

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE LINS PROF. ANTÔNIO SEABRA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA

ELIVÉLTON RUBENS DE SOUZA PIONA
JAQUELINE POSSANI ULIAN

**LOGÍSTICA REVERSA E SUSTENTABILIDADE: UM PROCESSO DE
RECICLAGEM, DAS EMBALAGENS DOS AGROTÓXICOS**

LINS/SP
2º SEMESTRE/2023

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE LINS PROF. ANTÔNIO SEABRA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA

ELIVÉLTON RUBENS DE SOUZA PIONA
JAQUELINE POSSANI ULIAN

LOGÍSTICA REVERSA E SUSTENTABILIDADE: UM PROCESSO DE
RECICLAGEM, DAS EMBALAGENS DOS AGROTÓXICOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Tecnologia de Lins Prof. Antônio Seabra,
para obtenção do Título de Tecnólogo (a) em Logística.

Orientador: Prof. Me. Juliano Munhoz Beltani

LINS/SP
2º SEMESTRE/2023

Piona, Elivélton Rubens De Souza

P662l Logística reversa e sustentabilidade: Um processo de reciclagem, das embalagens dos agrotóxicos / Elivélton Rubens De Souza Piona, Jaqueline Possani Ulian. — Lins, 2023.

20f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Logística) — Faculdade de Tecnologia de Lins Professor Antonio Seabra: Lins, 2023.

Orientador(a): Me. Juliano Munhoz Beltani

1. Agrotóxicos. 2. Embalagens. 3. Logística reversa. I. Ulian, Jaqueline Possani. II. Beltani, Juliano Munhoz. III. Faculdade de Tecnologia de Lins Professor Antonio Seabra. IV. Título.

CDD 658.7

**ELIVÉLTON RUBENS DE SOUZA PIONA
JAQUELINE POSSANI ULIAN**

**LOGÍSTICA REVERSA E SUSTENTABILIDADE: UM PROCESSO DE
RECICLAGEM, DAS EMBALAGENS DOS AGROTÓXICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Tecnologia de Lins Prof. Antônio Seabra, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Tecnólogo (a) em Logística sob orientação do Prof. Me. Juliano Munhoz Beltani.

Data de aprovação: 29/11/2023

Orientador (Me. Juliano Munhoz Beltani)

Examinador 1 (Me. Luiz Antonio Cabañas)

Examinador 2 (Me. Silvio Ribeiro)

SUMÁRIO

RESUMO.....	4
ABSTRACT	4
INTRODUÇÃO	5
1 LOGÍSTICA	6
1.1 IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA	7
1.2 CADEIA DE SUPRIMENTOS	7
1.3 LOGÍSTICA DE DISTRIBUIÇÃO E PRODUÇÃO	8
2 LOGÍSTICA REVERSA, SEU CONCEITO E IMPORTÂNCIA.....	8
2.1 TIPOS DE LOGÍSTICA REVERSA.....	10
2.2 LOGÍSTICA REVERSA PÓS-CONSUMO	11
3 EMBALAGENS PARA PRODUTOS AGRÍCOLAS.....	12
3.1 LEI DOS AGROTÓXICOS: 7.802 DE 11 DE JULHO DE 1989.....	13
3.2 PROCESSO DE HIGIENIZAÇÃO	14
3.3 PROCESSO DE DEVOLUÇÃO	14
3.4 IMPACTOS AMBIENTAIS MAIS RELEVANTES	15
4 METODOLOGIA.....	15
5 ANÁLISE CRÍTICA	16
CONCLUSÃO.....	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	17

LOGÍSTICA REVERSA E SUSTENTABILIDADE: UM PROCESSO DE RECICLAGEM, DAS EMBALAGENS DOS AGROTÓXICOS

Elivélton Rubens de Souza Piona¹, Jaqueline Possani Ulian²
Me. Juliano Munhoz Beltani³

^{1,2} Acadêmicos do Curso de Tecnologia em Logística da Faculdade de Tecnologia de Lins
Prof. Antônio Seabra – Fatec, Lins – SP, Brasil

³ Docente do Curso de Tecnologia em Logística da Faculdade de Tecnologia de
Lins Prof. Antônio Seabra – Fatec, Lins – SP, Brasil

RESUMO

As embalagens dos agrotóxicos são consideradas resíduos perigosos devido à toxicidade dos produtos químicos que contêm, o que aumenta a responsabilidade ambiental de todos os envolvidos. Existem pontos de coleta de embalagens vazias em locais estratégicos, como cooperativas agrícolas e revendas autorizadas. Isso permite aos agricultores devolver as embalagens após o uso, seguindo procedimentos de triplice lavagem ou lavagem sob pressão para garantir a sua descontaminação. A implementação da logística reversa de embalagens de agrotóxicos trouxe benefícios significativos, fortalecendo a imagem como uma organização comprometida com a sustentabilidade, conquistando a confiança dos agricultores e consumidores. Nesse trabalho de conclusão de curso (TCC), para que o objetivo fosse alcançado, buscou-se mostrar a importância do retorno adequado dessas embalagens no detalhamento dos processos reversos e práticas da logística reversa, e esse objetivo foi alcançado por meio da verificação e compreensão da importância do retorno adequado dessas embalagens, através de um levantamento de informações obtidas por meio de uma análise bibliográfica, abrangendo livros, artigos e recursos disponíveis na internet. Como resultado desse estudo, constatou-se que a logística reversa de embalagens de agrotóxicos é de suma importância para a produção de alimentos de forma correta e consciente, pois viu-se todas as benesses decorrentes de ações coordenadas para que se consiga obter a máxima produção com o mínimo de agressão possível à natureza e conseqüentemente à saúde da sociedade também. Esta pesquisa tem como objetivo apresentar o processo da logística reversa de embalagens de agrotóxicos como uma prática benéfica em diversos aspectos, como a sustentabilidade ambiental.

Palavras-chave: Agrotóxicos. Embalagens. Logística reversa.

ABSTRACT

The pesticide packaging are considered hazardous waste due to the toxicity of the chemicals they contain, which increases the environmental responsibility of everyone involved. There are collection points for empty packaging in strategic locations, such as agricultural cooperatives and authorized resellers. This allows farmers to return packaging after use, following triple-wash or pressure-wash procedures to ensure decontamination. The implementation of reverse logistics for pesticide packaging brought significant benefits, strengthening the image as an organization committed to sustainability, gaining the trust of farmers and consumers. In this course completion work (TCC), in order for the objective to be achieved, we sought to show the importance of the adequate return of these packages in detailing reverse processes and reverse logistics practices, and this objective was achieved through verification and understanding the importance of the adequate return of

these packages, through a survey of information obtained through a bibliographic analysis, covering books, articles and resources available on the internet. As a result of this study, it was found that the reverse logistics of pesticide packaging is of paramount importance for the production of food correctly and consciously, as all the benefits resulting from coordinated actions to obtain maximum production were seen. With as little harm as possible to nature and consequently to the health of society as well. This research aims to present the process of reverse logistics of pesticide packaging as a beneficial practice in several aspects, such as environmental sustainability.

Keywords: Pesticides. Packaging. Reverse logistic.

INTRODUÇÃO

A aplicação da logística reversa minimiza o volume dos resíduos perigosos dispostos inadequadamente em lixões e aterros sanitários, reduzindo os impactos causados à qualidade ambiental e à saúde humana. Dentro desse contexto estão os agrotóxicos, que são produtos químicos, utilizados nos setores de produção agrícola, com o objetivo de proteger as lavouras de pragas que podem comprometer a produção e a qualidade dos alimentos. Assim, a aplicação de agrotóxico é rigorosamente regulamentada por órgãos específicos e precisam seguir procedimentos rigorosos de desenvolvimento e avaliações agronômicas, ambientais e toxicológicas antes da liberação de uso de cada produto. Por esse motivo, as embalagens de pós-consumo de agrotóxicos são consideradas perigosas e devem seguir uma regra no momento do descarte. Retirar os resíduos do meio ambiente e reintegrá-los ao ciclo produtivo garante uma redução significativa na exploração de recursos naturais, conforme será mostrado a seguir.

Atualmente, o conceito de desenvolvimento sustentável está sendo muito difundido, pois a população vem se preocupando cada vez mais com os diversos aspectos do equilíbrio ecológico. Com isso a logística reversa ocorre em função da existência de bens e serviços que já foram processados e destinados ao consumidor final, mas que retornaram ao processo produtivo devido às falhas nos processos ou em virtude de formas de reaproveitamento encontradas pelas empresas (LEITE, 2009).

Explora-se a seguir, a aplicação da logística reversa nas embalagens de agrotóxicos, destacando os desafios e benefícios dessa prática no contexto agrícola.

No âmbito ambiental, contribuiu-se para a redução da contaminação do solo e da água, além de minimizar a poluição causada pelo descarte incorreto das embalagens. A reutilização e reciclagem também ajudaram a economizar recursos naturais, tornando o ciclo de produção mais eficiente.

Esta pesquisa tem como objetivo apresentar o processo da logística reversa de embalagens de agrotóxicos como uma prática benéfica em diversos aspectos, como a sustentabilidade ambiental.

A metodologia utilizada foi uma revisão bibliográfica e como resultado foi feito uma análise crítica, com apoio de pesquisas bibliográficas com consulta a livros, artigos e internet, buscando informações sobre logística reversa voltados à reciclagem e destinação correta das embalagens usadas de agrotóxicos. Através das informações obtidas via internet e em visita à biblioteca, foi possível verificar como são executados estes processos até a destinação final.

A logística reversa tem se tornado uma preocupação crescente no cenário empresarial, à medida em que a conscientização sobre os impactos ambientais se amplia. Diante disso, constatou-se que, como resultado, a logística reversa não apenas ajuda a reduzir os impactos ambientais negativos causados pela disposição inadequada de embalagens de agrotóxicos, mas também contribui para a produção de alimentos de forma mais consciente, promovendo a reciclagem e o reaproveitamento dessas embalagens,

evitando a contaminação do solo e da água, que são fundamentais para a agricultura, abordando a máxima produção com o mínimo de agressão possível à natureza, reconhecendo a importância de uma abordagem holística e responsável para atender às necessidades da sociedade e garantir a segurança alimentar a longo prazo.

1 LOGÍSTICA

A logística é um processo de abastecimento, distribuição e movimentação de determinado produto ou serviço, que visa a otimização e a economia de espaço- tempo, devendo abranger a movimentação de materiais interna ou externa a empresa. O gerenciamento de transporte se concentra no planejamento, otimização e execução do uso de veículos para movimentar mercadorias entre armazéns, locais de varejo e clientes. Dessa forma, o transporte é multimodal e pode incluir meio como oceanos, aéreos, ferroviários e rodoviários.

Ela envolve planejamento e otimização de rotas e cargas de remessa, gerenciamento de pedidos, auditoria de frete e pagamento. Também pode estender-se ao gerenciamento de pátios, um processo que supervisiona o movimento de veículos através dos pátios externos às fábricas, armazéns e instalações de distribuição de produtos.

A logística é o processo de gerenciar, estrategicamente, a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados (e os fluxos de informações correlatas) por meio da organização e seus canais de marketing, de modo a poder maximizar as lucratividades, presente e futura através do atendimento dos pedidos a baixo custo (COSTA, 2012).

Numa era em que o mundo é cada vez mais competitivo, dinâmico, interativo, instável e evoluído, a adaptação a essa realidade é uma necessidade para que as empresas busquem prosperidade.

A globalização e o ciclo de vida curto dos produtos tende a obrigar as empresas a encontrar soluções alternativas para atendimento as necessidades. Dessa maneira, uma aposta a este novo cenário, seria uma melhoria e diferencial dos serviços, envolvendo todos os processos necessários para receber, processar, entregar, faturar e prestar todo apoio necessário após a venda.

Hoje a logística é a principal responsável por gerar competitividade no mercado, assumindo enorme grau de influência no processo de globalização e na economia capitalista. Ballou (2006), uma das principais referências na área de logística e supply chain, trata a logística como a essência do comércio.

A logística é considerada a engrenagem responsável pela integração de todas as partes que representam o comércio. Ao passo que ela atua sendo o elo de ligação entre todas as partes, representa o fluxo de informação, materiais e a parte financeira de todo o processo.

A logística se faz presente e é fundamental em nossa sociedade desde os tempos mais antigos.

A logística foi utilizada pelas Forças Armadas norte-americanas na década de 40, relacionando todo o processo de aquisição, armazenagem e distribuição de suprimentos durante a Segunda Guerra Mundial para atender a todas as necessidades para o combate. A logística é pouco difundida nas empresas, fazendo com que a grande maioria não desse atenção suficiente no que se refere nos trabalhos relacionados à integração das atividades logísticas na empresa, quanto a quantificação e definição de serviços aos clientes, transportadores e a integração dos fatores dentro da cadeia logística. Junto ao tratamento fracionado das atividades logísticas, deve-se a falta de profissionais que tenham habilidades para planejar, executar e analisar todas as atividades logísticas de forma integrada (CHING, 2001).

Nesse sentido, é certo afirmar que ela foi a responsável pela sobrevivência de nossa espécie em tempos mais remotos e atualmente, sendo ponte que nos aproxima do desenvolvimento.

Através do avanço dos meios de transportes podemos ir para qualquer parte do mundo, cada vez mais rápido. E a terra nunca é o limite. Atualmente, empresas se dedicam a estudos e experimentos para que possamos até mesmo habitar no espaço, em um futuro não muito distante. A globalização permite o acesso a produtos e tecnologia de todos os cantos. Dessa forma, a competitividade entre as empresas possibilita o desenvolvimento e a inovação tornando nossa vida cada vez mais fácil, prática e ágil. Essa mesma competitividade entre as empresas nos força a usar cada vez mais o nosso intelecto, explorando soluções cada vez mais baratas, eficientes e sustentáveis. A logística funciona sendo a responsável pelo fluxo de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo. Sendo o seu principal objetivo a criação de valor junto aos clientes, isso quer dizer que, o seu funcionamento, ou operação, é baseada em três diferentes fluxos: informação, material e financeiro.

1.1 IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA

A logística vem se tornando crucial em todos os âmbitos empresariais pela necessidade de otimização de serviço e tempo.

Nunca se falou tanto em logística. Não apenas em função dos gargalos e nossa infraestrutura e do custo Brasil, mas também devido aos problemas que as empresas têm enfrentado em sua dolorosa rotina diária, principalmente aquela relacionada ao atendimento ao cliente (NEVES, 2014).

Com a ênfase dada ao tema logística, a torna indispensável para as empresas que visam desenvolvimento e atendimento dentro do prazo. Podemos então dizer que logística é um processo que faz parte da vida de todo mundo e que, quando bem praticada, pode melhorar a vida das pessoas. As grandes empresas, ao ter conhecimento da importância da logística, trabalham cada vez mais com ferramentas logísticas para melhor desempenho de suas atividades. Por ser um diferencial competitivo, as empresas têm investido em tecnologia e treinamento de seus colaboradores, obtendo, assim, bons resultados para a satisfação de seus clientes. Podemos destacar as empresas automobilísticas como precursoras das implementações de processos logísticos. A logística tem como objetivo a redução de custos no processo, recebimento de materiais no momento certo de sua utilização e a otimização do processo produtivo, sem perder a qualidade do produto final.

1.2 CADEIA DE SUPRIMENTOS

O gerenciamento de suprimentos lida, por exemplo, com o planejamento e a coordenação de materiais necessários em um local e horário específicos para fornecer suporte à produção ou atividade. O fornecimento deve contar com o transporte de materiais e armazenamento, juntamente com planos para avaliar o nível de fornecimento durante as diferentes etapas do processo; certificando-se, além disso, de que o fluxo de materiais se alinha com a necessidade.

A concretização desses objetivos depende da gestão da cadeia de suprimentos como entidade da busca por reduzir a duração da cadeia e/ou acelerar o fluxo por meio dessa cadeia. Ao analisar a eficiência das cadeias de suprimentos, descobre-se com frequência que muitas atividades que ocorrem agregam mais custo do que valor. Por exemplo, mover um pallet para um armazém, reposicioná-lo e move-lo para fora muito provavelmente não agregou nenhum valor, mas acrescentou consideravelmente o custo total (CHRISTOPHER, 2011).

As características da cadeia de abastecimento dependem: da localização das instalações, da distribuição física dos produtos e materiais, da administração de estoques, do modo de transporte, do fluxo de informações, das previsões de vendas; e das organizações internas e externas. Os atacadistas são organizações intermediárias que se dedicam às funções de venda a varejistas, usuários comerciais, industriais e institucionais, agindo também como agentes de compra e venda de grandes volumes para clientes e consumidores de grande porte em termos de volume físico e financeiro. Os varejistas são organizações que combinam atividades destinadas a vender produtos e serviços diretamente aos clientes e consumidores, para uso pessoal ou doméstico. Por sua vez, a estruturação destas atividades depende dos padrões de mercado, dos objetivos e decisões da empresa e do nível de serviço prestado aos clientes e consumidores.

A cadeia de suprimentos é um viés estratégico que aborda: aquisição, logística, planejamento e mais. Atua diretamente com fabricantes, fornecedores e parceiros externos. Sua finalidade é obter vantagem competitiva pelo incentivo à inovação e à diminuição de gastos em diferentes etapas da produção.

Ainda existe a gestão da cadeia de suprimentos ou supply chain management. Essa prática abrange todos os aspectos relativos à produção, ao abastecimento e à entrega de produtos. A partir dela, é possível fazer um planejamento melhor, já que as informações coletadas e utilizadas permitem ter uma visão mais estratégica do ambiente em que a empresa está inserida.

1.3 LOGÍSTICA DE DISTRIBUIÇÃO E PRODUÇÃO

A logística de distribuição é responsável por gerenciar um material fornecido e armazenado que é enviado para os locais onde é necessário. O processo, portanto, inclui a emissão de movimento de material (carregamento, descarregamento e transporte), rastreamento de estoque e responsabilidade de uso (anotando como o suprimento que é usado e por quem). Quem trabalha com distribuição sabe que caprichar nessa etapa é fundamental. O principal objetivo é evitar transtornos para o cliente final. E assim, mantê-lo satisfeito com o serviço entregue. Justamente por ser o contato mais próximo, é preciso muita atenção e eficiência. Toda logística gira em torno de administrar os recursos de modo inteligente, prezando pela qualidade sem descuidar da parte econômica. Operar um sistema de transporte e distribuição de qualidade pode agregar valor aos seus serviços e ser um fator diferencial para a sua empresa dentro do mercado em que ela está inserida. Para se destacar dos seus concorrentes, é importante que você conquiste o público não só pela qualidade do seu produto, como também garantindo que ele chegue até os centros de distribuição ou consumidor final de maneira ágil, eficiente e custo efetivo. Diversos fatores devem ser considerados ao se implantar uma estratégia de transporte e distribuição da cadeia de suprimentos no seu negócio como por exemplo um planejamento adequado, os centros logísticos e frete de qualidade.

Segundo Novaes (2007), “A definição mais detalhada dos objetivos dos canais de distribuição depende essencialmente de cada empresa, da forma como ela compete no mercado e da estrutura geral da cadeia de suprimento. No entanto, é possível identificar alguns fatores gerais, que estão presentes na maioria dos casos”.

2 LOGÍSTICA REVERSA, SEU CONCEITO E IMPORTÂNCIA

Segundo Barbosa (2010), “As empresas que fornecem defensivos agrícolas (fabricante e distribuidor) por exemplo, se responsabilizam em dar aos seus funcionários e clientes treinamentos constantes e incentivar o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) para o manuseio dos produtos”. No momento em que há as eventualidades de produtos com avarias ou embalagens vazias, a empresa realiza o descarte destes através

da incineração feita por empresas específicas para este fim.

De acordo com Ladeira, Maehler e Nascimento (2012), “É importante que os fabricantes e distribuidores de DA cumpram o dever de recolher as embalagens vazias e realizar o devido procedimento da destinação final destes produtos através da reciclagem e da incineração”.

Conforme Alencar et al. (1998), “A preocupação da destinação final das embalagens vazias deve-se pelos impactos danosos que estas podem causar no ambiente se não houver os procedimentos corretos”. A legislação proíbe o reaproveitamento das embalagens vazias desde que seja autorizado pelo órgão federal, sendo que estas devem ser descartadas de acordo com as orientações descritas na bula do produto e tratando-se de resíduos de DA, a destinação final é efetuada através da incineração.

Nos últimos anos houve um aumento iminente de lançamentos de novos produtos visando satisfazer as necessidades dos clientes, e também da variedade dos aspectos visuais como, cores, tamanhos, etc. Contudo, existe uma nítida redução na durabilidade de vida dos produtos atuais, isso ocorre pelo alto índice de novidades nos produtos acrescentados no mercado (LEITE, 2009).

Conforme Marques (2016), “A logística reversa é um instrumento econômico e social que viabiliza a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, de forma que eles possam ser reaproveitados no ciclo produtivo ou devidamente encaminhados para um local de descarte ou tratamento”.

Com o desenvolvimento industrial e a expansão constante das cidades brasileiras, os resíduos sólidos urbanos crescem de forma exponencial. Esse aumento na produção de lixo, combinado a um sistema de coleta que não é capaz de suprir a demanda da população, acaba fazendo com que muitos desses resíduos tenham destino impróprio. Em outras palavras, a logística reversa é uma das medidas que aplicam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Como parte desse processo, as empresas são inteiramente responsáveis pelos resíduos que geram e por definir como será feita a devolução e reciclagem dos mesmos – especialmente se tratando de embalagens/produtos que eventualmente estarão aptos a retornar ao ciclo produtivo. Dessa forma, de acordo com a política da logística reversa, é necessário que haja um trabalho conjunto entre municípios, que devem se organizar para manter um sistema de reaproveitamento e destinação correta de resíduos em âmbito nacional.

Através da logística reversa é possível fazer com que os resíduos sólidos que são jogados no lixo voltem a fazer parte do ciclo de produção das indústrias. Isso significa transformar o lixo em matéria-prima. Entre outros, alguns produtos que podem sofrer esse processo são o plástico, o metal, o papel e o vidro. Dados apresentados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) mostram que no Brasil apenas 2,1% do total de resíduos coletados são reciclados.

Diante desses impressionantes números, não é difícil compreender a importância da logística reversa nesse processo, afinal, além do desperdício ocasionado pela falta da reciclagem, problemas ambientais são percebidos em todo o país, afetando diretamente a qualidade de vida da população.

A logística reversa tem como objetivo, segundo Leite (2009), tornar possível o retorno dos bens ou de seus materiais constituintes ao ciclo produtivo ou de negócios, agregando valor econômico, ecológico, legal e de localização. Ela é hoje um componente-chave de qualquer cadeia de suprimentos simplificada e bem-sucedida, independente do tamanho da empresa. Tem crucial importância na eficiência produtiva, na experiência do cliente e no cumprimento de leis ambientais. Os principais objetivos da logística reversa são de recuperar valor de produção, bem como garantir a fidelização dos clientes especialmente de negócios on-line.

A logística reversa é uma maneira que as empresas têm, para, de certa forma, imitar o que é feito naturalmente pelo meio ambiente. Quando um animal morre ou caem as folhas das árvores, rapidamente a natureza incorpora a matéria orgânica e a transforma em outros materiais úteis. A logística reversa é uma tentativa do homem de fazer o mesmo com os materiais que não servem mais (BLOG, 2020).

Conforme Marques (2016), “As empresas que possuem um bom sistema logístico acabam conseguindo uma grande vantagem competitiva sobre as que não possuem, além de diminuir os custos e melhorar o serviço ao consumidor”.

Na perspectiva do fabricante, os ganhos competitivos poderão provir do retorno de produtos de pós-venda e de pós-consumo, desde que possam ser encontrados meios de reintegração ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo (LEITE, 2009).

Os e-commerces têm que estabelecer uma política de trocas e devolução, que abrange a coleta dos itens e os custos ligados a ela e isso inclui a logística reversa. Contudo, tal logística não é importante apenas para cumprir este tipo de obrigação. Ela também faz parte de um plano de política sustentável. Assim, estabelecer este processo é um grande passo para que a marca cuide mais do meio ambiente, se posicione como um negócio que valoriza a sustentabilidade e tenha uma imagem positiva no mercado diante de consumidores, investidores e vários outros interessados. O retorno de alguns produtos ou resíduos também pode fazer com que eles se tornem matéria-prima para novos produtos, o que contribui ainda para a sustentabilidade econômica da organização.

2.1 TIPOS DE LOGÍSTICA REVERSA

Pós-consumo, dentre os tipos de logística reversa, o pós-consumo é o mais fácil de ser realizado, pois se trata de uma estratégia que possibilita às pessoas o descarte adequado de produtos que possam ser reutilizados, como, por exemplo, as embalagens. Esses materiais podem sofrer o processo de reciclagem, tendo como resultado a diminuição de lixo, o reaproveitamento dos produtos e a diminuição do uso de recursos naturais para a fabricação de novas mercadorias.

Pós-venda, a logística reversa de pós-venda é aquela que reaproveita os produtos que, por algum defeito ou negativa por parte do consumidor, foram devolvidos ao fornecedor. Além de garantir a satisfação do cliente em função da troca, é fundamental que os materiais que não possam mais ser comercializados sejam inseridos novamente nas linhas de produção, onde são reaproveitados e transformam-se em novos produtos ou passam pelo processo de reciclagem. Reuso, o reuso é outra forma interessante, passível de ser realizada pela maioria das empresas, onde caixas e embalagens podem ser reaproveitadas para transporte de outras mercadorias. Além disso, já é tradicional a troca desses itens para reaproveitamento, tais como garrafas, botijões e galões de água. De acordo com Stabelini (2019), “quando uma empresa de logística consegue empregar um processo de logística reversa de maneira ainda lucrativa, ela está alcançando a sustentabilidade econômica e ambiental do seu negócio”.

Os pós-venda são bens com pouco ou nenhum uso, que por algum motivo retornam aos elos da cadeia de distribuição, constituindo uma parte do canal de fluxo. Assim, é possível agregar valor a um produto devolvido por razões comerciais, erros no processamento de pedidos, garantias, defeitos de funcionamento, avarias (LEITE, 2009).

Entende-se então que a logística reversa de pós-venda tem por objetivo colocar o produto de volta a cadeia produtiva, de forma a agregar valor social, ambiental, econômico e principalmente a imagem da empresa.

Em relação à devolução Leite (2009), afirma que os bens de pós-venda são aqueles que apresentam pouco ou nenhum uso, e seus principais motivos para serem devolvidos são por razões de erros comerciais, falhas no processo de pedidos, garantias, avarias, defeitos, entre outros. Conforme Pensamento verde (2018), “a logística reversa pós consumo é um processo que consiste no retorno, após o consumo, de determinados bens à sua cadeia de produção”.

A logística reversa de pós-consumo é a área de atuação da logística reversa que equaciona e operacionaliza igualmente o fluxo físico e as informações correspondente de bens de pós-consumo descartados pela sociedade em geral, que retornam ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo (LEITE, 2009).

2.2 LOGÍSTICA REVERSA PÓS-CONSUMO

A logística reversa de pós-consumo ocorre quando o produto chega ao prazo de vida útil final, devido a defeitos ou até por não se adequarem mais aos consumidores, mas pode ser aproveitado para algum fim específico. Isso se deve aos canais de distribuição reversos, que é o processo de retorno dos materiais inutilizados para o mercado.

Os impactos causados sobre o meio ambiente pelos produtos e processos industriais, acrescidos dos grandes desastres ecológicos cada vez mais próximos e que fazem parte da vida moderna, tornaram-se mais visíveis à sociedade em geral, modificando hábitos de consumo em alguns países, bem como a percepção empresarial sobre a importância desses canais reversos sobre sua imagem corporativa (LEITE, 2009).

A logística reversa de pós-consumo consiste em reaproveitar resíduos que já foram utilizados e destiná-los para outros fins, seja ele para reutilizar para produzir novos produtos ou designar para um fim ecologicamente correto, segundo as normas da PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos). Para Leite (2009), “a logística reversa de pós-consumo deverá planejar, operar e controlar o fluxo de retorno dos produtos de pós-consumo ou de materiais constituintes, classificados, em função de seu estado de vida e origem, em condições de uso, fim de vida útil, e resíduos industriais”.

Existem três canais para os quais os bens são destinados após o consumo, segundo a logística reversa: a reciclagem, o reuso ou o desmanche. No primeiro caso, alguns recursos do produto são extraídos para voltarem para o ciclo de produção, em uma atividade econômica sustentável. No segundo, o produto pode ser reutilizado sem a necessidade de ser desmontado. O desmanche é uma separação do que pode ir para reuso, o que pode ir para reciclagem e o que deve ser descartado completamente (PENSAMENTOVERDE, 2018).

A lei de logística reversa pós-consumo atinge especificamente os fabricantes, distribuidores e comerciantes de produtos como:

- a) óleo lubrificante;
- b) óleo comestível;
- c) pilhas e baterias portáteis;
- d) baterias automotivas;
- e) pneus;
- f) medicamentos;
- g) eletrônicos (e seus componentes);
- h) lâmpadas fluorescentes;
- i) embalagens de comidas e bebidas;
- j) embalagens de produtos de limpeza e higiene pessoal;
- l) agrotóxicos.

As empresas que lidam com esses tipos de produtos, entre outros abrangidos pela lei, devem elaborar um plano para um sistema de logística. De acordo com a resolução SMA Nº45, há preferência pela implementação desse sistema quando feita por uma entidade especializada no processo, como é o caso da Dinâmica Ambiental, que é uma empresa especializada na área de logística reversa e que se destaca quando o assunto é descaracterização e destinação correta de produtos inservíveis. A obrigatoriedade da logística reversa representa um avanço para as leis de proteção ambiental. Portanto, conforme as empresas se adaptam à legislação, vai se formando uma nova consciência social da importância da reciclagem, da reutilização e do descarte correto de materiais.

3 EMBALAGENS PARA PRODUTOS AGRÍCOLAS

A indústria agrícola está em constante evolução, o que significa que as embalagens dos produtos agrícolas também devem mudar para acompanhar as últimas tendências. À medida em que o mundo continua a evoluir, o mesmo acontece com as embalagens para produtos agrícolas. As empresas devem encontrar maneiras mais eficientes de produzir e embalar fungicidas para atender a essa demanda. Ela é altamente regulamentada e o lançamento de cada produto exige apresentação de relatórios detalhados de pesquisa a órgãos federais, Ministérios da Saúde, Agricultura e Meio Ambiente, garantindo que eles sejam inofensivos à saúde humana e ao meio ambiente. Entretanto, deve-se considerar que cuidados e instruções sobre o uso e descarte responsável das embalagens vazias desses produtos pouco ajudam, quando não existe uma consciência de preservação do meio ambiente. Anteriormente as exigências legais de descarte das embalagens, todo produto comercializado chegava às mãos do agricultor com uma bula que o orientava como acondicionar essas embalagens no ambiente rural, o mais comum era o aterro, seguindo uma série de procedimentos técnicos pouco aplicados pelos agricultores, e a incineração.

O agricultor compra os defensivos agrícolas diretamente da indústria ou de distribuidores, após o uso precisa retornar as embalagens nos Postos ou Centrais de recebimento, aquelas embalagens passíveis de reciclagem podem retornar ao ciclo do mesmo produto, ou se tornar matéria prima para novos artefatos. Obrigatória desde junho de 2002, a devolução de embalagens vazias de agrotóxicos vem crescendo no país. Com isso, o Brasil desde 2004, quando recolheu 14.825 toneladas de embalagens chegou a posição de Líder mundial na destinação final de embalagens vazias de defensivos agrícolas.

Figura 3.1: Destino de embalagens e uso de agrotóxicos



Fonte: Radio Sintonia, (2018)

A Norma Brasileira 10004 (NBR, 2004), caracteriza estas embalagens de defensivos agrícolas como resíduos perigosos, devido à sua toxicidade e contaminação. Conforme esta NBR, os resíduos perigosos apresentam elevada periculosidade à saúde humana ou de outros organismos vivos e que apresente pelo menos uma das categorias de letalidade, não degradabilidade ou efeitos cumulativos diversos, ou ainda, por inflamabilidade; reatividade; corrosividade; patogenicidade; e ou toxicidade.

3.1 LEI DOS AGROTÓXICOS: 7.802 DE 11 DE JULHO DE 1989

A lei 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. Vejamos abaixo na figura 3.2, o ciclo da logística reversa das embalagens.

Conforme Adélia (2012), os DA's (que são produtos compostos por diversas substâncias químicas e produzidos para destruir plantas, animais (principalmente insetos), fungos, bactérias e vírus que prejudicam as plantações) são classificados em quatro categorias, as chamadas classes toxicológicas que possui a participação do Ministério do Meio Ambiente, por meio do Ibama ao classificar estes produtos em quatro faixas, sob o ponto de vista da ameaça ambiental, sendo elas:

- a) Classe I – faixa vermelha: produto altamente perigoso e extremamente tóxico;
- b) Classe II – faixa amarela: produto muito perigoso e altamente tóxico;
- c) Classe III – faixa azul: produto perigoso e moderadamente tóxico;
- d) Classe IV – faixa verde: produto pouco perigoso e tóxico.

Para que uma empresa possa se estabelecer no segmento de distribuição de DA's, além dos trâmites burocráticos, internamente faz-se necessário estabelecer um processo logístico que deve ser seguido à luz da legislação e normas vigentes.

Figura 3.2: Ciclo de Logística Reversa, gerenciado pelo INPEV



Fonte: SINIR, (2010)

3.2 PROCESSO DE HIGIENIZAÇÃO

A legislação brasileira determina que todas as embalagens rígidas de defensivos agrícolas devem ser lavadas com o objetivo de evitar a sua contaminação com o produto residual. A lavagem é indispensável para a reciclagem posterior do produto e deve ser feita conforme específica (NBR 13.968) da ABNT (1997). Podemos citar dois tipos de lavagem, sendo eles a tríplex lavagem e a lavagem sob pressão, vejamos:

Tríplice lavagem: Como o próprio nome diz, a tríplex lavagem consiste em enxaguar três vezes a embalagem vazia, de acordo com os seguintes passos:

- a) esvaziar totalmente a embalagem;
- b) encher a embalagem e com água limpa até $\frac{1}{4}$ de seu volume (25%);
- c) recolocar a tampa e fechar com firmeza, agitar o recipiente vigorosamente em todos os sentidos, durante cerca de 30 segundos para dissolver qualquer resíduo do produto que tenha aderidos à superfície internas da embalagem;
- d) despejar a água de enxague dentro do tanque do equipamento de aplicação, com cuidado para não espirrar. A embalagem deve ficar sobre a abertura do tanque por aproximadamente mais 30 segundos, para que todo o conteúdo escorra;
- e) repetir esses procedimentos mais duas vezes;
- f) inutilizar a embalagem, para isso, basta perfurar seu fundo com um objeto pontiagudo.

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

- a) esvaziar totalmente o conteúdo da embalagem no tanque do pulverizador;
- b) encaixar a embalagem vazia no local apropriado do funil instalado no pulverizador;
- c) adicionar o mecanismo para liberar o jato de água;
- d) direcionar o jato de água para todas as paredes internas da embalagem por 30 segundos;
- e) transferir a água de lavagem para o interior do tanque do pulverizador;
- f) inutilizar a embalagem plástica ou metálica, perfurando o fundo.

O descarte inadequado das embalagens dos defensivos ou sua lavagem de modo inapropriado também contribuem para contaminação tanto do meio ambiente quanto do homem. E, se tudo isso interfere na saúde da população, imagine-se na saúde do trabalhador rural, que está constantemente em contato direto com essas substâncias (ALMUSSA, 2009).

3.3 PROCESSO DE DEVOLUÇÃO

As embalagens inutilizadas são devolvidas anualmente, ao vendedor para descarte correto, após o processo de higienização, sendo consideradas "resíduos perigosos" e apresentam risco de contaminação humana e ambiental, se descartadas sem controle. Representando cerca de 30% do PIB, o agronegócio brasileiro consumiu, no ano de 2003, 170 mil toneladas de agrotóxicos (ADÉLIA, 2012).

Apresentaremos aqui uma análise, sob a ótica da sustentabilidade, do sistema de recolhimento e destinação final das embalagens de agrotóxicos no Brasil, criado a partir da Lei 9.974/2000.

O Brasil segue a tendência mundial de responsabilização do fabricante por seu produto pós-consumido, que pode promover a internalização dos custos ambientais no desenvolvimento de produtos e embalagens, sendo a Alemanha o país pioneiro. Criou-se

no Brasil em 2002 o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (Inpev) de agrotóxicos sob responsabilidade dos fabricantes.

O Inpev incentiva a instalação de unidades de recebimento de embalagens vazias e utiliza o princípio da Logística Reversa, que planeja, opera e controla o fluxo e as informações correspondentes ao retorno das embalagens ao ciclo dos negócios ou ao ciclo produtivo, por meio da reciclagem. Quando uma empresa de logística consegue empregar um processo de logística reversa de maneira ainda lucrativa, ela está alcançando a sustentabilidade econômica e ambiental do seu negócio (STABELINI, 2019). Percebeu-se que o sistema implantado provocou alterações ambientais, sociais, econômicas, políticas e culturais na destinação das embalagens vazias de agrotóxicos. Entretanto, ainda se sugere algumas mudanças com vistas à sua sustentabilidade.

A logística reversa revelou-se uma oportunidade de se desenvolver a sistematização dos fluxos de resíduos e o seu reaproveitamento, dentro ou fora da cadeia produtiva que o originou, contribuindo para a redução do uso de recursos naturais e dos demais impactos ambientais, de forma a promover o desenvolvimento sustentável. Neste contexto, há então algumas limitações, tais como: a ausência de dados dos órgãos governamentais sobre o recolhimento e destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos; falta de divulgação atualizada sobre o mercado de embalagens de agrotóxicos; omissão por parte das empresas fabricantes em reconhecer formalmente alguns procedimentos operacionais; e a obtenção, análise e divulgação dos dados feita somente pelo Inpev.

3.4 IMPACTOS AMBIENTAIS MAIS RELEVANTES

O controle de pragas nas culturas remonta à Roma antiga, quando eram utilizados a queima de enxofre como fungicida e sais no controle de ervas daninhas. Atualmente, cerca de 5 bilhões de quilos de pesticidas são aplicados em todo o mundo por ano. A agricultura moderna gera crescimento econômico, mas é responsável por uma poluição que afeta as pessoas e o meio ambiente, principalmente devido ao uso desenfreado de agrotóxicos. O Brasil é um dos principais produtores agrícolas do mundo e o maior consumidor do mercado mundial de pesticidas, com mais de 400 fórmulas aprovadas, quase metade dos químicos liberados em nosso território, no entanto, é proibida em países da União Européia. O uso indiscriminado de agrotóxicos pode levar a contaminação da água e do solo e pode causar efeitos drásticos em espécies não alvo, afetando a biodiversidade, as redes alimentares e os ecossistemas aquáticos e terrestres.

O uso desses produtos deve ser realizado somente sob prescrição de um agrônomo, com o intuito de controlar pragas e doenças. Conforme o autor, a ausência de sua utilização põe em risco plantações, pois ficariam sem proteção perante seres vivos nocivos que podem danificá-las a qualquer momento e atingindo também no consumo da população (SANTOS, 2014).

Portanto, o uso de agrotóxicos traz muitos pontos negativos para a saúde humana, doenças crônicas causadas pelos venenos nos trabalhadores, suas famílias, populações que residem próximo às áreas rurais e consumidores em geral, sendo que geram má formação fetal, dores de cabeça constantes, diarreia, vômitos, desmaios, náuseas, problemas nos rins, doenças de pele, irritação ocular e auditiva, depressão, lesão neurológica, câncer, neurite na coluna neurológica cervical, problemas hormonais, neurológicos e reprodutivos; além disso, a contaminação acontece nos alimentos, na poluição de rios onde, muitas das vezes, são lavadas as embalagens, erosão de solos e desertificação, intoxicação e morte de muitos animais, onde muitas espécies entram em extinção (SOUZA, 2013).

4 METODOLOGIA

Segundo Severino (2002), os tipos de pesquisa existentes são exploratória, descritiva e explicativa; onde a exploratória busca uma aproximação de um tema, visando criar maior familiaridade em relação a um fato ou fenômeno; a descritiva demonstra que depois da pesquisa exploratória o interesse pode ser de descrever o fato ou o fenômeno (exploração da descoberta ou invenção); e pôr fim a explicativa que procura criar uma teoria aceitável para um fato ou fenômeno.

Esse trabalho trata-se de uma pesquisa exploratória, que procura gerar conhecimento sobre o tema do estudo, onde foi analisada a logística reversa e como ela é feita em relação às embalagens vazias de agrotóxicos que possuem caráter de devolução obrigatório em lavouras.

Conforme Vergara (2000), tais pesquisas têm como objetivo desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, com o intuito de proporcionar a formulação de problemas mais precisos e também hipóteses pesquisáveis para estudos que serão desenvolvidos posteriormente.

Pesquisas exploratórias são utilizadas quando se deseja obter dados sobre a natureza de um problema. Utiliza-se esse tipo de pesquisa quando não há informações estruturadas o suficiente para que seja possível conduzir uma pesquisa descritiva ou experimental, ou quando o interesse do projeto é justamente obter um volume de informações que explorem em profundidade como dado fenômeno ocorre (MALHOTRA, 2006).

A pesquisa também desenvolveu-se a partir de uma análise bibliométrica, ou seja, dados bibliográficos como livros, artigos científicos e websites, caracterizando-se como uma maneira de mensurar o conhecimento científico objetivando a realização de análises sobre como procedem as pesquisas acadêmicas de um tema ou assunto, com foco no meio ambiente e na saúde humana, considerando riscos e legislações vigentes, em busca de melhorias nos processos da logística reversa.

5 ANÁLISE CRÍTICA

Esta pesquisa teve como objetivo apresentar o processo da logística reversa de embalagens de agrotóxicos como uma prática benéfica em diversos aspectos, como a sustentabilidade ambiental. Através do ciclo da logística reversa: consumidor executa devolução da embalagem para o fabricante ou distribuidor, já em seu estado correto, lavada e devidamente descartada para que o processo de reciclagem possa ser realizado. A partir desta etapa um novo item será fabricado e utilizado nas prateleiras. A lei que obriga a devolução das embalagens utilizadas de agrotóxicos, foi aprovada em Junho de 2002, e caso o consumidor inflija a lei, o mesmo não poderá realizar uma nova compra de fungicidas e será multado.

Essa pesquisa foi embasada em ferramentas bibliográficas e artigos, resultando em uma análise bibliográfica crítica e criteriosa.

Por meio dessa análise, foi possível observar o modo de descarte correto quando se fala em meio ambiente bem como abordar sobre normas e legislações vigentes.

O modal utilizado na logística reversa, para descarte das embalagens até o momento é o modal rodoviário pelas vantagens, como flexibilidade de tráfego e agilidade de transportes até o cliente final, para início no processo de reciclagem.

A comparação realizada de anos atrás até os dias atuais, permitiu entender que há estratégias utilizadas nas organizações, visto que a cada novo dia há uma nova informação, e elas devem estar conectadas, e que a utilização do modal rodoviário apresenta mais flexibilidade para o fim à que esse estudo se propôs, pois, este modal consegue abranger maior agilidade e acessibilidade a locais mais remotos e de difícil acesso.

As tendências na área de reciclagem são um ponto muito importante. A vantagem e a responsabilidade da empresa, fica a critério do dono, por isso a importância da

conscientização e da informação. O avanço da tecnologia tem grande significado, a integração de sistemas e a busca pela informação estão moldando o futuro, oferecendo inovação, eficiência e sustentabilidade.

A reciclagem das embalagens dos agrotóxicos desempenha um papel fundamental na logística, sendo essencial para a sustentabilidade de um país. A otimização de rotas e processos logísticos, a adoção de tecnologia e inovação, a implementação da logística reversa e a análise de tendências e desafios futuros são áreas importantes para futuras pesquisas na área de logística.

As empresas no mercado logístico, conscientizadas, estão sempre um passo à frente das organizações que não se adaptam as mudanças globais, meio ambiente, saúde e segurança do trabalho, são quesitos que caminham juntos para o sucesso de toda companhia. As legislações são criadas para serem cumpridas, visando sempre a saúde, do meio e dos seres, o foco sempre será obedecer às regras afim de preservar a saúde humana e ambiental. Assim, é possível demonstrar a importância dos processos de descartes corretamente e recicláveis, dentro da legislação, afim de contribuir positivamente, de modo que o homem e a natureza possam viver em sincronia.

CONCLUSÃO

Esta pesquisa teve como objetivo demonstrar o processo da logística reversa de embalagens de agrotóxicos como uma prática benéfica em diversos aspectos, como a sustentabilidade ambiental, ressaltando a importância do descarte de forma correta dessas embalagens, destacando a importante relevância do avanço alcançado até aqui e a forma colaborativa entre toda a cadeia descrita.

É importante dizer que, este estudo demonstrou que é possível conciliar a produção agrícola com práticas sustentáveis, evidenciando a importância de um compromisso responsável com a natureza, promovendo uma relação saudável entre agronegócio e a sustentabilidade ambiental.

O uso da logística reversa na gestão das embalagens de agrotóxicos é uma abordagem importante que destaca a preocupação com a sustentabilidade e a proteção do meio ambiente. A análise bibliográfica, que envolveu a consulta a livros, artigos e recursos na internet, ofereceu uma base sólida para compreender os benefícios desse processo.

Observou-se que há um importante avanço no processamento de embalagens de agrotóxicos já utilizadas e destacou-se a relevância estratégica do agronegócio ao fornecer insights valiosos e recomendações para pesquisas futuras contribuindo para o aprimoramento da logística reversa como um todo.

Recomenda-se realizar estudos comparativos entre o passado e o presente, um estudo de caso, uma pesquisa prática, para que se possa identificar a evolução das práticas quanto ao meio ambiente e todos os envolvidos nesse processo, explorar as vantagens e desvantagens de cada ação implementada, analisar os impactos ambientais buscando formas alternativas de mitigar os efeitos nocivos do descarte irregular, seguir as políticas e regulamentações para melhorar a eficiência e a sustentabilidade da logística reversa e investir em novas tecnologias, visando o cuidado com o ciclo natural do ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. **ABNT NBR 10004: Resíduos sólidos. 2004.** Disponível em: <<https://analiticaqmresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>>. Acesso em: 25 mai. 2023.

ABNT. **NBR 13968 DE 09/1997:Embalagens rígida vazia de agrotóxico-processo lavagem. 1997.** Disponível em: <<https://www.normas.com.br/visualizar/abnt-nbr-nm/10609/nbr13968-embalagem-rigida-vazia-de-agrotoxico-procedimentos-de-lavagem.>>. Acesso em: 25 mai. 2023.

ADELIA, Usina Santa. **Manual de Boas Práticas Agrícolas: controle de pragas, doenças e plantas daninhas**. 2012. Disponível em: <<http://www.usinasantaadelia.com.br/Agricola/BoasPraticasAgricolas/ManualBoasPraticasAgricola>>. Acesso em: 25 abr. 2023.

ALENCAR, José Adalberto de et al. **Descarte de Embalagens de Agrotóxicos**. 1998. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/pesticidas/article/viewFile/39502/24287>>. Acesso em: 25 abr. 2023.

ALMUSSA, A., & Schmidt, M. L. G. (2009). O contato com agrotóxicos e os possíveis agravos à saúde de trabalhadores rurais. **Revista de Psicologia da UNESP**, 8(2), 184-188.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento organização e logística empresarial**. Tradução Elias Pereira. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BARBOSA, Luciano Daniel de Souza et al. **Análise dos programas de fomento ao uso de equipamentos de proteção individual das indústrias de defensivos agrícolas**. 2010. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/15/759.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2023.

BLOG, Senior. **Logística Reversa: o equilíbrio entre operação e sustentabilidade**. 2020. Disponível em: <https://www.senior.com.br/blog/logistica-reversa-o-equilibrio-entre-operacao-e-sustentabilidade>. Acesso em: 22 fev. 2023.

CHING, H. Y. **GESTÃO DE ESTOQUES NA CADEIA LOGÍSTICA INTEGRADA**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2001. 194p.

CHRISTOPHER, M. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

COSTA, M.F. **Gestão de Custos Logísticos**, São Paulo: Atlas, 2012. Disponível em: <<https://www.maxitrans.com.br/blog/logistica-reversa-voce-sabe-o-que-e/>>. Acesso em: 28 mar. 2023.

FM, Radio Sintonia. **Destino de embalagens e uso de agrotóxicos será tema de seminário que será realizado com agropecuárias em Rio do Sul**. 2018. Disponível em: <https://sintonia.fm.br/noticias/destino-de-embalagens-e-uso-de-agrotoxicos-sera-tema-de-seminario-que-sera-realizado-com-agropecuarias-em-rio-do-sul-24697.html>. Acesso em 23 de mai. 2023.

LADEIRA, Wagner Junior; MAEHLER, Alisson Eduardo; NASCIMENTO, Luís Felipe Machado do. **Logística reversa de defensivos agrícolas**. 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/resr/a/v5w7rYG59YzXQPzSzfGcgL/?lang=pt>>. Acesso em: 25 abr. 2023.

LEITE, P. **Logística Reversa, Meio Ambiente e Competitividade**, 2 ed. São Paulo: Pearson, 2009.

MALHOTRA, Naresh. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MARQUES, J.R. **A importância da logística reversa para empresas**. 13 Jul. 2016. Disponível em: <https://www.ibccoaching.com.br/portal/importancia-da-logistica-reversa-para-empresas/>. Acesso em: 22 Fev. 2021.

NEVES, M. **Logística**. Paraná: Medianeira, 2014.

NOVAES, Antonio G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição**. São Paulo: Campus, 2007.

PENSAMENTOVERDE. **Logística reversa pós-consumo: produtos de grande impacto ambiental que serão alcançados pela nova lei**. 2018. Disponível em: <<https://www.pensamentoverde.com.br/meioambiente/logistica-reversa-pos-consumo-produtos-de-grande-impacto-ambiental-que-serao-alcancadospela-nova-lei/>>. Acesso em: 22 fev. 2023.

SANTOS, Talita. **Defensivo Agrícola**. 2014. Disponível em: <<https://ifcursos.com.br/sistema/admin/arquivos/08-45-16postiladefensivosagricolas.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2023.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

SINIR. **Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens. 2010.** Disponível em: <<https://sinir.gov.br/perfis/logistica-reversa/logistica-reversa/agrotoxicos-seus-residuos-e-embalagens/>> Acesso em: 25 mai. 2023

SOUZA, P. C. **Agrotóxicos. 2013.** Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/miihcoelho05/>>. Acesso em: 25 mai. 2023.

STABELINI, D. **Logística reversa: o que é como funciona e como aplicar.** 29 mai 2019. Disponível em: <<https://blog.texaco.com.br/ursa/logistica-reversa-o-que-e-como-funciona/>>. Acesso em: 22 fev. 2023.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** 3. ed. São Paulo:Atlas, 2000.