percepção dos revendedores acerca da responsabilidade compartilhada;
- ✓ Identificar quais são os tipos de agrotóxicos mais comercializados na cidade, sua classificação e danos à saúde e ao meio ambiente;
- ✓ Levantar quais são as orientações dadas pelos vendedores aos produtores, sobre a devolução das embalagens desses produtos.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1. LOGÍSTICA REVERSA

A evolução do conceito de logística, passou por atualizações saindo da área física para um meio de organização empresarial que, com as constantes mudanças não apenas nas áreas de produção e demandas de mercados como também na sociedade a exemplo as preocupações da sociedade com o meio ambiente e desenvolvimento sustentável.

Com enfoque na mitigação de matéria primas e uma maior otimização de recursos a logística veio para aumentar a lucratividade das empresas e suas imagens no mercado, atualizando e se adequando com os perfis dos clientes, na busca por um, sociedade, mais sustentável surge o conceito de logística reversa definida;

Logística reversa pode ser entendida como um processo complementar à logística tradicional, pois enquanto a última tem o papel de levar produtos de

sua origem dos fornecedores até os clientes intermediários ou finais, a logística reversa deve completar o ciclo, trazendo de volta os produtos já utilizados dos diferentes pontos de consumo a sua origem. No processo da logística reversa, os produtos passam por uma etapa de reciclagem e voltam novamente à cadeia até ser finalmente descartado, percorrendo o “ciclo de vida” do produto. (GARCIA, 2006, p.4)

A base da Logística Reversa (LR) é a destinação dos resíduos e o tratamento dos mesmos, objetivando conservar o meio ambiente e, em contrapartida, obter lucro, estratégias de marketing ou mitigar os prejuízos ocasionados ao meio, e visando uma maior lucratividade. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) tem a logística reversa com um dos seus principais princípios a definindo no seu artigo 3º inciso XII:

Logística reversa: 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 (BRASIL, 2010)

De acordo com Cirqueira e Fernandes (2019) com principal objetivo da LR é o tratamento e reversão dos materiais e insumos descartados, gerando um novo ciclo de vida para aqueles produtos com outras características e finalidades dentro de uma cadeia de suprimentos, agregando valor econômico, sustentabilidade, entre outros aspectos legais e econômicos.

Para Shibão *et al.* (2010, p. 7), por trás dessa evolução dos conceitos de LR, está o conceito mais amplo do “ciclo de vida” do produto. Três considerações devem ser sistematicamente feitas sobre o ciclo de vida do produto:

- a) Sob o ponto de vista logístico: a vida de um produto não termina com sua entrega ao cliente. Produtos se tornam obsoletos, danificados, saturados em sua função ou simplesmente não funcionam e devem retornar ao seu ponto de origem para serem adequadamente descartados, reparados ou reaproveitados;
- b) Sob o ponto de vista financeiro: além dos custos dos produtos até sua venda, devem ser também considerados outros custos relacionados a todo gerenciamento do fluxo reverso e
- c) Sob o ponto de vista ambiental: **avaliar o impacto que o produto produz ao meio ambiente durante toda a sua vida.**

A LR de embalagens vazias de agrotóxicos é processo inverso no qual o agricultor, após utilizar o produto tem o compromisso de devolvê-las nos postos de recebimento que, por sua vez, são encaminhadas às centrais de recebimento e, posteriormente, às empresas responsáveis pela destinação correta, seja para reciclagem ou para incineração (NOGUEIRA; SANTOS; RIBEIRO, 2020). Na figura 1 pode se observar como funciona o processo de logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos.

Figura 1. Sistema de Logística Reversa das embalagens vazias de agrotóxicos.



Fonte: SINIR (2020)

A lei Nº 9.974/2000, que dispõe sobre a pesquisa e experimentação de embalagens, rotulagens, transporte e outros, atribui a obrigatoriedade dos agentes envolvidos na cadeia de produção de agrotóxicos a dar uma destinação ambientalmente correta para as embalagens vazias desses produtos. Para melhor operacionalização da LR, os fabricantes criaram, então em 2002, o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV), entidade sem fins lucrativos criada por fabricantes de defensivos agrícolas com o objetivo de promover a correta destinação das embalagens vazias de seus produtos.

Esta entidade integra o sistema campo limpo, no qual atua como núcleo de inteligência e é responsável pela operacionalização da logística reversa das embalagens em todo o país. (inpEV, 2022). Os canais de distribuição (revendedoras), juntamente com o inpEV, criaram centrais de recebimento para essas embalagens (LOPES; TONINI, 2013).

“A Logística Reversa parte do princípio de que a tarefa logística não é finalizada no momento em que o produto chega às mãos do consumidor. Os produtos que chegam aos consumidores finais e que precisam retornar ao ciclo produtivo” (NOGUEIRA; SANTOS; RIBEIRO, 2020, p. 224). Nesse sentido, conforme Godeck e Toledo, (2015), que a logística reversa pode ser vista como uma versão contrária à logística tradicional, pois o planejamento reverso utiliza os mesmos processos de um planejamento logístico convencional, envolvendo armazenagem, transporte, nível de estoque, fluxo de materiais e sistemas de informação, porém ocorre no sentido do consumidor ao fabricante.

Na cidade de Corrente, um dos principais fatores que implicam na falha de logística reversa é a questão geográfica a distância dos centros mais urbanizados, e disseminação de informações sobre a importância desse processo principalmente no caso das embalagens vazias de agrotóxicos.

3.2. AGROTÓXICOS

Nos últimos anos um dos setores que mais tem crescido e fortalecido a economia tem sido o da agricultura, setor este responsável por grande parte da produção de alimentos consumidos pela população. Muito se tem investido em técnicas e produtos que objetivam uma produção com boa qualidade e produtividade. Parte desses investimentos tem sido bastante, direcionado para o uso de agrotóxicos, que consiste em ser um produto com características químicas, físicas e biológicas utilizados nas plantações com o objetivo de eliminar possíveis pragas que possam comprometer o desenvolvimento da produção.

Conforme Sousa (2019), os agrotóxicos são produtos físicos, químicos e biológicos, bastante usados na agricultura para eliminar pragas e possíveis doenças e plantas daninhas em uma produção. Isso no intuito de que alimentos a serem produzidos sejam de boa qualidade para que então possam ser consumidos.

Assim, a aplicação de agrotóxico é rigorosamente regulamentada por órgãos específicos e precisa seguir procedimentos rigorosos de desenvolvimento e avaliações agronômicas, ambientais e toxicológicas antes da liberação do seu uso. Os defensivos agrícolas são geralmente embalados em recipientes plásticos que apresentam riscos de contaminação de solos se descartados sem os cuidados necessários. Por esse motivo, as embalagens de pós-consumo de agrotóxicos são consideradas perigosas e devem seguir uma regra no momento do descarte (NOGUEIRA, SANTOS, RIBEIRO, 2020, p. 227).

Esses produtos apresentam uma vasta gama de substâncias químicas e também de origem biológica e podem ser classificados em conformidade com o tipo de praga que os mesmos controlam, (Quadro 1).

Quadro 1- Uso e grupo químico dos principais agrotóxicos comercializados

Uso	Grupo Químico
Herbicidas	Glisofato
	Paraquat
	Pentaclorofenol
	Derivados de ácidos fenoxiacéticos
	Dinitrofenóis
Inseticidas	Organofosforados
	Carbamatos
	Organoclorados
	Piretróides
Fungicidas	Etileno-bis-ditiocarbonatos
	Trifenilestânico
	Hexaclorobenzeno

Fonte: Adaptado de Abrantes (2017)

Cabe aqui ressaltar a existência de outras substâncias tóxicas destinadas ao combate de outras endemias, tais como: Rodenticidas ou Raticidas, utilizadas no combate de roedores; Acaricidas, utilizadas no combate de ácaros diversos;

Nematicidas, utilizadas no combate de nematóides; Moluscicidas, utilizadas no combate de moluscos, entre outros. (CESTEB,2023)

O Brasil destaca-se mundialmente em relação ao consumo de defensivos agrícolas, sendo um dos países que mais consomem variados tipos de agrotóxicos, em razão de ser um país extremamente agrícola e de grande potencial de crescimento no agronegócio. Nessa perspectiva de atender os interesses econômicos de empresas e produtores, ocorre o uso, muitas vezes, exagerado de defensivos agrícolas que ajudam no combate de pragas e fertilizantes e, conseqüentemente, no rápido desenvolvimento das culturas (ABRANTES, 2017).

Em uma publicação do Instituto humanistas ensinos (2021) é posto que, o Brasil faz a comercialização de agroquímicos que foram banidos pela União Europeia como é o caso dos *clorpirifós* um tipo de inseticida, que foi banido após cientistas apontarem efeitos neurológicos em crianças e o país também recebe o título de um dos maiores consumidores de agrotóxicos do mundo. (Globo Rural, 2021)

Diante disto, é de extrema importância que as embalagens vazias de agrotóxicos sejam destinadas corretamente, pois quando dispostas no meio ambiente sem nenhum tipo de tratamento podem ocasionar inúmeros impactos ambientais. Impactos estes que podem prejudicar o ar, solo, água, bem como a saúde humana e também animal.

Existe, ainda, a necessidade de as embalagens de agrotóxicos prestarem informações claras a respeito do tipo de agrotóxicos e do seu nível de toxicidade, para que possam, portanto, atingir a eficiência na aplicação dessa logística reversa. Por exigência legal, cada embalagem de agrotóxico deve conter informações referentes ao nível de toxicidade, trazendo em sua embalagem uma cor específica que determine o grau de nocividade e toxicidade ao consumidor, da seguinte forma: as embalagens com faixa vermelha indicam um produto extremamente tóxico; as embalagens com faixa amarela indicam um produto altamente tóxico; as embalagens com faixa azul indicam um produto medianamente tóxico; e as embalagens com faixa verde representam um produto menos tóxico, (Figura 2).

Figura 2 - Grau de risco dos agrotóxicos



Fonte: Autora (2022).

A classificação é dada pela dose letal, a capacidade que o produto de causar danos a saúde humana e ao meio ambiente, na figura a seguir está disposta essa classificação. (Figura 3)

Figura.3: Classe de perigo toxicológico.

CLASSE DE PERIGO						
ORAL	Fatal se ingerido	Fatal se ingerido	Tóxico se ingerido	Nocivo se ingerido	Pode ser perigoso se ingerido	-
DÉRMICA	Fatal em contato com a pele	Fatal em contato com a pele	Tóxico em contato com a pele	Nocivo em contato com a pele	Pode ser perigoso em contato com a pele	-
INALATÓRIA	Fatal se inalado	Fatal se inalado	Tóxico se inalado	Nocivo se inalado	Pode ser perigoso se inalado	-
COR DA FAIXA	VERMELHO	VERMELHO	AMARELO	AZUL	AZUL	VERDE

Fonte: INCA (2019)

Sabendo dos potenciais danos que o descarte das embalagens vazias de agrotóxicos pode causar, é necessário seguir uma série de procedimentos para evitar que os resíduos que ficam nos frascos vazios, possam contaminar o meio ambiente, no sítio do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV), traz a metodologia para limpeza das embalagens vazias de agrotóxicos são elas:

Tríplice lavagem: Consiste em enxaguar três vezes as embalagens vazias, (Figura 3).

Figura 3. Tríplex lavagem das embalagens vazias de agrotóxicos.



Fonte: inpEV (2022).

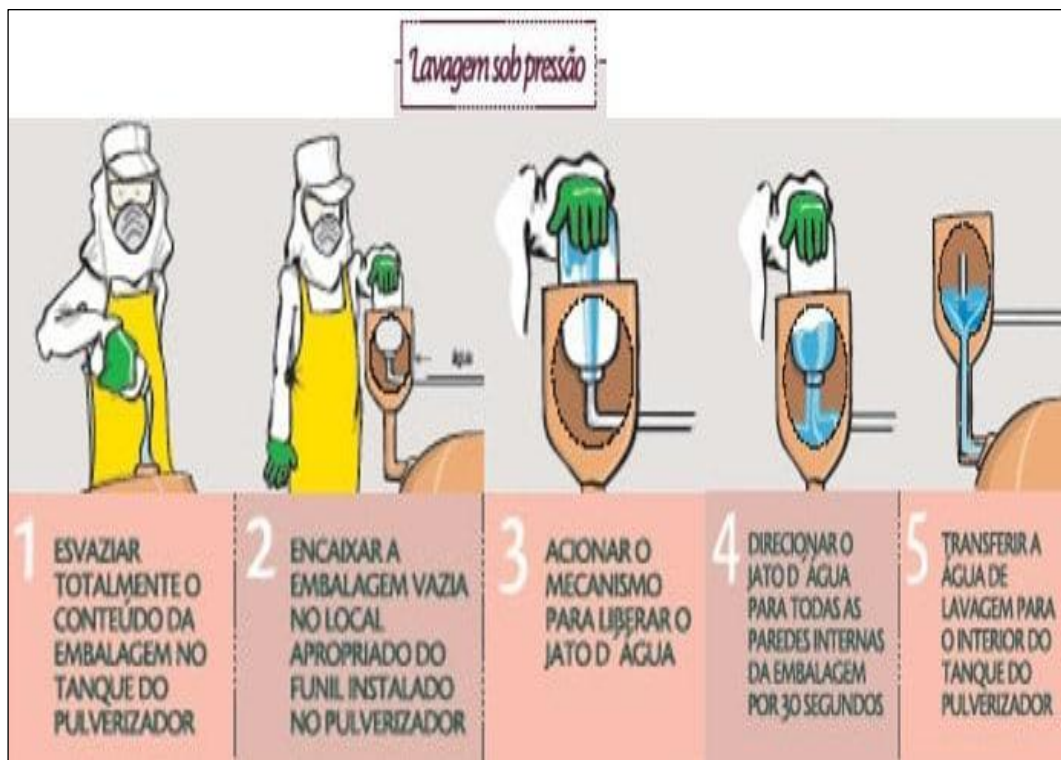
Lavagem sob pressão: a embalagem é encaixada no funil do pulverizador e a bomba do próprio equipamento gera a pressão para pressionar o bico de lavagem. A água limpa utilizada no processo é captada de um tanque extra, que pode ou não estar integrado ao equipamento (Figura 4).

As embalagens de agrotóxicos podem ser classificadas de duas maneiras de acordo como a inpEV(2023).

I) Embalagens laváveis: rígidas plásticas ou metálicas que utiliza a água como meio de pulverização.

II) Embalagens não laváveis: que é aquela que não utiliza água como veículo de pulverização

Figura 4. Lavagem sob pressão das embalagens vazias de agrotóxicos.



Fonte: inpEV (2022).

A limpeza adequada das embalagens vazias de agrotóxico evita a contaminação do meio ambiente e protege a saúde humana, mitigando o risco de contaminação. Após o processo de limpeza das embalagens elas devem ser armazenadas de acordo com as orientações dos órgãos responsáveis até serem entregues para a destinação ambientalmente adequada.

3.3 MARCO LEGAL DA LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS NO BRASIL

A legislação tem um importante papel para a organização social dando orientação, de qual conduta seguir, portanto, é necessário conhecê-las. “A logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos, especificamente, é determinada pela legislação que cria direitos e obrigações que devem ser seguidas pelos seus envolvidos. Ao agricultor cabe a responsabilidade da lavagem e da devolução das embalagens”. Para o fabricante a responsabilidade é de coletar e dar uma destinação final correta as embalagens e ao Poder Público o dever de fiscalizar e monitorar todos os processos (NOGUEIRA, SANTOS, RIBEIRO, 2020, p. 230).

A seguir no quadro abaixo a listar normas e leis federais publicadas até hoje, relacionadas às embalagens de agrotóxicos e destinação correta das mesmas:

Quadro 1: Leis relacionadas a temática de agrotóxicos no Brasil

Leis	Disposições
LEI Nº 7.802, DE 11 DE JULHO DE 1989	Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências (BRASIL, 1989).
Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências (BRASIL, 1998).
LEI Nº 9.974, DE 6 DE JUNHO DE 2000	Altera a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências (BRASIL, 2000).
DECRETO Nº 4.074, DE 4 DE JANEIRO DE 2002	Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências (BRASIL, 2002).
LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. (BRASIL, 2010).
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 465, DE 5 DEZEMBRO DE 2014	Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos (BRASIL, 2014).
DECRETO Nº 10.936, DE 12 DE JANEIRO DE 2022:	Este Decreto regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos, integra a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com as diretrizes nacionais para o saneamento básico e com a política federal de saneamento básico (BRASIL, 2022).

Fonte: própria autora, 2022

O cumprimento dessas normas e leis são de extrema importância, uma vez que elas assegurem a destinação/disposição correta das embalagens vazias de agrotóxicos, sem mencionar que ao cumpri-las os benefícios são tanto para o meio ambiente como para as pessoas e também para as empresas.

3.4 O INSTRUMENTO DA RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA

A PNRS, traz como um de seus princípios a responsabilidade compartilhada em seu artigo 3º, inciso XVII, como:

Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta lei (BRASIL,2010)

A responsabilidade da destinação final ambientalmente adequada dos resíduos é um dever coletivo que não exclui nem um indivíduo no artigo 30º, da política nacional de resíduos sólidos traz que:

É instituída 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, consoante as atribuições e procedimentos previstos nesta Seção (BRASIL,2010).

A responsabilidade compartilhada tem uma visão sistêmica quanto a responsabilidade de cada agente que compõe o ciclo de vida dos resíduos sólidos, e objetiva a redução dos mesmos. Incluindo a responsabilidade desde o produtor até o consumidor final, incentivando a redução de matérias primas, dos resíduos e rejeitos, dando-os uma destinação final ambientalmente adequada, mitigando os impactos socioambientais.

Esse conceito é importante para a efetivação da logística reversa, pois através dessa obrigação legal, onde cada um dos envolvidos no ciclo de vida do produto tem responsabilidades de devolver os resíduos para que aconteça a logística de pós-consumo.

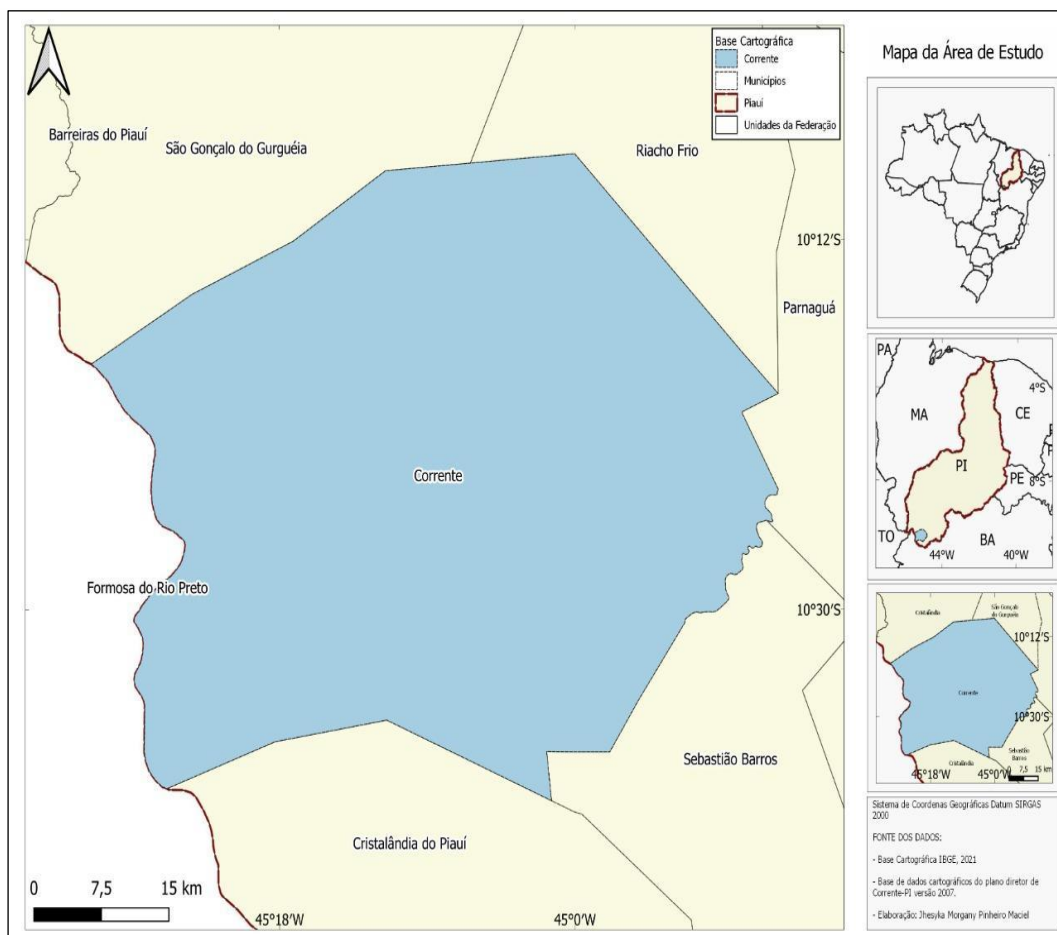
4 METODOLOGIA

4.1. CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

Corrente é um município do Nordeste brasileiro e fica no estado do Piauí (PI). Na mesorregião sudoeste piauiense, na microrregião de chapadas, sua população é de 26.771 habitantes de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE,2021). Segundo a classificação climática de Koppen Geige (1948), o clima é do tipo Aw-tropical com inverno seco, com precipitações anuais superiores a 750mm.

Os arranjos produtivos locais do município estão fortemente ligados à agropecuária, que correspondia a 11,5% do PIB municipal, no ano de 2016, ocupando a 20ª posição na maior produção de milho, a 21ª na produção de arroz e 30ª na produção de mandioca no ranque estadual. (IBGE, 2016). No município existem 1.469 estabelecimentos agropecuários em 174.809 hectares, desses, 1.095 hectares ocupados com lavouras permanentes, 19.482 com lavouras temporárias e 30.543 com pastagens plantadas em boas e más condições. (ADAPI,2022)

Figura 5: Representação cartográfica do município de Corrente-PI.



Fonte: Autor (2022).

4.2. LEVANTAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Para o alcance dos objetivos propostos neste estudo, foi desenvolvida uma pesquisa de natureza exploratória, de caráter qualitativo, envolvendo levantamento e análise documental e aplicação de questionários semi-estruturados que foram submetidos à análise, e aprovação do comitê de ética em pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, (IFPI).

Foram aplicados dois questionários distintos adequados para cada público alvo, o primeiro foi aplicado com os órgãos públicos, buscando analisar o entendimento e as ações realizadas nos órgãos municipais com Secretaria de Meio Ambiente, (SEMMAR), Secretaria de Desenvolvimento Rural, (SEMDER) e na Agência de Defesa Agropecuária, (ADAPI) órgão estadual, quanto a fiscalização e

aplicabilidade da logística reversa de embalagens de agrotóxicos. Enfatiza-se que todos os órgãos entrevistados se encontram na área urbana.

O segundo questionário foi aplicado junto às lojas revendedoras de agrotóxicos na cidade. Os entrevistados leram e concordaram em participar da entrevista, ao assinar o termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

O levantamento e análise documental da legislação municipal buscou conhecer as legislações municipais existentes sobre agrotóxicos no município de Corrente e obter dados sobre a efetividade do cumprimento da legislação no retorno das embalagens vazias de agrotóxicos no município tendo como base o que estabelece a legislação nacional e estadual acerca da temática. O levantamento da legislação disponível foi realizado por meio de buscas em sites oficiais.

Para o levantamento das lojas revendedoras de agrotóxicos, foram mapeados todos os locais de revenda na cidade, para isso foi realizado um levantamento in loco e em sites oficiais sobre os pontos de revenda autorizados a comercializar agrotóxicos. No levantamento in loco, observou-se que na cidade, cinco lojas de produtos agropecuários comercializam agrotóxicos, contudo, dessas, apenas duas estão autorizadas pelo órgão competente a comercializar. O questionário foi aplicado apenas com as duas lojas autorizadas, já que as demais não aceitaram participar da pesquisa.

No quadro 2 é apresentado os questionamentos feitos aos revendedores e o fundamento legal, quando houver:

Quadro 2. Questionamentos aplicados aos revendedores e sua base legal

Questionamentos	Base legal
A sua empresa recebe embalagens vazias de agrotóxicos de seus clientes?	Lei 7.802/89 Art. 6º § 5º
Sua empresa possui um sistema de controle de armazenamento de dados referente à quantidade de produto vendido por volume, nome e tipo do produto? Se não? Como é realizado o controle da venda?	Decreto nº 4.074/02- Art.42
Vocês orientam seus clientes a realizar a tríple lavagem e devolver as embalagens vazias ao estabelecimento?	Lei 7.802/89
Na hora da compra dos agrotóxicos vocês exigem o receituário agrônômico dos clientes?	Lei 7.802/89 – Art.13; Art. 14, alínea c.
Com que frequência é feita a devolução das embalagens pelos seus clientes?	Lei 7.802/89 Art. 6º § 2º
Existe algum órgão municipal ou estadual que fiscalize o comércio a fim de verificar a devolução das embalagens de agrotóxicos	Lei 7.802/89 Art. 12ª
Existe alguma empresa que presta serviço para o recolhimento das embalagens de agrotóxicos	Sem fundamento legal
Sua empresa tem conhecimento a respeito da política nacional de resíduos sólidos?	Lei 12.305/10 Art.1º § 1º
Você tem conhecimento do que é logística reversa?	Lei 12.305/10 Art.33 inciso I

Porque pratica a logística reversa?	Lei 12.305/10
Os fabricantes dos produtos vendidos por sua empresa incentivam a prática da logística reversa?	Lei 12.305/10 Art.33 inciso I
Vocês têm conhecimento sobre a responsabilidade compartilhada? De que modo isso ocorre na sua empresa?	Lei 12.305/10 Art.30
Vocês recebem alguma capacitação sobre logística reversa? Quem oferece?	Lei 12.305/10 Art.30 Lei 7.802/89 Art.19 parágrafo único
Vocês realizam alguma capacitação sobre logística reversa com os produtores?	Lei 12.305/10 Art.30 Lei 7.802/89 Art.19 parágrafo único

Fonte: Autor (2022).

Do mesmo modo, segue no quadro 3 os questionamentos aplicados aos órgãos do poder público e seus fundamentos legais.

Quadro 3. Questionamentos aplicados aos órgãos do poder público e sua base legal

Órgãos	Questionamentos	Base legal
ADAPI SEMAR SEMDER	Vocês realizam a fiscalização dos estabelecimentos de venda de agrotóxicos na cidade?	Lei 7.802/89 Art.11.-12
	Com qual frequência é realizada a fiscalização dos estabelecimentos de venda de agrotóxico na cidade?	Lei 7.802/89 Art. 6º § 2º
	Quais os principais problemas encontrados na hora da fiscalização desses estabelecimentos?	Sem fundamento legal
	Quais as ações realizadas pelo órgão para facilitar o processo de logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos nas comunidades rurais do município de Corrente?	Lei 12.305/10 Art. 30
	Vocês realizam alguma ação para sensibilizar aos produtores rurais sobre a importância de descarte ambientalmente adequado das embalagens vazias de agrotóxicos?	Lei 12.305/10 Art.1º § 1º
	Quais são as dificuldades para que haja uma logística reversa de embalagens vazias de agrotóxico de forma eficiente no município?	Lei 7.802/89 Art.13
	Vocês realizam alguma prática de educação ambiental com os funcionários e donos dos pontos de venda de agrotóxicos da cidade? Se caso sim, cite-a! em caso de não, por quê?	Lei 7.802/89 Art.16
	Vocês fiscalizam os Receituários Agronômicos emitidos?	Lei 12.305/10 Art.33 inciso I
	O que ocorre com o produtor que não devolve as embalagens de agrotóxicos após um ano da compra?	Lei 9.974/00 Art.1, § 6º
	Vocês cobram do produtor o comprovante da devolução das embalagens vazias de agrotóxicos?	Lei 12.305/10 Art.1º § 1º

	Vocês realizam alguma capacitação com os revendedores de agrotóxicos, sobre logística reversa?	Lei 12.305/10 Art.30 Lei 7.802/89 Art.19 parágrafo único
	Vocês realizam alguma capacitação com os agricultores, sobre logística reversa das embalagens de agrotóxicos?	Lei 12.305/10 Art.30 Lei 7.802/89 Art.19 parágrafo único

Fonte: Autor (2022).

Embora o questionário seja único para os três órgãos, foram aplicadas apenas as perguntas que se referem às competências de cada um deles, previstas em legislações e regimentos.

4.3. COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Esta pesquisa teve seu projeto submetido à análise do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) por meio da Plataforma Brasil, tendo parecer consubstanciado aprovado “sem óbices éticos” sob o número **5.244.073**, de acordo com a resolução CNS nº 510/16.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. AANÁLISE DOCUMENTAL E DA LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

No levantamento documental e da legislação municipal que regulamenta o retorno das embalagens vazias de agrotóxicos no município de Corrente, foi observado que o município não apresenta nenhuma Lei específica sobre o tema, manifestando-se para o gerenciamento de resíduos sólidos através da Lei municipal nº 704/2019, que dispõe sobre a Política Municipal de Limpeza Urbana (PMLU), seus serviços e o manejo de resíduos sólidos urbanos,

A PMLU do município de Corrente Piauí, em seu artigo 3º, parágrafo 2º, inciso III; classifica os agrotóxicos e seus resíduos de embalagens como resíduos especiais. Em seus artigos 37-38 diz que: a coleta, o transporte, o tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos especiais são de responsabilidade do gerador [...] O poder público municipal somente executará a coleta dos resíduos especiais em caráter facultativo {...}. No parágrafo único do art. 38, fica claro que essa coleta em caráter facultativo exclui os agrotóxicos, seus resíduos e embalagens. Contudo, é importante deixar claro que embalagens de agrotóxicos podem ser consideradas como resíduos sólidos, e, portanto, fazem parte da tutela da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) e todos os outros institutos que a lei apresenta.

A competência para legislar sobre a proteção do meio ambiente e o controle da poluição vem ditada, expressamente, pelo artigo 24, inciso VI, da Constituição Federal, nos seguintes termos:

Art. 24. Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:

(...).

VI - florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, **proteção do meio ambiente e controle da poluição**;

(...).

§ 1º - No âmbito da legislação concorrente, a competência da União limitar-se-á a estabelecer normas gerais.

§ 2º - A competência da União para legislar sobre normas gerais não exclui a competência suplementar dos Estados.

§ 3º - Inexistindo lei federal sobre normas gerais, os Estados exercerão a competência legislativa plena, para atender a suas peculiaridades.

§ 4º - A superveniência de lei federal sobre normas gerais suspende a eficácia da lei estadual, no que lhe for contrário.

Cabe destacar que a União já editou normas de caráter geral regulamentando o uso dos agrotóxicos, por via da Lei Federal n.º 7.802/1989, que disciplina 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, dispondo, no que interessa ao tema em debate os seguintes termos:

Art. 10. Compete aos Estados e ao Distrito Federal, nos termos dos arts. 23 e 24 da Constituição Federal, **legislar sobre o uso, a produção, o consumo, o comércio e o armazenamento dos agrotóxicos, seus componentes e afins, bem como fiscalizar o uso, o consumo, o comércio, o armazenamento e o transporte interno.**

Art. 11. **Cabe ao Município legislar supletivamente sobre o uso e o armazenamento dos agrotóxicos, seus componentes e afins.**

Nesse sentido, pode-se concluir que embora o município de Corrente não apresente lei municipal sobre o gerenciamento de embalagens de agrotóxicos, este poderia legislar supletivamente, desde que não haja usurpação da lei federal e não extrapole os limites de sua competência, como é previsto no art. 11 da lei 7.802 de 1989, que determina “Cabe ao Município legislar supletivamente sobre o uso e o armazenamento dos agrotóxicos, seus componentes e afins”.

A Legislação Federal determina que a destinação correta das embalagens vazias de agrotóxicos cabe a todos os agentes atuantes na produção agrícola: agricultores, canais de distribuição/cooperativas, indústria fabricante e poder público.

Os canais de distribuição (revendas, cooperativas ou fabricantes) devem indicar, na nota fiscal, ao comprador dos defensivos agrícolas, o local onde as embalagens vazias devem ser devolvidas. Também cabe a eles manter e gerenciar as unidades de recebimento, e emitir comprovantes de entrega das embalagens, além de orientar e conscientizar os agricultores sobre esses procedimentos.

Por outro lado, compete ao poder público a concessão e licença das unidades de recebimento e fiscalização do funcionamento do sistema. Além disso, este tem o papel de apoiar as ações de educação e conscientização para disseminar a legislação. No Estado do Piauí, essas ações são de competência da Agência de Defesa Agropecuária do estado do Piauí (ADAPI), conforme o decreto 3.042/08.

Nesse contexto, o art. 30 da lei 12.305/10, a PNRS, traz à luz da temática a Responsabilidade Compartilhada. A Responsabilidade Compartilhada nada mais é do que a responsabilização pelo processo de destinação das embalagens de agrotóxico, a efetivação dos esforços para a aplicação da lei, destacando o dever dos consumidores, das empresas de todo o ciclo produtivo abrangendo fabricantes, importadores, distribuidores e comerciante e do Estado, o que significa dizer que tutelar e zelar do meio ambiente é um dever e responsabilidade de todos.

A Figura 6 apresenta cada um desses responsáveis dentro do processo de logística reversa das embalagens de agrotóxicos.

Figura 6. Responsabilidade Compartilhada Sistema inpEV.



Fonte: inpEV (2010)

Cabe aqui destacar que cada parte interessada nesse processo desempenha um papel fundamental, desde o usuário até o fabricante, passando pelas entidades que as recebem e o processo de inspeção, conforme afirma (ANDEF, 2015).

Deste modo, ao longo dos anos a legislação brasileira tem buscado regulamentar esse processo em todas as suas etapas. Abaixo é possível visualizar a linha do tempo dos principais diplomas legais desde 1981 até a atualidade, no que tange especificamente ao descarte com o retorno das mesmas para reutilização, reciclagem ou inutilização.

Figura 7. Linha do tempo dos diplomas legais desde 1989



Fonte: Autor (2022).

Em nível estadual, no Piauí, o primeiro instrumento legal ligado à questão dos agrotóxicos foi a Lei nº 5.626/06, que dispõe sobre o controle de agrotóxicos, seus componentes e afins no Estado do Piauí. Essa Lei também estabelece as competências da ADAPI, a qual é responsável entre outras ações por cadastrar, controlar, fiscalizar e inspecionar, os agrotóxicos, seus componentes e afins.

Em dezembro de 2010 foi aprovada a Lei nº 6.048 que altera e acrescenta dispositivos à Lei 5.626 de 29 de dezembro de 2006. As alterações previstas nessa Lei, incluem os artigos 3º-A, 4º-A, 5º-A, 7º-A, 14-A, 14-B, 16-A, 19-A, 19-B, 19-C, 19-D, 23-A, 23-B, 24-A. Entre os acréscimos à lei estadual 6.048 de 2010, podemos citar os dispositivos que regulamentam a comercialização de agrotóxicos e afins no estado do Piauí, preenchendo os espaços não contemplados pela legislação anterior, que intensificam a fiscalização, e as diretrizes para a comercialização, manipulação, exportação e importação, e transporte desses químicos no território estadual.

Uma das modificações observadas nessa lei foi a alteração dos valores das multas estabelecidas na lei anterior (5.626/06) variável de R\$100 a R\$ 2.000. Na nova lei as multas foram divididas em infrações moderadas graves e gravíssimas. As graves de 2001 a R\$5000 e as gravíssimas de 5001 a R\$ 10.000.

Em 2011 foi aprovado o Decreto Estadual nº 14.576, que regulamentou a Lei nº 5.626/06. Esses instrumentos são importantes pois consideram o contexto do estado do Piauí e são atrelados a outras deliberações estaduais que contribuem para o ato fiscalizatório e punitivo.

É importante lembrar que a não observação das normas legais pode levar a responsabilidades administrativa, civil e penal pelos danos causados à saúde das pessoas e ao meio ambiente quando não cumprirem o disposto na legislação pertinente.

5.2. DIAGNÓSTICO DA LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS EM CORRENTE - PI

5.2.1. PERCEPÇÃO DOS REVENDADORES DE AGROTÓXICOS DE CORRENTE SOBRE A LOGÍSTICA REVERSA

No levantamento das lojas autorizadas para revenda de agrotóxicos no município de Corrente, foi observado que das 5 (cinco) lojas de revenda de produtos agropecuários existentes na cidade, apenas duas lojas (que chamaremos de loja A e loja B) estão autorizadas a comercializar esse tipo de produto, conforme ADAPI (2022). Esse fato evidencia um cenário preocupante em relação ao funcionamento da logística reversa, uma vez que o fato de adquirir agrotóxicos de revendas não autorizadas exime os atores dos processos do cumprimento do previsto no instrumento da responsabilidade compartilhada.

Outro fato que chama a atenção nesse caso, é a fragilidade do processo de fiscalização. O funcionamento de lojas não autorizadas para a venda de agrotóxicos fere o previsto no Decreto nº 14.576/11, do estado do Piauí que estabelece no seu art. 5º, inciso I, como sendo de competência da Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Naturais do Estado do Piauí, **licenciar, controlar, fiscalizar, inspecionar, sobre o ponto de vista ambiental**, os estabelecimentos que lidam com: produção, comercialização, distribuição, aplicação, transporte e armazenamento de agrotóxicos, seus componentes e afins, destinados ao uso na proteção de florestas, ambientes hídricos e outros ecossistemas. Ainda no art. 3º do mesmo decreto fica estabelecido que compete a ADAPI:

I- **cadastrar, controlar, fiscalizar e inspecionar** a produção, **comercialização**, o uso e a distribuição de agrotóxicos, seus componentes e afins, com finalidade fitossanitária a serem utilizados na produção, armazenamento e beneficiamento de material proveniente do setor agropecuário, destinado a plantio, alimento ou transformação;

II - **conceder registro às pessoas físicas ou jurídicas** de direito público ou privado, que produza, importe, exporte, manipule, embale, armazene ou **comercialize agrotóxico**, seus componentes e afins ou que preste serviço na aplicação de agrotóxicos e afins e em tratamento fitossanitário.

Em caso do não cumprimento da lei o indivíduo estará passível de punição conforme a Lei nº 7.802 de 11 de julho de 1989, Art. 15, estará sujeito a multa e pena de reclusão de dois a quatro anos, aquele que der destinação a resíduos e embalagens vazias de agrotóxicos seus componentes e afins, além daquele que produzir, **vender**, transportar, utilizar e/ou prestar serviço.

Após análise dos questionários aplicados com as lojas revendedoras de agrotóxicos na cidade de Corrente, pode-se inferir a partir das respostas dadas pelos revendedores, que nas duas lojas entrevistadas é realizado o recebimento das embalagens vazias e orientação aos clientes a fazer a tríple lavagem das embalagens, contudo, em nenhuma das lojas revendedoras foi observado avisos sobre obrigatoriedade da devolução de embalagens vazias de agrotóxico ou cartazes de comunicação de riscos. Cabe destacar que o revendedor deve instruir o agricultor como fazer a tríple lavagem, preparar, armazenar e transportar as embalagens vazias até a unidade de recebimento. Quanto as embalagens não laváveis, o revendedor deve disponibilizar ao agricultor, o saco plástico padronizado para guardar as embalagens flexíveis.

A tríple lavagem é a lavagem de embalagens metálicas, de plástico e de vidro, visando eliminar as sobras de agrotóxicos líquidos. Consiste em lavar por três vezes consecutivas, aproveitando a água de lavagem no tanque do pulverizador.

Quando questionados sobre se tem conhecimento do que é logística reversa, apenas um dos dois entrevistados conhece o processo de logística reversa, e afirma que recebe o incentivo à prática da logística reversa pelos fabricantes dos produtos. Perguntados ainda do porquê realizam a logística reversa, a loja A respondeu que realiza por medo da fiscalização e a loja B respondeu que por medo da fiscalização, para melhorar a imagem da empresa e preocupação com o meio ambiente.

Neste contexto, Nogueira, Santos e Ribeiro (2020), ressaltam que é de extrema importância que tanto as grandes como pequenas empresas tenham conhecimentos e realizem a logística reversa em seus estabelecimentos, isto no intuito de se tornarem mais sustentáveis e contribuírem com a melhoria da qualidade ambiental. Os autores ainda destacam que logística reversa se trata da coleta das embalagens após a utilização dos produtos, onde estas embalagens devem ser devolvidas para que o fabricante encaminhe a mesma para uma destinação correta, seja ela o aterro sanitário ou reaproveitamento/reciclagem.

As lojas A e B afirmaram quando perguntadas que exigem o receituário agrônomo para a venda dos agrotóxicos. Instituído pela legislação federal, o documento é obrigatório para a venda e prescrição de agrotóxicos no país. Destaca-se que a Lei nº 9.974/00 no seu artigo 14, estabelece de quem são as responsabilidades administrativa, civil e penal pelos danos causados à saúde decorrente das atividades relacionadas aos agrotóxicos, atribuindo também ao comerciante, quando efetuar venda do agrotóxico sem o receituário ou em desacordo com as recomendações técnicas do fabricante e órgãos registrantes.

Conforme estabelece o Decreto nº 4.074 de 2002 que regulamenta a Lei nº 7.802 de 1989, o responsável técnico deverá emitir a receita agronômica em, no mínimo, duas vias. A primeira cópia do receituário é destinada ao usuário final do produto e a segunda, para o estabelecimento comercial. No último caso, o documento deverá estar à disposição dos órgãos fiscalizadores durante um prazo de dois anos, contados a partir da data de emissão.

Quando questionado aos revendedores sobre as ações de fiscalização, os dois afirmaram que a ADAPI realiza esse processo. A loja A, respondeu que a fiscalização é realizada duas vezes por ano e a loja B afirmou passar por fiscalização mensal. O recolhimento dos receituários agronômicos é realizado de forma mensal nos pontos de vendas de forma superficial. Sendo que uma vistoria mais detalhada é feita apenas duas vezes ao ano.

O levantamento sobre o processo de logística reversa nas lojas entrevistadas, pode-se inferir que na loja B, o recolhimento das embalagens é realizado pela ADAPI conforme relatou o entrevistado. Já a loja A realiza a entrega na central de recebimento de embalagens vazias da Coaceral em Formosa do Rio Preto no estado da Bahia. Percebe-se nesse sentido, não haver um padrão de devolução dessas embalagens nos pontos de recolhimento. Chama a atenção ainda o fato de o recolhimento de embalagens na loja B ser realizado pela ADAPI pois essa ação não é atribuição desse órgão.

Conforme estabelecido na responsabilidade compartilhada, o agricultor é responsável por retornar as embalagens até a unidade ou ponto de devolução indicado na nota fiscal de venda, sobre isso, as duas lojas afirmam indicar a data e o local de devolução na nota fiscal, assim como orientações sobre a tríplice lavagem; o comerciante é obrigado a disponibilizar seu local de recebimento de embalagens vazias, devidamente licenciado, e responsabiliza-se pelos custos de gestão das unidades de recebimento.

Outro ponto que também chama a atenção nesse estudo é que quando perguntadas se tinham conhecimento sobre a responsabilidade compartilhada, os entrevistados nas lojas A e B afirmam desconhecer esse instrumento. Como mencionado anteriormente, a Responsabilidade Compartilhada nada mais é do que a responsabilização pelo processo de destinação das embalagens de agrotóxico, destacando o dever de cada um nesse processo. Quando os comerciantes desconhecem o instrumento, deixam claro desconhecer o seu papel dentro do processo de logística reversa o que pode implicar em falhas no processo de venda e recebimento das embalagens vazias.

Esse fato nos leva a refletir sobre a importância de estudos dessa natureza nesse município. Com um número expressivo de hectares cultivados com lavouras temporárias, permanentes e pastagens, entende-se que o uso de agrotóxico no município pode ser significativo. Contudo, as lojas de venda desses produtos não souberam informar os tipos e quantidades dos produtos mais comercializados, embora tenham afirmado que fazem uso de um sistema de controle de entrada e saída desses produtos. O Decreto nº 13.042/08 que dispõe sobre produção, comercialização, transporte, armazenamento e uso de agrotóxicos, seus componentes e afins no Estado do Piauí, estabelece no seu art. 29, que os lançamentos em livro próprio ou em programa informatizado de controle de estoque de agrotóxico ou afim, deverão ser feitos no prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis após a aquisição ou venda do produto.

Pela legislação, quando ocorre a venda de agrotóxicos deve ser emitida nota fiscal com local e data de devolução. Ademais, para a compra, segundo a legislação

é obrigatório a apresentação do receituário agrônomo, ou seja, há um controle legal estabelecido, embora as lojas não informassem.

As duas lojas entrevistadas apenas relataram ser os herbicidas os produtos mais comercializados nas lojas, sendo o Artys, o herbicida mais vendido. O Artys é um herbicida do grupo químico Picloram, geralmente utilizado para controle de ervas espontâneas/daninhas, de porte arbóreo, arbustivo e sub-arbustivos. Muito utilizado nas pastagens e também nos plantios de cana-de-açúcar: esse agroquímico é capaz de combater ervas como: *Bindns pilosa* (picão preto); *Commelina benghalensis* (trapoeraba); *Verononia polysphera* (assa-peixe) e outras mais. Ele tem rotulagem vermelha classificado como extremamente tóxico, a classificação de periculosidade ambiental é a **classe II** muito perigoso ao ambiente.

Ainda sobre os herbicidas é importante destacar o glifosato por ser o ingrediente ativo que está em primeiro lugar no ranking de comercialização do Brasil, representando 76% da comercialização da classe de uso de herbicidas. (BARCELLOS, 2023)

O glifosato apresenta ação herbicida e é registrado para uso em 26 culturas (algodão, ameixa, arroz, aveia-preta, azevém, banana, cacau, café, cana-de-açúcar, citros, coco, feijão, florestas de eucalipto e pinus, fumo, maçã, mamão, milho, nectarina, pastagens, pêra, pêssego, seringueira, soja, trigo e uva) (MAPA, 2010). Esse produto pertence ao grupo químico Glicina substituída e é tóxico para organismos aquáticos, pouco tóxico para organismos do solo, aves e abelhas, e pouco bioacumulável. É um produto pouco a medianamente persistente no solo, pouco móvel e apresenta elevada absorção no solo. Os produtos técnicos à base do ingrediente ativo glifosato, em geral, são classificados na **classe III**.

5.2.2. PERCEPÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS PELA ADAPI

A ADAPI, tem entre diversas outras atribuições as de registrar, no que couber, cadastrar, fiscalizar e inspecionar pessoas físicas e jurídicas que produzem, comercializam e distribuem produtos (farmacêuticos, biológicos e farmoquímicos) agrotóxicos e afins, demais produtos agropecuários, bem como prestadores de serviços zoofitosanitários. Tem ainda como competência promover o controle de uso, aplicação, armazenamento, comercialização, inspeção e fiscalização do comércio, transporte dos produtos fitossanitários, seus componentes e afins, conforme estabelecido no Decreto Nº 12.074 de 30/01/2006 que regulamenta esse órgão.

Conforme exposto, é atribuição da ADAPI realizar a fiscalização do armazenamento, transporte e comercialização de agrotóxicos no estado do Piauí. Quando questionado sobre como se dá a fiscalização no município de Corrente-PI, a ADAPI afirmou que o processo de fiscalização é realizado 2 vezes ao ano, mas a meta do estado é 4 vezes ao ano. Segundo o órgão, a fiscalização é dificultada por razão da regional de Corrente atender toda a região do extremo sul. Assim, a falta de recursos financeiros e humanos para a fiscalização acaba por dificultar o processo.

Ainda sobre a fiscalização da venda de agrotóxicos e logística reversa, quando perguntado sobre os principais problemas encontrados a ADAPI informou que há, o acondicionamento de forma inadequada desses produtos, sem uma classificação, pois os rótulos são arrancados das embalagens, ainda os locais de

armazenamento impróprios, acabam dificultando a segregação dos tipos de embalagens para uma logística de eficácia.

Esse fato relatado reveste-se de importância pois a lei determina como deve ser realizado o armazenamento correto desses produtos. Então, uma vez violado o cumprimento da legislação, o revendedor coloca em risco a saúde dos funcionários e o meio ambiente.

No que se refere a ações que contribuam para a logística reversa desses produtos, a ADAPI relata que não realiza ações nas comunidades rurais, apenas em fazendas de grande porte de forma pontual, pois estas têm uma licença para estocar os agroquímicos que poderão ser utilizados em suas propriedades.

Quando questionados sobre o que considera o maior empecilho para uma logística reversa eficiente, a ADAPI apontou a falta de conhecimento por parte dos consumidores, pois alguns, devolvem apenas por medo da fiscalização, desconhecendo a importância dessa ação para o meio ambiente e saúde humana.

É importante salientar aqui que a ADAPI verifica pontos falhos na logística reversa tanto por parte das vendas, quando armazenam de forma inadequada esses produtos, inclusive sem rótulos, quanto por parte dos agricultores.

5.2.3. PERCEPÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS PELA SEMMAR E SEMDER

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMAR) tem como funções a fiscalização ambiental, a emissão de licenças ambientais, licença de operação, licença de instalação, autorização de supressão, produção de mudas e plantio.

Quando questionados sobre as ações que a secretaria realiza para contribuir com a eficácia do processo de logística reversa de embalagens de agrotóxicos na cidade de Corrente, esse órgão relatou que não realiza nenhuma ação nesse sentido, também não realiza nenhuma ação de educação ambiental com os agricultores de modo a sensibilizá-los sobre a importância do descarte ambientalmente correto das embalagens vazias de agrotóxicos. Verificou-se também não haver nenhuma ação de educação ambiental com donos de pontos de vendas de agrotóxicos na cidade.

Resta claro que, embora seja atribuição desse órgão desenvolver ações de educação ambiental e fiscalização ambiental, não há o desenvolvimento de nenhuma ação que contribua para a melhoria do processo de logística reversa no município.

A Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural (SEMDER) tem como função promover o desenvolvimento rural no município de Corrente. Esse órgão respondeu que quando pode realizar palestras de sensibilização sobre a importância da devolução e a forma adequada de utilização dos agrotóxicos para os pequenos produtores. No entanto, não soube informar quando teria sido a última ação desse tipo.

Além de ações de educação ambiental com campanhas de conscientização do uso e descarte adequado das embalagens desses produtos, sobretudo nas épocas de plantio onde em tese ocorrem o maior número de vendas, esses órgãos também poderiam atuar junto com as lojas de venda de agrotóxicos em campanhas de recolhimento itinerante de embalagens vazias de agrotóxicos. Tais ações contribuíram fundamentalmente na efetivação de uma logística reversa mais fortalecida no município. Tal premissa fundamenta-se no fato de que a distância das unidades de recebimento em relação às propriedades compromete a devolução das

embalagens vazias, uma vez que para isso o produtor deverá dispor de veículo além dos custos com combustível.

No site do IBGE, sob o título “IBGE investiga o meio ambiente de 5.560 municípios brasileiros”, é possível ter acesso as seguintes informações:

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

Ressalta-se que a coleta itinerante pode ser um instrumento importante no processo de logística reversa sobretudo para os pequenos produtores rurais que não juntam grande quantidade de embalagens e podem achar-se desamparados fisicamente do processo de logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final desse estudo podemos apontar alguns gargalos e falhas na responsabilidade compartilhada da logística reversa de agrotóxicos nos dois elos estudados dessa (comerciantes e poder público), a saber:

I. O município não tem nenhuma legislação sobre o uso e o armazenamento dos agrotóxicos, seus componentes e afins.

II. A Agência de Defesa Agropecuária do estado do Piauí (ADAPI), regional de Corrente, órgão responsável pela fiscalização, dispõe de poucos recursos financeiros e humanos para a realização das ações em todo o extremo sul do Piauí.

III. O Poder público municipal não realiza nenhuma campanha ou ação de conscientização ambiental sobre a importância da devolução dessas embalagens.

IV. A existência de lojas não cadastradas realizando a comercialização desses produtos.

V. O desconhecimento por parte dos revendedores sobre a logística reversa e a responsabilidade compartilhada.

VI. O armazenamento de forma inadequada dos produtos, sem uma classificação, pois os rótulos são arrancados das embalagens, ainda os locais de armazenamento impróprios, apontados pela ADAPI e que acabam dificultando a segregação dos tipos de embalagens para uma logística de eficácia.

Recomenda-se com base no exposto, que o município atue em ações de educação ambiental com campanhas de conscientização do uso e descarte adequado das embalagens desses produtos, sobretudo nas épocas de plantio onde em tese ocorrem o maior número de vendas, a Secretaria de Meio Ambiente, (SEMMAR) e Secretaria de Desenvolvimento Rural, (SEMDER) também poderiam atuar junto com as lojas de venda de agrotóxicos em campanhas de recolhimento itinerante de embalagens vazias de agrotóxicos.

As campanhas de recolhimento itinerante, poderão reduzir o descarte inadequado das embalagens de agrotóxicos que muitas vezes pode se dar pela dificuldade logística de transportes dos pequenos proprietários, que residem distantes dos centros urbanos, que fazem a aquisição de poucas quantidades de agrotóxicos, e pós usos não vislumbram vantagens em retornar o percurso apenas para devolverem nas casas de venda de produtos agrícolas.

Realização de um estudo mais aprofundado incluindo os produtores e pontos de coleta de embalagens de Agrotóxicos no extremo sul do Piauí.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, A. S. D. de. Logística reversa: **Um Estudo de caso sobre o destino das embalagens de agrotóxicos no perímetro irrigado de São Gonçalo, Sousa-PB**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, 2017.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto Nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002**. 2002.

Disponível em: http://www.abifina.org.br/legislacao_detalhe.php?leg=108&tit=DECRETO%20N%BA%204.074,%20DE%20%20DE%20JANEIRO%20DE%202002. Acesso em: 10 set. 2021.

BRASIL. Presidência da República. **Lei Nº 7.802, de 11 de julho de 1989**. 1989. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17802.htm. Acesso em: 10 set. 2021.

BRASIL. Presidência da República. **Lei Nº 9.974, de 6 de junho de 2000**. 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9974.htm. Acesso em: 10 set. 2021.

BRASIL. Resolução Conama nº 465, de 5 de dezembro de 2014. **Diário Oficial da União**, de 08 de dezembro de 2014. p. 110-111. Disponível em: <http://conama.mma.gov.br/>. Acesso em: 10 set. 2021.

CORRENTE PIAUÍ: **LEI MUNICIPAL Nº394 DE 02 DE OTUBRO DE 2007**; que institui o plano diretor municipal. Disponível em: <http://transparencia.corrente.pi.gov.br/legislacao/> acesso em 20 de out de 2021.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB): **PIAUÍ – Gerenciamento de produtores do estado gera aumento da safra de grãos e uso de recursos próprios**, 2023. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4497-piaui-gerenciamento-de-produtores-do-estado-gera-aumento-da-safra-de-graos-e-uso-de-recursos-proprios> acesso em 18 jan, 2023.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA (CNA): **panorama do agro**. Brasília-DF, 2020 <https://www.cnabrazil.org.br/cna/panorama-do-agro>, acesso em ago. 2021.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA): **Agrotóxicos no Brasil**, 2021. <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/causas-e-prevencao-do-cancer/exposicao-no-trabalho-e-no-ambiente/agrotoxico>

Fundação Osvaldo Cruz- Grigor, P: **Afinal, o Brasil é o maior consumidor de agrotóxico do mundo?** Rio de Janeiro, 2019 <https://cee.fiocruz.br/?q=node/1002> acesso em 12 de ago. 2021

GRIGORI, P; **Brasil continua a vender agrotóxico banido nos EUA e pode diminuir o QI de crianças**. Brasil, publicado em 22 de outubro de 2021. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/613890-brasil-continua-a-vender-agrotoxico-banido-nos-eua-e-que-pode-diminuir-qi-de-criancas>. Acesso em: 24 de out de 2021

IMAM. O que é necessário saber sobre embalagens de agrotóxicos. **Revista Logística & Supply Chain**, nov. 2018. Disponível em: <https://www.imam.com.br/logistica/noticias/embalagem/3424-o-que-e-necessario-saber-sobre-embalagens-de-agrotoxicos>. Acesso em: 10 set. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Corrente Piauí: **economia, prefeitura municipal de corrente** 2016; <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/corrente/panorama>, acesso em 13 de set. 2021

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA IBGE-: **IBGE cidades, 2017**: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/corrente/panorama>, acesso em 12 set. 2021

INSTITUTO NACIONAL DO CANCER (INCA). **Agrotóxico**, 2022 disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/causas-e-prevencao-do-cancer/exposicao-no-trabalho-e-no-ambiente/agrotoxico> acesso em 12 jan 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS (INPEV). **Relatório de sustentabilidade**, 2020. Disponível em: <https://www.inpev.org.br/noticias-publicacoes/relatorio-sustentabilidade/index>. Acesso em: 10 set. 2021.

LACERDA, L. Logística reversa: **uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais**. 2009. Disponível em: http://www.sargas.com.br/site/index.php?option=com_content&task=view&id=78&Itemid=29>. Acesso em: 10 set. 2021.

LEITE, P. R. Logística reversa: **meio ambiente e competitividade**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2009.

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

LAZZARI, F. M; SOUZA, A. S. **Revolução Verde: Impactos sobre os Conhecimentos Tradicionais**. In: Congresso Internacional de Direito e Contemporaneidade. Anais IV. Santa Maria: UFSM, p. 1-16, 2017

NOGUEIRA, M. P; SANTOS, R. B; RIBEIRO, S. A importância da logística reversa de embalagens de agrotóxicos. **Revista de Ciência e Tecnologia Fatec Lins** - Ano VI - Vol. VI - (2): Julho/dezembro. 2020.

SOUSA, R. Agrotóxicos. **Brasil Escola**. 2019. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/>. Acesso em: 10 set. 2021

SHIBAO, F.Y; MOORI, R.G; SANTOS, M.R. A logística reversa e a sustentabilidade empresarial. **InB**: Anais do XIII Seminários em administração, 2010 set 09-10; São Paulo, BR. São Paulo: Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo; 2010.

SHIBAO, F. Y, MOORI, R. G, SANTOS, M. R, **A Logística Reversa e a Sustentabilidade Empresarial. XIII SEMEAD**. Programa de Pós-Graduação em Administração da FEA/USP, São Paulo: 2010.