INTERFACE TECNOLÓGICA

GESTÃO ESTRATÉGICA DA LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS UTILIZADAS EM PROPRIEDADES RURAIS

STRATEGIC MANAGEMENT OF REVERSE LOGISTICS OF PACKAGING USED IN RURAL PROPERTIES

Vitória Regina Faustino Ribeiro - vitoriaribeiroov@gmail.com
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) - Taquaritinga - São Paulo - Brasil

Edemar Ferrarezi Junior - edemar.junior@fatectq.edu.br
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) - Taquaritinga - São Paulo - Brasil

DOI: 10.31510/infa.v21i1.1865
Data de submissão: 01/04/2024
Data do aceite: 10/03/2024
Data da publicação: 20/06/2024

RESUMO

A logística reversa de embalagens em propriedades rurais desempenha um papel crucial na gestão sustentável agrícola. Ela envolve a coleta, transporte e destinação adequada das embalagens vazias, possibilitando sua volta segura e eficiente no ciclo produtivo. O objetivo principal deste trabalho é contextualizar a logística reversa em propriedades rurais que atuam na produção agrícola nacional, analisando seus princípios aplicados a embalagens agrícolas e sua importância ambiental e econômica. A metodologia adotada baseou-se em uma revisão de literatura qualitativa descritiva, com consultas a livros, artigos e sites especializados. Economicamente, a logística reversa pode gerar oportunidades de negócios e parcerias entre produtores rurais, empresas de reciclagem e órgãos governamentais, fomentando o desenvolvimento local e regional. Além disso, ao incentivar a correta disposição das embalagens, essa prática contribui para a segurança alimentar e para a saúde dos trabalhadores rurais, reduzindo os riscos de exposição a substâncias nocivas. Um exemplo é a InPev, que, por meio do sistema "Campo Limpo", atua na orientação, armazenamento, coleta e destinação dessas embalagens vazias. Nos últimos 22 anos, essa entidade sem fins lucrativos expandiu sua cobertura nacional e, de 2019 a 2022, economizou R$8,7 milhões e investiu R$1,8 bilhão na cadeia produtiva, contribuindo com a economia e o meio ambiente. Assim, a logística reversa é um negócio rentável que beneficia o meio ambiente, o governo e a recuperação de áreas afetadas por embalagens do agronegócio.

Palavras-chave: Agronegócio. Gestão Ambiental. Meio Ambiente.

ABSTRACT

Reverse logistics of packaging on farms plays a crucial role in sustainable agricultural management. It involves the collection, transportation and proper disposal of empty packaging, enabling its safe and efficient return in the production cycle. The main objective of this work is to contextualize reverse logistics in rural properties that operate in national agricultural production, analyzing its principles applied to agricultural packaging and its environmental and economic importance. The methodology adopted was based on a descriptive qualitative

literature review, with consultations with books, articles and specialized websites. Economically, reverse logistics can generate business opportunities and partnerships between rural producers, recycling companies and government agencies, fostering local and regional development. In addition, by encouraging the correct arrangement of packaging, this practice contributes to food safety and the health of rural workers, reducing the risks of exposure to harmful substances. An example is InPev, which, through the "Campo Limpo" system, acts in the orientation, storage, collection and disposal of these empty containers. In the last 22 years, this non-profit entity has expanded its national coverage and, from 2019 to 2022, saved R$8.7 million and invested R$1.8 billion in the production chain, contributing to the economy and the environment. Thus, reverse logistics is a profitable business that benefits the environment, the government, and the recovery of areas affected by agribusiness packaging.

Keywords: Agribusiness. Environmental Management. Environment.

1. INTRODUÇÃO

Para Gomes e Senhoras (2022), o Agronegócio é um setor que vem colaborando significativamente com o fortalecimento da economia brasileira, mediante o abastecimento de insumos (de origem agrícolas, pecuários e florestais) e alimentos em quantidade, por meio de práticas tecnológicas, estratégias produtivas e insumos (agroquímicos, defensivos, fertilizantes, vacinas rações e muitos outros), que juntos proporcionam inovação, sustentabilidade e a possibilidade de garantia alimentar no futuro.

Conforme Rodrigues, Lopes e Silva (2021), o Agronegócio brasileiro é o maior consumidor de insumos para produção agrícola desde 2008, o que gera ganhos de eficiência operacional, mas gera impactos ao meio ambiente e saúde pública, levando em conta colaboradores diretos e indiretos, moradores próximos e consequentemente o problema provocado pelo manuseio e descarte irregular das embalagens de produtos químicos, físicos e/ou biológicos, largamente utilizados dentro das porteiras, com a finalidade de potencializar as necessidades das culturas, eliminar pragas e plantas correntes.

De acordo com Paz (2023), a produção de matérias-primas e alimentos no contexto nacional é de responsabilidade e deve ser analisada e passar por muitos controles de setores, órgão e profissionais (engenheiros agrônomo, veterinários, zootecnistas e pesquisadores de diversas outras áreas do conhecimento). Zuin e Queiroz (2015) definem que outro ponto de sucesso vem da gestão de resíduos que devem colaborar com a sustentabilidade e produtividade. Todo profissional ou empresa do Agro precisa adotar práticas ambientalmente responsáveis e eficientes no manejo e descarte de seus resíduos, como forma de reduzir os impactos ambientais e garantir a saúde dos colaboradores, pessoas e meio ambiente.

Segundo Brasil (2010), a logística reversa ou instrumento de desenvolvimento econômico e social, formado por esforços, procedimentos e formas de se destinar e viabilizar a coleta e destinação de resíduos sólidos na cadeia produtiva, para um reaproveitamento. Ela é fundamental para os atores que compõe os elos de cadeias, indo de fabricantes ou importadores, lojas especializadas em vendas, fazendas, governo e as empresas especializadas na coleta, afinal, sem essa política ou programa de logística reversa para embalagens que seriam jogadas em rios ou represas, aterros, enterradas ou queimadas, gerando a contaminação do meio ambiente (Rodrigues, Lopes, Silva, 2021).

O trabalho tem como objetivo principal contextualizar sobre a logística reversa em propriedades rurais que atuam na produção agrícola no Brasil, mediante uma análise de seus princípios aplicados a embalagens agrícolas e a importância ambiental e econômica dela.

Dessa forma, o presente trabalho justifica-se com base nas tendências de crescimento das demandas de produtos agropecuários em 70% até o ano de 2050, como alternativa para acompanhar a expansão populacional de 38%, levando em conta 2006/2007 e suprir a demanda por alimentos, que neste período será preciso produzir 1 bilhão de toneladas de grãos e 200 milhões de toneladas de carnes, onde 90% desse aumento produtivo será gerado em rendimento ou eficiência produtiva e apenas 10% desse crescimento será por meio do aumento de áreas cultivadas e criações (Mieli, Waquil e Schultz, 2011).

2. DESENVOLVIMENTO TEÓRICO

Uma propriedade agrícola precisa atuar de forma sustentável com foco na geração de resíduos, entendendo uma logística reversa de embalagens e na compreensão das principais normativas e resoluções que embasam um sistema logístico reverso.

2.1. Geração de Resíduos de Embalagens na Agricultura

Para Hendges *et. al.* (2019), o crescimento populacional desenfreado e as demandas de insumos agrícolas por empresas globais têm ocasionado a geração acelerada de resíduos em embalagens de insumos agroquímicos, que são fatores chaves para a contaminação do meio ambiente ao entrar em contato com água ou solo. Seja durante as aplicações de forma exagerada ou pelo descarte incorreto de embalagens mau lavadas ou contendo parte dos produtos químicos utilizados como defensivos ou fertilizantes.

Segundo InpEV (2019), durante três anos seguidos, o número de embalagens utilizadas nas atividades agrícolas foi em média de 43 mil toneladas, mas em função do aumento das áreas

cultivadas, com uso de tecnologias e da incidência de pragas e doenças, o uso de produtos químicos aumentou em 2019 e, na mesma proporção a devolução de embalagens utilizadas pelos produtores. Inicialmente para a data a previsão era de 43,5 mil toneladas de embalagens, mas o volume real chegou a 45,3 toneladas no final de 2019.

Conforme Brasil (2022), o país é um líder global no contexto de reciclagem de embalagens de insumos químicos utilizados no campo, sendo 94% das embalagens comercializadas passar por processo de reciclagem, ou seja, voltam a se tornar embalagens de produtos químicos ou são incineradas em local próprio.

Do ponto de vista ambiental são diversos os benefícios de se adotar um sistema de logística reversa, pois é possível mitigar a poluição do ar por meio da liberação de mais de 890 mil toneladas de CO^2 (gás carbônico) num período de 19 anos, equivalente a mais de 15 mil vezes ao redor do planeta usando um caminhão. E para conter isso, seria necessário ter 6,5 milhões de espécies de arvores para capitar os gases (BRASIL, 2022). Ou fator relevante no que tange a economicidade é o consumo de 36 bilhões de mega joules de eletricidade, neste período que pode ser utilizado para mais de 5,2 milhões de casas pelo período de um ano.

Segundo a Embrapa (2023), o Brasil será um centro de desenvolvimento e junção de tecnológicas do mundo atuando estrategicamente no abastecimento global de commodities e terá como desafio auxiliar na alimentação de 10 bilhões pessoas, produzir com baixa produção de CO^2 e cultivar em áreas que não são biomas e sendo sustentável.

2.2. Logística Reversa de Embalagens

Mendonça (2020) define que a logística reversa é o resultado da evolução da globalização empresarial, mediante informações e as transformações tecnológicas, que o contexto corporativo teve que se ajustar e melhorar seus produtos para permanecer competitivo e sustentável no mercado. A obrigação mais significativa que a logística reversa teve que se apropriar foi no que tange as regras ambientais, por forma a educar as indústrias (nacionais) e importadores (internacionais) a realizar um mapeamento e gestão do clico de vida dos produtos comercializados (Sánchez, 2020). Sendo um sistema de operação que busca melhoria contínua dos recursos e meio ambiente.

Na visão de Rodrigues, Lopes e Silva (2018), a logística reversa é uma forma estratégica que as empresas têm para minimizar seus impactos juntos ao meio ambiente, pois o reuso ou reciclagem proporciona uma economia de matéria prima, toda vez que uma embalagem ou produto sem utilidade para o cliente faz o caminho reverso na cadeia. E assim meio ambiente ganha com a ausência de um descarte inapropriado, o governo não precisando recuperar áreas

contaminadas ou poluídas por resíduos ou derramamento químico, a população mediante problemas de saúde e a imagem de empresas ou grupos.

O fluxo de um produto numa cadeia produtiva genérica, envolvendo atores como: matéria prima, a comercialização/compra, o beneficiamento, distribuição, aquisição pelo consumidor, após seu uso pode ser um rejeito (e ser depositado num aterro) ou resíduo, que pode ser reaproveitado ou reciclado em ambos os casos ele volta no fluxo oposto (da direita para a esquerda) e volta a integrar um produto na cadeira novamente (indo da esquerda para a direita). (Figura 1).

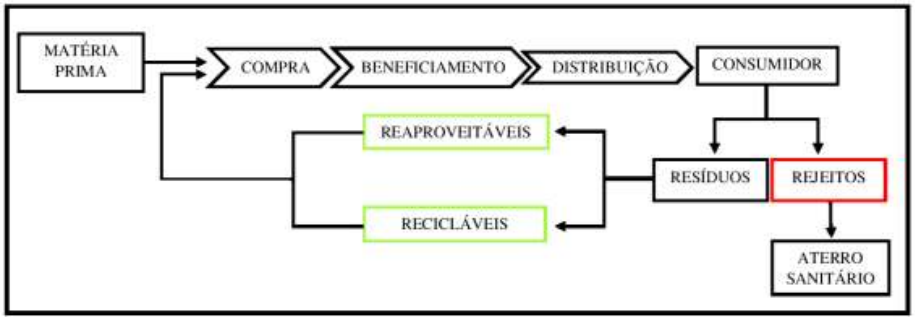

Figura 1: Fluxograma genérico de uma cadeia que tem logística reversa.
Fonte: Rodrigues, Lopes e Silva (2018, p. 284).

Na visão de Moura (2023), a logística reversa no agronegócio nacional, pode ser entendida como o retorno de um produto ou item para o seu fabricante ou responsável legal. E o setor conta com diversos produtos que devem ser reaproveitados ou reciclado, como é o caso de embalagens, pneus, baterias, lubrificantes, componentes eletrônicos e muitos outros.

O principal produto que precisa ser observado com atenção são as embalagens de insumos do tipo “defensivo” (produtos químicos que protegem contra plantas concorrentes ou animais) ou fertilizantes (adubos químicos que suplementar a planta) podem ser prejudiciais a saúde das pessoas que tem contato direito ou indireto, sendo fundamental seu descarte de forma correta (Moura, 2023).

O fluxo de uma cadeia produtiva e logística reversa de embalagens de insumos agrícolas químicos, sendo: embalagem, vai pro comercio (responsabilidade do comerciante), vai para a propriedade (responsabilidade do agricultor na aplicação e destinação), manejo (sugere uma tríplice lavagem), local de destino da embalagem (contido na Nota Fiscal), no local é feita uma triagem para a destinação, na indústria ele passará por um processo que pode resultar em plástico RPC (Reciclado Pós Consumo) e PEAD (Polietileno de Alta Densidade) que viram resinas para produção de novas embalagens. (Figura 2).

INTERFACE TECNOLÓGICA



Figura 2: Logística reversa de embalagens de origem agrícolas.
Fonte: Sinir (2024).

Para ter êxito no manuseio é recomendado a leitura da bula ou folheto de orientações de como destinar embalagens vazias ou com sobras de insumos químicos, no local indicado na Nota Fiscal para a destinação correta (SINIR, 2024). Até a devolução o produtor rural é o responsável pela devolução e efetuar uma lavagem de três etapas dessas embalagens na roça, para dar o correto armazenamento parcial e levar até a unidade recomendada.

Ao entregar, o produtor recebe um comprovante de recebimento das embalagens. Os locais que recebem as embalagens vazias ou similares, precisam ter uma licença ambiental. E em caso de produto importado, a pessoa ou empresa que fez a compra de outro país terá a responsabilidade pela destinação da embalagem conforme a Lei (Sinir, 2024).

2.3. Normativas e Resoluções que embasam a logística reversa

Para Ladeira Júnior, Maehler e Nascimento (2012), os empreendedores rurais no âmbito do exercício de suas atividades agrícolas precisam atuar de forma sustentável, levando em conta os recursos que apresentam alto grau de escassez, adotar políticas ou apoio para um planejamento interno que conserve e apoie juridicamente seus atos. Por isso é fundamental estar atento as principais e mais comuns normas e regulamentos aplicados a logística reversa.

Silva Filho e Soler apontam que (2019) a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS nasceu da Lei Federal nº 12.305 – 2010, mediante o Decreto n.º 7.404 de 2010. Em seus textos foi delimitado a obrigação tanto do setor público quanto o privado, assim como a população sobre a destinação, medidas e formas de se administrar de forma correta os resíduos.

Conforme Oliveira (2017), a PNRS é uma forma de regulamentar a gestão correta dos resíduos sólidos e proporciona ainda, o desenvolvimento econômico, social e a boa manutenção do meio ambiente. E para isso, ela pode atuar em acordos setoriais ou dentro de cadeias produtivas e por meio de sistemas de logística reversa.

No portal da CESTEB (2024, p. 1 - 3), existe uma lista contendo um conjunto de itens que é composto por leis, decretos e resoluções no contexto federal e estadual (São Paulo) no que tange a logística reversa. Desta forma:

- LEIS E DECRETOS FEDERAIS
  - Lei Federal n° 12.305/2010 – PNRS.
  - Decreto Federal nº 10.936/2022, que regulamentou a Lei nº 12.305/2010.
  - Decreto Federal nº 11.044/2022, que institui o Certificado de Crédito de Reciclagem – Recicla+.
  - Decreto Federal n° 7.404/2010 – Regulamentação da PNRS.
- LEIS ESTADUAIS
  - Lei Estadual n° 12.300/2006 – Política Estadual de Resíduos Sólidos.
  - Decreto Estadual n° 54.645/2009 – Regulamentação da Política Estadual de Resíduos Sólidos.
  - Decreto Estadual nº 8.468/1976 e suas alterações – Regulamentação sobre a Prevenção na gestão das emissões de poluentes no meio ambiente.

Segundo Silva Filho e Soler (2019), é fundamental que o produtor tenha respaldo de um advogado especialista em direito ambiental e um engenheiro ambiental para que ambos possam orientar em casos de dúvidas sobre a legislação ou resolução técnica. E com isso, mitigar eventuais problemas que possam impactar um sistema de logística reversa.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa baseou-se em uma revisão de literatura qualitativa do tipo descritiva, consultando livros, artigos e sites sobre o tema "Logística reversa no agronegócio". A coleta de dados foi realizada por meio de bibliotecas online, Google Livros e SciELO, abrangendo obras publicadas nos últimos 10 anos. Os seguintes descritores foram utilizados: Gestão Ambiental, Logística Reversa, Logística Reversa no Agronegócio, Sustentabilidade nas Empresas Agropecuárias, Embalagens de Agroquímicos e Embalagens de Agrotóxicos.

A pesquisa bibliográfica é essencialmente um método para investigar obras que estão alinhadas aos objetivos, através do levantamento e revisão de obras devidamente elaborados para embasar e estruturar um artigo acadêmico (SOUZA, OLIVEIRA e ALVES, 2021).

4. RESULTADOS

Na visão de Sorrentino (2020), várias organizações têm a obrigação de ter um sistema de Logística Rever devido as suas atividades operacionais ou produtos que utilizam em seus processos. E as que não possuem essa exigência precisam adotar e se ajustar, afinal, as pessoas estão em busca de empresas ambientalmente corretas. Esses sistemas, com pontos delimitados

para os pós consumo, troca ou devolução colabora para que a empresa minimize seus custos com transportes, passivos ambientais, recuperação de áreas degradadas e demais impactos que afetam sua imagem no cenário empresarial nacional e global.

4.1. Sistema Campo Limpo

Conforme Oliveira (2017), em 2001 foi criado InpEV[1], sendo uma entidade sem fins lucrativos que foi idealizado e nasceu por meio das indústrias que atuam na fabricação, comercialização e importação de insumos agrícolas para compor a Logística Reversa no campo, conforme a Lei Federal n.º 7.802 de 1989 e alterada pela Lei Federal n.º 9.974 de 2000.

Depois de 2002, por meio do Sistema Campo Limpo começar a funcionar grande parte das embalagens de produtos empregados nas lavouras começaram a receber uma finalidade ambientalmente correta. Por volta de 2014, foram processadas mais de 42.645 toneladas de frascos plásticos em todo o país. Ao confrontar com 2013, foi obtido um aumento de 6%, o que vem se mantendo até os dias atuais como crescimento em média (OLIVEIRA, 2017).

Esse programa deu muito certo e ao longo dos anos colocou o Brasil como uma referência e hoje estimasse que aproximadamente 94% das embalagens do tipo primária (que estão em contato direto com os produtos) e 80% das embalagens vazias defensivos que circulam pelo país tenham um final ambientalmente correto (Oliveira, 2017). A seguir um comparativo entre potências agrícolas globais. (Gráfico 1).

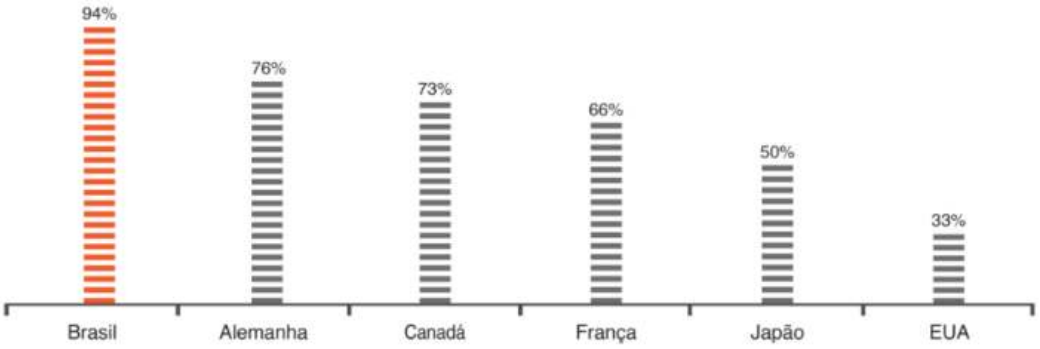

Gráfico 1: Ranking dos países e percentual de embalagens com descarte correto
Fonte: Oliveira, 2017, p. 54).

Se não fosse o sistema Campo Limpo essas embalagens seriam comercializadas de forma irregular ou depositadas em locais incorretos ou queimadas, como ocorria antes do inpEV, comprometendo o meio ambiente e gerando passivos e desastres ambientais.

[1] Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias

4.2. Importância Econômica

O Sistema Campo Limpo possui amplitude em todo o território nacional e, por meio da responsabilidade partilhada entre entes: indústrias, canais de distribuição, agricultores e o governo que colocam em prática a economia circular, onde o reabastecimento da cadeia com as embalagens vazias voltando para a indústria, gerando produtos inovadores (Soares, 2022).

Para o InPev (2023), no ano de 2022, foi implementado um grupo de estratégias para elevar as receitas e reduzir os gastos no Sistema Campo Limpo, como forma de estratégia que proporcionou um autofinanciamento de 76%. Levando em conta o programa de gestão integrada de 2019 a 2022, foi atingida uma economia de R$ 8,7 milhões ao sistema. E desde o começo em 2002, já foi aplicado por todos os elos da cadeia mais de R$1,8 bilhão.

A demonstração do resultado levando em conta 2021 e 2022 em milhões de reais, houve uma evolução com referência ao ano anterior, ou seja, na receita acumulada houve um aumento de 27,24%, nas despesas gerais e administrativas cresceu 15,24%, já os outros ganhos, líquidos teve uma elevação de 111,81%, o resultado das receitas, menos despesas mais ganhos cresceu cerca de 216,60%, o superávit (déficit) operacional foi de 236,66% maior, despesas financeiras houve uma aumento de 26,32%, a receita financeira cresceu cerca de 122,21%, dando assim um superávit do exercício de 258,05%. (Tabela 1).

Tabela 1: Demonstração de resultado da InPev em 31 de dezembro de 2022

Descrição/Períodos	2022	2021
Receita líquidas das atividades	R$ 199.118	R$ 156.486
Despesas das atividades		
Gerais e administrativas	R$ -188.876	R$ -163.905
Outros ganhos líquidos	R$ 17,00	R$ -144,00
Superavit (déficit) operacional	R$ 10.260,00	R$ -7.563,00
Despesas financeiras	R$ -3.196,00	R$ -2.530,00
Receitas financeiras	R$ 5.193,00	R$ 2.337,00
Receitas financeiras líquidas	R$ 1.998,00	R$ -193,00
Superávit (déficit) do exercício	R$ 12.258,00	R$ -7.756,00

Fonte: InPev (2023, p. 65).

Por meio da Tabela 01 fica evidente o quanto uma ideia sustentável e que busca aperfeiçoamento é uma ótima fonte de investimento e manutenção para o meio ambiente, pessoas e economia local e global.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se que foi importante esse trabalho científico, pois abordou conceitos de logística reversa, a preocupação com as embalagens, logística reversa de embalagens agrícolas, as normas e resoluções que norteiam a logística reversa no país, apresentado o sistema campo limpo e sua contribuição, a importância econômica da logística reversa no agronegócio brasileiro e a possibilidade de novas ideias e projetos para aperfeiçoar e ficar ainda mais sustentável e contribuir com este setor que só tende a crescer .

Conclui-se que o objetivo foi atendido plenamente, uma vez que foi apresentado nos dados e discussão sua importância legal, social, humana e econômica ao se adotar a logística reversa nas práticas agrícolas. Para novas pesquisa fica como sugestão a criação de um projeto de criação de uma empresa parceira que atue na coleta e armazenamento de atividades agrícolas, pecuárias e florestais para minimizar os impactos ambientais.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 12.305, 2010. **Institui a PNRS**; altera a Lei no 9.605 de 1998. Brasília, DF. Acesso em: 11 fev. 2024.

BRASIL. MMA e Mudança do Clima. **Brasil recicla 94% das embalagens de defensivos agrícolas do mercado**. Publicado em: 03 de mai. de 2022. Atualizado em: 31 de out. de 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/brasil-recicla-94-das-embalagens-de-defensivos-agricolas-do-mercado>. Acesso em: 11 fev. 2024.

CETESB, 2020. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Logística reversa**. São Paulo, 2024. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/logisticareversa/legislacao/>. Acesso em: 12 jan. 2024.

EMBRAPA. **O futuro da agricultura brasileira: 10 visões.** Embrapa, Superintendência Estratégica. Brasília, DF: Embrapa, 2023.

GOMES, M. L.; SENHORAS, E. M. **Agronegócio: Discussões contemporâneas.** Boa Vista: Editora IOLE, 2022. 397 p.

HENDGES, C. et al. Resíduos x agricultura: classificação, tratamento e destinação final ambientalmente adequados. **Scientia Agraria Paranaensis – Sci**. Agrar. Paraná. Marechal Cândido Rondon, v. 18, n. 1, jan./mar., p. 1-8, 2019. ISSN: 1983-1471. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/scientiaagraria/article/download/20243/14089>. Acesso em: 11 fev. 2024.

INPEV - Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. **Relatório de Sustentabilidade 2019**. São Paulo. Disponível em:

<https://relatoriosustentabilidade.inpev.org.br/relatorio-sustentabilidade/2019/pdfs/inpEV-RS2019.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2024.

INPEV. **Relatório de sustentabilidade 2022**. São Paulo, 2023 de fev. de 2023. Disponível em: <https://www.inpev.org.br/Sistemas/Saiba-Mais/Relatorio/inpEV-RS2022.pdf#page=52&zoom=100,0,0>. Acesso em 10 mar. 2024.

LADEIRA JÚNIOR, W.; MAEHLER, A. E.; NASCIMENTO, L. F. M. Logística Reversa de Defensivos Agrícolas: fatores que influenciam na consciência ambiental de agricultores gaúchos e mineiros. **Revista Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba-SP, Vol. 50, Nº 1, p. 157-174, Jan/Mar 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/v5w7rYG59YzXQPzSzffGcgL/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 jan. 2024.

MENDONÇA, R. T. **Logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos: um estudo na região de Nepomuceno-MG**. Monografia (Graduação Interdisciplinar em Ciência e Economia). UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS - UNIFAL - MG. INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS - ICSA. Varginha - MG, 2020.
MIELE, M.; WAQUIL, P. D.; SCHULTZ, G**. Mercados e comercialização de produtos agroindustriais.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2011. 80 p.

MOURA, M. **Logística Reversa no Agronegócio: o que é e por que implementar?** PORTAL IMLOG. Publicado em: 19 de jul. de 2023. Disponível em: <https://imlog.com.br/artigos/logistica-reversa-no-agronegocio/>. Acesso em: 12 de jan. de 2024.

OLIVEIRA, U. R. **PNRS – Sistema de logística reversa implantados e em implantação: ênfase na legislação aplicada e nos acordos setoriais**. São Paulo: Saraiva, 2017.

PAZ, T. C. **Boas práticas na agropecuária e na indústria**. 2. Ed. São Paulo: Senac, 2023.

RODRIGUES, M. A.; LOPES, J. B.; SILVA, E. P. Gestão das embalagens de agrotóxicos do Cerrado Piauiense. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo. Vol. 24, 2021. Disponível em: https://www.scielo.br/j/asoc/a/ZW7Tx6k4cqh37rKngzrVHqQ/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 01 fev. 2024.

RODRIGUES, M. A.; LOPES, J. B.; SILVA, E. P. **Logística reversa de embalagens de agrotóxicos**. revista de geografia agrária, v. 13, n. 31, p. 280-302, dez., 2018.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos métodos**. 3. ed. Atual aprimorada. São Paulo: Oficina de Textos, 2020.

SILVA Filho, C. R. V.; SOLER, F. D. **Gestão de resíduos sólidos:** O que diz a lei. 4. Ed. São Paulo: Trevisan Editora, 2019.

SINIR (Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão de Resíduos Sólidos). **Agrotóxicos, seus Resíduos e Embalagens.** Disponível em: <https://sinir.gov.br/perfis/logistica-reversa/logistica-reversa/agrotoxicos-seus-residuos-e-embalagens/>. Acesso em: 12 de jan. de 2024.

SOARES, A. M. **Engenharia de Produção:** novas pesquisas e tendências. Ponta Grossa: Aya, 2022.

SORRENTINO, R. **Veja como a logística reversa pode ajudar o seu negócio**. Portal Cargox. 11 de fev. de 20220. Disponível em: <https://cargox.com.br/blog/veja-como-logistica-reversa-pode-ajudar-o-seu-negocio/#:~:text=A%20log%C3%ADstica%20reversa%20pode%20reduzir,armazenagem%20e%20outros%20pontos%20importantes.>. Acesso em: 10 de fev. de 2024.

SOUZA, S. A.; OLIVEIRA, S. G.; ALVES, H. L. A pesquisa bibliográfica: Princípios e Fundamentos**. Cadernos da Fucamp,** v.20, n.43, p.64-83/2021. Disponível em: https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2336> Acesso em: 12 de jan. de 2024.

ZUIN, L. F. S.; QUEIROZ, T. R. **Agronegócios**: Gestão inovação e sustentabilidade. São Paulo: Saraiva, 2015. 312 p.