

**Logística reversa de embalagens de agrotóxicos:
oportunidades e desafios de agricultores no Médio Norte do Estado do Mato Grosso**

**Reverse logistics of pesticide packaging:
opportunities and challenges for farmers in the Mid-North region of the state of Mato
Grosso**

Tamires Suaer

Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Sinop-MT, Brasil

Eliane Alves da Silva

Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Sinop-MT, Brasil

Mara Beatriz Peiter

Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Sinop-MT, Brasil

Angela Ester Mallmann Centenaro

Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Sinop-MT, Brasil

GT4. Meio ambiente, agroecologia, sustentabilidade e mudanças climáticas

Resumo

Este artigo analisa a logística reversa de embalagens de agrotóxicos no Médio Norte do Estado de Mato Grosso, com foco no funcionamento do sistema, nos desafios enfrentados pelos agricultores e no nível de conscientização sobre a legislação ambiental. A pesquisa foi qualitativa, com base em entrevistas semiestruturadas com 10 produtores dos municípios de Sinop, Cláudia e União do Sul. Os resultados demonstraram que a prática da devolução de embalagens está consolidada entre os agricultores, especialmente quanto à tríplex lavagem e inutilização, porém o conhecimento sobre a destinação e o papel das instituições envolvidas ainda é limitado. Verificou-se que a distância até as centrais de recebimento e a burocracia nos agendamentos são os principais entraves, tornando o processo mais oneroso para produtores de regiões afastadas. Conclui-se que a logística reversa funciona, mas de forma desigual, exigindo adaptações regionais, como a criação de postos de coleta satélites, mutirões de devolução e ações educativas, para garantir um sistema mais eficiente e sustentável.

Palavra-chave: Agrotóxicos, Legislação Ambiental, Logística Reversa, Mato Grosso

Abstract

This article analyzes the reverse logistics of pesticide packaging in the Mid-North region of the state of Mato Grosso, focusing on the functioning of the system, the challenges faced by farmers, and the level of awareness regarding environmental legislation. The research was qualitative, based on semi-structured interviews with 10 producers from the municipalities of Sinop, Cláudia, and União do Sul. The results demonstrated that the practice of returning packaging is consolidated among farmers, especially regarding triple rinsing and disposal, but knowledge about the destination and the role of the institutions involved is still limited. It was found that the distance to the collection centers and the bureaucracy in scheduling are the main obstacles, making the process more expensive for producers in remote regions. It is concluded that reverse logistics works, but unevenly, requiring regional adaptations, such as the creation of satellite collection points, return campaigns, and educational actions, to ensure a more efficient and sustainable system.

Keywords: Pesticides, Environmental Legislation, Reverse Logistics, Mato Grosso

1 Introdução

A utilização de agrotóxicos na agricultura marca o início do século XX, quando o uso de produtos químicos se tornou comum para controlar pragas e aumentar a produtividade nas lavouras. No Brasil, o uso desses agentes químicos se intensificou durante a Revolução Verde, que ocorreu entre 1960 e 1980. Este foi um período caracterizado pela implementação de

tecnologias agrícolas avançadas, como fertilizantes artificiais, sementes geneticamente modificadas e agrotóxicos químicos (Comin, 2021).

A adesão por defensivos agrícolas aumentou a produção de alimentos. Contudo, o crescente uso desses produtos levantou preocupações sobre os efeitos no meio ambiente e o descarte inadequado de suas embalagens. A crise ambiental criada pelo sistema agrícola industrial começou a receber a mesma atenção acadêmica que as mudanças climáticas. Emissões diretas de gases de efeito estufa da agricultura industrial, tornaram-se preocupantes (Patel, 2010; Vandermeer; Perfecto, 2016; Rodrigues; Lopes; Silva, 2018; Silva; Pedrozo; Silva, 2023).

A ausência de regulamentação e supervisão durante o século XX levou a práticas impróprias, como o reaproveitamento de embalagens para outros fins, o descarte incorreto em cursos d'água e terrenos, além da contaminação de trabalhadores rurais e comunidades ao redor (Aragos; Gabriel Filho; Braga Junior, 2021; Feil; Périco; Ribeiro, 2021; Ministério da Saúde, 2018). Em resposta aos impactos ambientais e riscos à saúde pública, surgiram diversas ações para um gerenciamento responsável dos resíduos de pesticidas, resultando na criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e na execução da logística reversa, conforme estabelecido pelo Decreto nº 4.074/2002, que estabelece a obrigatoriedade da devolução dessas embalagens pelos produtores rurais aos pontos de recebimento autorizados (Brasil, 2002).

No Brasil, quem trata disso nacionalmente é o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), entidade sem fins lucrativos criada por fabricantes de defensivos agrícolas para atender às determinações da Lei Federal nº 9.974/2000. A partir disso, surgiu o Sistema Campo Limpo, ferramenta que coordena a destinação de todas as embalagens vazias do setor no país, que tem sua atuação regulamentada pela Lei de Agrotóxicos (Lei Federal nº 7.802/1989) e pelo Decreto Federal nº 4.074/2002 (INPEV, 2022a). O núcleo de inteligência do INPEV está localizado em São Paulo e é responsável pela operacionalização da logística reversa das embalagens em todos os estados (INPEV, 2022a).

Atualmente, o Brasil se destaca como um dos países mais eficazes na logística reversa de pesticidas (INPEV, 2022b). A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010, determina que fabricantes, distribuidores, comerciantes e agricultores são responsáveis pela destinação correta das embalagens vazias de defensivos agrícolas. De acordo com o INPEV, mais de 93% das embalagens vazias são devolvidas corretamente pelos agricultores em pontos de coleta, onde são submetidas a processos de reciclagem ou incineração segura. Esse sistema de gerenciamento ambiental se tornou um

modelo global, mostrando o compromisso do agronegócio com a sustentabilidade (Ministério do Meio Ambiente, 2021; INPEV, 2022b).

Desde a implantação desse sistema, até 2023, o Brasil atingiu a marca de 700 mil toneladas de embalagens vazias de defensivos agrícolas destinadas de forma ambientalmente correta, e tem aumentado ano após ano. Em 2022, o número de materiais descartados corretamente era de 3.800 toneladas. Já em 2023 aumentou para 53 mil e, de todas as embalagens recebidas, 7% são incineradas e 93% são recicladas (INPEV, 2022b).

O Mato Grosso é o estado com maior volume de destinação adequada das embalagens vazias de defensivos agrícolas, com mais de 90% dos plásticos reaproveitados, segundo o INPEV. Em Cuiabá, as embalagens são transformadas em dutos de plástico reciclado, que são usados na construção civil (Nolasco; Salentim, 2024).

No Médio Norte do Mato Grosso, há centros designados para receber embalagens (INPEV, 2025), contudo, a longa distância entre as propriedades agrícolas e os locais de coleta, a ausência de incentivos financeiros e a demanda por uma fiscalização e orientação técnica mais robustas são elementos que podem dificultar a completa adesão ao programa. Além disso, muitos agricultores não estão cientes dos perigos ambientais e de saúde que resultam do descarte inadequado dessas embalagens, evidenciando a necessidade de formular estratégias efetivas para conscientização e aprimoramento da logística reversa. Diante desse contexto, surge a seguinte questão: Quais são os desafios enfrentados pelos produtores rurais e oportunidades na adesão ao sistema de logística reversa de embalagens de agrotóxicos no Médio Norte do Mato Grosso? Portanto, o objetivo desta pesquisa é analisar os desafios e as oportunidades na logística reversa de embalagens de agrotóxicos entre os produtores rurais do Médio Norte do Mato Grosso.

De acordo com o Ministério da Agricultura e Pecuária, o estado de Mato Grosso se destacou como líder nacional na produção agrícola, com seis dos dez municípios que mais geraram riqueza no setor no ano anterior. Foi responsável por quase R\$ 175 bilhões dos pouco mais de R\$ 830 bilhões de valor da produção agrícola brasileira no ano passado. O estado gerou 21% de toda a riqueza nacional nesse segmento da economia. Diante deste cenário, o uso de produtos químicos se torna relevante para a agricultura e, por conseguinte, na produção de resíduos gerados por essas substâncias. O Médio Norte do Mato Grosso, principal produtor do Estado, conta com centrais para a coleta de embalagens vazias (Ministério da Agricultura e Pecuária, 2023).

Portanto, a relevância deste estudo para a acadêmica deve-se à necessidade de compreender os desafios enfrentados pelos agricultores no processo de logística reversa das embalagens de agrotóxicos e como esses obstáculos podem impactar a sustentabilidade no setor agrícola. Ademais, a pesquisa enriquece o conhecimento acadêmico ao aprofundar a relação entre a gestão ambiental e a eficiência operacional dos produtores rurais, fornecendo dados sobre a adoção de boas práticas e os gargalos existentes.

2 Referencial Teórico

2.1 Conceito e Origem da Logística Reversa

A logística reversa é uma área estratégica da logística que se dedica ao fluxo inverso dos materiais, ou seja, ao caminho que os produtos percorrem após o consumo, retornando do consumidor ao fabricante ou a pontos específicos de coleta para reaproveitamento, reciclagem, remanufatura ou descarte ambientalmente correto. Esse processo envolve operações logísticas como recolhimento, triagem, transporte, armazenagem e reinserção na cadeia produtiva (Leite, 2003; 2009).

O termo “logística reversa” tem sua origem nas décadas de 1970 e 1980 na Europa, como um desdobramento da logística tradicional, quando começaram a ser observadas lacunas no gerenciamento de resíduos gerados pelo consumo em massa (Carvalho, 2024). Inicialmente o foco da logística estava apenas na distribuição direta da produção ao consumidor. Com o tempo, observou-se a necessidade de repensar os processos de retorno dos materiais, impulsionada principalmente pela crescente preocupação ambiental e pela pressão da sociedade civil por práticas empresariais mais sustentáveis (Bernardo *et al.*, 2015, *apud* Aniceto *et al.*, 2022, p. 11).

No Brasil, a logística reversa ganhou relevância a partir dos anos 2000, principalmente com o avanço da legislação ambiental e o fortalecimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010. Essa política tornou obrigatória a implementação de sistemas de logística reversa para setores como eletrônicos, embalagens, pneus, pilhas e medicamentos, promovendo a corresponsabilidade entre fabricantes, distribuidores, comerciantes, consumidores e o poder público (Brasil, 2010; Picanço; Haonat, 2022; Silva *et al.*, 2020).

Segundo Pereira, Carvalho e Oliveira (2019), a logística reversa deixou de ser uma obrigação legal para se tornar um diferencial competitivo, capaz de gerar valor econômico e

fortalecer a imagem institucional das organizações, ao mesmo tempo que contribui para a conservação ambiental e para o desenvolvimento da economia circular.

Complementarmente, Santos e Lacerda (2016) apontam que a logística reversa é resultado da transformação da mentalidade empresarial, que passou a incorporar aspectos socioambientais em suas estratégias de gestão. Esses autores destacam que a origem do conceito também está ligada à evolução do pensamento sistêmico nas organizações, que passou a considerar o ciclo de vida completo dos produtos, desde sua concepção até o retorno ou descarte.

Lacerda (2002) diz que as iniciativas relacionadas à logística reversa têm trazido consideráveis retornos para as empresas justificando os investimentos realizados e estimulando novas iniciativas, mas que a maior ou menor eficiência do processo de logística reversa dependerá de como este é planejado e controlado. (Lacerda, 2002; Silva *et al.*, 2020).

Segundo Leite (2010), a logística reversa é um processo que opera o fluxo reverso de bens e informações, seja do pós-venda ou do pós-consumo, buscando reinserir materiais no sistema produtivo ou destiná-los de forma ambientalmente correta. Nesse mesmo sentido, Guarnieri *et al.* (2006) ressaltam que a logística reversa está diretamente associada à responsabilidade das empresas sobre todo o ciclo de vida de seus produtos, o que inclui o recolhimento, o reaproveitamento, a reciclagem ou a eliminação segura dos resíduos. Essa abordagem é especialmente relevante em setores que envolvem alto volume de embalagens ou produtos potencialmente poluentes, como é o caso dos agrotóxicos, cuja destinação inadequada pode causar sérios danos ambientais.

O pós-venda se limita ao recolhimento do produto comprado, caso o consumidor esteja insatisfeito de alguma forma, assim, ao ser recolhido, o produto pode ser vendido ou reutilizado para outro meio. (Via Expressa, 2019). Leite (2003, p. 18) explica que o objetivo estratégico dessa etapa é: “agregar valor a um produto logístico que é devolvido por razões comerciais, erros no processamento dos pedidos, garantia dada pelo fabricante, defeitos ou falhas de funcionamento, avarias no transporte, entre outros motivos.”

Já, o pós-consumo operacionaliza o fluxo de materiais e informações. São bens de pós-consumo resíduos industriais, materiais em fim de vida útil ou que podem ser reutilizados. (Via Expressa, 2019). Segundo Leite (2003) a Logística Reversa de pós-consumo agrega valor a um produto constituído por bens inservíveis ao antigo proprietário, ou que ainda estejam em condições de serem utilizados. Cabe salientar que as definições mais modernas de logística

reversa tendem a fundir os conceitos que se aplicam a um sistema direto e reverso do fluxo de produtos e informações.

Em resumo, a logística reversa emerge como resposta aos desafios ambientais contemporâneos, sendo impulsionada pela legislação, pelas exigências do mercado e pela conscientização da sociedade. Seu desenvolvimento ao longo das décadas reflete uma mudança de paradigma na forma como se compreende o papel das organizações na gestão de resíduos e na sustentabilidade dos processos produtivos.

2.2 Logística reversa na agricultura

A logística reversa no setor agroindustrial, especialmente no que se refere às embalagens de agroquímicos, representa uma ferramenta essencial para a preservação ambiental e o cumprimento da legislação ambiental brasileira. O Brasil, sendo um dos maiores consumidores de defensivos agrícolas do mundo, gera uma grande quantidade de resíduos, principalmente embalagens de agrotóxicos, que exigem destinação adequada após o uso (Souza; Souza Júnior; Vieira, 2022).

O processo de logística reversa dessas embalagens exige uma atuação conjunta entre agricultores, distribuidores, cooperativas, indústria e poder público. O fluxo reverso começa com o agricultor, que deve realizar a tríplex lavagem, inutilizar, armazenar e devolver corretamente as embalagens nos postos de coleta autorizados. Estes, por sua vez, repassam os resíduos à indústria, responsável por sua destinação final por meio de reciclagem ou incineração (Galvão *et al.* 2011; Mendonça, 2020, p. 14).

Em operação desde 2002, o Sistema Campo Limpo é o programa brasileiro de logística reversa de embalagens vazias ou com sobras pós-consumo de defensivos agrícolas, referência mundial em logística reversa e exemplo de economia circular. Sua atuação é regulamentada pela Lei Federal nº 14.785/2023 e pelo Decreto Federal nº 4.074/2002, que estabelecem os papéis e responsabilidades de cada elo da cadeia agrícola na destinação ambientalmente correta das embalagens. São eles: indústria fabricante, canal de distribuição (associações de revendas e cooperativas), agricultores e poder público. Representando a indústria fabricante, o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV) foi criado em dezembro de 2001 para ser a entidade gestora do Sistema. (INPEV, 2023).

Como representante da indústria, o INPEV passou a criar campanhas e materiais educativos, em especial visando incentivar a realização da tríplex lavagem e a devolução das embalagens vazias pelos agricultores. Mas também foi além, transformando-se em propagador

da mensagem sobre a importância da preservação ambiental, causa maior onde se insere o correto descarte de embalagens vazias de agrotóxicos (Souza; Souza Júnior; Vieira, 2022, p. 6).

Mendonça (2020) destaca que, apesar da existência de uma estrutura nacional coordenada pelo (INPEV), ainda há desafios no cumprimento da legislação, principalmente relacionados à falta de informação por parte dos agricultores e à deficiência na fiscalização por parte do poder público.

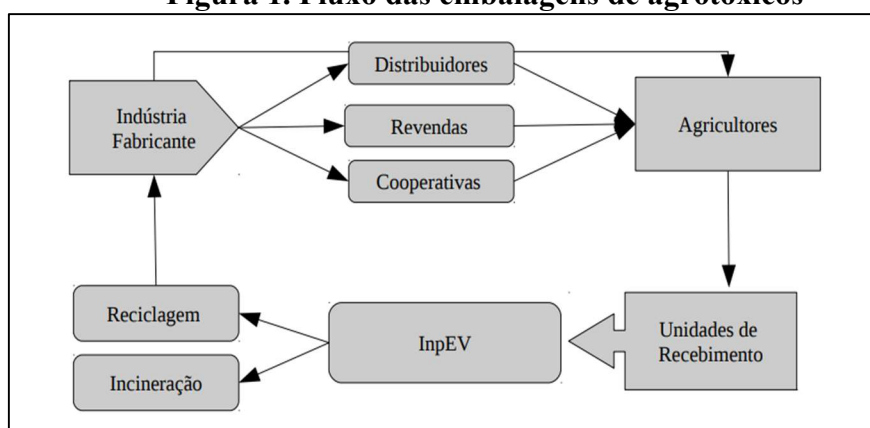
Embora o sistema logístico reverso de agrotóxicos no Brasil seja um dos mais avançados do mundo, a conscientização dos produtores e a capacitação dos agentes envolvidos ainda são pontos críticos que precisam ser trabalhados (Santos; Guarnieri, 2018).

Além disso, Vieira e Oliveira (2021) ressaltam que as cooperativas agrícolas desempenham papel fundamental na educação ambiental dos agricultores, sendo o elo direto com os produtores rurais e responsáveis por grande parte do sucesso do processo de logística reversa no campo.

O Sistema Campo Limpo, coordenado pelo INPEV, tem sido uma das maiores referências mundiais na destinação correta de embalagens de agrotóxicos. Desde sua criação em 2002, o sistema já destinou mais de 500 mil toneladas de embalagens, com índices de reciclagem que ultrapassam 90% do volume comercializado (INPEV, 2020)

Diante desses deveres, o processo de logística reversa das embalagens de defensivos envolve alguns elementos principais, como agricultor, os canais de distribuição, a indústria e o poder público (INPEV, 2020). O fluxo das embalagens é demonstrado na Figura 1.

Figura 1. Fluxo das embalagens de agrotóxicos



Fonte: Adaptado de INPEV (2020), *apud* Mendonça, 2020, p. 15).

No que se refere ao agricultor, compete ao mesmo lavar as embalagens utilizadas (tríplice lavagem), inutilizá-las, armazená-las e entregá-las, além de comprovar a devolução,

pois deve manter os comprovantes de entrega de embalagens e notas fiscais. (INPEV, 2020, apud Mendonça, 2020, p. 16).

No que se refere aos canais de distribuição, nomeadamente distribuidores e cooperativas, estas têm a missão de informar os produtores, disponibilizar e gerenciar o localnde recebimento das embalagens, emitir o comprovante de entrega e orientar e conscientizar os agricultores. (Carbore, Sato e Moori, 2006, *apud* Mendonça, 2020, p. 16).

A indústria, por sua vez, tem como tarefa recolher as embalagens vazias, efetuar a destinação final (por meio de reciclagem e incineração) e orientar e conscientizar o agricultor. Por fim, compete ao poder público a fiscalização, licenciamento das unidades de recebimento, educação e conscientização de produtores rurais. Além destes, também as cooperativas agrícolas possuem papel fundamental da conscientização dos produtores rurais (INPEV, 2020, apud Mendonça, 2020, p. 16).

Contudo, Mendonça (2020) aponta que, mesmo com esse avanço, há deficiências no processo, como a resistência dos produtores rurais, a falta de infraestrutura para armazenamento temporário nas propriedades e o desconhecimento das obrigações legais.

Dessa forma, a logística reversa de embalagens de agroquímicos representa não apenas uma exigência legal, mas uma estratégia essencial para o desenvolvimento sustentável da agricultura brasileira. Sua eficácia depende diretamente da integração entre os agentes da cadeia, do suporte institucional e da educação ambiental contínua voltada aos produtores rurais.

2.3 Leis e regulamentação da logística reversa de embalagens de agrotóxicos

No setor agrícola, a aplicação da logística reversa é particularmente crítica. A modernização agrícola, intensificada pela Revolução Verde na década de 1970, trouxe consigo o aumento expressivo do uso de fertilizantes e agrotóxicos (Rodrigues *et al.*, 2018; Veiga, 2013). Esse avanço tecnológico, embora tenha promovido ganhos em produtividade, gerou externalidades negativas, como a geração de resíduos perigosos, entre os quais se destacam as embalagens de defensivos agrícolas.

Essas embalagens, quando descartadas inadequadamente, podem representar sérios riscos ao meio ambiente e à saúde humana, contaminando o solo, os corpos d'água e afetando diretamente trabalhadores rurais e comunidades vizinhas (Waichman, 2012; Oliveira; Camargo, 2014). Segundo Faria e Pereira (2012), práticas como enterrar ou reutilizar essas embalagens para outros fins ainda persistem em várias regiões, devido à carência de informação e à baixa fiscalização, ampliando os riscos ambientais.

O Quadro 1 mostra um resumo dos dispositivos legais brasileiros que regulamentam o uso de agrotóxicos.

Quadro 1. Dispositivos legais brasileiros que regulamentam o uso de agrotóxicos

Legislação	O que regulamenta
Lei 6.938 / 1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências
Lei 7.802 / 1989– Lei dos Agrotóxicos	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.
Decreto 98.816 / 1990	Regulamenta a Lei Nº 7.802, de 11 de julho de 1989.
Lei 9.605 / 1998 – Lei dos Crimes Ambientais	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências.
Lei 9.974 / 2000	Altera a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989 e regulamenta a obrigatoriedade do recolhimento das embalagens pelas empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos.
Decreto 3.550 / 2000	Dá nova redação aos dispositivos do Decreto nº 98.816, de 11 de janeiro de 1990.
Decreto 3.828 / 2001	Altera e inclui dispositivos ao Decreto nº 98.816 de 11 de janeiro de 1990, que dispõe sobre o controle e a fiscalização de agrotóxicos e dá outras providências
Decreto 3.694 / 2002	Altera e inclui dispositivos ao Decreto nº 98.816 de 11 de janeiro de 1990.
Decreto 4.074 / 2002	Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989.
Resolução CONAMA 465 / 2014	Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos

Fonte: Mendonça, 2020.

Complementando essas normas, a Lei Federal nº 12.305/2010 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que formalizou a logística reversa como instrumento obrigatório para a gestão ambiental de produtos com potencial poluidor, incluindo os agrotóxicos. Esta lei introduziu a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, envolvendo fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e o poder público (Rodrigues *et al.*, 2018). Além das leis, decretos como o Decreto Federal nº 7.404/2010, que regulamenta a PNRS, e resoluções específicas do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Resolução CONAMA nº 465/2014) detalham os procedimentos para o licenciamento ambiental de postos de recebimento de embalagens (Mendonça, 2020).

3 Metodologia

Esta pesquisa é de natureza qualitativa descritiva (Minayo, 2001; Gil, 2019). A estratégia adotada foi a pesquisa de campo (Minayo, 2001). A amostra utilizada foi a não probabilística por conveniência (Sordi, 2017), sendo composta por agricultores voluntários da

região Médio Norte de Mato Grosso, especialmente dos municípios de Sinop, União do Sul e Cláudia.

Foram entrevistados entre 10 agricultores, com perfis diversos (pequeno, médio e grande porte), permitindo captar diferentes visões sobre a devolução de embalagens e o cumprimento da legislação ambiental, conforme destaca o Quadro 2.

Quadro 2. Caracterização dos entrevistados

Entrevistados	Data da entrevista	Local de produção	Quantidades de hectares plantados	Distância da propriedade ao local de coleta (km)	Cultura plantada
Entrevistado 1	20/08/2025	Sinop - MT	500	35 km	Soja/ Milho
Entrevistado 2	20/08/2025	União do Sul - MT	11.000	230 km	Soja/ Algodão
Entrevistado 3	20/08/2025	Sinop - MT	450	25 km	Soja/ Milho
Entrevistado 4	28/08/2025	Sinop - MT	600	38 km	Soja/ Milho
Entrevistado 5	27/08/2025	Sinop - MT	500	36 km	Soja/ Milho
Entrevistado 6	27/08/2025	Cláudia - MT	700	90 km	Soja/ Milho
Entrevistado 7	24/08/2025	Cláudia - MT	500	95 km	Soja/ Milho
Entrevistado 8	28/08/2025	Sinop - MT	300	30 km	Soja/ Milho
Entrevistado 9	01/09/2025	Sinop - MT	450	5 km	Soja/ Milho
Entrevistado 10	01/09/2025	Cláudia - MT	700	130 km	Soja/ Milho

Fonte: Dados da pesquisa.

É importante ressaltar que as entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas com o auxílio do aplicativo Transkriptor. Também foram utilizadas notas de campo como instrumento complementar. Realizou-se a organização e tratamento dos dados por meio da análise de conteúdo temática, segundo Bardin (2011). A observação foi do tipo não participante, conforme justifica Chizzotti (1995).

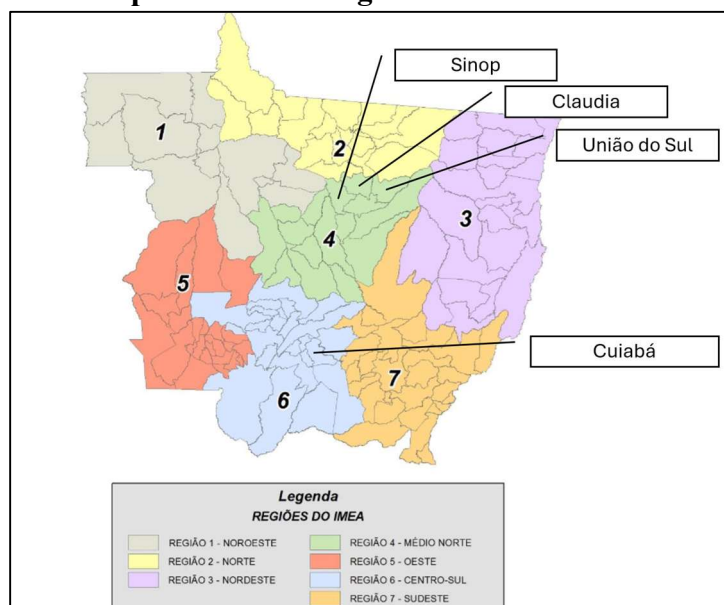
Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A pesquisa respeitou os princípios da ética em pesquisa com seres humanos e está dispensada de avaliação pelo Comitê de Ética, conforme a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, uma vez que os dados não permitem a identificação dos entrevistados.

4. Resultados

A logística reversa de embalagens de agrotóxicos no Médio Norte do Estado do Mato Grosso insere-se em um contexto geográfico e produtivo de grandes dimensões, que influencia diretamente a dinâmica de coleta e devolução desses materiais. Conforme o Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária (IMEA, 2017), o estado possui uma área total de 906.806 km² (o equivalente a cerca de 10,6% do território nacional) e destaca-se como o maior produtor brasileiro de grãos, com aproximadamente 9,95 milhões de hectares cultivados e uma produção

de 50 milhões de toneladas em 2016. O Médio Norte mato-grossense, que inclui municípios como Cláudia, Sinop, Sorriso, União do Sul, é caracterizado por vastas propriedades agrícolas e grande distância entre as unidades produtivas e os centros urbanos, o que representa um desafio logístico significativo para a devolução das embalagens de agrotóxicos. A Figura 2 ilustra o tamanho do Estado do Mato Grosso e a distância do Médio Norte da capital Cuiabá.

Figura 2. Mapa das macrorregiões do Estado de Mato Grosso



Fonte: IMEA, 2017

Segundo o Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso (INDEA-MT), a região possui forte presença da agricultura de larga escala, com predomínio de culturas como soja, milho e algodão. Logo, essa composição produtiva impacta diretamente no volume de embalagens geradas, já que o algodão e a soja estão entre as culturas que mais demandam defensivos agrícolas. O Centro de Armazenamento de Embalagens Vazias de Agrotóxicos do Norte de Mato Grosso (CEARPA) desempenha um papel essencial nesse processo, atuando como ponto de recebimento e encaminhamento para reciclagem ou incineração, conforme determina a legislação ambiental.

O mapa das macrorregiões do IMEA (2017) evidencia que o Médio Norte do estado é composto por áreas de bioma amazônico, com relevo e infraestrutura que dificultam o transporte. Essa condição geográfica exige soluções específicas para a logística. Além disso, conforme dados do Instituto de Terras de Mato Grosso (INTERMAT, 2025) disponíveis no portal de dados cartográficos do Instituto de Terras de Mato Grosso, a região apresenta uma distribuição produtiva concentrada, com destaque para os municípios de Sinop, Sorriso e

Cláudia, responsáveis por grande parte da produção estadual de grãos e pela geração de resíduos de embalagens de agrotóxicos.

Nesse contexto, a logística reversa no Médio Norte de Mato Grosso reflete tanto a eficiência de políticas ambientais consolidadas quanto as fragilidades de um território vasto e heterogêneo. A atuação conjunta entre CEARPA e INDEA-MT tem contribuído para elevar o índice de devolução, mas a distância e a carência de infraestrutura logística ainda limitam a adesão plena dos produtores rurais. O fortalecimento da logística reversa nessa macrorregião demanda políticas públicas direcionadas, integrando tecnologia, incentivo financeiro e gestão territorial, com vistas a consolidar um modelo sustentável de economia circular alinhado às características produtivas do agronegócio mato-grossense.

De modo geral, os agricultores demonstraram um entendimento prático e operacional da logística reversa, associando-a ao ato de devolver as embalagens vazias após a utilização. Outros agricultores reforçaram esse entendimento, ainda que com nuances diferentes.

Na questão da inutilização e da tríplice lavagem, fica claro que todos os entrevistados realizam esse processo, destacando também que é realizado toda vez em que se é utilizado a embalagem para facilitar o processo de lavagem e não gerar acúmulo. Outro aspecto relevante identificado é a compreensão parcial sobre o destino final das embalagens e os agentes envolvidos após a devolução.

Apesar disso, os agricultores conseguem identificar alguns agentes-chave do processo. A CEARPA (Conselho Estadual das Revendas de Produtos Agropecuários de Sinop) em Sinop é a instituição mais citada, já que centraliza o recebimento de embalagens na região. Além dela, o INDEA-MT foi apontado como entidade de fiscalização e orientação, especialmente por produtores mais distantes da central. Outros agricultores lembraram também do papel das revendas de insumos, que instruem sobre a necessidade da tríplice lavagem e da devolução.

Além disso, outras entidades como a Aprosoja e o Sindicato Rural, ocasionalmente promovem palestras e repassam informações sobre o processo de destinação das embalagens de defensivos agrícolas.

Ao relacionar essas percepções com os dados do Quadro 2, fica evidente que a localização e a distância até a central influenciam diretamente o nível de compreensão dos agricultores. Aqueles que estão em municípios próximos ao de Sinop, como os entrevistados 3 e 9 têm contato mais frequente com a CEARPA e relatam maior clareza sobre o processo. Já agricultores de regiões mais afastadas, como o entrevistado 2 (230 km) e os entrevistados 6 e 7

em Cláudia (130 km), tendem a restringir sua compreensão ao âmbito da propriedade, pois sua experiência direta com o processo se limita ao transporte das embalagens até o ponto de coleta.

Com base nos relatórios de extratos de agrotóxicos fornecidos pelos agricultores, e nas informações do Quadro 2, é possível fazer uma comparação que evidencia, de forma prática, como escala de produção e tipo de cultura influenciam diretamente no volume de embalagens devolvidas. O entrevistado 1, que cultiva soja e milho em uma área de 500 hectares, devolveu um total de 4.771 embalagens no período de 01/01/2019 a 25/02/2025, demonstrando um compromisso contínuo com a logística reversa, mesmo em uma propriedade de porte médio. Esse número, distribuído ao longo de mais de cinco anos, já é expressivo e mostra que, mesmo em áreas menores, o uso regular de defensivos agrícolas demanda atenção constante para que todas as embalagens tenham destinação correta.

Enquanto o entrevistado 2, que planta soja e algodão em uma área muito maior, de 11.000 hectares, apresentou um volume significativamente superior de embalagens devolvidas, com um total de 80.389, em um período muito mais curto, entre 01/01/2025 e 16/09/2025. A diferença não se explica apenas pela extensão territorial, mas também pelo tipo de cultura. No caso, a cultura do algodão, é reconhecida como uma das que mais consome defensivos agrícolas por hectare. Essa característica faz com que, mesmo em um intervalo inferior a um ano, o produtor tenha gerado uma quantidade de embalagens que supera com folga o acumulado de anos do entrevistado 1, refletindo a intensidade do manejo fitossanitário exigido por essa lavoura.

Essa comparação mostra, de maneira clara e concreta, que a logística reversa não enfrenta apenas o desafio da distância ou da burocracia, mas também da diversidade produtiva. Propriedades que cultivam culturas de maior demanda química, como o algodão, tendem a concentrar um volume de embalagens muito mais elevado em períodos curtos, o que exige um planejamento logístico mais intenso, maior frequência de transporte e, muitas vezes, agendamentos mais rígidos para a devolução. Enquanto o entrevistado 1 consegue distribuir suas devoluções ao longo dos anos, o entrevistado 2 precisa lidar com grandes quantidades em menos tempo, o que pressiona ainda mais a infraestrutura das centrais de recebimento.

Além de evidenciar o compromisso dos agricultores com a devolução correta, esses dados reforçam a importância de políticas adaptadas à realidade de cada cultura e porte produtivo.

Outra dificuldade bastante citada é a necessidade de agendamento prévio para realizar a devolução. O Quadro 3 resume o que foi abordado pelos entrevistados.

Quadro 3. Distância, localidade e tempo de espera para devolução das embalagens

Entrevistado	Município /Localidade	Distância até a CEARPA em Sinop-MT	Tempo médio de espera para devolução
Entrevistado 1	Sinop- Mt	35 km	Devolve com facilidade; tempo de espera em torno de 1 mês.
Entrevistado 2	União do Sul- Mt	230 km	Até 6 meses; relatou dificuldade em conseguir datas próximas.
Entrevistado 3	Sinop- Mt	25 km	Devolve sem grandes atrasos; cerca de 1 a 2 meses.
Entrevistado 4	Sinop- Mt	38 km	Devolve em torno de 1 mês; processo considerado ágil.
Entrevistado 5	Sinop- Mt	36 km	Tempo de espera médio de 1 mês; logística considerada acessível.
Entrevistado 6	Cláudia- Mt	90 km	Entre 3 e 5 meses; cita dificuldade de deslocamento.
Entrevistado 7	Cláudia- Mt	95 km	Espera entre 2 e 3 meses; relata necessidade de agendar com antecedência.
Entrevistado 8	Sinop- Mt	30 km	Tempo de espera médio de 1 mês; devolução considerada rápida.
Entrevistado 9	Sinop- Mt	5 km	Agendamento fácil; espera de aproximadamente 1 mês.
Entrevistado 10	Cláudia- Mt	130 km	Aproximadamente 4 a 6 meses para agendar devolução.

Fonte: Dados da pesquisa

A necessidade de planejar a devolução com antecedência demonstra a insuficiência da estrutura instalada para atender à demanda, o que gera acúmulo de embalagens nas propriedades e aumenta os riscos ambientais. Além disso, alguns agricultores destacaram a questão do trabalho manual da inutilização das embalagens como fator de desgaste. Por outro lado, produtores de menor porte ou mais próximos à central não percebem tantas dificuldades

Percebe-se que agricultores com grandes áreas de soja e milho em municípios distantes (como Cláudia e União do Sul) são os que relatam maiores dificuldades, tanto pelo volume de embalagens gerado quanto pela dependência de caminhões e da burocracia dos agendamentos. Já agricultores menores e diversificados, mais próximos ao município de Sinop, demonstram experiências mais positivas e menos desgastantes.

Essa comparação revela que os desafios da logística reversa não são homogêneos, mas dependem de variáveis como porte da produção, distância até os centros de coleta e volume de embalagens manuseado. Assim, enquanto para alguns a devolução é vista como um processo simples e rotineiro, para outros representa um custo logístico elevado, uma carga de trabalho adicional e até mesmo uma fonte de frustração diante da falta de eficiência do sistema.

Pode-se afirmar que os agricultores cumprem sua parte no processo, mas enfrentam barreiras que não são devidamente compensadas pelo sistema de coleta de embalagens. A obrigatoriedade da devolução está consolidada, mas a infraestrutura disponível ainda é insuficiente para atender a diversidade e amplitude territorial do Médio Norte mato-grossense.

Ao analisar o nível de conhecimento e conscientização dos agricultores sobre a logística reversa de embalagens de agrotóxicos, observou-se um cenário ambíguo: por um lado, todos reconhecem a importância da devolução para a preservação ambiental e para a saúde das pessoas que vivem e trabalham no campo; por outro, poucos possuem conhecimento aprofundado sobre a legislação que rege o processo, o que revela um descompasso entre consciência prática e conhecimento legal. O Quadro 4 ressalta essas diferenças.

Quadro 4 – Perfil dos entrevistados em relação à conscientização ambiental, legislação e treinamentos

Entrevistado	Município	Distância da Central (Sinop/CEARPA)	Consciência Ambiental	Conhecimento sobre Legislação	Participação em Treinamentos
Entrevistado 1	Sinop-MT	35 km	Reconhece a importância da devolução correta.	Conhecimento limitado; não sabe detalhes do destino após a entrega.	Não relatou participação em treinamentos.
Entrevistado 2	União do sul-MT	230 km	Reconhece benefícios ambientais e sociais da devolução.	Demonstra conhecimento mais aprofundado, citando a responsabilidade compartilhada prevista em lei.	Não relatou participação em treinamentos.
Entrevistado 3	Sinop-MT	25 km	Destaca importância para sociedade e meio ambiente.	Conhece superficialmente a legislação.	Relata dificuldade de acesso; nunca participou de cursos formais.
Entrevistado 4	Sinop-MT	38 km	Valoriza a devolução como forma de proteger a propriedade e o meio ambiente.	Conhecimento limitado, sem detalhes da legislação.	Não relatou participação.
Entrevistado 5	Sinop-MT	36 km	Afirma que devolução correta evita intoxicação do meio ambiente.	Conhecimento básico sobre legislação.	Não participou de treinamentos.
Entrevistado 6	Cláudia-MT	90 km	Aponta importância intergeracional (preservar para os filhos).	Conhece de forma superficial a legislação.	Não relatou treinamentos.
Entrevistado 7	Cláudia-MT	95 km	Reconhece importância da devolução e da preservação ambiental	Conhece pouco da legislação, entende como obrigação de devolução.	Não relatou treinamentos.
Entrevistado 8	Sinop-MT	30 km	Reconhece importância da devolução correta.	Conhece apenas a exigência legal da devolução.	Nunca participou.
Entrevistado 9	Sinop-MT	5 km	Afirma que produtores já são bem conscientizados.	Conhecimento prático, mas não detalhado da legislação.	Não relatou participação; sugere incentivos financeiros.
Entrevistado 10	Cláudia-MT	130 km	Reconhece a importância da devolução para evitar danos ambientais.	Conhece apenas a obrigatoriedade da devolução; não domina a legislação específica.	Nunca participou; considera que deveria haver mais treinamentos.

Fonte: Dados da pesquisa

Outro ponto crítico está nas sugestões apresentadas pelos próprios agricultores. Muitos defenderam a realização de palestras, cursos e treinamentos periódicos como forma de ampliar

o conhecimento. Outros sugeriram até mesmo incentivos financeiros para tornar o processo mais atrativo.

Em síntese, a conscientização dos agricultores é elevada no que diz respeito à preservação ambiental e à importância da devolução, mas o conhecimento da legislação é limitado. Além disso, a ausência de treinamentos formais e de incentivo efetivo indica que o sistema da logística reversa ainda está baseado mais na coerção legal do que na formação de uma cultura ambiental sólida. Os agricultores fazem sua parte, muitas vezes de maneira exemplar, mas sentem falta de suporte educacional e institucional que reforce seu papel dentro de uma rede de responsabilidade compartilhada.

5 CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo evidenciaram que a logística reversa de embalagens de defensivos agrícolas no Médio Norte do Mato Grosso é uma prática consolidada no cotidiano dos agricultores, porém marcada por desafios estruturais e informacionais. As entrevistas mostraram que os produtores compreendem claramente a necessidade da tríplice lavagem, da inutilização e da devolução das embalagens, reconhecendo a importância ambiental e a obrigatoriedade legal do processo. Entretanto, verificou-se que a distância até as centrais de recebimento, a burocracia dos agendamentos e a falta de informações sobre o destino das embalagens são fatores que dificultam a plena eficiência do sistema. Apesar dessas barreiras, todos os agricultores demonstraram compromisso com a preservação ambiental e com a devolução correta, evidenciando que a consciência ambiental está presente, mesmo quando o conhecimento sobre a legislação é parcial.

Do ponto de vista teórico, este trabalho contribui ao aprofundar a compreensão da logística reversa aplicada ao agronegócio, dialogando com autores recentes que tratam da sustentabilidade, da responsabilidade compartilhada e das políticas ambientais. Ao articular conceitos de logística reversa com a realidade das propriedades rurais, a pesquisa reforça a importância de considerar fatores territoriais e culturais na implementação de políticas públicas. Além disso, ao comparar os achados regionais com estudos realizados em outros estados, como Paraná e Rio Grande do Sul, o trabalho enriquece o debate acadêmico ao evidenciar que os desafios identificados no Médio Norte de Mato Grosso fazem parte de um padrão estrutural nacional, reforçando a necessidade de estratégias descentralizadas para a logística reversa de defensivos agrícolas.

Em termos práticos, a pesquisa oferece subsídios valiosos para agricultores, cooperativas e órgãos gestores. As informações obtidas podem orientar ações de planejamento logístico, como a criação de postos de coleta satélites, mutirões de recebimento e flexibilização dos agendamentos, reduzindo custos e tempo de deslocamento. Para os produtores, o estudo serve como um guia de boas práticas, reforçando a importância da tríplex lavagem e do armazenamento adequado, além de incentivar a participação em capacitações e treinamentos que ampliem o conhecimento sobre a legislação e sobre os benefícios ambientais da devolução correta. Para entidades como a CEARPA, INDEA-MT e INPEV, os resultados apontam oportunidades para melhorar a comunicação, ampliar a rede de atendimento e promover mais campanhas educativas.

A aplicação desta pesquisa também apresentou desafios metodológicos, especialmente pela necessidade de deslocamentos para coleta das entrevistas em propriedades distantes, bem como pela dificuldade de conciliar a agenda dos produtores durante o período de safra. Compreendeu-se o funcionamento da logística reversa, identificaram-se os principais desafios enfrentados pelos agricultores e verificou-se o nível de conhecimento e conscientização sobre a legislação vigente e os benefícios ambientais. A participação efetiva dos entrevistados, mesmo diante das distâncias e limitações de tempo, foi fundamental para garantir a qualidade e a profundidade dos dados coletados.

Para pesquisas futuras, recomenda-se a realização de estudos comparativos entre diferentes regiões do Brasil, investigando como variáveis como porte da propriedade, cultura predominante e acesso à infraestrutura influenciam a eficácia da logística reversa. Sugere-se ainda o desenvolvimento de pesquisas quantitativas para mensurar o impacto financeiro da devolução para os agricultores e avaliar a relação custo-benefício de diferentes modelos logísticos, como centrais itinerantes ou coleta compartilhada. Outra possibilidade é aprofundar a investigação sobre a percepção dos fabricantes e revendas, de modo a compreender como esses agentes podem atuar de maneira ativa no apoio aos produtores rurais. Essas futuras análises poderão contribuir para a formulação de políticas públicas mais eficazes e para o fortalecimento de uma cultura de sustentabilidade no agronegócio brasileiro.

Referências

- ANICETO, Davison Ferreira de Almeida; SANTOS, Fabrício Carlos da Silva; SILVA, José Gislan Souza da. Logística reversa e sustentabilidade empresarial. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, edição 4, ano 2022, p. 1–20. Disponível em: <https://www.grupounibra.com/repositorio/LOGIS/2022/logistica-reversa-e-sustentabilidade-empresarial8.pdf> Acesso em 15 de Abril de 2025.
- ARAGOS, Karine Pires Cremasco; GABRIEL FILHO, Luís Roberto Almeida; BRAGA JUNIOR, Sérgio Silva. Logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos e as dificuldades para efetiva implantação. **Research, Society**

and Development, v. 10, n. 2, e52210212921, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12921> Acesso em: 07 mar. 2025

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BERNARDO, C. H. C.; BRAGA JUNIOR, S. S.; MARQUES, M. D.; GOMES, S. C. V.; QUEIROZ, T. R. Percepção dos produtores rurais de Tupã, SP, sobre o processo de comunicação para execução da logística reversa de embalagens de agrotóxicos. **Revista Observatório**, Palmas, v. 1, n. 3, p. 242-270, dez. 2015.

BRASIL. **Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002**. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre agrotóxicos, seus componentes e afins. *Diário Oficial da União*, Brasília, 8 jan. 2002. Disponível em:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/agrotoxicos/legislacao/arquivos-de-legislacao/decreto-4074-2002-decreto-dos-agrotoxicos/view>. Acesso em: 07 mar. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010**. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 23 dez. 2010.

Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm. Acesso em: 28 abr. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 98.816, de 11 de janeiro de 1990**. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre agrotóxicos, seus componentes e afins. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 12 jan. 1990.

Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d98816.htm. Acesso em: 28 abr. 2025.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 2 set. 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 28 abr. 2025.

BRASIL. **Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989**. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 11 jul. 1989. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7802.htm. Acesso em: 07 mar. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 13 fev. 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm. Acesso em: 28 abr. 2025

BRASIL. **Lei Federal nº 9.974, de 6 de junho de 2000**. Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 6 jun. 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19974.htm. Acesso em: 07 mar. 2025.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 2 ago. 2010.

Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 07 mar. 2025.

BRASIL. **Lei nº 14.785, de 27 de dezembro de 2023**. Estabelece normas para pesquisa, experimentação, produção, comercialização, uso, destinação e fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins; revoga as Leis nº 7.802/1989 e nº 9.974/2000. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 28 dez. 2023. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2023-2026/2023/lei/l14785.htm. Acesso em: 15 Abril 2025.

CARBONE, Gleriani T.; SATO, Geni Satiko; MOORI, Roberto G. Logística Reversa para Embalagens de Agrotóxicos no Brasil: Uma Visão sobre Conceitos e Práticas Operacionais. **Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente** - v.1, n.1, Art 7, ago 2006.

CARVALHO, Bruna. **Como surgiu a Logística Reversa**. 2 ago. 2024. Disponível em:

<https://faculdade.grancursosonline.com.br/blog/logistica-reversa/#:~:text=Como%20surgiu%20a%20Log%C3%ADstica%20Reversa,da%20cria%C3%A7%C3%A3o%20da%20Log%C3%ADstica%20Reversa.>

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1995.

COMIM, Márcio. A Revolução Verde e o processo de modernização

agrícola em Soledade (RS, Brasil) de 1960 a 1990. **Rev. Hist. UEG**, Morrinhos, v.10, n.2, e-022122, jul./dez. 2021.

Disponível em: <file:///C:/Users/elian/OneDrive/C3%81rea%20de%20Trabalho/leocarrer.+22+artigo+-+M%C3%A1rcio+-+e022122.pdf>. Acesso em: 07 mar. 2025

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 465, de 5 de dezembro de 2014**.

Dispõe sobre o licenciamento ambiental de estabelecimentos dedicados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 9 dez. 2014. Disponível em:

<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=700>. Acesso em: 28 abr. 2025.

FARIA, L. C.; PEREIRA, S. B. Logística reversa e a responsabilidade ambiental no agronegócio: estudo de caso na cadeia de embalagens de agrotóxicos. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 6, n. 6, 2012. Disponível em:

file:///C:/Users/tamir/Downloads/revista,+07_LOG%C3%ADSTICA+REVERSA+DE+EMBALAGENS+DE+AGROT%C3%93XICOS.pdf Acesso em 14 de Abril de 2025.

- FEIL, Alexandre Andre; PÉRICO, Eduardo; RIBEIRO, Mariana Emidio Oliveira. O descarte das embalagens de agrotóxicos em propriedades com agricultura familiar em Carlinda, MT. **Revista RIOS - Revista Científica do Centro Universitário do Rio São Francisco**, v. 16, n. 32, p. 255-278, 2021. Disponível em: <https://www.publicacoes.unirios.edu.br/index.php/revistarios/article/view/33>. Acesso em: 07 mar. 2025
- GALVÃO, H.M.; COUTO, J.G.; PEREIRA, A.F.; CRUZ, F.A.P.R.; ALMEIDA K.S. **Logística Reversa Aplicada em uma Indústria do Setor de Agrotóxico**. **Revista de Administração da Fatea**, v. 4, n. 4, p. 42-56, jan./ dez., 2011.
- GIL, Antonio C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 7ª edição. [Digite o Local da Editora]: Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788597020991. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597020991> Acesso em: 02 de junho de 2025.
- GUARNIERI, P.; SILVA, A. L.; LEITE, P. R. Logística reversa: uma abordagem integrada à logística empresarial. In: **Anais do XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP**, 2006, Fortaleza. Anais [...]. Fortaleza: ABEPRO, 2006.
- INSTITUTO MATO-GROSSENSE DE ECONOMIA AGROPECUÁRIA (IMEA). *Mapa das Macrorregiões do Imea*. Cuiabá, 2017. Disponível em: <https://www.imea.com.br/imea-site/> Acesso em: 02 out. 2025.
- INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS (INPEV). **Sistema Campo Limpo**. São Paulo: INPEV, 2020. Disponível em: <https://inpev.org.br/sistema-campo-limpo/>. Acesso em: 15 abr. 2025.
- INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS (INPEV). **Legislação e Normas**. São Paulo: INPEV, 2022a. Disponível em: <https://www.inpev.org.br/logistica-reversa/legislacao-normas/>. Acesso em: 07 mar. 2025.
- INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS (INPEV). **Relatório de sustentabilidade 2022**. São Paulo: INPEV, 2022b. Disponível em: <https://www.inpev.org.br/relatorio-sustentabilidade/2022/index.html>. Acesso em: 07 mar. 2025.
- INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS (INPEV). **Relatório de Sustentabilidade**. São Paulo: INPEV, 2023. Disponível em: <https://www.inpev.org.br/noticias-publicacoes/relatorio-sustentabilidade/>. Acesso em: 15 abr. 2025.
- INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS (INPEV). **Resultados das unidades de recebimento**. São Paulo: INPEV, 2025. Disponível em: <https://www.inpev.org.br/logistica-reversa/unidades-recebimento/resultados/?estado=MT&tipo&municipio&municipioNome=Selecione...>. Acesso em: 10 mar. 2025.
- INSTITUTO DE TERRAS DE MATO GROSSO (INTERMAT). *Portal de Dados Cartográficos do Estado de Mato Grosso*. Disponível em: <https://intergeo.intermat.mt.gov.br/portal/apps/sites/#/portal-de-dados-cartograficos>. Acesso em: 02 out. 2025.
- LACERDA, D. P. Logística reversa: uma abordagem sobre o retorno de produtos do consumidor ao fabricante. **Revista de Administração Mackenzie**, São Paulo, v. 3, n. 3, p. 55-77, 2002. Disponível em: https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Processo-Logistico-Reverso-Lacerda-2002-p-3_fig2_255629723 Acesso em 15 de Abril de 2025.
- LACERDA, L. Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. In: **Revista de Tecnológica**. São Paulo: Ano VI, n. 74, Janeiro/2002. Disponível em: https://www.paulorodrigues.pro.br/arquivos/Logistica_Reversa_LGC.pdf Acesso em 15 de Abril de 2025.
- LEITE, Paulo R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- LEITE, Paulo R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- MENDONÇA, Ricardo Tales. **Logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos: um estudo na região de Nepomuceno-MG**. Orientadora: Prof. Isabela Gimenez Meneguci. 2020. Trabalho de Conclusão de PIEPEX (Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Economia) – Instituto de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal de Alfenas, Varginha, 2020. Disponível em: [file:///C:/Users/tamir/Downloads/TCP_Ricardo_Tales_Mendonca_OK%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/tamir/Downloads/TCP_Ricardo_Tales_Mendonca_OK%20(3).pdf) Acesso em 14 de Abril de 2025.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA. **Líder nacional na produção agrícola, Mato Grosso tem seis dos dez municípios que mais geraram riqueza nesse segmento no ano passado**, 26 set. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/composicao/sfa/mato-grosso/noticias/lider-nacional-na-producao-agricola-mato-grosso-tem-seis-dos-dez-municipios-que-mais-geraram-riqueza-nesse-segmento-no-ano-passado#:~:text=no%20ano%20passado-,L%C3%ADder%20nacional%20na%20produ%C3%A7%C3%A3o%20agr%C3%ADcola%2C%20Mato%20Grosso%20tem%20seis%20dos,nesse%20segmento%20no%20ano%20passado&text=Mato%20Grosso%20foi%20respons%C3%A1vel%20por,agr%C3%ADcola%20brasileira%20no%20an%C3%B3passado>. Acesso em: 24 mar. 2025.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Relatório nacional de vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/bvs>. Acesso em: 10 mar. 2025.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA. **CEARPA – Centro de Armazenamento de Embalagens Vazias de Agrotóxicos do Norte de Mato Grosso**. Cuiabá, 2024.

- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Logística reversa de embalagens de defensivos agrícolas no Brasil é referência mundial.**, 18 out. 2021. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/destaques/item/15717-log%C3%ADstica-reversa-de-embalagens-de-defensivos-agr%C3%ADcolas-no-brasil-%C3%A9-refer%C3%AAncia-mundial.html>. Acesso em: 07 mar. 2025.
- NOLASCO, Gustavo; SALENTIM, Carla. MT lidera ranking entre os estados que destinam embalagens de defensivos agrícolas para reciclagem. **G1**, Mato Grosso, 14 fev. 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/mt/mato-grosso/noticia/2024/02/14/mt-lidera-ranking-entre-os-estados-que-destinam-embalagens-de-defensivos-agricolas-para-reciclagem.ghtml>. Acesso em: 07 mar. 2025.
- OLIVEIRA, J. S.; CAMARGO, M. E. Logística reversa de agrotóxicos: um estudo da percepção dos produtores rurais. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, v. 6, n. 3, p. 69–84, 2014.
- PATEL, Raj. **Stuffed and starved: markets, power and the hidden battle for the World's food system**. Canada: Harper Collins, 2010.
- PEREIRA, F. J.; CARVALHO, T. M. R.; OLIVEIRA, A. P. Aplicação da logística reversa como diferencial competitivo e sustentabilidade. **Revista Brasileira de Logística – Rebralog**, v. 6, n. 3, 2019.
- PICANÇO, Aurélio Pessoa; HAONAT, Angela Issa. 10 Anos da Política Nacional de Resíduos Sólidos: análise jurídica da eficácia dos instrumentos da lei. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, v. 12, n. 01, p. 208–228, jan./abr. 2022. Disponível em: <https://sou.ucs.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/8350> Acesso em 15 de abril de 2025.
- RODRIGUES, Miguel Antônio; LOPES, João Batista; SILVA, Elaine Aparecida da. Logística reversa de embalagens de agrotóxicos. **Campo-Território: Revista de Geografia Agrária**, v. 13, n. 31, p. 280-302, dez. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.14393/RCT133112>. Acesso em: 18 mar. 2025
- SANTOS, J. M. dos; LACERDA, D. P. Logística reversa e sustentabilidade: estudo de caso em uma indústria de cosméticos. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS – CBC**, 10., 2016, Maceió. *Anais...* Maceió: Associação Brasileira de Custos, 2016. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/issue/view/1> Acesso em: 15 de Abril de 2025.
- SANTOS, R. M.; GUARNIERI, P. Logística reversa no agronegócio: análise da efetividade dos processos de devolução de embalagens de defensivos agrícolas. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 7, n. 1, p. 66–81, 2018. Disponível em: https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/issue/view/266 Acesso 15 de Abril de 2025.
- SILVA, D. G. et al. **A logística reversa como instrumento de gestão de resíduos: um estudo na indústria de cosméticos**, 2020.
- SILVA, Eliane Alves da; PEDROZO, Eugenio Avila; SILVA, Tania Nunes da. A agricultura e sua interpretação dos limites planetários sob aspectos biofísicos e sociais. **Simbiótica Revista Eletrônica**, [S. l.], v. 10, n. 3, p. 31–56, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.47456/simbitica.v10i3.39458>. Acesso em: 7 mar. 2025.
- SILVA, Mayara Cristina Ghedini da; HATAKEYAMA, Kazuo; PILATTI, Luiz Alberto; FELIZARDO, Jean Mari. A logística reversa e sua contribuição para a sustentabilidade: estudo de caso em uma indústria de cosméticos. In: Congresso Brasileiro de Custos – CBC, *Anais...*, 2020. Disponível em: <https://www2.unifap.br/glauberpereira/files/2016/07/Log%C3%ADstica-Reversa-e-Sustentabilidade.pdf> Acesso em 15 de Abril de 2025.
- SORDI, José Osvaldo de. **Desenvolvimento de Projeto de Pesquisa**, 1ª edição.. [Digite o Local da Editora]: Editora Saraiva, 2017. E-book. ISBN 9788547214975. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788547214975/>. Acesso em: 02 de junho de 2025.
- SOUZA, Jaqueline Aparecida Boni; SOUZA JÚNIOR, Ivo Pereira de; VIEIRA, Silvia Cristina. **Logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos: conscientizar para fomentar um agronegócio sustentável**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO, 2022. *Anais [...]*. UNIFAI – Centro Universitário de Adamantina, 2022. p. 31–43.
- VANDERMEER, John; PERFECTO, Ivette. Complexity in tradition and science intersecting theoretical frameworks in agroecological research. In: MÉNDEZ, V. E.; BACON, C. M.; COHEN R.; GLIESSMAN, S. R. **Agroecology: a transdisciplinary, participatory and action-oriented approach**. Boca Raton, FL: Taylor & Francis Group, LLC, 2016.
- VEIGA, M. M. O uso de agrotóxicos no Brasil: uma análise da legislação e das práticas de gestão. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 8, n. 2, p. 45–58, 2013. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rbagroecologia/article/download/51712/40407?inline=1> Acesso em 18 de Abril de 2025.
- VIA EXPRESSA. **Conheça 5 exemplos de logística reversa**. Disponível em: <https://viaexpressa.com/conheca-5-exemplos-de-logistica-reversa/>. Acesso em: 15 abr. 2025.
- VIEIRA, R. S.; OLIVEIRA, L. M. As cooperativas agrícolas e a gestão de resíduos perigosos: um estudo sobre a logística reversa de embalagens de agrotóxicos. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 16, n. 2, p. 203–215, 2021. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rbagroecologia/issue/view/2709> Acesso 15 de Abril de 2025.
- WAICHMAN, A. V. A problemática do uso de agrotóxicos no Brasil: a necessidade de construção de uma visão compartilhada por todos os atores sociais. *Rev. Bras. Saúde Ocupac*, 2012, V. 37, pp. 17-50. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbso/a/G3WsJ6gZdZR8fmGXFhfSVNr/> Acesso em 15 de Abril de 2025.