

## LOGÍSTICA REVERSA DAS EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS GERADAS EM NIQUELÂNDIA/GO

### REVERSE LOGISTICS OF PESTICIDE PACKAGING GENERATED IN NIQUELÂNDIA/GO

**LÍVIA FERNANDES DA SILVA**

UEG - Universidade Estadual Goiás, Niquelândia / GO  
livia\_uft@hotmail.com

**JACKELINE SILVA ALVES**

UEG - Universidade Estadual de Goiás, Morrinhos / GO  
jackeline.alves@ueg.br

**Resumo:** Os agrotóxicos são produtos largamente utilizados pelos agricultores. A maior problemática quanto ao uso destes produtos, se relaciona à incerteza quanto aos riscos que podem representar para a saúde humana e para o meio ambiente. A isto, soma-se a questão do descarte incorreto das embalagens destes produtos, as quais podem contaminar o meio ambiente e provocar problemas para a saúde humana. Os agrotóxicos são substâncias químicas sintéticas, muito utilizadas na agricultura para matar pragas, insetos, bactérias, fungos, etc. Assim, consiste como objetivo deste artigo analisar as estratégias de gestão projetadas pelo Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias e verificar a atual situação da logística reversa das embalagens de agrotóxicos, município de Niquelândia (GO), junto a agricultores e loja agropecuária que comercializa estes produtos. Para o desenvolvimento da pesquisa, foram coletados dados primários junto a fazendeiros e lojista. Os dados primários foram coletados por meio de entrevistas semiestruturadas aplicadas junto a produtores rurais e com o Engenheiro Agrônomo da Agrodefesa de Niquelândia (responsável pela fiscalização) e com lojista agropecuário. Para a análise dos resultados obtidos, foi feita a transcrição das entrevistas, a qual utilizou diferentes fontes de coleta de informações, cuja análise foi feita em conjunto. Os resultados obtidos ao observar os aspectos legais (conhecimento legal da obrigatoriedade da devolução das embalagens), da orientação e fiscalização junto aos agricultores e da loja recebedora apontam deficiências na cadeia reversa dessas embalagens.

**Palavras-chave:** Agrotóxicos. Logística Reversa. Embalagens. Devolução.

**Abstract:** Pesticides are extensively used products by farmers. The main issue concerning the use of these products relates to the uncertainty regarding the risks they may pose to human health and the environment. Additionally, the improper disposal of pesticide packaging compounds this problem, as such packaging can contaminate the environment and create health issues. Pesticides are synthetic chemicals widely used in agriculture to eliminate pests, insects, bacteria, fungi, etc. Therefore, the objective of this article is to analyze the management strategies devised by the National Institute for Empty Packaging Processing and assess the current state of reverse logistics for pesticide packaging in the municipality of Niquelândia (GO), involving farmers and agricultural supply stores that sell these products. Primary data were collected from farmers and store owners to conduct the research. Semi-structured interviews were employed to gather primary data from farmers, the Agricultural Engineer from Agrodefesa in Niquelândia (responsible for oversight), and an agricultural supply store owner. The obtained results were transcribed and analyzed collectively, utilizing various sources of information. The results obtained when observing the legal aspects (legal knowledge of the mandatory return of packaging), guidance and inspection with farmers and the receiving store point to deficiencies in the reverse chain of these packaging.

**Keywords:** Pesticides. Reverse Logistics. Packaging. Return.

## **Introdução**

O Brasil é um dos maiores produtores de alimentos do mundo, se destacando no mercado internacional por exportar vários produtos (SAAB; GIMENEZ, 2000). Para atingir altos índices de produtividade tem sido crescente, o uso de insumos e agrotóxicos. Conforme destaca Pignati *et al.*(2017) a vastidão de áreas plantadas faz do país também, um dos maiores consumidores de agrotóxicos.

De acordo com Lopes; Albuquerque (2021) o efeito intensivo de agrotóxicos no meio ambiente causa a contaminação de organismos aquáticos e terrestres, provocando também a contaminação dos solos e da água. A exposição direta aos agrotóxicos pode causar intoxicações e gerar graves problemas para a saúde humana, o que justifica, portanto, o cuidado no uso e descarte das embalagens destes produtos.

A logística reversa é uma prática que tem crescido em diferentes tipos de negócios e consiste no transporte de resíduos de volta a empresa. Trata-se, portanto, de uma estratégia econômica e ecológica que visa diminuir o acúmulo de resíduos sem utilidade. A logística reversa é prevista pela Lei nº 12.305/10, Art. 3º, inciso XII, e consiste como instrumento de desenvolvimento econômico e social, caracterizado por um conjunto de ações e procedimento, que se destina a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos ao setor empresarial, para reaproveitamento em seu ciclo, ou em outros ciclos produtivos, ou destinação ambiental final adequada.

O fracionamento e a reembalagem de agrotóxicos e afins para comercialização só poderá ser realizado pela empresa produtora, ou por estabelecimentos devidamente credenciados, autorizados pelos órgãos competentes (BRASIL, 2000). A destinação inadequada de embalagens vazias, ou contendo resíduos de agrotóxicos, causam danos para o homem e ao meio ambiente, assim, os usuários devem fazer a devolução das embalagens vazias ou contendo resíduos, nos estabelecimentos comerciais, postos, centrais ou unidades volantes (CONAMA, 2014).

A Lei nº 12.305/10, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu Art. 33 contempla a obrigatoriedade da logística reversa para as embalagens de agrotóxicos:

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma

independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e do Sistema unificado de atenção a sanidade agropecuária (SUASA), ou em normas técnicas (BRASIL, 2010, p. 02).

É necessário que o consumidor entregue no comércio as embalagens vazias, ou similares para adquirir o novo estoque. As embalagens vazias serão encaminhadas aos fabricantes. O planejamento, operação e controle do fluxo e das informações de um determinado processo são de responsabilidade da logística empresarial. A logística reversa trata do ciclo produtivo pós-venda e pós-consumo, promovendo a correta destinação final dos produtos após o esgotamento de sua vida útil (INPEV, 2013).

Existem leis que disciplinam o meio ambiente e fatores econômicos de sistemas da logística reversa, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos que envolve órgãos municipais, estaduais e federais. Para Mendonça (2020) o uso excessivo ou indevido de pesticidas pode provocar danos ao meio ambiente, entretanto, é crescente a produção de resíduos resultantes das embalagens de insumos agroindustriais. Aragos *et al.* (2021) destacam que o sistema da logística reversa, consiste num mecanismo de retirar as embalagens vazias de agrotóxicos das propriedades, dando a este uma destinação final correta e devidamente sustentável.

Fatores como a baixa escolarização de proprietários rurais/agricultores, informações fragmentadas e a falta de qualificação profissional podem corroborar para uma destinação final inadequada das embalagens de agrotóxicos e afins após sua utilização. Com base no exposto, consiste como objetivo deste artigo analisar as estratégias de gestão projetadas pelo Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV) e verificar a situação atual da logística reversa das embalagens de agrotóxicos praticadas por agricultores e comerciantes destes produtos

do município de Niquelândia (GO).

## **Metodologia**

Essa pesquisa é descritiva e qualitativa, realizada por meio de estudo de caso. Os procedimentos metodológicos adotados para a realização da investigação foram: levantamento e revisão de referencial teórico que trata sobre logística reversa; levantamento e revisão de Leis, Normas, Decretos e Resoluções que disciplinam que versam sobre a destinação das embalagens vazias de produtos fitossanitários; aplicação e tabulação de entrevista semiestruturada aplicada junto a (10) produtores rurais e (1) Engenheiro Agrônomo da Agrodefesa de Niquelândia (responsável pela fiscalização), e ainda (1) lojista agropecuário, buscando conhecer como realizam o descarte de embalagens vazias de agrotóxicos.

Para a análise dos dados primários coletados, foi realizada a transcrição das entrevistas, sendo tal análise feita de forma conjunta e não individual.

## **Contextualizando a história dos agrotóxicos**

De acordo com Souza; Pimentel (2016) os agrotóxicos surgiram em meados do ano 2.500 a.C., quando os sumérios, utilizavam misturas de enxofre em seus corpos visando repelir insetos e ácaros. Há 1.000 a.C., os chineses utilizavam compostos à base de mercúrio e arsênio para combater piolhos, além de técnicas para proteger pomares cítricos das lagartas e dos besouros de madeira.

Terra; Pelaez (2009) descrevem que o primeiro produto químico capaz de combater ervas daninhas foi descoberto no século I a.C. por Marcus Terentius Varro, um estudioso romano, que descobriu que a Amurca (substância natural produzida da talha das azeitonas) era tóxica para plantas infestantes, formigas e toupeiras. Varro começou a recomendar aplicação de Amurca e essa substância passou a ser utilizada como ingrediente base para muitos agrotóxicos.

De acordo com Flores *et al.* (2004) Othomar Zeidler criou o primeiro agrotóxico moderno em 1874, no qual desenvolveu o composto orgânico Dicloro-Difenil-Tricloroetano (DDT); com o passar dos anos Paul Muller começou a pesquisar seus efeitos e em 1939 descobriu suas propriedades inseticidas. No ano de 1948 ganhou o

prêmio Nobel de Química, pela descoberta e posterior aplicação do DDT no combate a insetos, como o propagador da malária. Contudo, em 1960, foi descoberto que o DDT, como todos os compostos organoclorados é cancerígeno, teratogênico e cumulativo no organismo.

Segundo Neves (2006) os agrotóxicos modernos surgiram durante a Primeira Guerra Mundial (1914-1918), sendo amplamente utilizados na Segunda Guerra Mundial (1939-1945) como arma química. Ao final da grande Guerra, o produto desenvolvido passou a ser utilizado como defensivo agrícola.

No pós-guerra Alves (2013) aponta que a fome foi reconhecida como um problema mundial, embora boa parte das dificuldades alimentares enfrentadas pela humanidade naquele momento se devesse às consequências da própria guerra, principalmente na Europa e na Ásia. A partir de 1950 com a denominada Revolução Verde, o uso de agrotóxicos foi intensificado. Aragos; Gabriel Filho; Braga Júnior (2021, p. 2) ressaltam que a Revolução Verde “[...] foi uma mudança radical no mundo agroindustrial.

Com o advento da Revolução Verde durante as décadas de 1960 e 1970, diversas tecnologias agrícolas foram incorporadas aos processos produtivos, possibilitando um aumento considerável da produção, principalmente em países menos desenvolvidos (OCTAVIANO, 2010).

Mudanças importantes ocorreram na dinâmica produtiva do campo após a introdução de maquinários e implementos modernos; introdução de sementes geneticamente modificadas, técnicas modernas de correção dos solos e da utilização de agrotóxicos em larga escala (REZENDE; MENDONÇA, 2018).

Conforme compreensão de Lazzari; Souza (2017) a Revolução Verde fomentou as bases para o desenvolvimento do agronegócio com a difusão de tecnologias agrícolas que facilmente encontraram espaço no mercado de consumo como pesticidas e fertilizantes químicos.

De acordo com Ribas; Matsumura (2009) as propriedades físico-químicas dos pesticidas variam de acordo com o produto e com os fatores relacionados à sua aplicação. Não é esperado um modelo para o comportamento dos agrotóxicos, nem sua interação com o ambiente. Alguns processos são conhecidos e descritos para diferentes

produtos, tais como retenção, transformação e transporte. Nesses processos pode ser previsto como o produto se comportará interagindo com o solo e com outros componentes, observando sua velocidade de evaporação, solubilidade em água e bioacumulação.

Atividades laborais perigosas e insalubres fazem parte do cotidiano de milhares de trabalhadores. Tendendo eliminar ou diminuir os riscos para a saúde do trabalhador e aumentar a sua segurança, minimizando a de riscos e suas conseqüências, são tomadas medidas de prevenção e proteção contra acidentes e doenças laborais.

A norma regulamentadora nº 6 (NR - 06) é a norma especial que regulamenta a execução do trabalho com uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI). Nomeiam-se EPI todo dispositivo ou produto de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado a protegê-lo contra riscos que ameacem a sua segurança e a saúde no trabalho. Todavia, é necessário que ocorra o incentivo e medidas de prevenção especialmente nas situações reais. Veiga *et al.* (2007), argumenta que os EPI's são pouco utilizados, seja pelo alto custo ou por serem tecnologias pouco adaptáveis. Nesse sentido, priorizar a prevenção em relação às medidas de proteção e limitação das conseqüências é o que recomenda Meirelles *et al.* (2016)

### **A importância dos órgãos fiscalizadores**

A intensa utilização de agrotóxicos nos mais diversos cultivos, tem provocado problemas ambientais e para a saúde humana em grande monta. Os impactos negativos provocados pela manipulação e utilização destes produtos têm desencadeado preocupações para pesquisadores, profissionais da saúde, ambientalistas, e para diversos setores da sociedade.

Bombardi (2017) em importante pesquisa intitulada “A Geografia dos usos de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Européia”, ressalta que:

É notável, [...] que a agricultura brasileira na perspectiva de sua mundialização, tem se consolidado por meio da ampliação de cultivos voltados a transformarem-se em *commodities* ou agrocombustíveis que demandam intensa utilização de agrotóxicos [...] (2017, p. 28).

Devido à ampliação de áreas cultivadas com soja, cana-de-açúcar, milho, algodão, trigo, café pastagens, arroz, feijão e outros, cresceu paralelamente o uso de

agrotóxicos. Nesse sentido, destaca-se a importância dos órgãos fiscalizadores, para avaliar a destinação final das embalagens de agrotóxicos e afins (MENDES *et al.*, 2012).

Dentre os órgãos fiscalizadores destaca-se: a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA); o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Cabe a tais órgãos e instituto vistoriar as indústrias na produção; na importação e na exportação de agrotóxicos. Na esfera estadual, cumpre fiscalizar o comércio e o uso correto dos produtos pelos produtores, trabalho este que é realizado pelas Secretarias de Agricultura, Saúde ou Meio Ambiente. O controle é realizado pelo MAPA, que verifica a qualidade dos agrotóxicos e afins assegurando ao usuário do insumo o resultado oficial da verificação de conformidade. A fiscalização é realizada rotineiramente ou motivada por denúncias (MPSP, 2018).

Um dos aspectos observados são as perdas de agrotóxicos ocasionadas no processo de aplicação destes produtos na produção agrícola por volatilização, a partir da superfície das plantas, na matriz do solo e na coluna d'água. Ao tratarem sobre perda de agrotóxicos, Spadotto; Gomes (2021), dizem que:

Dados preliminares de trabalho de monitoramento a campo no Brasil tem mostrados que de 2 a 3% e até cerca de 1% da quantidade aplicada são perdidos, respectivamente adsorvidos às partículas de solo carregado e em solução na água escoada superficialmente. Encontrou-se também perdas de herbicidas com valores de menos de 2% até 90% por volatilização, com relação à quantidade aplicada (2012, s/p.).

O INPEV representa a indústria no Sistema Campo Limpo. É uma entidade sem fins lucrativos que executa e atende as atividades regidas pela lei, representando diversas associações de classes e empresas do setor agroquímico. Tem como missão gerenciar o processo de destinação de embalagens vazias de agrotóxico no Brasil. Em conjunto como o poder público desempenha papel importante na conscientização dos agricultores, além de apoiar e orientar as indústrias, e os canais de distribuição no cumprimento das responsabilidades definidas pela legislação (MENDONÇA, 2020).

### **A logística reversa**

A logística reversa conforme afirma Razzolini Filho tem como objetivo a

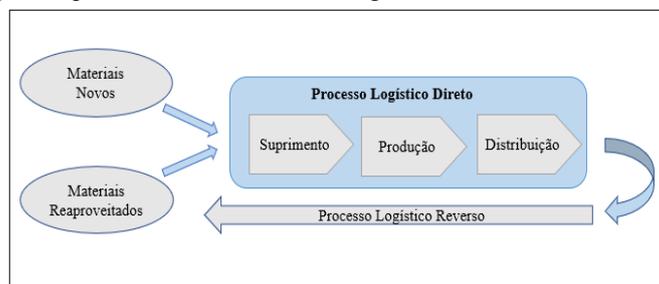
devolução de materiais já utilizados em processos produtivos, visando reaproveitar ou descartar adequadamente o material e a preservar a natureza. Para o referido autor, a logística reserva é uma

[...] atividade que faz o planejamento, operação e controle do fluxo e as informações logísticas correspondentes, o retorno dos bens de pós-venda e de pós consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, através dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, ente outros (RAZOLINI FILHO, 2009, p.158).

De acordo com Silva; Oliveira (2017) a logística reversa adiciona valor aos produtos que foram entregues à organização por motivos legais, comerciais, defeitos, avarias no transporte ou produto, qualidade em geral, entre outros elementos. Os autores ressaltam que estes produtos passarão por processos de reparos ou restauração de modo que possam apresentar condições suficientes para retornar ao mercado e estar apta às necessidades dos consumidores.

As atividades logísticas têm oferecido grandes benefícios tanto para a sociedade quanto para empresas, no que tange às questões de sustentabilidade econômica, ecológica e social. Por meio dos canais de distribuição reversos as empresas obtêm maneiras de reutilizar, reaproveitar, reciclar e reprocessar seus materiais, agregando uma imagem corporativa de empresa que se preocupa com o meio ambiente e garante selo verde aos seus negócios (SILVA *et al.*, 2006). Na Figura 1, pode ser visualizado o esquema do processo logístico direto e reverso.

Figura 1: Representação Esquemática dos Processos Logísticos Direto e Reverso.



Fonte: Adaptado de Lacerda (2002).

Este processo gera o reaproveitamento de materiais, promovendo o retorno eficiente e sustentável dos materiais usados ao fluxo do processo tradicional de suprimento, produção e distribuição. O fluxo integra as atividades de coleta, separação,

embalagem e destino dos itens usados dos locais de consumo até os pontos de reprocessamento ou descarte.

A logística reversa se apresenta como uma possibilidade de tornar a empresa mais sustentável, possibilitando benefícios econômicos por meio da redução de custos. É importante para a cultura organizacional da empresa que os conceitos da logística façam parte de sua rotina, mobilizando os colaboradores juntos assumirem a responsabilidade ambiental e social da mesma, visto que tais práticas agregam valor em termos de produção limpa e sustentável (PEIXOTO *et al.*, 2019).

### **A logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos**

O Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias - INPEV foi criado em dezembro de 2001, como gestora do Sistema Campo Limpo, começando a operar em março de 2002. Conformem consta em sua página institucional<sup>1</sup>, trata-se de uma entidade sem fins lucrativos criada por fabricantes de defensivos agrícolas, cujo objetivo é promover em todo o Brasil a correta destinação de embalagens vazias de seus produtos. O INPEV tem como associadas sete entidades representativas do setor agrícola e 27 empresas. É responsável por criar campanhas e materiais educativos, com o intuito de incentivar a realização da tríplex lavagem, trazendo a importância da preservação ambiental, ressaltando a importância do correto descarte de embalagens vazias de agrotóxicos pelos agricultores (INPEV, 2013).

De acordo com Souza *et al.* (2017), em 2002 o INPEV partiu para a ação efetiva de conscientização, organizando programas de reuniões em várias regiões do país para padronizar entendimentos sobre a legislação da logística reversa para embalagens vazias, promovendo programas de Educação Ambiental e conscientização, criando campanhas e materiais educativos. Essa estrutura coletiva, responde pela gestão do Sistema Campo Limpo, que está presente em todos os estados da federação.

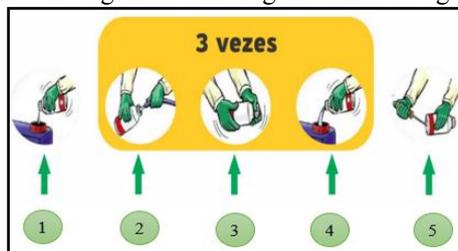
O processo da logística reversa das embalagens vazias de produtos agrotóxicos inicia-se com o agricultor que, após a utilização das embalagens, com orientação dos lojistas entregam nas centrais de coleta, as quais, após a classificação devolvem para as indústrias para serem reciclados ou incinerados pelas indústrias conveniadas com o

---

<sup>1</sup> <https://www.inpev.org.br/index>

INPEV (Figura 2).

Figura 2: Passo a passo da Tríplice Lavagem de embalagens vazias de agrotóxicos.



Fonte: Adaptado de Larr (2014).

De acordo com Andef (2014) o processo da tríplice lavagem ocorre a partir do cumprimento das seguintes etapas: 1) Esvaziar completamente a embalagem no tanque do pulverizador; 2) Adicionar água limpa na embalagem até  $\frac{1}{4}$  do seu volume; 3) Tampar a embalagem e agitar por 30 segundos; 4) Despejar a calda resultante no tanque do pulverizador; 5) Inutilizar a embalagem plástica ou metálica, perfurando o fundo.

A lavagem das embalagens é a primeira etapa dos procedimentos de recuperação das embalagens vazias de agrotóxicos, portanto, fase primordial para o fluxo da cadeia reversa.

## Resultados e discussões

Para o levantamento de informações, durante a pesquisa foram aplicadas entrevistas semi-estruturadas junto a 10 proprietários rurais de Niquelândia (GO), 1 Engenheiro Agrônomo da Agrodefesa (responsável pela fiscalização) e também com lojista agropecuário da localidade, buscando conhecer como realizam o descarte de embalagens vazias de agrotóxico, à luz do que é prescrito pelos regramentos legais que disciplinam a questão da devolução de embalagens vazias de agrotóxicos, identificando como isto ocorre na prática, intencionando compreender se a logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos de fato ocorre em Niquelândia.

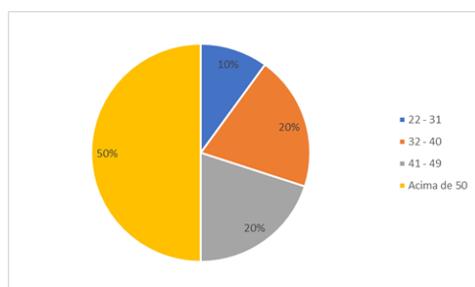
Foram elaborados dois questionários compostos por 10 questões e que foi aplicado junto aos proprietários rurais; o outro questionário foi aplicado ao lojista agropecuário que comercializa estes produtos em Niquelândia. A principal finalidade do questionário foi identificar as principais responsabilidades dos fabricantes e/ou usuários

quanto à logística reversa desses tipos de embalagens, ressaltando a importância em fazer cumprir os dispositivos legais que normatizam a questão.

A agricultura é uma atividade econômica bastante importante para a dinâmica econômica nacional/regional. Com a aplicação das entrevistas, verificou-se um predomínio do gênero masculino nesse ramo de atividade, representado por 60% dos sujeitos pesquisados, valendo ressaltar que o público entrevistado foi escolhido de maneira aleatória. Os outros 40% foram representados pelo gênero feminino. Todos os respondentes informaram serem pequenos produtores rurais.

Os dados levantados evidenciam que 50% dos entrevistados possuem acima de 50 anos; representados por 20% respectivamente tem-se o grupo de entrevistados que possuem entre 41 a 49 anos e entre 32 e 40 anos. Apenas 10% dos entrevistados possuem entre 22 a 31 anos, ou seja, o percentual de proprietários rurais mais jovens é sensivelmente menor.

Figura 3 – Faixa etária dos proprietários rurais entrevistados.

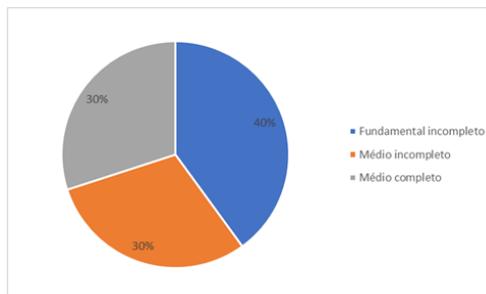


Fonte: Autora, 2022

Dentre os proprietários rurais com 50 anos ou mais, alguns destes relataram que a propriedade rural foi passada de pais para filhos, e nesse sentido, continuaram desenvolvendo atividades agrícolas que já faziam parte de uma cultura anteriormente herdada.

Sobre o nível de instrução dos sujeitos participantes da pesquisa, apresentado na Figura 4, observamos que 40% dos entrevistados possuem ensino fundamental incompleto; seguidos de outros 30% que conseguiram finalizar o Ensino Médio e outros 30% que possuem o ensino médio incompleto.

Figura 4 – Nível de instrução dos sujeitos participantes da pesquisa

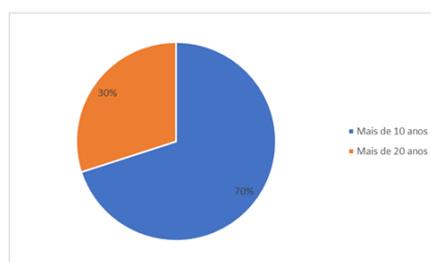


Fonte: Autora, 2022.

Os dados evidenciam que o nível de instrução dos sujeitos pesquisados é relativamente baixo, o que inferimos pode dificultar a compreensão destes, a despeito dos riscos do manuseio de agrotóxicos sem EPI e sobre o descarte incorreto de embalagens vazias de agrotóxicos e afins, para a saúde humana e para o meio ambiente.

Questionados a respeito do tempo de trabalho que se a agricultura (Figura 5), 70% dos sujeitos pesquisados disseram trabalhar com tal atividade produtiva a mais de 10 anos. Os 30% restante responderam trabalhar com a agricultura a mais de 20 anos.

Figura 5 – Tempo que se dedicam ao trabalho com a agricultura.



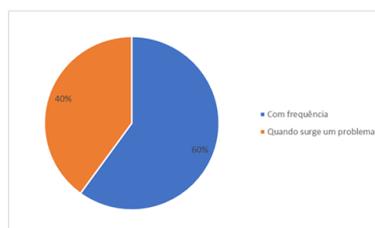
Fonte: Autora, 2022.

No que tange à utilização de agrotóxicos em seus cultivos, 60% dos respondentes disseram aplicar com frequência tais produtos em seus cultivos, tal quantitativo constitui maioria dos sujeitos pesquisados e confirma a idéia de que o uso de agrotóxicos na agricultura realmente é uma prática bastante comum. Outros 40% restante, responderam usar tais produtos apenas quando surgem problemas em suas plantações (Figura 6). Cumpre destacar que maior parte dos proprietários rurais

entrevistados trabalham com gado de corte; os demais plantam pequenas lavouras e hortaliças.

Quando questionados sobre o conhecimento e aplicação da Lei nº 9.974/00 que dispõe sobre a destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos, 90% dos proprietários rurais entrevistados afirmaram desconhecer a existência da Lei, situação essa que consideramos importante e que em certa medida, talvez possa ser compreendida em razão da pouca escolarização. Os outros 10% restante, disseram ter algum tipo de conhecimento sobre a Lei.

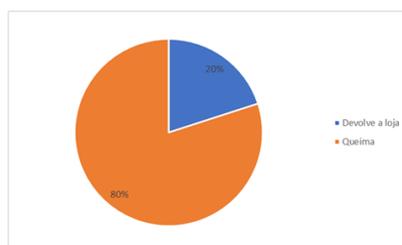
Figura 6 – Proprietários Rurais que usam agrotóxico em suas propriedades.



Fonte: Autora, 2022.

Sobre a destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos, conforme pode ser observado na Figura 7 diagnosticou-se que 80% dos entrevistados descartam incorretamente as embalagens dos produtos utilizados em suas propriedades, em muitos casos queimam as mesmas, o que também representa um problema ambiental. Apenas 20% dos entrevistados disseram devolver as embalagens e vasilhames dos produtos, nas lojas em que adquiriram os produtos, conforme preconiza a Legislação que disciplina o tema.

Figura 7 – Destinação das embalagens vazias de agrotóxicos e afins.



Fonte: Autora, (2022)

Em entrevista realizada com o proprietário do estabelecimento agropecuário, o mesmo relatou que 55% dos consumidores não devolvem as embalagens vazias; o lojista ressaltou que cerca de 45% dos consumidores devolvem as embalagens vazias. Tal informação pode ser cotejada com a resposta dada pelos proprietários rurais investigados, a saber, 80% dos sujeitos investigados disseram queimar as embalagens.

Segundo os proprietários rurais investigados, a totalidade destes realizam suas compras de produtos agropecuários em lojas do ramo na própria cidade, pois consideram os custos do frete e formas de pagamento oferecidas. Entretanto, embora a totalidade dos proprietários afirme adquirir os produtos na própria cidade, 90% destes disseram também não terem recebido nenhum tipo de orientação no que tange à devolução e manuseio das embalagens vazias quando realizaram as compras dos produtos. Lembrando que é responsabilidade dos revendedores agropecuários, informar aos compradores de agrotóxicos sobre suas responsabilidades perante as embalagens vazias.

A respeito da entrevista realizada com o atendente da loja agropecuária, este afirmou ser a única na cidade que detém estrutura para o recebimento de embalagens de agrotóxicos, destacando que seus vendedores sempre informam no ato da venda, os deveres do agricultor em realizar a devolução e a tríplice lavagem das embalagens vazias e encaminhar as mesmas a loja recebedora. Na entrevista, informou ainda que a loja tem um controle da quantidade vendida e que somente a loja recebedora emite um comprovante de devolução para o agricultor que devolve as embalagens vazias.

De acordo com o Engenheiro Agrônomo as notas fiscais de vendas de produtos fitossanitários são envidadas pelo lojista agropecuário, para a Agrodefesa que é responsável por fiscalizar a devolução das embalagens vazias. O produtor rural deve apresentar o comprovante de devolução no ato da abordagem. No que tange à questão do acompanhamento técnico e a capacitação dos agricultores fora informado que esse trabalho é realizado pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER).

Todavia, a partir dos resultados alcançados podemos concluir que as orientações repassadas para os agricultores, parecem ser insuficientes, ou não estão sendo repassadas de forma clara de modo a surtir os resultados esperados em relação ao descarte das embalagens vazias de agrotóxicos e afins. Sobre as embalagens vazias que

são devolvidas pelos agricultores na loja agropecuária, estas são recolhidas pelo INPEV. De acordo com o atendente da loja, nunca foram fiscalizados acerca da logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos no município.

### **Considerações finais**

A importância da obrigatoriedade da logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos surgiu como uma possibilidade de solução aos problemas enfrentados com a destinação incorreta de embalagens vazias de agrotóxicos, nas atividades realizadas no campo brasileiro, a saber o descarte inadequado ocasiona perdas ambientais irreparáveis e graves problemas de intoxicação à saúde humana.

Ao investigarmos a forma como ocorre a logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos no município de Niquelândia (GO), por produtores rurais e também por loja especializada na comercialização de produtos agropecuários, constatou-se várias lacunas nesse processo, cujas motivações vão desde desconhecimento, a fragilidade na fiscalização, a pouca sensibilização sobre os riscos do descarte incorreto de embalagens dos agrotóxicos e afins.

Durante as entrevistas, constatou-se deficiências na cadeia reversa dessas embalagens, no que tange ao conhecimento legal sobre a obrigatoriedade da devolução das embalagens, da falta de orientação e fiscalização por parte dos órgãos competentes; do desconhecimento por parte de proprietários rurais, e não devolução das embalagens pelos produtores rurais junto à loja recebedora.

Pode - se concluir que há aqui uma falha na comunicação da própria empresa que comercializa o produto, pois a maioria dos agricultores disseram que as informações de que as embalagens vazias devem ser devolvidas não são repassadas, ressaltando que se trata de um público que não tem domínio da Legislação.

Como pontos positivos, observou-se que a maioria dos agricultores possuem consciência sobre os danos ambientais causados pela destinação incorreta e possuem conhecimento dos locais recebedores das embalagens vazias.

Foi relatado que a fiscalização ocorre mensalmente por parte da Agrodefesa e a assistência técnica é realizada pela EMATER, todavia, percebe-se ser insuficiente para corrigir as fragilidades apontadas.

## Referências

ALVES, C. T. **A REVOLUÇÃO VERDE NA MESORREGIÃO NOROESTE DO RS (1930-1970)**. Dissertação (mestrado em História) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo - RS, 2013.

ANDEF (Associação Nacional de Defesa Vegetal). **Sistema Campo Limpo**. São Paulo: 2014. Disponível em < <http://www.undef.com.br/sustentabilidade/sistema-campo-limpo>>. Acesso em: 20 set. 2022.

ARAGOS, K. P. C.; GABRIEL FILHO, L. R. A.; BRAGA JUNIOR, S. S. Logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos e as dificuldades para efetiva implantação. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 2, 2021.

BRASIL. **Lei nº 12.305**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Brasília-DF, 2010.

BRASIL. **Lei nº 9.974**. 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, Brasília - DF, 2000.

BOMBARDI, L. M. **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União europeia**. Laboratório de Geografia Agrária. FFLCH/USP, 2017.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **RESOLUÇÃO CONAMA nº 465/2014**. 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. Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, Brasil.

FILHO, R. E. **Logística: evolução na administração - desempenho e flexibilidade**. ed. 2, Curitiba: Juruá, p. 250, 2009.

FLORES, A. V.; RIBEIRO, J. N.; NEVES, A. A.; QUEIROZ, E. L. R. **Organoclorados: um problema de saúde pública**. Ambiente & Sociedade, v. 7, n. 2, São Paulo - SP, 2004.

INPEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias). **Relatório de sustentabilidade 2013**. São Paulo - SP, 2013. Disponível em: < [https://relatoweb.com.br/inpev/2013/pdf/RS2013inpev\\_PT.pdf](https://relatoweb.com.br/inpev/2013/pdf/RS2013inpev_PT.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2022.

LACERDA, L. **Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais**. Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, 2002.

LARR, **coopera**, **2014**. Disponível em:  
<<https://www.coopera1.com.br/responsabilidade-ambiental-cooper-a1-convoca-para-devolucao-de-embalagens-vazias-de-agrotoxicos/triplice-lavagem-cooper-a1-2/>>.

Acesso em: 27 março de 2022.

LAZZARI, F. M.; SOUZA, A. S. **Revolução verde**: Impactos sobre os conhecimentos tradicionais. Santa Maria / RS, nov. 2017.

LOPES, C. V. A.; ALBUQUERQUE, G. S. C. **Desafios e avanços no controle de resíduos de agrotóxicos no Brasil: 15 anos do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos**. CPS - Caderno de Saúde Pública, v. 37, n. 2, 2021.

MPSP – Ministério Público do Estado de São Paulo. **Roteiro de atuação Agrotóxicos**. São Paulo - SP, abr. 2018.

MENDONÇA, R. T. **Logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos: um estudo na região de Nepomuceno - MG**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel Interdisciplinar em Ciência e Economia) - Universidade Federal de Alfenas, Varginha - MG, 2020.

MENDES, A. G.; BOTEGA JUNIOR, C.; MARQUES, J. V.; SILVA, L. H. **Logística reversa de embalagens de produtos agrotóxicos**. Monografia (Tecnólogo em Logística) - Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, Palmital - SP, 2012.

MEIRELLES, L. A.; VEIGA, M. M.; DUARTE, F. **A contaminação por agrotóxicos e o uso de EPI: análise de aspectos legais e de projeto**. Laboreal, v. 12, n.2, 2016.

NEVES, E. M. **Defensivos agrícolas: participação no mercado das principais empresas**. Monografia (Graduação em Economia, Administração e Sociologia) - ESALQ, Universidade de São Paulo, p. 120, Piracicaba - SP, 2006.

OCTAVIANO, C. **Muito além da tecnologia: os impactos da Revolução Verde**. ComCiência, n. 120, Campinas, 2010.

PEIXOTO, B. L. C.; SOUZA, IGOR G. S.; FERREIRA, K. N. S.; FARIAS, N. M. O.; DANTAS, N. V.; CARVALHO, R. S. S. **A logística reversa no Brasil: responsabilidade ambiental e a perspectiva econômica**. Anais do XI Simpósio de Engenharia de Produção de Sergipe, 2019.

PIGNATI, W. A.; LIMA, F. A. N. S.; LARA, S. S.; CORREA, M. L. M.; BARBOSA, J. R.; LEÃO, L. H. C.; PIGNATTI, M. G. **Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde**. Ciência & Saúde Coletiva, v. 22, n.10, p.3281-3293, 2017.

RESENDE, C.; MENDONÇA, M. Tema: As Transformações Socioambientais e

Culturais no Cerrado. **Modernização no Campo: Mudanças Territoriais. II SIAS - Seminário Interdisciplinar em Ambiente e Sociedade, Morrinhos/GO, 2018.**

RIBAS, P. P.; MATSUMURA, A. T. S. **A química dos agrotóxicos: impactos sobre a saúde e meio ambiente.** Revista Liberato, v. 10, n. 14, 2009.

SAAB, W. G. L.; GIMENEZ, L. C. P. **Aspectos atuais do varejo de alimentos no mundo e no Brasil.** BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 11, p. 101-122, 2000.

SILVA, J. L.; OLIVEIRA, C. M. **Logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos: o desafio deste setor.** In: VII Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção, 6 a 8 dez., Ponta Grossa-PR, 2017.

SILVA, V. M. D.; SOUZA, R. A.; BORTOLOTTI, S. L. V.; RODRIGUEZ, C. M. T. **Uma visão sobre os conceitos básicos da logística reversa.** XIII SIMPEP, 06 a 08 de nov., Bauru -SP, 2006.

SOUZA, A. H.; PIMENTEL, F. S. **Desafios e reflexões na contemporaneidade: um estudo sobre a indústria de agrotóxicos.** Monografia (Graduação em Engenharia Química) - Universidade Federal Fluminense, p. 142, Niterói - RJ, 2016.

SOUZA, J. A. B.; JÚNIOR, I. P. S.; VIEIRA, S. C. **Logística Reversa das Embalagens Vazias de Agrotóxicos: Conscientizar para Fomentar um Agronegócio Sustentável.** Fórum Ambiental da Alta Paulista, v. 13, n. 02, 2017.

SPADOTTO, C. A.; GOMES, M. A. F. **Agricultura e Meio Ambiente: Perdas de agrotóxicos.** EMBRAPA, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/agricultura-e-meio-ambiente/qualidade/residuos/perdas-de-agrotoxicos#:~:text=Dados%20preliminares%20de%20trabalho%20de,solu%C3%A7%C3%A3o%20na%20%C3%A1gua%20escoada%20superficialmente>. Acesso: 07 mai. 2023.

TERRA, B. H. F.; PELAEZ, M. V. **A História da Indústria de Agrotóxicos no Brasil: das primeiras fábricas na década de 1940 aos anos 2000.** In: 47º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, Porto Alegre - RS, 2009.

VEIGA, M. M.; DUARTE, F. J. C. M.; MEIRELLES, L. A.; GARRIGOU, A.; BALDI, I. **A contaminação por agrotóxicos e os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).** Rev. Bras. Saúde Ocup., São Paulo, n. 32, p. 57-68, 2007.