

**INSTITUTO FEDERAL**  
**GOIANO**  
Câmpus Rio Verde

**TECNOLOGIA EM AGRONEGÓCIO**

**A SUSTENTABILIDADE NA LOGÍSTICA REVERSA DE  
EMBALAGENS DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NO BRASIL  
COM FOCO EM RIO VERDE- GO**

**VALDENILSON CONCEIÇÃO DOS SANTOS**

Rio Verde, GO

2019

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
GOIANO – CAMPUS RIO VERDE  
TECNOLOGIA EM AGRONEGÓCIO

A SUSTENTABILIDADE NA LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS  
DE DEFENSIVO AGRÍCOLAS NO BRASIL COM FOCO EM RIO VERDE-  
GO

VALDENILSON CONCEIÇÃO DOS SANTOS

Trabalho de Curso apresentado ao Instituto  
Federal Goiano - Campus Rio Verde, como  
requisito parcial para a obtenção do Grau de  
Tecnólogo em Agronegócio.

Orientador: Dr. (a) Haihani Silva Passos

Rio Verde – GO

Fevereiro, 2019

PÁGINA DA FICHA CATALOGRÁFICA



**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

**Identificação da Produção Técnico-Científica**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese  | <input type="checkbox"/> Artigo Científico              |
| <input type="checkbox"/> Dissertação                                 | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro              |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização                 | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação                  | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ |   |

Nome Completo do Autor: Valdenilson Conceição dos Santos

Matrícula: 2015102210130350

Título do Trabalho: A Sustentabilidade na Logística Reversa de Embalagens de Defensivos Agrícolas no Brasil com Foco em Rio Verde-GO

**Restrições de Acesso ao Documento**

Documento confidencial:  Não  Sim, justifique: \_\_\_\_\_

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: \_\_/\_\_/\_\_

O documento está sujeito a registro de patente?  Sim  Não

O documento pode vir a ser publicado como livro?  Sim  Não

**DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA**

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Rio Verde, Goiás, 03 / 09 / 2019.  
Local Data

*Valdenilson Conceição dos Santos*

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

*[Assinatura]*

Assinatura do(a) orientador(a)



APROVAÇÃO DA BANCA EXAMINADORA

VALDENILSON CONCEICAO DOS SANTOS

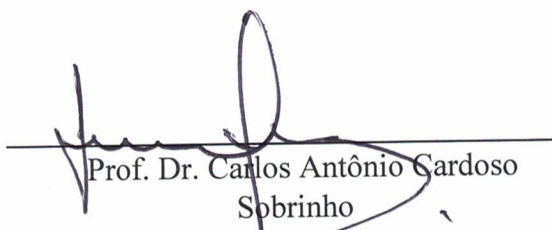
A SUSTENTABILIDADE NA LOGÍSTICA REVERSA DE  
EMBALAGENS DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NO BRASIL COM  
FOCO EM RIO VERDE – GO

Trabalho de Curso DEFENDIDO e APROVADO em **07 de fevereiro de 2019**, pela Banca Examinadora constituída pelos membros: **Profa. Dra. Haihani Silva Passos, Profa. Dra. Rúbia Cristina Arantes Marques e Prof. Dr. Carlos Antônio Cardoso Sobrinho.**



\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Rúbia Cristina Arantes  
Marques

IF GOIANO - Campus Rio Verde



\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Carlos Antônio Cardoso  
Sobrinho

~~IF GOIANO - Campus Rio Verde~~



\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Haihani Silva Passos  
IF GOIANO - Campus Rio Verde

Rio Verde – GO  
Fevereiro, 2019

Aos meus pais, Nelson e Francisca

*“Instrui o menino no caminho em  
que deve andar, e até quando  
envelhecer não se desviará dele.”*

*(Provérbios 22:6)*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que me concedeu o milagre da vida e me permitiu chegar até aqui.

Aos meus pais, Nelson e Francisca, por terem sido os meus melhores exemplos de seres humanos e por estarem ao meu lado em cada passo dessa trajetória.

A todos os meus novos amigos, que de alguma maneira tornaram minha vida acadêmica cada dia mais desafiante. Peço a Deus que os abençoe grandemente em suas conquistas.

*“Os que semeiam com lágrimas colherão com gritos de alegria. – Salmo 126:5”*

## RESUMO

SANTOS, Valdenilson Conceição dos. **A sustentabilidade na logística reversa de embalagens de defensivos agrícolas no Brasil com foco em Rio Verde- GO.** 2019. 30 p. Trabalho de Curso (Curso de Tecnólogo em Tecnologia em Agronegócio). Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, Rio Verde, GO, 2019.

Com o aumento da população mundial, a demanda por alimentos cresce constantemente. Com isso, é necessário produzir cada vez mais em áreas de igual tamanho ou menores. Como forma de suprir essa necessidade, produtores fazem uso de defensivos agrícolas ou agrotóxicos que otimizam a produção, mas trazem como desvantagem a produção de resíduos sólidos que causam danos ao meio ambiente se mal manuseados e mal descartados. O presente trabalho foi desenvolvido para avaliar o funcionamento da logística reversa de embalagens de defensivos agrícolas no Brasil, especialmente na Região Centro-Oeste e no município de Rio Verde – GO, como forma de contribuir com a preservação ambiental e a sustentabilidade. Foi realizado um levantamento bibliográfico a fim de conhecer os conceitos e a usabilidade de defensivos agrícolas e do processo de logística reversa em território nacional, com foco no estado de Goiás. Nesse levantamento, também foram analisadas as legislações vigentes que regulamentam o ciclo de vida das embalagens. Constatou-se que, com o Sistema Campo Limpo, o Brasil tornou-se referência na destinação correta de embalagens de agrotóxicos e que muito pode ser feito para melhorar a eficácia do programa a fim de preservar o meio ambiente e os recursos naturais.

**Palavras-chave:** logística reversa, defensivos agrícolas, sustentabilidade.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
1.1 Objetivo geral.....	10
1.1 Objetivos específicos.....	10
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1 Sustentabilidade.....	11
2.2 Utilização de defensivos agrícolas no Brasil.....	12
2.3 Logística reversa.....	13
2.3.1 Logística reversa de embalagens de defensivos agrícolas e as Leis 7.802 e 9.974.....	14
2.3.2 Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV) .....	16
2.3.3 A logística reversa e o desenvolvimento sustentável.....	18
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	19
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
4.1 Logística reversa de embalagens de defensivos agrícolas em Goiás.....	20
4.1.1 Incentivos para a adesão ao Sistema Campo Limpo.....	22
4.1.2 Investimentos realizados no Sistema Campo Limpo .....	22
4.2 Rio Verde.....	24
4.2.1 Associação dos Distribuidores de Produtos Agrícolas de Rio Verde- ADIRV.....	25
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28



# 1 INTRODUÇÃO

Como atualmente muito tem se falado em desenvolvimento sustentável, cada vez mais empresas buscam formas de equilibrar um desenvolvimento econômico satisfatório com políticas que defendam a preservação do meio ambiente. O termo sustentabilidade teve seu conceito definido na Conferência das Nações Unidas realizada em Estocolmo em 1972, onde definiu-se desenvolvimento sustentável como a utilização dos recursos naturais para atender às necessidades humanas das gerações presentes de forma consciente para não comprometer a capacidade das gerações futuras de suprirem suas próprias necessidades.

O crescimento populacional acelerado impulsiona o aumento da demanda por alimentos, e essa demanda faz com que o setor produtivo se sinta cada vez mais pressionado a produzir em grandes escalas. Bolzan e Herrera (2018) alegam que a cada ano, é necessário aumentar a produção em uma área de igual tamanho ou até mesmo menor que a do ano anterior. A necessidade por maior produção em espaços menos disponíveis forçou a agropecuária a buscar alternativas tecnológicas para ampliar a sua produção.

O aumento da demanda por alimentos resultante do crescimento populacional mundial impulsionou avanços no conhecimento e desenvolvimento de tecnologias de produção agrícola (Karan et al, 2015). Uma das alternativas encontradas para melhorar o rendimento por área de plantio foi a utilização de agrotóxicos.

Entende-se por agrotóxicos os produtos químicos ou biológicos utilizados nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento agrícolas com o intuito de preservar a fauna ou a flora através da alteração da sua composição para protegê-los da ação danosa de seres vivos considerados nocivos (BRASIL 2018).

O crescimento do uso de defensivos agrícolas, além de prejudicial à saúde e ao meio ambiente, gerou outro problema em potencial: o grande número de embalagens vazias que, por falta de conhecimento dos agricultores, eram descartadas de maneira inadequada em leitos de rios, enterradas ou até mesmo queimadas a céu aberto, liberando poluentes tóxicos na atmosfera. Em alguns casos, os recipientes eram reutilizados como utensílios domésticos e cochos para alimentação de animais (SOUZA; JUNIOR; VIEIRA, 2017).

Como forma de minimizar os impactos ambientais e obedecer à Lei 7.802 que regulamenta o ciclo de vida de agrotóxicos, foi implantada a logística reversa, com o objetivo de gerenciar o pós-consumo do produto e, com a ajuda dos produtores, realizar a devolução das embalagens às empresas fabricantes.

Baseando-se neste contexto, objetivou-se com este trabalho analisar a implantação e funcionamento da logística reversa de defensivos agrícolas no Brasil com foco na cidade de Rio Verde no estado de Goiás, esta análise foi realizada através de um levantamento de dados em estudos de casos relatados em artigos publicados nos últimos dez anos. Ainda, através das informações apresentadas, trabalhar a conscientização dos produtores rurais em relação à importância da colaboração com os programas de logística reversa e desenvolvimento sustentável.

### **1.1 Objetivo Geral**

O objetivo geral da pesquisa é analisar a implantação e funcionamento da logística reversa de defensivos agrícolas no Brasil com foco na cidade de Rio Verde em Goiás e sua contribuição com a sustentabilidade.

### **1.2 Objetivos Específicos**

- Descrever as dimensões do Desenvolvimento Sustentável e como se relacionam com a Logística Reversa.
- Compreender a política nacional de destinação final de embalagens de agrotóxicos no Brasil e a relação com a sustentabilidade.
- Apresentar quais são os atores e processos envolvidos no sistema de retorno e destinação final das embalagens de agrotóxicos em Goiás.
- Expor os entraves e potencialidades para a melhoria da logística reversa das embalagens de agrotóxicos em Rio Verde



## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Sustentabilidade

A evolução da consciência ambiental e o termo desenvolvimento sustentável surgiram no século XX, quando grandes acidentes ambientais começaram a acontecer com frequência. Como marco inicial e desencadeador da preocupação ambiental, muitos autores destacam a poluição da Baía de Minamata, no Japão, no ano de 1956, onde grande parte da população morreu decorrente de um envenenamento por se alimentarem de peixes contaminados. Com os acidentes frequentes começaram a surgir os primeiros movimentos ambientalistas a favor da proteção da natureza (COMETTI; ALVES, 2009).

De acordo com Pinto et al. (2011, p.19), em 1992, durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, firmou-se o conceito de sustentabilidade como sendo “o atendimento das necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades”.

Bolzan e Herrera (2012) afirmam que, atualmente, existe em todo o mundo a preocupação com a importância de práticas que minimizem a poluição ambiental e os desperdícios. Cometti e Alves (2009) reforçam dizendo que a preocupação ambiental atingiu quase todos os segmentos sociais, e que, independentemente do nível de desenvolvimento econômico e social, todas as nações modernas foram obrigadas a levar em conta essa preocupação.

Pinheiro (2006) estabelece que a responsabilidade social pelo desenvolvimento sustentável do planeta é distribuída entre governos, organizações e sociedade. Resumidamente, o governo é responsável por criar leis que regulamentem ou impeçam a exploração do meio ambiente. As organizações e indústrias têm os recursos financeiros e tecnológicos para poder solucionar os seus problemas ambientais, e cabe à sociedade se conscientizar e cobrar por um desenvolvimento sustentável.

Cometti e Alves (2009) explicam que sustentabilidade é comumente dividida em cinco dimensões: social, ambiental, econômica, política e territorial. A dimensão social busca a homogeneidade da sociedade, com distribuição de renda justa, emprego com qualidade e acesso aos recursos e serviços sociais. A dimensão ambiental relaciona-se com o cuidado e a preservação dos recursos não-renováveis. A dimensão econômica envolve os elementos macrossociais como desenvolvimento econômico intersetorial equilibrado, segurança alimentar, capacidade de modernização contínua dos instrumentos de produção. Com esses e outros elementos, a intenção é eliminar a necessidade de ajuda de fatores externos e o crescimento da riqueza social. Na dimensão política, a intenção é a construção da cidadania

plena dos indivíduos através do fortalecimento da democracia. A dimensão territorial preocupa-se com a melhor distribuição territorial de assentamentos e das atividades econômicas.

Costa (2016, p.20) defende que a “atividade econômica, meio ambiente e bem-estar da sociedade formam o tripé básico no qual se apoia a ideia de desenvolvimento sustentável”. Diz, ainda, que sociedades sustentáveis se preocupam e combatem o desperdício, levam em conta o processo coletivo e o bem comum, respeitando os direitos individuais de cada membro.

## **2.2 Utilização de Defensivos Agrícolas no Brasil**

De acordo com Matos (2010), os agrotóxicos ganharam maior espaço no Brasil na década de 1960 com a Revolução Verde, expressão utilizada em uma conferência em Washington por Willian Gown, descrevendo um programa de inovações tecnológicas no setor agrícola, que teve como foco aumentar a produtividade fazendo uso de modificações de sementes, fertilizantes de solo, mecanização do campo e utilização de agrotóxicos. A Revolução Verde teve como objetivo central o aumento da produção de alimentos para suprir a demanda, e a intenção inicial era que países desenvolvidos produzissem mais para alimentar os menos desenvolvidos.

Segundo Lazzari e Souza (2017, p.4), a Revolução Verde surgiu com “a promessa de modernização do campo, de erradicação da fome, de aumento da produção, e, sobretudo como a nova era da agricultura e a busca de desenvolvimento aos países subdesenvolvidos”. Em território nacional, o perfil da agricultura mudou completamente com a adoção das práticas da Revolução Verde. Sua implantação ocorreu durante o regime militar e foi considerada um dos pilares do milagre econômico. Com a adoção destas práticas, o Brasil começou a produzir em grande escala e se tornou um exportador de alimentos.

Como vantagens da Revolução Verde em território nacional identifica-se o avanço na produção, pesquisa e barateamento de alimentos e a eficiência no campo. A ANDEF (2018) destaca que, em poucas décadas, o Brasil deixou sua posição de importador de alimentos e passou a ser um dos maiores exportadores de alimentos, fibras e biocombustíveis do mundo. Apurou-se que, entre 1977 e 2013, houve um aumento de 371% na produção de alimentos, enquanto a área plantada cresceu apenas 42%.

Gomes e Barizon (2014) evidenciam como desvantagens da Revolução Verde o esgotamento do solo, erosão, desmatamento para a plantação de lavouras alterando o ecossistema, priorização das estruturas latifundiárias e a dependência das grandes indústrias que produzem as sementes transgênicas, fertilizantes e agrotóxicos.



Analisando as desvantagens, percebe-se um grande impacto negativo sobre o meio ambiente, e uma das grandes causadoras foi a intensa utilização de agrotóxicos e produtos químicos, que provocaram a contaminação das águas e do solo. Como aumento da demanda populacional por alimentos, Karan et al. (2015) afirmam que “o uso de agrotóxicos, com a finalidade de controlar os agentes bióticos, passou a ser intensivamente praticado para combater organismos e plantas indesejáveis, responsáveis pela redução da produtividade nas lavouras agrícolas”.

Ribas e Matsumura (2009) apud Peres (2001) corroboram que um dos grandes problemas da expansão da capacidade de produção agrícola foi a facilidade do acesso às novas tecnologias e a falta de amparo e qualificação dos trabalhadores que a utilizariam, o que expôs as comunidades rurais a vários riscos gerados pelo uso extensivo de diversas substâncias químicas perigosas.

Como impacto ambiental, o uso incorreto de agrotóxicos gera um desequilíbrio ambiental sob a região e no ecossistema em que é utilizado. O uso incorreto pode atingir organismos vivos não prejudiciais à lavoura e extinguir espécies essenciais para o equilíbrio da região.

Bohner, Araújo e Nishijima (2013, p. 329) defendem que

A utilização destes insumos não só é responsável pela contaminação ambiental, mas também é a causa de muitos problemas de saúde pública, pois quando aplicados inadequadamente prejudicam o meio ambiente e a saúde dos trabalhadores rurais e dos consumidores.

Oliveira et al. (2009) reforçam dizendo que, além de os efeitos nocivos provocados ao ambiente, como a presença de resíduos no solo, água, ar, plantas e animais, a contaminação por tais resíduos pode chegar ao ser humano através da cadeia alimentar, causando sérios danos à saúde.

### **2.3 Logística Reversa**

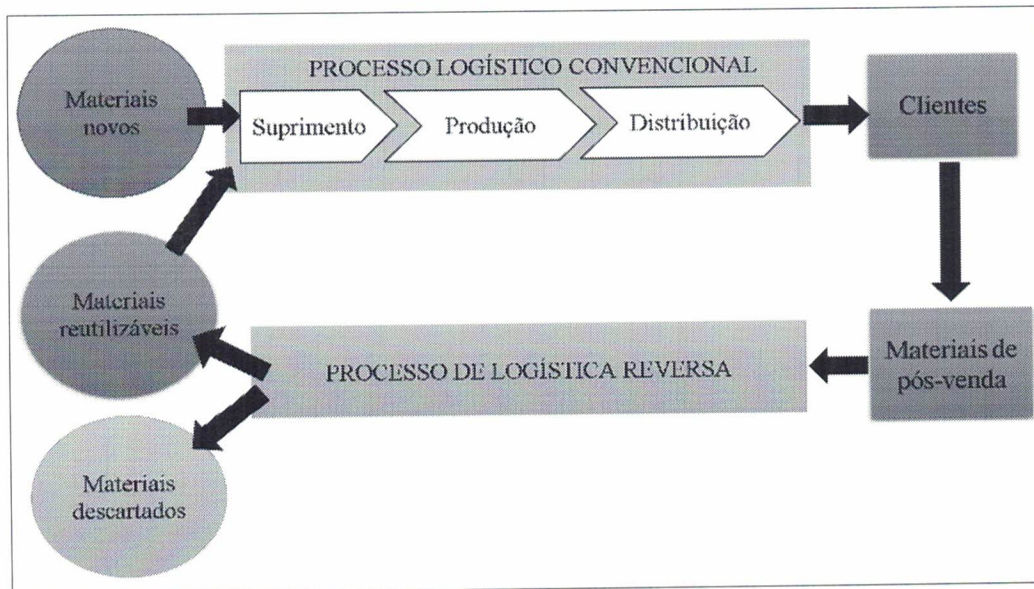
Segundo Lopes e Tonini (2013, p.54), define-se por logística reversa “o gerenciamento e operacionalização do retorno de bens e materiais, após sua venda e consumo, às suas origens, agregando-lhes valor”.

Enquanto a logística empresarial convencional trata do gerenciamento do fluxo de materiais e informações do ponto de venda até o consumidor final, a logística reversa está atenta também ao processo inverso, ou seja, do ponto de consumo ao ponto de origem. Com isso, entende-se por logística reversa as atividades relacionados ao pós-venda e pós-consumo.



Historicamente, o conceito de logística reversa surgiu na década de 1980, mas passou a ser mais conhecida a partir da década seguinte, quando as empresas e os consumidores desenvolveram uma maior consciência ambiental. De acordo com Lopes e Tonini (2013), neste período houve uma crescente preocupação com os impactos ambientais causados pelos produtos e embalagens que eram descartados de forma inapropriada após o uso.

Entre os benefícios da logística reversa estão a redução de custos de estocagem e armazenagem, aumento do ciclo de vida do produto ou dos seus derivados, além da grande relevância para a preservação ambiental (LOPES; TONINI, 2013, p.59). A Figura 1 representa o esquema do funcionamento da logística empresarial convencional e o processo da logística reversa.



**Figura 1. Esquema de fluxo logístico convencional e reverso**

Fonte: Próprio autor, 2018.

### 2.3.1. Logística reversa de embalagens de defensivos agrícolas e as Leis nº 7.802 e nº 9.974

Segundo uma pesquisa realizada em 1999 pela Associação Nacional de Defesa Vegetal (ANDEF), cerca de 50% das embalagens de defensivos agrícolas vazias no Brasil eram doadas ou vendidas sem qualquer controle, 25% eram queimadas a céu aberto, 10% ficavam armazenadas ao relento e 15% eram simplesmente abandonadas no campo.

Marques, Vieira e Junior (2016) defendem que a logística reversa de embalagens de defensivos agrícolas contribui com a redução do lixo nas propriedades rurais e isso impacta de forma positiva no meio ambiente, porque retira das propriedades materiais que causam danos à natureza e aos seres humanos.

Nos últimos anos, houve um crescimento na preocupação das empresas e da população em relação à degradação do meio ambiente. Parte desse aumento de interesse deu-se pela criação da Lei n.7.802 em 11 de julho de 1989, responsável por cobrar e fiscalizar um posicionamento das empresas diante do uso de defensivos agrícolas e suas embalagens.

A Lei n.7.802 é responsável por regulamentar todo o ciclo do produto, desde a pesquisa, experimentação, produção, embalagem, rotulagem, transporte, armazenamento, comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação e exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, além de monitorar, classificar, controlar, inspecionar e fiscalizar os defensivos agrícolas (BRASIL, 2018). Segundo Ladeira, Maehler e Nascimento (2012), a Lei n° 7.802 representou um avanço na proteção ambiental, pois estabeleceu parâmetros sobre quais características as embalagens devem possuir e quais informações devem aparecer nos rótulos, além de definir o conceito de defensivos agrícolas e orientar o manuseio e descarte das embalagens pós-consumo.

Em 6 de junho de 2000, promulgou-se a Lei n° 9.974, que altera alguns artigos da Lei n° 7.802, aprimorando as diretrizes fornecidas aos agricultores e fabricantes e regulamentando a obrigatoriedade do recolhimento e destinação final das embalagens após o uso (Brasil 2018a).

Considerando a Lei n°7.802 e a sua atualização, Lei n° 9.974, nos aspectos referentes às embalagens e à logística reversa das mesmas, ficou decidido que:

- As pessoas físicas ou jurídicas que trabalhem com a comercialização, fabricação, importação, exportação ou manuseio dos defensivos agrícolas e seus componentes são obrigadas a realizar o seu registro nos órgãos competentes do seu estado ou município, a fim de atender as diretrizes dos órgãos federais.
- As embalagens de defensivos agrícolas devem ser projetadas e fabricadas de forma que impeçam o vazamento, evaporação, perda ou alteração do produto que contém, a fim de facilitar as operações de lavagem, classificação, reutilização e reciclagem. Devem ser insuscetíveis de ser atacadas pelo conteúdo e resistentes em todas as suas partes, a fim de evitar o enfraquecimento. Devem possuir um lacre que será completamente destruído no primeiro uso. O fracionamento e a reembalagem de defensivos agrícolas só podem ser realizados pela empresa fabricante.
- Os usuários de defensivos agrícolas deverão efetuar a devolução das embalagens vazias aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos em até um ano após a data de compra, seguindo as orientações nas respectivas bulas.



- A tríplice lavagem deverá ser realizada nas embalagens que contiverem produtos miscíveis ou dispersíveis em água.
- É de responsabilidade das empresas produtoras e comercializadoras de defensivos agrícolas a destinação das embalagens vazias para a reutilização, reciclagem ou inutilização após a devolução dos clientes.
- É necessário que as embalagens contenham rótulos e bulas redigidos em português com informações do produto; só assim elas poderão ser expostas e/ou vendidas.

Analisando os pontos descritos acima, conclui-se que a Lei repassa a responsabilidade do produto final e seu descarte ao produtor e à empresa fabricante. Ladeira, Maehler e Nascimento (2012) afirmam que a aprovação dessas leis foi resultado de muito trabalho e esforço de ONGs ambientalistas, além do aumento da conscientização da população com questões ambientais.

Apesar de ser eficiente, Costa (2016, p.4) afirma que a logística reversa é “uma ferramenta de gestão ambiental que ainda encontra algumas grandes resistências no Brasil, por ser entendido pelos empresários como uma despesa a mais e não como um investimento”.

### **2.3.2 Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV)**

Logo após a criação da Lei 7.802/89, os produtores rurais e consumidores de defensivos agrícolas passaram a ter como responsabilidade a devolução das embalagens vazias aos comerciantes, e estes foram incumbidos de providenciar o retorno delas para os fabricantes. A partir dessa mudança, surgiu a necessidade de órgãos que facilitassem tal processo e representassem as indústrias de agrotóxicos. Com essa necessidade, foi criado o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens vazias (INPEV).

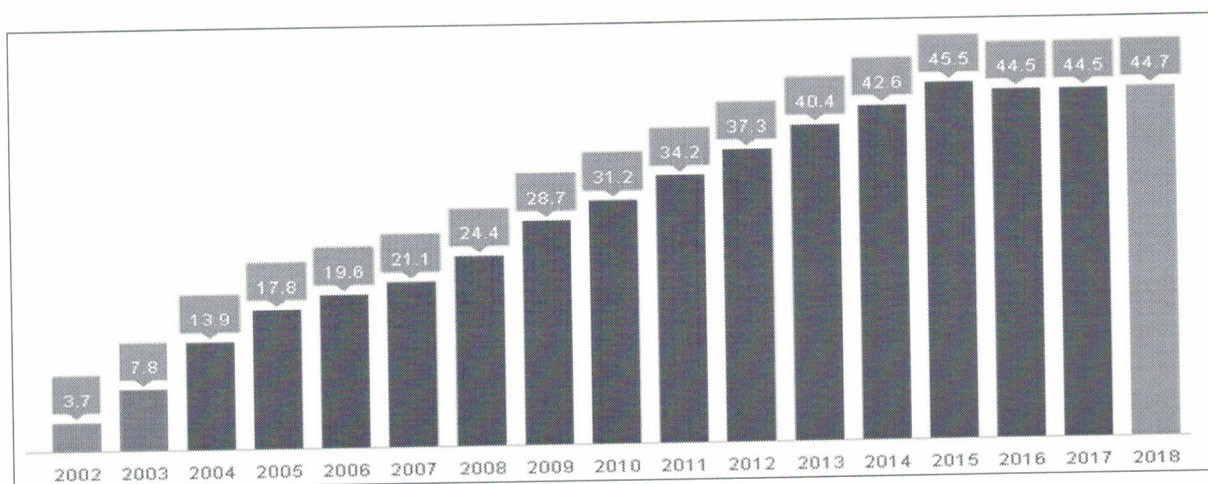
A criação do INPEV partiu da iniciativa da Associação Nacional de Defesa Vegetal (ANDEF), em parceria com a Associação dos Engenheiros Agrônomos do Estado de São Paulo (AEASP) e a Cooperativa de Plantadores de Cana de Guariba (COPLANA) que, em 1992, propuseram a criação de um grupo para estudar o fluxo das embalagens vazias de defensivos agrícolas no Brasil. Com isso, em 1994 foi criado o programa piloto da estação de recebimento de embalagens vazias em Guariba (SP). Em 2000, com a Lei Federal nº 9.974 foi promulgada. No dia 14 de dezembro de 2001, sete entidades representantes do setor agrícola e 27 fabricantes se uniram para fundar o INPEV. A operações tiveram início em março de 2002, com o sistema de logística reversa que, logo depois, recebeu o nome de Sistema Campo Limpo, que contava com 33 centrais de recebimento e um posto. Neste mesmo ano, mais empresas aderiram ao

programa, que passou a contar com 39 associados e a destinar 3,8 mil toneladas de embalagens. Nos anos seguintes, o número de unidades de recebimento e empresas associadas cresceu, assim como a quantidade de embalagens destinadas. (INPEV, 2018).

No ano de 2017, o INPEV atingiu o marco de 450 mil toneladas de embalagens destinadas desde sua fundação. Atualmente, o Sistema Campo Limpo conta com mais de 400 unidades de recebimento classificadas em centrais e postos, que estão distribuídas em 25 estados brasileiros e no Distrito Federal.

O INPEV (2018) define o Sistema Campo Limpo como sendo um programa brasileiro de logística reversa de embalagens vazias de defensivos agrícolas que atua em todo o país e tem como base a responsabilidade compartilhada. Para o funcionamento eficaz do programa, é necessário que agricultores, canais de distribuição, indústrias fabricantes e o poder público exerçam suas responsabilidades definidas por lei.

Na Figura 2 é possível observar em toneladas a quantidade de embalagens destinadas pelo Sistema Campo Limpo, desde a sua criação, no ano 2002, até o ano de 2017, e a previsão para o ano de 2018, que está em curso durante a presente pesquisa. A queda na destinação de embalagens nos anos de 2016 e 2017 ocorreu devido a problemas climáticos, como o excesso de chuva na Região Sul e escassez na Região Centro-Oeste, que afetaram a safra brasileira de grãos.



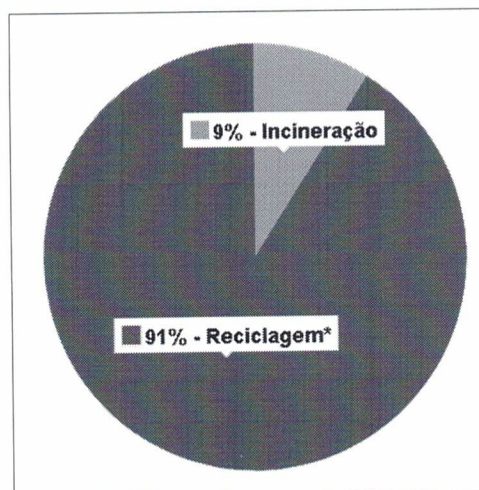
**Figura 2. Embalagens destinadas pelo Sistema Campo Limpo no Brasil (em toneladas)**

**Fonte:** INPEV 2018

Na Figura 3 encontram-se os índices de destinação das embalagens recolhidas, onde 91% delas retornam ao sistema produtivo como matéria-prima. Segundo Ferreira (2014), as embalagens recicladas servem como matéria-prima na fabricação de barricas de papelão,



embalagens triex para produtos químicos, tubos para esgoto, cruzeta de posto de transmissão de energia, barricas plásticas para incineração, embalagens para óleos lubrificantes, caixas de passagem para fios e cabos elétricos, caixas de bateria automotiva, entre outros.



**Figura 3. Destino das embalagens recolhidas**  
Fonte: INPEV 2018

Segundo com o ANDEF (2018) “em 2013, o Brasil recolheu e processou cerca de 95% das embalagens plásticas primárias comercializadas. Na Alemanha, o índice de recolhimento é de 65%, enquanto França e Japão recolhem cerca de 50%”. Índices como esses colocam o Brasil como referência mundial na logística reversa de embalagens de defensivos agrícolas.

### 2.3.3 A logística reversa e o desenvolvimento sustentável

Godecke e Toledo (2015) afirmam que a logística reversa é vital para a gestão ambiental por agilizar o fluxo dos produtos utilizados do consumidor ao fabricante. Diz, ainda, que a sustentabilidade, assim como a logística reversa, em muitos casos é vista como uma vantagem competitiva empresarial, apoiando-se no aumento da sensibilização ambiental dos consumidores.

Schwans, Schwans e Machado (2014) corroboram dizendo que, quando não existem canais de distribuição reversos estruturados e organizados, a grande velocidade na qual a sociedade descarta produtos utilizados torna-se um dos mais graves problemas ambientais da atualidade.

Quando se relaciona as dimensões da sustentabilidade com a logística reversa, percebe-se que os benefícios oferecidos pela logística reversa são de grande relevância para a melhoria do nível de desenvolvimento sustentável (COMETTI; ALVES, 2009).



Através da reciclagem e do reuso, a logística reversa permite que produtos finais possam ser reaproveitados como matéria-prima para novos produtos. Tal processo evita que novos recursos naturais sejam extraídos, o que contribui diretamente com a dimensão ambiental da sustentabilidade e se estende, ainda, à dimensão social, por gerar empregos na linha de produção do novo produto. Ainda nessa linha de pensamento, a dimensão econômica é praticada através da economia gerada no processo e dos ganhos gerados na fabricação de um novo produto.

Na dimensão territorial, a logística reversa contribui promovendo o desenvolvimento do consumidor, dando a ele a responsabilidade de devolver as embalagens pós-consumo, o que o torna parte responsável do processo.

Cometti e Alves (2009, p.60) concluem esse raciocínio dizendo que,

A implantação da logística reversa revela-se como uma grande oportunidade de se desenvolver a sistematização dos fluxos de resíduos, bens e produtos descartados- seja pelo fim de sua vida útil, seja por obsolescência tecnológica ou outro motivo – e o seu reaproveitamento, dentro ou fora da cadeia produtiva que o originou, contribuindo para a redução dos usos de recursos naturais e dos demais impactos ambientais.

Schwans, Schwans e Machado (2014) reforçam essa ideia afirmando que, no que diz respeito à preservação ambiental, a prática da logística reversa é extremamente relevante, pois evita a contaminação do ecossistema e do ser humano, garantindo melhor qualidade de vida para as gerações futuras. Dizem, ainda, que o objetivo principal da logística reversa ou logística verde, como também é conhecida, é atender aos princípios de sustentabilidade ambiental como o da produção limpa.

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

O método utilizado para a realização deste trabalho foi a pesquisa exploratória, que possibilitou o aprofundamento do conhecimento sobre a importância da logística reversa de embalagens de defensivos agrícolas como parte da busca por um desenvolvimento sustentável.

Utilizando uma abordagem qualitativa, foi possível analisar a implantação e adaptação da logística reversa no país, com foco na Região Centro-Oeste.

Dentre os procedimentos utilizados para dar embasamento teórico ao estudo, realizou-se uma análise documental em que sites, revistas e artigos dos últimos dez anos foram consultados. Utilizou-se, também, a revisão bibliográfica, de onde foi possível levantar dados referentes a estudos de casos realizados sobre o funcionamento da logística reversa e seus benefícios.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Logística Reversa em Goiás

De acordo com o INPEV (2018), atualmente, no estado de Goiás, encontram-se cadastradas no programa Sistema Campo Limpo 23 associações, das quais sete são centrais de recebimento e 16, postos de recebimento que estão posicionados em locais estratégicos para garantir a eficácia do sistema de recolhimento. O Quadro 1 traz a localização das centrais e postos localizados no estado de Goiás e os nomes das associações cadastradas em cada cidade.

**Quadro 1.** Unidades de recebimento no Estado de Goiás

CIDADE	UNIDADE	ASSOCIAÇÃO
Goianésia	Central	ARAGO - Associação de Revendedores de Agrotóxicos de Goianésia
Goiânia	Central	AGERPA - Associação Goiana dos Empresários revendedores de Produtos Agropecuários
Luziânia	Central	AEAGRO - Associação das Empresas de Agronegócio
Mineiros	Central	ARDEMI - Associação dos Revendedores de Mineiros
Morrinhos	Central	ADIAGO - Associação dos Distribuidores de Insumos Agrícolas de Goiás
Quirinópolis	Central	ASSIASGO - Associação de Revenda de Insumos e Agrotóxicos do Sudoeste Goiano
Rio Verde	Central	ADIRV - Associação dos Distribuidores De Produtos Agrícolas De Rio Verde
Acreúna	Posto	ADIRV - Associação dos Distribuidores De Produto Agrícolas De Rio Verde
Anápolis	Posto	ARIARA - Associação dos Revendedores de Insumos Agrícolas da Região de Anápolis
Bom Jesus de Goiás	Posto	ADIAGO - Associação dos Distribuidores de Insumos Agrícolas de Goiás
Catalão	Posto	ARRPA - Associação Regional dos Revendedores de Produtos Agrícolas
Ceres	Posto	ARIARCER - Associação dos Revendedores de Insumos Agrícolas da Região de Ceres.
Cristalina	Posto	ARIARC - Associação dos Revendedores de Insumos de Cristalina
Formosa	Posto	ADIFOR - Associação dos Distribuidores de Insumos Agrícolas, Agropecuários e Cooperativas de Formosa e Região.
Iporá	Posto	ADIRV - Associação dos Distribuidores De Produtos Agrícolas De Rio Verde
Itaberaí	Posto	ARAI - Associação dos Revendedores de Agrotóxicos de Itaberaí
Itumbiara	Posto	ADIAGO - Associação dos Distribuidores de Insumos Agrícolas de Goiás
Jataí	Posto	AJADE - Associação Jataiense dos Distribuidores de Defensivos Agrícolas
Paraúna	Posto	ADIRV - Associação dos Distribuidores De Produtos Agrícolas De Rio Verde
Piracanjuba	Posto	ADIAGO - Associação dos Distribuidores de Insumos Agrícolas de Goiás
Santa Helena	Posto	ADIRV - Associação dos Distribuidores De Produtos Agrícolas De Rio Verde
Vianópolis	Posto	ARDA - Associação dos Revendedores de Defensivos Agrícolas
Vicentinópolis	Posto	ADIAGO - Associação dos Distribuidores de Insumos Agrícolas de Goiás

Fonte: INPEV 2018

Os postos são locais de recebimento e depósito provisório das embalagens de defensivos agrícolas, e ficam sob a responsabilidade dos comerciantes e cooperativas até que sejam transferidas para as centrais de recebimento ou encaminhadas diretamente para a sua destinação final. É responsabilidade dos postos o recebimento de embalagens lavadas e não lavadas, bem



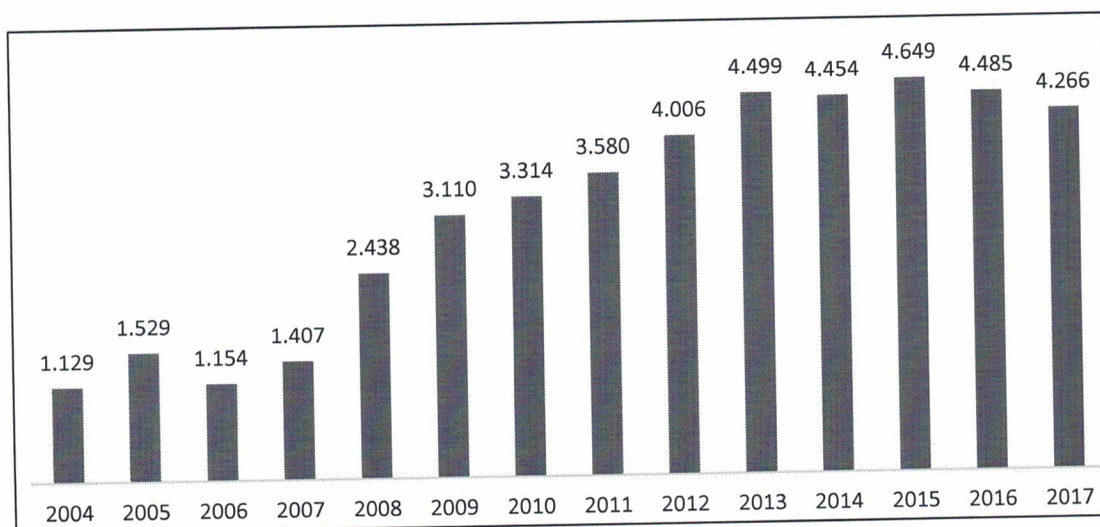
como sua inspeção e classificação, emissão do recibo confirmando a entrega das embalagens e o encaminhamento das embalagens recolhidas para as centrais de recebimento.

As centrais recebem, controlam, organizam e armazenam as embalagens vazias até o seu encaminhamento para a destinação final, e ficam sob a responsabilidade dos fabricantes e cooperativas credenciadas. É responsabilidade das centrais o recebimento, inspeção e classificação de embalagens lavadas e não lavadas, a emissão do recibo de confirmação de entrega, separação e compactação das embalagens por tipo e a emissão da ordem coleta para que o INPEV providencie o transporte para o destino final (reciclagem ou incineração).

Tanto as centrais quanto os postos de recebimento devem atender as determinações da Resolução Conama 465/14 para a obtenção ou renovação de seu licenciamento ambiental (INPEV, 2017, p, 29).

No relatório de sustentabilidade do INPEV de 2017, foi anunciado que o Centro-Oeste brasileiro é a região com o maior índice de destinação de embalagens de defensivos agrícolas, com 41% do total, ficando à frente do Sul com 26%, Sudeste com 19%, Nordeste com 11% e, por fim, a região Norte com apenas 3%. O estado de Goiás ocupa, atualmente, o quinto lugar no ranking de destinação de embalagens, comparado aos outros estados brasileiros.

Analisando a Figura 4, é notável o crescimento no número de toneladas de embalagens recolhidas e destinadas em Goiás de 2004 a 2017, mas, apesar do grande aumento, percebe-se uma queda de 164 toneladas de 2015 para 2016, e depois uma nova queda de 219 toneladas, comparando 2016 a 2017.



**Figura 4. Quantidade em toneladas de embalagens destinadas do estado de Goiás.**

Fonte: INPEV 2018

O motivo para essa queda no recolhimento e destinação de embalagens de defensivos agrícolas pode ser explicada como decorrência das instabilidades climáticas, pelo crescimento no uso de novas variedades de sementes que demandam menor uso de agroquímicos, por serem mais resistentes, e no aumento do contrabando de defensivos agrícolas (INPEV, 2018).

#### **4.1.1 Incentivos para adesão ao sistema campo limpo**

A procura por destaque no mercado competitivo brasileiro faz com que as empresas busquem estratégias que as diferenciem de seus concorrentes, podendo afirmar ser uma empresa que cumpre a legislação de descarte de resíduos sólidos e, com isso, retira toneladas de embalagens vazias do meio ambiente, contribuindo positivamente com a imagem da corporação.

Hernández, Marins e Castro (2012) afirmam que diversos são os incentivos e vantagens que justificam a adoção do processo de logística reversa pelas as empresas, e os classificaram em cinco categorias. Na primeira categoria estão os fatores econômicos, onde, em estudos práticos, constatou-se que são possíveis ganhos entre 40% e 60% em processos de remanufatura, se comparado ao processo de fabricação de um produto novo, além da economia de recursos e o lucro sob a venda dos novos produtos.

Na segunda categoria concentram-se os fatores legislativos. As empresas que adotam o processo de logística reversa estarão cumprindo as leis que regulamentam o descarte de resíduos sólidos. Como terceira categoria encontra-se a imagem da corporação perante a sociedade. Empresas que cumprem o seu dever e defendem o desenvolvimento sustentável têm isso como diferencial competitivo.

A quarta categoria traz como incentivo a preocupação da empresa com a cidadania. A implantação de um programa de logística reversa, segundo Braga Junior, Merlo e Nagano (2009), pode ser uma fonte alternativa de renda, oferecendo emprego e melhores condições de vida à população. A quinta e última categoria é a de serviço ao cliente, onde a empresa está atenta aos seus clientes não só na venda do produto, como também na assistência pós-consumo.

#### **4.1.2 Investimentos realizados no sistema campo limpo**

Para que o objetivo do Sistema Campo Limpo seja atingido, os investimentos são tanto educacionais quanto financeiros.

A Lei Federal nº 9.974/00, que institui a obrigatoriedade na destinação correta de embalagens de defensivos agrícolas, decidiu que as empresas fabricantes, os canais de distribuição e o poder público são responsáveis por realizar campanhas de conscientização do



agricultor. O INPEV, como representante das indústrias fabricantes, é responsável pela criação do material utilizado para a conscientização. Como exemplo de atuação, em 2016 o INPEV esteve presente na Tecnoshow Comigo, feira organizada pela Cooperativa Comigo na cidade de Rio Verde - GO a fim de apresentar novidades tecnológicas ao produtor rural. Com o tema sustentabilidade em pauta, foi montado na feira um espaço ambiental onde houve uma apresentação do Sistema Campo Limpo aos produtores como forma de levar conhecimento e conscientização de sua importância.

Cabe destacar que, em 2017, o INPEV realizou 4,9 mil ações de recebimento itinerante, responsável por garantir que os produtores com dificuldade de acesso aos pontos e centrais de recebimento possam ter acesso à logística reversa.

O Instituto afirma que um dos seus objetivos é a otimização de suas operações a fim de acompanhar a evolução do setor agrícola. Um exemplo disso é que, em 2017, o sistema de informação das centrais (SIC) foi estendido aos postos (SIP) para garantir a rastreabilidade do processo de recebimento e destinação das embalagens e a sincronização de informações, para garantir um atendimento mais eficiente.

Santos (2017) realizou uma pesquisa de campo em uma empresa de produtos agropecuários localizada em São Luís de Montes Belos – GO. Por meio de um questionário aplicado aos agricultores, constatou que só 80% dos entrevistados declararam conhecer o Sistema Campo Limpo, e, desse percentual, 13,34% alegaram não fazer o descarte correto por falta de tempo para deslocamento até o galpão de recebimento. Com isso, percebe-se que investimentos em conscientização são imprescindíveis para a eficácia do Sistema Campo Limpo.

Financeiramente, os investimentos em melhorias estão em crescimento constante. No ano de 2016, no relatório anual de sustentabilidade, o INPEV disse que mais de um bilhão de reais foram investidos em 15 anos de Sistema Campo Limpo. 85% deste investimento foi dos fabricantes, 10% dos canais de distribuição e os outros 5% dos agricultores.

Segundo o INPEV (2016, p.47), no ano de 2016 foram investidos “R\$ 13,6 milhões em ações de proteção ambiental e em seu processo de gestão em prol da conservação dos recursos naturais”. Por meio desses investimentos, de 2002 a 2016 410 mil toneladas de embalagens receberam destinação correta, 571 mil toneladas de CO<sub>2</sub> deixaram de ser emitidas e 1,3 mil barris de petróleo (óleo e gás) foram poupados. Além disso, o Sistema Campo Limpo, desde a sua criação, tem gerado centenas de empregos.



## 4.2 Rio Verde

Atualmente, a cidade de Rio Verde é referência no agronegócio brasileiro e contribui para que Goiás fique entre os oito maiores destinadores corretos de embalagens de defensivos agrícolas.

Ferreira (2014) realizou um estudo de caso na ADIRV de Rio Verde -GO e apurou que a quantidade de embalagens recebidas cresce consideravelmente a cada ano. Em 2005, primeiro ano apurado, o número de devoluções foi de 158.239 embalagens; em 2013, último ano apurado, 1.131.663 embalagens foram recebidas pela associação - um aumento de 86%.

Por ser considerada como referência e ter um crescimento significativo na quantidade de destinações, em 2014 Rio Verde foi responsável por sediar o curso de formação de instrutores para operadores do Sistema Campo Limpo de Mato Grosso do Sul e Goiás, e a ADIRV responsabilizou-se pelo treinamento prático dos novos instrutores.

Acontece, também, todos os anos em Rio Verde a Tecnoshow Comigo, feira de tecnologia em agronegócio que recebe visitantes do Brasil inteiro. O INPEV e a ADIRV, aproveitando-se dessa visibilidade, estão sempre presentes na feira, promovendo a conscientização dos agricultores por um ambiente mais limpo. A feira é uma importante oportunidade para reforçar o papel de cada um na cadeia do Sistema Campo Limpo.

Durante a 13<sup>o</sup> Edição do Dia Nacional do Campo Limpo, realizada no ano de 2017, a representante da ADIRV de Rio Verde, Jesuína Resende, destacou que houve um aumento na cooperação e comprometimento dos órgãos públicos locais, e ressaltou o quanto isso é importante para a captação de novos produtores.

Segundo o INPEV (2017), em 2017 o instituto selecionou Rondonópolis - MS para sediar o programa piloto de implantação de uma prensa dupla, que tem como objetivo otimizar o processo realizado por diversas prensas, reduzindo o tempo e o custo do processo. A implantação de uma prensa desta magnitude na central da cidade de Rio Verde seria de grande ajuda, considerando que a ADIRV recebe embalagens de produtores das cidades vizinhas.

A prefeitura de Saleté – SC realizou no dia 27 de julho de 2018 um dia de recolhimento itinerante, onde a cada meia hora os profissionais responsáveis pelo recebimento estiveram em um local diferente da cidade para proporcionar aos produtores maior acessibilidade. A mesma ação acontece em várias cidades brasileiras. Em Rio Verde, as ações de recebimento itinerante acontecem com uma frequência menor do que a necessária.

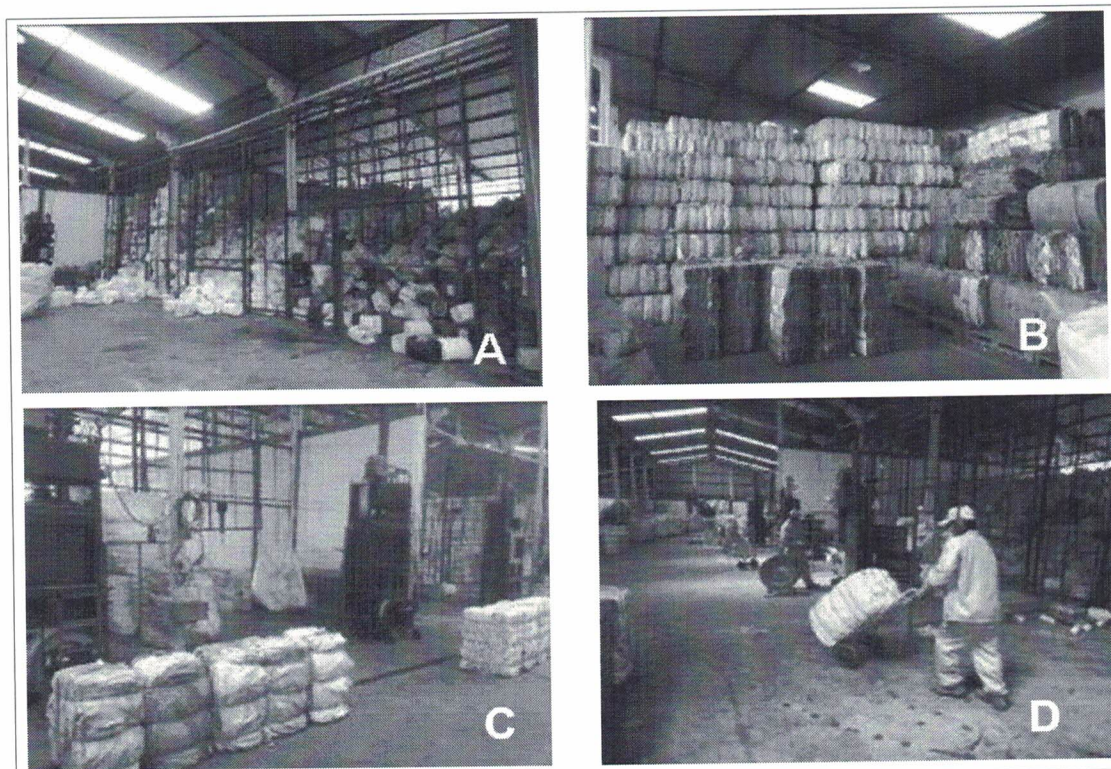


#### 4.2.1 Associação dos Distribuidores de Produtos Agrícolas de Rio Verde - ADIRV

Das sete centrais localizadas no Estado de Goiás, uma encontra-se em Rio Verde: a Associação dos distribuidores de produtos agrícolas de Rio Verde - ADIRV, que funciona desde de março de 2004.

Ferreira (2014), através de um estudo de caso na ADIRV, diz que a associação obedece às orientações fornecidas pelo Lei 9.974/00 e pelo INPEV em relação ao recebimento e destinação das embalagens, recebendo as laváveis depois da tríplice lavagem e também as embalagens não laváveis, e as separa de acordo com o tipo de material. As embalagens recebidas pela ADIRV são todas entregues pelos produtores, que recebem treinamentos fornecidos pela associação a fim de conhecerem e se adequarem à legislação. As embalagens recebidas na ADIRV de Rio Verde vão para Goiânia/GO, e são encaminhadas tanto para reciclagem quanto para incineração.

A Figura 5 são fotos tiradas na ADIRV de Rio Verde. Nelas, é possível observar as embalagens recebidas separadas de acordo com o tipo do material.



**Figura 5. Embalagens separadas de acordo com tipo de material**

Fonte: Ferreira (2014, p.9)



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As constantes inovações tecnológicas proporcionam ao ser humano e às instituições praticidade, entre outras coisas, economia de tempo e dinheiro, facilidade na execução de atividades e agregação de conhecimento, mas, em contrapartida, alguns pontos dessas inovações são desvantajosos. A facilidade na fabricação de determinado produto possibilita a produção em larga escala, o que resulta na baixa do custo e na redução da vida útil do produto. Esses fatores favorecem a descartabilidade, principalmente dos bens de pós-consumo e quem sofre com isso é o meio ambiente, pois, geralmente, os produtos inutilizáveis são descartados de maneira irregular.

A implantação de processos de logística reversa está se tornando cada vez mais importante em empresas de diferentes segmentos. No setor de embalagens de defensivos agrícolas já é uma realidade. Com a obrigatoriedade no recolhimento pós-consumo, é através da logística reversa que as empresas cumprem a lei. Além de recolher toneladas de embalagens vazias que seriam descartadas de maneira incorreta na natureza, a sua reciclagem e reuso ainda impede que novos recursos, como o petróleo, sejam extraídos para a produção de produtos novos e criam uma cadeia específica de negócios.

Com o INPEV, o Brasil se solidificou como pioneiro no recolhimento e destinação correta de embalagens de defensivos agrícolas vazias, recolhendo em 2017 94% das embalagens que foram comercializadas, percentual que cresce a cada ano.

Como entraves da logística reversa de embalagens de defensivos agrícolas, destaca-se a dificuldade de alguns agricultores a terem acesso aos postos e centrais de recebimento. Como solução, o instituto trabalha para que a cada ano cresça o número de recebimentos itinerantes, assim como o número de postos e centrais. Outro ponto a destacar é que, apesar dos diversos projetos de conscientização e da obrigação de devolver as embalagens, alguns produtores não têm a preocupação da correta devolução, problema que pode ser corrigido com o maior rigor da lei.

Na cidade de Rio Verde, a instalação de uma central de recebimento favoreceu os produtores que agora possuem um local específico para a destinação correta das embalagens, e contribui ainda com a manutenção e limpeza do meio ambiente. Por ser considerada como referência na produção agropecuária, é importantíssimo que os governantes de Rio Verde, juntamente com o INPEV e a ADIRV, invistam cada vez mais em tecnologias que otimizem o processo e em programas de treinamentos e conscientização.

Conclui-se que a logística reversa das embalagens de agrotóxicos, além de ser obrigatória, é de suma importância para preservação do meio ambiente.



O objetivo da pesquisa foi atingido, porém o assunto pode ser aprofundado. Sugere-se que em trabalhos futuros seja realizada uma visita a ADIRV de Rio Verde, onde um estudo de caso poderá ser realizado e através da coleta de dados atuais a situação real do recolhimento de embalagens no município e região possa ser apresentado.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDEF. Associação Nacional de Defesa Vegetal: **Sustentabilidade**. Disponível em: <http://www.andef.com.br/sustentabilidade/sustentabilidade/>. Acesso em: 13 de setembro de 2018.
- BRAGA JUNIOR, S. S.; MERLO, E. M.; NAGANO, M. S. Um estudo comparativo das práticas de logística reversa no varejo de médio porte. **Revista da Micro e Pequena Empresa, Campo Limpo Paulista**, v.3, n.1, p.64-81,2009.
- BRASIL. **Decreto Lei nº 7.802, de 11 de junho de 1989**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L7802.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7802.htm). Acesso em: 15 de agosto de 2018.
- BRASIL. **Decreto Lei nº 9.974, de 06 de junho de 2000**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9974.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9974.htm). Acesso em: 15 de agosto de 2018a.
- BOHNER, T.O.L.; ARAÚJO, L.E.B.; NISHIJIMA, T. O impacto ambiental do uso de agrotóxicos no meio ambiente e na saúde dos trabalhadores rurais. **Revista eletrônica do Curso de Direito da UFSM. I Congresso Internacional de Direito Ambiental e Ecologia Política**. P.349-341.
- BOLZAN, J.F.M.; HERRERA, V.E. Sustentabilidade nas organizações: uma questão de competitividade. **2º Congresso de Pesquisa Científica: inovação, ética e sustentabilidade**. p.126-132, 2014, Disponível em: <http://revista.univem.edu.br/REGRAD/article/view/438> Acesso em: 30 de novembro de 2018.
- COMETTI, J.L.S.; ALVES, I.T.G. **Logística reversa das embalagens de agrotóxicos no Brasil: um caminho sustentável?**.2009. Disponível em: <[http://www.cprh.pe.gov.br/ARQUIVOS\\_ANEXO/Disserta%C3%A7ao\\_Jose\\_Luis\\_Cometti.pdf](http://www.cprh.pe.gov.br/ARQUIVOS_ANEXO/Disserta%C3%A7ao_Jose_Luis_Cometti.pdf)> acesso em: 30 de novembro de 2018.
- COSTA, D.V. **Logística reversa na fazenda chuva grossa em Alagoa Nova-PB**. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Administração) - Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. Campina Grande 2016.
- FERREIRA, N.A. **Logística reversa das embalagens de agrotóxicos geradas em Rio Verde/GO**. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Engenharia Ambiental). UNIRV, Rio verde- Goiás, 2014.
- GODECKE, M. V.; TOLEDO, E. R. M. S. Logística reversa de embalagens de agrotóxicos: estudo de caso de Pelotas/RS. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v.9, n.4, jul./dez. 2015.
- GOMES, M. A. F.; BARIZON, R. R. M. Panorama da contaminação ambiental por agrotóxicos e nitrato de origem agrícola no Brasil: cenário 1992/2011. **Embrapa Meio Ambiente- Documentos (INFOTECA-E)**, 2014.
- HERNÁNDEZ, C. T.; MARINS, F. A. S.; CASTRO, R. C. **Modelo de Gerenciamento da Logística Reversa**. Gest. Prod., São Carlos, v.19, n.3, p.445-456, 2012.



INPEV-Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. **Relatório de Sustentabilidade 2003**. Disponível em: < <https://www.inpev.org.br/Sistemas/Saiba-Mais/Relatorio/2003.pdf>> Acesso em: 25 de setembro de 2018.

INPEV-Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. **Relatório de Sustentabilidade 2017**. Disponível em: < [https://www.inpev.org.br/Sistemas/Saiba-Mais/Relatorio/inpEV\\_RS2017.pdf](https://www.inpev.org.br/Sistemas/Saiba-Mais/Relatorio/inpEV_RS2017.pdf)> Acesso em: 01 de outubro de 2018.

INPEV-Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. **Relatório de Sustentabilidade 2016**. Disponível em: < [https://www.inpev.org.br/Sistemas/Saiba-Mais/Relatorio/inpEV\\_RS2016.pdf](https://www.inpev.org.br/Sistemas/Saiba-Mais/Relatorio/inpEV_RS2016.pdf)> Acesso em: 29 de setembro de 2018.

KARAN, D.; SILVA, W.T.; RIOS, J.N.G.; FERNANDES, R.C. Agrotóxicos. **EMBRAPA Milho e Sorgo**- Documento 192-ISSN 1518-4277, 2015.

LADEIRA, W.J.; MAEHLER, A.E.; NASCIMENTO, L.F.M. **Logística Reversa de Defensivos Agrícolas: fatores que influenciam na consciência ambiental de agricultores gaúchos e mineiros**. RESR, Piracicaba, v.50, n.1, p.157-174, jan. /mar. 2012.

LAZZARI, F.M.; SOUZA, A.S. Revolução Verde: impactos sobre os conhecimentos tradicionais. In: **CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO E CONTEMPORANEIDADE**, 4; 2017, Santa Maria- RS, Anais... CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO E CONTEMPORANEIDADE, 2017. p.1-16. Disponível em: < <http://www.ufsm.br/congressodireito/anais> > Acesso em: 01 de agosto 2018.

LOPES, A.C.V.; TONINI, M.C.S.M. A logística reversa com embalagens vazias de agrotóxico: um estudo na associação de revendedores de agrotóxico no Brasil. **Revista Organizações e Sustentabilidade**, v.1, n.1, p.54-72, jul. /dez.2013.

MARQUES, M.D.; VIEIRA, S.C.; JUNIOR, S.S.B. **A Logística Reversa de Embalagens Vazias de Agrotóxicos junto a produtores rurais do Inteiro do Estado de São Paulo**. Fórum Ambiental da Alta Paulista. V.12, nº3, p.01-13, 2016.

MATOS, A. K. V. **Revolução Verde, biotecnologia e tecnologias alternativas**. Cadernos da FUCAMP, v.10, n.12, p.1-17/2010.

OLIVEIRA, E.; MAGGI, M.F.; MATOS, E.; RAMOS, M.S.; VAGNER, M.V.; LOPES, E.C. Tecnologia de aplicação de defensivos agrícolas e relações com riscos de contaminação da água e do solo. **Revista Pesquisa Aplicada e Agrotecnologia**, v.2, n.3, set. / Dez. 2009.

PERES, F. Comunicação relacionada ao uso de agrotóxicos em uma região agrícola do Estado do Rio de Janeiro. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.35, n.6, p.64-70, 2001.

PINHEIRO, M.D.; **Ambiente e construção sustentável**. Instituto do Ambiente. Amadora,2006.

PINTO, B.D.L. et al. Indicadores de desenvolvimento sustentável para caracterização de melhoria contínua em processos de certificação ambiental. **Meio Ambiente Industrial**, São Paulo, ed.92, ano XVI, p.18-28,2011.

RIBAS, P. P.; MATSUMURA, A.T.S. A química dos agrotóxicos: impacto sobre a saúde e meio ambiente. **Revista Liberato**, Novo Hamburgo, v.10, n.14, p.149-158, jul. /dez.2009.



SANTOS, J.D. **Logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos da empresa agro sal produtos veterinários**. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Administração) – Faculdade Montes Belos – FMB. São Luís de Montes Belos, Goiás, 2017.

SOUZA, J.A.B.; JÚNIOR, I.P.S.; VIEIRA, S.C. **Logística Reversa das Embalagens de Agrotóxicos**: Conscientizar para Fomentar um Agronegócio Sustentável. Fórum Ambiental da Alta Paulista. v.13, n.2, p.31-43, 2017.

SCHWANS, S.A.K.; SCHWANS, A.; MACHADO, R. F. A logística reversa e o processo de retirada de embalagens de agrotóxicos do meio ambiente: um estudo da INPEV e da ADDCS. **XXI Congresso Brasileiro de Custos** –Natal, RN, 17 a 19 de novembro de 2014.