
A IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS

THE IMPORTANCE OF REVERSE LOGISTICS OF PEST PACKAGES

Mariane Prado Nogueira¹

Renato Bechior Santos²

Silvio Ribeiro³

RESUMO: 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. Atualmente, um dos grandes problemas encontrados com descartes inapropriados de embalagens após seu uso é o destino final das embalagens de agrotóxicos, que são considerados perigosos e oferecem grande risco ambiental e também à saúde humana. O presente artigo aborda o tema logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos e a metodologia utilizada foi o estudo de caso múltiplo, com abordagem qualitativa. O objetivo da pesquisa consistiu em mostrar a importância do retorno adequado dessas embalagens no detalhamento dos processos reversos e práticas da logística reversa. Tal objetivo foi alcançado com a verificação e compreensão da relevância do retorno adequado dessas embalagens por meio de um levantamento de informações obtidas por questionários com perguntas abertas e registro de dados, utilizando-se do método descritivo. Foram analisados documentos pertinentes à aquisição e devolução de embalagens. O estudo identificou que as normas estabelecidas pela lei federal 9.974/2000 e o decreto 4.074/2002 são observadas pelo produtor rural.

Palavras-chave: Logística reversa. Embalagens de agrotóxicos. Legislação vigente.

ABSTRACT: The reverse logistics occurs due to the existence of goods and services that have already been processed and verification to the final consumer, but that returned to the production process due to flaws in the processes or due to forms of reuse found by the companies. Nowadays, one of the major problems encountered with inappropriate packaging disposal after its use is the final destination of packaging for pesticides, which are considered dangerous and offer great environmental risk and also to human health. This article addresses the reverse logistics theme of empty pesticide packaging and the methodology used was a multiple case study, with a qualitative approach. The objective of the research was to show the importance of the adequate return of these packages in detailing the reverse processes and practices of reverse logistics. This objective was achieved with the verification and understanding of the relevance of the adequate return of these packages through a survey of information obtained through questionnaires with open questions and data recording, using the descriptive method. Documents relevant to the acquisition and return of packaging were analyzed. The study identified that the rules established by federal law 9,974 / 2000 and decree 4,074 / 2002 are observed by the rural producer.

1 Acadêmica do Curso de tecnologia em Logística da Faculdade de Tecnologia de Lins Prof. Antônio Seabra - Fatec, Lins - SP, Brasil. E-mail: mariane.nogueira@fatec.sp.gov.

2 Acadêmico do Curso de tecnologia em Logística da Faculdade de Tecnologia de Lins Prof. Antônio Seabra - Fatec, Lins - SP, Brasil. E-mail: renato.santos90@fatec.sp.gov.br.

3 Docente do Curso de Tecnologia em Logística da Faculdade de Tecnologia de Lins Prof. Antônio Seabra - Fatec, Lins - SP, Brasil. E-mail: silvioadm@unilins.edu.br.

Artigo recebido em setembro de 2020 e aceito para publicação em dezembro de 2020.

Keywords: Reverse logistics. Pesticide packaging. Current legislation.

INTRODUÇÃO

Nos dias de hoje, com a globalização da economia, os conhecimentos de logística são de fundamental importância para as empresas. Um dos objetivos mais importantes da logística é conseguir criar mecanismos para entregar os produtos ao destino final em um tempo mais curto possível, reduzindo os custos. Para isso, é necessário estudar rotas de circulação, meios de transportes, locais de armazenagem, entre outros fatores.

A logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos é um processo no qual o agricultor, após utilizar os agrotóxicos, tem o compromisso de devolvê-las nos postos de recebimento que, por sua vez, serão destinadas às centrais de recebimento e encaminhadas às empresas responsáveis pela destinação correta, seja para reciclagem ou para incineração.

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).

Segundo Leite (2009), logística reversa é um amplo termo relacionado às habilidades e atividades envolvidas no gerenciamento de redução, movimentação e disposição de resíduos de produtos e embalagens.

Dentro desse contexto, estão os agrotóxicos, 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 suas embalagens de pós-consumo são consideradas perigosas e devem seguir uma regra no momento do descarte.

A metodologia pode ser utilizada de várias formas e uma delas são os estudos de caso, que podem ser constituídos tanto de um único, quanto de múltiplos casos. Justifica-se a utilização do primeiro, quando o caso estudado é único ou extremo, quando apenas um caso é avaliado, e o múltiplo, quando se tem mais de um caso a ser avaliado e deve existir uma lógica de replicação. A metodologia utilizada nessa pesquisa foi o estudo de caso múltiplo para que se tivesse uma visão mais ampla dos processos de logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos.

Neste contexto, o presente trabalho justifica-se pelos impactos ambientais causados pela destinação e manuseio incorreto das embalagens usadas de agrotóxicos e para que se possa, de um modo geral, minimizar os danos causados por eles, usando como principal caminho a logística reversa, para melhor compreender o emprego dela na coleta e destino final dos descartes dessas embalagens.

Assim, o objetivo deste trabalho foi apresentar a importância do retorno adequado das embalagens vazias de agrotóxicos. Utilizou-se para tanto, uma pesquisa exploratória, que procura gerar conhecimento sobre o tema de estudo, e de caráter descritivo por apresentar o processo que uma loja agropecuária adota para o destino das embalagens de agrotóxicos. Essas informações foram levantadas por meio da aplicação do estudo de caso múltiplo, com abordagem qualitativa, e o estudo de caso foi direcionado por intermédio dos questionários com perguntas abertas, que estão nos apêndices A, B, C e D, aplicados em uma Cooperativa e os alguns departamentos envolvidos.

1 LOGÍSTICA

A logística tornou-se um termo bastante utilizado para várias situações do dia a dia. Muitos ainda continuam com a visão de sobreposição entre a logística e o transporte rodoviário. Muito se engana quem ainda pensa que a logística relaciona-se somente ao transporte de mercadorias.

A Logística planeja, executa, coordena e controla a movimentação e o armazenamento eficiente e econômico de matérias-primas, materiais semiacabados, desde sua origem até o local de consumo, com o propósito de atender às exigências do cliente final (DIAS, 2017, p. 03).

De acordo com Dias (2017), o nome “Logística” tem como origem o termo grego “*logos*” que significa razão, racionalidade, e também o grego “*logistiki*”, que significa administração financeira.

Logística é o processo de planejar, implementar e controlar de uma maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor (NOVAES, 2007, p. 35).

Um dos objetivos mais importantes da logística é conseguir criar mecanismos para entregar os produtos ao destino final em um tempo mais curto possível, reduzindo os custos. Para isso, é necessário estudar rotas de circulação, meios de transportes, locais de armazenagem, entre outros fatores.

1.1 A história da logística e sua evolução

Para começar a história da logística, é preciso retornar ao fim da Segunda Guerra Mundial e entender como os mercados buscavam novas possibilidades para retomar sua produtividade e atendimento aos clientes. As indústrias se voltavam para um mercado consumidor repleto de demandas, porém, com métodos de padronização inflexíveis.

Na sua origem, o conceito de logística estava essencialmente ligado às operações militares. Era preciso avançar com as tropas e para isso utilizavam-se algumas estratégias para que fosse possível o deslocamento em segurança e a chegada no melhor momento possível, sem perdas ou danos (NOVAES, 2007).

Todos os generais da antiguidade já davam importância à logística, pois as guerras duravam longos períodos e as distâncias eram grandes entre os territórios e os reinos, considerando os tipos de equipamentos da época que dificultavam a movimentação de pessoal e de cargas.

Desde a Segunda Guerra Mundial, a logística apresentou uma evolução contínua, sendo um dos elementos-chave na estratégia competitiva das empresas. Inicialmente, era confundida com transporte e armazenagem de produtos, hoje em dia é considerada um dos principais pontos da cadeia produtiva integrada (NOVAES, 2007).

O homem sempre teve a necessidade de armazenar produtos. No princípio, armazenava em suas cavernas utensílios, armas, lenhas e comidas. Para isso, tinha que estabelecer formas para transportar essas mercadorias até o lugar predeterminado. A primeira delas foi a utilização de seus próprios membros, como braços e pernas utilizando somente a força física.

Com o passar dos anos, o homem foi evoluindo e inovando e passou a aplicar os princípios da alavanca e da roda, facilitando cada vez mais o transporte de matérias. A partir de 1876, houve a invenção do motor à combustão que foi fundamental na história dos equipamentos de transportes, movimentação e armazenagem (DIAS, 2017).

Até a década de 1950, a logística estava voltada apenas para as atividades de transporte e armazenagem. Nas décadas seguintes, esse cenário começou a mudar, mas somente após a década de 1970 que ela começou a acumular novas funções. Mais tarde, com a necessidade de integração com o meio externo, passou a acumular a função de integrar-se aos fornecedores e clientes, processo esse conhecido como cadeia logística de suprimentos (ROCHA, 2008).

Os tempos mudaram muito, e as negociações estão mais dinâmicas. Assim sendo, a competitividade e a concorrência sofreram grandes alterações e com isso a necessidade de adaptação a essa nova realidade tornou-se cada vez mais importante. Hoje, os consumidores são mais exigentes em questão de qualidade, rapidez na entrega e preços mais acessíveis, o que obriga as empresas a uma eficiente e eficaz gestão de compras, gestão de produção e gestão comercial.

Com isso, as empresas têm que inovar e atrair o consumidor e, para conseguir alcançar esse objetivo, é necessário fazer com que o produto chegue na hora certa, com o custo mais competitivo possível (DIAS, 2017).

1.2 Cenário logístico no Brasil

As novas exigências para a atividade logística no mundo passaram pelo maior controle e identificação de oportunidades de redução de custos, redução nos prazos de entrega e aumento da qualidade no cumprimento do prazo, disponibilidade constante dos produtos, programação das entregas, facilidade na gestão dos pedidos e flexibilização da fabricação, análises de longo prazo

com incrementos em inovação tecnológica, novas metodologias de custeio, novas ferramentas para redefinição de processos e adequação dos negócios.

Apesar dessa evolução, até a década de 40 havia poucos estudos e publicações sobre o tema. A partir dos anos 50 e 60, as empresas começaram a se preocupar com a satisfação do cliente. Foi então que surgiu o conceito de logística empresarial, motivado por uma nova atitude do consumidor. Os anos 70 assistem à consolidação dos conceitos como o MRP (*Material Requirements Planning*).

Após os anos 80, a logística passa a ter realmente um desenvolvimento revolucionário, empurrado pelas demandas ocasionadas pela globalização, pela alteração da economia mundial pelo grande uso de computadores na administração. Nesse novo contexto, as empresas passam a competir em nível mundial, mesmo dentro de seu território local, sendo obrigadas a passar de moldes multinacionais de operações para moldes mundiais de operação.

Mas, apesar de inegáveis avanços, a logística ainda é um dos maiores entraves para a competitividade, tanto das empresas quanto do próprio país, que tem capacidade para dobrar o total de carga transportada, mas que, no entanto, perde importantes negócios no mercado internacional por problemas relacionados aos modais de transporte (GALLO et al., 2010).

2 LOGÍSTICA REVERSA

Atualmente, o conceito do Desenvolvimento Sustentável está sendo muito difundido e é baseado na ideia de atender às necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras no atendimento de suas próprias necessidades. Com isso, a população vem se preocupando cada vez mais com os diversos aspectos do equilíbrio ecológico. Alguns desses aspectos afetam os canais de distribuição reversos como: disposição do lixo urbano devido aos seus efeitos nocivos, baixa porcentagem de reciclagem das embalagens descartáveis e produtos/materiais passíveis de serem reciclados ou reutilizados (PEREIRA et al., 2011).

A Logística Reversa é um amplo termo relacionado às habilidades e atividades envolvidas no gerenciamento de redução, movimentação e disposição de resíduos de produtos e embalagens, tais como o planejamento, implantação e controle da eficiência e custo efetivo do fluxo de matérias-primas, estoques em processo, produtos acabados e as informações relativas ao ponto de consumo até o ponto de origem.

O início do ciclo da 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).

Para fazer chegar mercadorias aos consumidores, a logística direta utiliza caminhos, os chamados canais de distribuição nos quais atuam diversos membros que intermediam o fluxo dos produtos. Tais canais são constituídos basicamente por diversos participantes, tais como: centros de distribuição, varejistas, distribuidores, atacadistas, entre outros. Esses canais são os responsáveis pela comercialização, transporte e entrega de produtos ao consumidor ou cliente final.

A Logística Reversa parte do princípio de que a tarefa logística não é finalizada no momento em que o produto chega às mãos do consumidor. Os produtos que chegam aos consumidores finais e que precisam retornar ao ciclo produtivo fazem surgir a necessidade de uma logística reversa, ou seja, a logística de retorno de tais produtos, responsável por mover o produto do destino final para o retorno ao ciclo produtivo. Caso não seja possível reutilizá-lo de alguma forma, o produto deverá ter uma disposição final adequada.

Leite (2009) percebe não apenas o valor econômico dos canais reversos e conceitua a Logística Reversa como sendo a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo, ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros.

Uma parcela dos bens vendidos por meio da cadeia de distribuição direta retorna ao ciclo de negócios ou produtivo pelos canais de distribuição reversos. Os bens de pós-venda, com pouco ou nenhum uso, constituem os canais reversos de pós-venda, enquanto os bens de pós-consumo, que foram usados e não apresentam interesse ao primeiro possuidor, serão retornados pelos canais reversos de pós-consumo (LEITE, 2009, p. 13).

Entretanto, além dos fluxos diretos tradicionalmente considerados, Leite (2009, p. 16) afirma que “a logística moderna engloba também os fluxos de retorno de peças a serem reparadas, de embalagens e os seus acessórios, dos produtos vendidos devolvidos e dos usados/consumidos a serem reciclados”.

Diversas definições indicam que o conceito ainda está em construção em face das novas possibilidades de negócios relacionados ao crescente interesse empresarial e ao interesse por pesquisas do assunto na última década.

De acordo com Leite (2009) entende-se a logística reversa como:

A área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuições reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros (LEITE, 2009, p. 17).

Portanto, as empresas devem estar atentas para este novo nicho de negócio, sendo que a responsabilidade ambiental está em pauta em todas as discussões, tanto nas academias como em assuntos do governo federal, trazidas por organizações não governamentais.

2.1 Canais de Distribuição Reversos

Os Canais de Distribuição Reversos são conceituados como a logística de retorno e que tem seu “início no cliente usuário final e o término no fornecedor (origem da matéria-prima); ou seu início pode se dar em qualquer instante da Cadeia Produtiva e terminar também em qualquer nível desta mesma cadeia”.

Os canais de distribuição reversos são divididos em duas categorias: canais de distribuição reversos de pós-consumo e canais de distribuição reversos de pós-venda.

Leite (2009) explica que os canais de distribuição reversos apresentam características e objetivos distintos, envolvendo relações entre entidades diferentes, embora guardando forte interação e peculiaridade logísticas em alguns casos.

Os canais de distribuição reversos de pós-consumo são constituídos pelo fluxo reverso de uma parcela de produtos e materiais constituintes originados no descarte de produtos depois de finalizada sua utilidade original e que retornam ao ciclo produtivo de alguma maneira (LEITE, 2009, p. 5-6).

Deste canal de distribuição, sobressaem-se dois subsistemas reversos: os canais reversos de reciclagem e os canais reversos de reuso. O canal de distribuição reverso de pós-consumo caracteriza-se por produtos oriundos de descarte após uso e que podem ser reaproveitados de alguma forma e, somente em último caso, descartados.

Já o canal de distribuição reverso de pós-venda caracteriza-se pelo retorno de produtos com pouco ou nenhum uso que apresentaram problemas de responsabilidade do fabricante ou distribuidor ou, ainda, devido à insatisfação do consumidor com os produtos.

2.2 Logística reversa de pós venda

Os bens que chegam ao consumidor final e que precisam retornar ao ciclo produtivo sem terem sido consumidos são classificados como bens de pós-venda. Pertencem a essa categoria produtos devolvidos por motivos tais como prazos de validade vencidos, produtos em estoques excessivos no canal de distribuição, produtos em consignação, produtos que apresentam problemas de qualidade e defeitos.

Com o aumento da velocidade da própria logística, que permite a entrega dos produtos em um menor espaço de tempo, tem-se uma nova forma de consumo, juntamente com uma nova visão de canal de distribuição. Para este novo formato, o fornecedor não se preocupa apenas em garantir o produto para o cliente, no menor tempo possível e com total segurança, mas também em estar pronto para um regresso imediato, caso este seja necessário (PEREIRA et al., 2011).

O ciclo de vida do produto não termina mais ao chegar ao consumidor final. Parte dos produtos necessita retornar aos fornecedores por razões comerciais, garantias dadas pelos fabricantes, erros no processamento de pedidos e falhas de funcionamento.

Tem-se um Código do Consumidor bastante rigoroso que permite ao consumidor desistir e retornar sua compra em um prazo de sete dias. Várias empresas, por razões competitivas, estão adotando políticas mais liberais de devolução de produtos.

Empresas que não possuem um fluxo logístico reverso perdem clientes por não possuírem uma solução eficiente para lidar com pedidos de devolução e substituição de produtos. A ação de preparar a empresa para atender estas exigências minimiza futuros desgastes com clientes ou parceiros. A logística reversa de pós-venda segue o propósito da criação deste determinado setor, agregando valor ao produto e garantindo um diferencial competitivo. A confiança entre os dois extremos da cadeia de distribuição pode se tornar o ponto chave para a próxima venda.

Os fatores deste retorno são, entre outros: erros de expedição, produtos consignados, excesso de estoque, giro baixo, produtos sazonais, defeituosos, *recall* de produtos, validade expirada e danificação de trânsito (MUELLER, 2005). Além disso, existem várias categorias de retorno de mercadorias como o retorno comercial: tal evento ocorre em função de erros de expedição, excesso de estoque, vendas de consignação, liquidação entre estações de vendas, pontos de estoques - estes serão redirecionados a outros canais de vendas.

2.3 Logística reversa de pós-consumo

Os bens de pós-consumo foram utilizados após terem sido vendidos ao consumidor final tendo seu ciclo de vida encerrado. Pertencem a essa categoria os bens industriais classificados como duráveis ou semiduráveis que, depois de finalizada sua utilidade original, pode retornar ao ciclo produtivo de alguma maneira.

O fluxo reverso desses bens é realizado por meio de dois grandes sistemas de canais reversos de revalorização: o canal reverso de 'desmanche' e o de 'reciclagem'. Na impossibilidade dessas revalorizações, os bens de pós-consumo encontram a 'disposição final' em aterros sanitários ou são incinerados. A 'disposição final' é entendida como o último local de destino para o qual são enviados os produtos, materiais e resíduos, em geral, sem condições de revalorização.

Tradicionalmente, são considerados 'disposições finais seguras', sob o ponto de vista ecológico, os aterros sanitários tecnicamente controlados, nos quais os resíduos sólidos de diversas naturezas são 'estocados' entre camadas de terra, para que ocorra sua absorção natural, ou são incinerados, obtendo-se a revalorização pela queima e pela extração de sua energia residual.

A 'disposição final não controlada', constituída pela deposição desses resíduos em lixões não controlados e pelo despejo em córregos, rios, terrenos etc, acarreta poluição ambiental (LEITE, 2009).

O sinal de descarte torna-se a cada dia mais evidente. Índices de descarte de alguns produtos comprovam, na prática, o motivo da preocupação. A produção de plástico, no mundo por exemplo, cresceu de 6 milhões de toneladas em 1960, para 120 milhões de toneladas em 2000. Anualmente, é descartado, por ano nos EUA, cerca de 1 milhão de automóveis.

No Brasil, não é diferente. Os sinais de descarte estão presentes e crescem a cada ano. Calcula-se que, no ano 2000, tínhamos 10 bilhões de latas de alumínio e mais 13 bilhões de garrafas *pet*. O descarte também pode ser visto por meio da quantidade de lixo produzida pelos grandes centros urbanos. São Paulo produzia, em 1985, 4.450 toneladas de lixo por dia; este número subiu para 16.000 toneladas, por dia, em 2000.

O aumento do descarte é proporcional à diminuição do ciclo de vida dos produtos. O crescimento do poder de consumo, gerado pelas novas tecnologias de fabricação que barateiam o custo de venda, sistemas logísticos que buscam cada vez mais a qualidade do serviço garantindo a acessibilidade dos consumidores e o Marketing acirrado em função das vendas são fatores que agravam o problema (MUELLER, 2005).

O novo consumidor é preocupado com o meio-ambiente, pois tem consciência dos danos que dejetos podem causar em um futuro próximo. A falta de aterros sanitários e o constante aumento de emissões de poluentes, inclusive nos países mais desenvolvidos, geram polêmicas discussões em âmbito mundial. Esta preocupação reflete-se nas empresas e indústrias que são responsabilizadas pelo aumento destes resíduos. E é pensando nestes fatores que surgem políticas de processos que contribuem para um desenvolvimento sustentável. A Logística Reversa de pós-consumo vem trazendo o conceito de se administrar, não somente a entrega do produto ao cliente, mas também o seu retorno, direcionando-o para ser descartado ou reutilizado.

Após chegar ao consumidor final, o produto pode seguir três destinos diferentes: ir para um local seguro de descarte, como aterros sanitários e depósitos específico; um destino não

seguro, sendo descartado na natureza e poluindo o ambiente ou, por fim, voltar a uma cadeia de distribuição reversa.

Este canal de distribuição reversa tem sido utilizado há bastante tempo por fabricantes de bebidas que precisam retornar suas embalagens a fim de reutilizá-las. Siderúrgicas já usam parte da sucata produzida por seus clientes como insumo de produção. O retorno de latas de alumínio torna-se cada vez mais um negócio rentável e as indústrias procuram inovar os métodos de proceder com o retorno destas embalagens.

Um outro canal de logística reversa de pós-consumo que tem se tornado necessário trata do retorno de produtos altamente nocivos ao meio ambiente tais como embalagens de agrotóxicos, pilhas, baterias, além de produtos utilizados em pesquisas laboratoriais. Estes produtos contêm compostos químicos tóxicos e radioativos e, nestes casos, o perigo, na falta de uma cadeia reversa de recolhimento, é iminente.

2.4 Logística reversa de embalagem

Apesar de se enquadrar na logística reversa de pós venda ou pós consumo, é necessário subdividir o conceito de logística reversa de embalagem pela sua importância. Com a concentração da produção, verifica-se o atendimento de distribuição a mercados cada vez mais afastados. Consequentemente, há um aumento da distância média de transporte e o retorno dos caminhões vazios (unicamente com as embalagens de transporte) que implica em um incremento dos gastos e repercute no custo final do produto. Com a finalidade de reduzir o impacto negativo das embalagens, algumas medidas podem ser adotadas para a redução de resíduos desta natureza (Diretiva 94/62 adotada pela Comunidade Européia):

- a) Reduzir os resíduos na sua origem;
- b) Utilizar materiais recicláveis;
- c) Reutilizar os materiais, maximizando o nível de rotação;
- d) Implantar sistemas de recuperação;
- e) Reciclar.

Existe uma tendência mundial em utilizar embalagens retornáveis, reutilizáveis ou de múltiplas viagens tendo em vista que o total de resíduos aumenta a cada ano, causando impacto negativo ao meio ambiente (MUELLER, 2005).

3 RETORNO DAS EMBALAGENS VAZIAS DE AGROTÓXICOS

Agrotóxicos são produtos químicos, físicos ou biológicos utilizados nos setores de produção agrícola cujo objetivo é proteger as lavouras de pragas e doenças que podem comprometer a produção e a qualidade dos alimentos que chegam à mesa dos clientes. Eles são classificados por tipos associados à natureza da praga que será combatida, ao grupo químico à qual pertence, bem como aos danos relacionados ao meio ambiente e à saúde humana (SOUZA, 2019).

Assim, a aplicação de agrotóxico é rigorosamente regulamentada por órgãos específicos e precisa seguir procedimentos rigorosos de desenvolvimento e avaliações agrônomicas, ambientais e toxicológicas antes da liberação do seu uso. Os defensivos agrícolas são geralmente embalados em recipientes plásticos que apresentam riscos de contaminação de solos se descartados sem os cuidados necessários. Por esse motivo, as embalagens de pós-consumo de agrotóxicos são consideradas perigosas e devem seguir uma regra no momento do descarte.

A logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos é processo inverso no qual o agricultor, após utilizar o produto tem o compromisso de devolvê-las nos postos de recebimento que, por sua vez, são encaminhadas às centrais de recebimento e, posteriormente, às empresas responsáveis pela destinação correta, seja para reciclagem ou para incineração.

3.1 Tipos de embalagens

Embalagem é um recipiente ou envoltura que armazena produtos temporariamente e serve principalmente para agrupar unidades de um produto com objetivo de proteger e estender o prazo de vida, criando melhores condições para distribuição, transporte e armazenagem. Outras funções da embalagem são: proteger o conteúdo, informar sobre as condições de manipulação, exibir requisitos legais como sua composição, ingredientes, entre outros, além de fazer promoção do produto para vendê-lo (BALLOU, 2012).

De acordo com Ballou (2012), a embalagem, primeiramente, serve para promoção e uso do produto. Em segundo lugar, tem a finalidade de protegê-lo e, finalmente, serve como instrumento para aumentar a eficiência da distribuição. As embalagens ainda podem se estender a terciárias e quaternárias, dependendo do tipo de produto e de distribuição.

Segundo Leite (2009), sob o ponto de vista da logística reversa, a classificação mais adequada de embalagem refere-se ao seu tempo de vida útil, destacando-se, portanto, embalagens descartáveis e retornáveis. O autor ainda afirma que, sob o ponto de vista da logística relacionada à função reversa, trata-se do tempo de vida útil da embalagem, classificando-a em embalagens descartáveis e retornáveis.

As descartáveis caracterizam-se por apresentarem somente o fluxo de ida ao mercado. Após o seu descarte não há, portanto, o fluxo de retorno para reutilização. Por outro lado, embalagens retornáveis são definidas como aquelas que são passíveis de serem reutilizadas por várias vezes, estabelecendo um fluxo de ida, na entrega dos produtos, e um fluxo de retorno para serem reutilizadas (COMETTI, 2009).

3.2 Embalagens de agrotóxicos

O Brasil tornou-se referência mundial em logística reversa de embalagens plásticas vazias de defensivos agrícolas com o encaminhamento de 94% delas para a reciclagem ou incineração. Mas não é qualquer profissional que pode transportar essas embalagens. Existem algumas regras que devem ser respeitadas nesse transporte do campo à recicladora. Os cuidados para o retorno das embalagens vazias começam na propriedade rural (IMAM, 2018). Assim, após a utilização do defensivo agrícola, o produtor deve fazer uma limpeza na embalagem antes de devolvê-la.

Por meio do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), a indústria de defensivos agrícolas coloca em prática uma ampla operação de logística reversa das embalagens vazias dos seus produtos e assegura sua correta destinação. Esse órgão é uma entidade sem fins lucrativos e criado por fabricantes de defensivos agrícolas com o objetivo de promover a correta destinação das embalagens vazias de seus produtos.

Sua criação atende às determinações da Lei federal nº 9.974/00 que estabeleceu os princípios para o manejo e a destinação ambientalmente correta das embalagens vazias de defensivos agrícolas a partir de responsabilidades compartilhadas entre os agentes da cadeia agrícola no processo de recebimento e destinação final das embalagens vazias e determinou os papéis específicos de cada um.

Atualmente, o INPEV integra o Sistema Campo Limpo que atua como núcleo de inteligência e é responsável pela operacionalização da logística reversa das embalagens de defensivos agrícolas em todo o país e que são classificadas em dois tipos: laváveis e não laváveis (INPEV, 2018).

3.2.1 Embalagens laváveis

As embalagens laváveis são rígidas (plásticas e metálicas) e servem para acondicionar formulações líquidas para serem diluídas em água. Segundo o INPEV (2018), a legislação brasileira determina que todas as embalagens rígidas de defensivos agrícolas devem ser lavadas com o objetivo de evitar a sua contaminação com produto residual. Além disso, os procedimentos de lavagem, quando realizados durante a preparação da calda, evitam desperdício do produto e reduzem riscos de contaminação do meio ambiente. A lavagem é indispensável para a reciclagem posterior do produto e deve ser feita conforme norma específica (NBR 13.968) da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

A norma prevê dois tipos de lavagem: tríplice e sob pressão.

a) Tríplice lavagem: Consiste em enxaguar três vezes a embalagem vazia, de acordo com os seguintes passos:



Fonte: Coperama (2016).

Figura 1. Tríplice lavagem.

b) 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 os seguintes:



Fonte: Coperama (2016).

Figura 2. Lavagem sob pressão.

Após o processo de lavagem, o agricultor deve armazenar as embalagens vazias com suas respectivas tampas, rótulos e caixas em um lugar adequado, separadas por tipo. Elas devem ser devolvidas na unidade de recebimento indicada pelo revendedor no corpo da nota fiscal até o prazo de um ano após a compra. As embalagens com sobra de produto devem ser devolvidas até seis meses após o vencimento.

3.2.2 Embalagens não laváveis

As embalagens não laváveis são utilizadas para acondicionar produtos que não utilizam água como veículo de pulverização, além de todas as embalagens flexíveis e as embalagens secundárias. Estas podem ser utilizadas pelo agricultor para guardar as embalagens rígidas, porém devem ser armazenadas afastadas das embalagens contaminadas evitando, assim, sua contaminação (INPEV, 2018).

3.3 Problemas ambientais causados por agrotóxicos

O planeta vem sendo afetado por vários problemas e questões ambientais, muitos deles provocados pela própria ação do homem. Estes problemas afetam diretamente o meio ambiente. Com o constante crescimento da população mundial, a produção agrícola está se tornando cada vez mais eficiente ao longo dos anos e essa é a principal justificativa para o aumento da fabricação e a comercialização de agrotóxicos (AIRES, 2019).

É comum o uso de agrotóxicos na agricultura no Brasil e também no mundo todo. Apesar dos benefícios para a agricultura, os agrotóxicos são extremamente nocivos para os seres vivos e podem contaminar o solo, água e até mesmo o ar. O solo das regiões onde se pratica agricultura é muito exposto aos agrotóxicos. Essa contaminação pode ocorrer em razão da aplicação direta dos produtos nas plantas ou por intermédio da utilização de água contaminada e do contato com embalagens descartadas incorretamente.

O ar também é exposto aos agrotóxicos que podem ficar em suspensão. Esses produtos na atmosfera podem desencadear a intoxicação de pessoas e de outros organismos vivos que respiram desse ar.

As águas também são frequentemente contaminadas por agrotóxicos. Segundo o IBGE, a contaminação dos rios por esses produtos só perde para a contaminação por esgoto. Nesse caso, rios e lagos podem entrar em contato com o produto mediante o lançamento e por escoamento superficial a partir de locais onde o uso de agrotóxicos é realizado (SANTOS, 2019).

Já a saúde humana é afetada pelos agrotóxicos de três maneiras: durante sua fabricação, no momento da aplicação e ao consumir um produto contaminado, independentemente da forma de contato, os efeitos são extremamente perigosos.

Segundo a ANVISA, um terço dos alimentos consumidos diariamente pelos brasileiros estão contaminados e essa exposição a inseticidas pode causar problemas neurológicos, como o mal de Alzheimer, assim como o desenvolvimento de transtorno do déficit de atenção com hiperatividade em crianças.

A Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA) considera esse composto como possível carcinogênico e afirma que o efeito do pesticida depende do princípio ativo nele

presente. Os sintomas podem variar, desde irritação da pele, até problemas hormonais e o desenvolvimento de câncer.

Estudos estimam que aproximadamente 25 milhões de trabalhadores rurais de países pobres sofram com algum tipo de intoxicação causada por exposição a agrotóxicos (AIRES, 2019). Todos esses problemas tornam-se especialmente preocupantes para o Brasil por tratar-se de uma das principais fronteiras agrícolas do planeta. Por isso, é importante discutir alternativas saudáveis relacionadas ao uso de agrotóxicos e garantir que haja um descarte de embalagens adequado e que a aplicação desses produtos seja feita de maneira prudente e rigorosa (SANTOS, 2019).

3.4 Legislação vigente

A logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos, especificamente, é determinada pela legislação que cria direitos e obrigações que devem ser seguidas pelos seus envolvidos. Ao agricultor cabe a responsabilidade da lavagem e da devolução das embalagens de pós consumo. Aos canais de distribuição e/ou cooperativas cabe a responsabilidade de dispor de local adequado para o recebimento dessas embalagens e a indicação, nas notas fiscais de saída, os locais de devolução. Já à indústria fabricante cabe a responsabilidade de recolher e encaminhar as embalagens para a destinação adequada. E, ao Poder Público cabe a responsabilidade de fiscalizar e promover a orientação técnica e educação ambiental.

A seguir, serão citadas as leis e normas voltadas para a questão das embalagens dos agrotóxicos e a sua destinação final.

a) LEI 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 (BRASIL, 1989).

b) LEI 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 (BRASIL, 2000).



Fonte: Inpev (2018).

Figura 3. Responsabilidades Compartilhadas – Lei 9974/00.

c) 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 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 (BRASIL, 2002).

d) RESOLUÇÃO CONAMA Nº 465, DE 5 DEZEMBRO DE 2014.

Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos (BRASIL, 2014).

Em resumo, a legislação define as responsabilidades e deveres de todos os ciclos do sistema, visando o bom andamento de todas as atividades envolvidas.

4 METODOLOGIA

Método Científico é um conjunto de processos e sistemas a serem cumpridos por uma sequência na busca dos acontecimentos ou na procura de uma verdade. De acordo com Portal Educação (2019), a metodologia refere-se ao caminho escolhido para se chegar ao fim proposto pela pesquisa. É a escolha que o pesquisador realizou para abordar o objeto de estudo.

Segundo Severino (2002), os tipos de pesquisa existentes são exploratória, descritiva e explicativa. 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, por fim, a explicativa que procura criar uma teoria aceitável para um fato ou fenômeno.

Esse artigo trata-se de uma pesquisa exploratória que procura gerar conhecimento sobre o tema de estudo no qual será analisada a logística reversa e como é realizada nas embalagens vazias de agrotóxicos que possuem caráter de devolução obrigatório. O levantamento desses dados bibliográficos foi realizado por meio de livros, artigos científicos e entrevista com pessoas que conhecem, na prática, a logística reversa.

Conforme Vergara (2000) e Gil (2002), 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 desenvolvidos posteriormente.

Os estudos de caso podem ser constituídos tanto de um único, quanto de múltiplos casos. Justifica-se a utilização de único quando o caso estudado é único ou extremo, em que apenas um caso é avaliado. E o múltiplo, quando se tem mais de um caso a ser avaliado devendo existir uma lógica de replicação.

A presente pesquisa também tem caráter descritivo por apresentar o processo que uma loja agropecuária adota para o destino das embalagens de agrotóxicos. Essas informações foram levantadas por meio da aplicação do estudo de caso múltiplo com abordagem qualitativa.

Yin (2001) afirma que o estudo de caso contribui de forma especial para a compreensão de fenômenos individuais, organizacionais e políticos mais complexos, permitindo uma investigação que preserva as características significativas dos eventos da vida real. Esse tipo de abordagem é de grande influência no desenvolvimento do assunto descrito, pois concebe análises e informações mais profundas. De acordo com Silva e Menezes (2005), a abordagem qualitativa visa destacar características não observadas por meio de um estudo quantitativo baseado na estatística.

5 ESTUDO DE CASO

Esse estudo aborda a Logística Reversa de embalagens de agrotóxicos e um estudo de caso múltiplo foi realizado envolvendo uma Cooperativa do município de Lins-SP e alguns departamentos primordiais para o seu funcionamento. A Cooperativa é agropecuária e revende produtos agrícolas como adubo, defensivos agrícolas, rações para animais, entre outros itens destinados ao produtor rural. Os questionários foram aplicados ao agricultor (que é da região de Lins-SP), canais de distribuição (que se encontram em Lins-SP), indústria fabricante (que é uma multinacional) e ao poder público (que é de Lins-SP) e são apresentados nos Apêndices A, B, C e D respectivamente.

5.1 Coleta de dados

A seguir serão apresentados os dados coletados, informações recebidas por meio das respostas obtidas dos questionários que se encontram nos Apêndices A, B, C e D.

5.1.1 Agricultor

A logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos é determinada pela legislação que determina direitos e obrigações que devem ser seguidos pelos envolvidos. O agricultor informa que tem o conhecimento dessa legislação e de suas obrigações, mas não recebe nenhuma orientação e fiscalização do poder público sendo que essas informações, quando necessárias, são adquiridas por meio dos vendedores e canais de distribuição. Além disso, apesar de ter um conhecimento superficial do Programa Campo Limpo, segundo o agricultor, ele não é utilizado para a devolução das embalagens vazias, apesar de afirmar que a devolução é feita de forma correta.

É de exclusiva responsabilidade do agricultor a lavagem das embalagens vazias, assim como o conhecimento dos tipos existentes de lavagem e os procedimentos a serem executados. Foi constatado que o entrevistado tem conhecimento de todas essas atividades operacionais, o tipo de lavagem, que é a tríplice lavagem, sendo executada corretamente, porém não dispõe, na propriedade, de um local adequado para armazenar as embalagens vazias.

Na realização da compra dos produtos, o agricultor tem a instrução de fazer a devolução das embalagens vazias no local indicado na nota fiscal. Isso envolve também a questão de embalagens com produtos vencidos que precisam ser devolvidos no local da compra do produto. Fica explícito, dessa forma, o conhecimento do agricultor sobre como proceder nessa situação.

5.1.2 Canais de distribuição

A venda do produto é um fator primordial para a alavancar qualquer negócio. Entretanto, um aspecto essencial quando se trata de venda de produtos de agrotóxicos é a indicação do local da devolução das embalagens vazias, informação que se encontra nas notas fiscais de saída. Ficou claro que tal procedimento é feito por parte do distribuidor que instrui o estabelecimento adequado onde o produtor deve realizar a devolução das embalagens vazias.

O distribuidor contrata uma empresa terceirizada para receber as embalagens vazias e destiná-las a um local adequado e ela fica responsável em realizar todo processo de recebimento e encaminhamento das embalagens vazias ao local designado, além de fazer o comprovante de recebimento dessa devolução para o agricultor apresentar junto ao órgão de fiscalização.

Há poucas orientações e conscientização para o agricultor se houver dúvidas, mas os fabricantes frequentemente fazem treinamentos para revendedores e agricultores sobre como proceder com as devoluções das embalagens vazias. Além desse fato, o estabelecimento recebe fiscalização por parte dos órgãos públicos que transmitem orientações quanto a tais procedimentos.

5.1.3 Indústria fabricante

A responsabilidade de recolher as embalagens vazias de agrotóxicos devolvidas nas unidades de recebimento é da indústria fabricante e as empresas apoiam essa prática realizada em algumas etapas: primeiramente, a distribuição para que haja um local adequado para receber as embalagens; em seguida, o incentivo aos produtores para a devolução e, por fim, a organização, que é dona do registro do produto, destinar as embalagens aos locais de incineração. Para realizar o processo de reciclagem ou incineração, as empresas contratam empresas desse setor e fazem todo o trâmite, além de efetuar a fiscalização para garantir que isso seja feito.

5.1.4 Poder público

O Poder Público é responsável por fiscalizar e promover a orientação técnica e educação ambiental e foi relatado que esse processo é realizado com base na Lei nº 9795, de 27/04/99, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), e a Lei nº 12.780, de 30/11/07, que institui a Política Estadual de Educação Ambiental e Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA). O município de Lins instituiu, em 06/09/18, a Lei nº 6.666 que autoriza o poder executivo a instituir a Política Municipal de Educação Ambiental e revoga as Leis nº 5.429 de 14/10/10; nº 5.243 de 07/08/09 e nº 5.462 de 23/02/11. O município também possui o Centro de Educação Ambiental que efetua projetos e eventos voltados à educação formal e não formal.

5.2 Análise de dados

Por meio dos questionários aplicados aos envolvidos, foi constatada a importância do retorno adequado das embalagens vazias de agrotóxicos. Além disso, foi possível identificar vários aspectos fundamentais relacionados a essa prática: é realizada a lavagem triplíce nas embalagens de forma adequada. Após isso, há a retirada dessas embalagens que são encaminhadas ao estabelecimento adequado responsável pela a logística reversa. A instrução do local adequado para o envio delas consta na nota fiscal de saída emitida pelo distribuidor. O compromisso de recolher tais embalagens devolvidas nas unidades de recebimento é da indústria fabricante e as empresas apoiam essa atividade. As práticas da logística reversa **são** realizadas por uma empresa terceirizada que destina as embalagens vazias à área específica para esse procedimento, além de ser responsável em emitir o comprovante de recebimento da sua devolução ao agricultor para apresentar junto ao órgão de fiscalização.

Diante desse levantamento e registro de dados, consegue-se perceber a importância da logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos, visto que engloba vários departamentos primordiais para que a destinação das embalagens seja feita de maneira adequada. A realização dessa devolução é incentivada principalmente pela preocupação e preservação do meio ambiente.

Quando os agricultores apresentam dúvidas, para auxiliá-los, a Cooperativa executa um eficiente trabalho de conscientização e educação ambiental, por meio de palestras em comunidades e campanhas durante o ano agrícola. Além disso, o Poder Público, com base nas leis federais e estaduais, consegue realizar a conscientização da sociedade e departamentos responsáveis. Também foram criadas, no município de Lins, leis próprias que autorizam o executivo a instituir a política municipal de educação ambiental sendo que a cidade também possui o centro de educação ambiental que realiza projetos e eventos voltados para essa questão, sendo um deles o Campo Limpo que acontece no mês de setembro em todo Brasil.

CONCLUSÃO

O objetivo do presente estudo de apresentar a importância do retorno adequado das embalagens vazias de agrotóxicos foi alcançado por meio da verificação e compreensão da relevância do retorno adequado desses materiais. Para tanto, foi realizada uma comparação entre a teoria e a prática por meio de questionários aplicados ao agricultor, canais de distribuição, indústria fabricante e poder público. As respostas possibilitaram o acesso a informações importantes relacionadas a todo o procedimento e aos envolvidos no processo da Logística Reversa das embalagens vazias de agrotóxicos para que ocorra o seu descarte ou reaproveitamento de forma correta. Constatou que é realizada a lavagem triplíce das embalagens de responsabilidade do agricultor, seu posterior encaminhamento ao estabelecimento adequado que executa a logística reversa e que é uma empresa terceirizada. Esta fica responsável também por emitir o comprovante de devolução ao agricultor para que este possa apresentar ao órgão de fiscalização. A realização dessa devolução é estimulada principalmente pela preocupação com o meio ambiente e a necessidade de sua preservação. Quando os agricultores apresentam dúvidas, a Cooperativa realiza trabalhos de conscientização e educação ambiental e ainda o Poder Público auxilia na conscientização e educação ambiental para a sociedade e departamentos responsáveis. Além disso, o município de Lins possui o centro de educação ambiental, que realiza projetos e eventos voltados para esse sentido, sendo um deles o Campo Limpo.

Após efetuar o estudo de caso, utilizando questionários com os departamentos responsáveis e a realização de uma pesquisa qualitativa acerca do detalhamento dos processos reversos, práticas da logística reversa e sua importância, foi possível compreender a cadeia reversa das embalagens vazias de agrotóxicos como um todo, conhecer os departamentos essenciais envolvidos nesse processo, entender o conhecimento legal da obrigatoriedade da devolução dessas embalagens, da orientação e fiscalização de todos os departamentos. Além disso, constatou-se a importância do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV) para auxiliar na conscientização e devolução desses materiais uma vez que tem desenvolvido um trabalho eficiente de orientações do processo reverso de embalagens vazias de agrotóxicos por meio de panfletos, palestras, recomendações no próprio site outros meios de comunicação. Desse modo, as empresas adequam-se às legislações vigentes relacionadas ao assunto, preservam o meio ambiente e evitam danos graves à saúde da sociedade. Identificou-se também que as normas estabelecidas pela lei federal 9.974/2000 e o decreto 4.074/2002 são observadas pelo produtor rural.

Contudo, com base na pesquisa atual, sugere-se uma possível sequência desse estudo

que pode ser feito por meio de uma pesquisa quantitativa usando cada empresa, de cada segmento e apresentando outro enfoque que não seja apenas o dos agrotóxicos. Assim, todos os envolvidos podem possuir uma base de informações mais amplas e conseguir a maximização nos seus processos operacionais.

REFERÊNCIAS

- AIRES, L. **Os problemas causados pelos agrotóxicos justificam seu uso?** 2019. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/component/content/article/35-atitude/1441-os-problemas-causados-pelos-agrotoxicos-justificam-seu-uso.html>>. Acesso em: 27 nov. 2019.
- BALLOU, R. H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física.** São Paulo: Atlas, 2012.
- BRASIL. Presidência da República. **Decreto Nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002.** 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4074.htm>. Acesso em: 02 dez. 2019.
- BRASIL. Presidência da República. **Lei Nº 7.802, de 11 de julho de 1989.** 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7802.htm>. Acesso em: 02 dez. 2019.
- BRASIL. Presidência da República. **Lei Nº 9.974, de 6 de junho de 2000.** 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9974.htm#art1>. Acesso em: 02 dez. 2019.
- BRASIL. Resolução Conama nº 465, de 5 de dezembro de 2014. **Diário Oficial da União**, de 08 de dezembro de 2014. p. 110-111. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=710>>. Acesso em: 02 dez. 2019.
- COMETTI, J. L. S. **Logística reversa das embalagens de agrotóxicos no Brasil: um caminho sustentável?** 2009. Disponível em: <http://www.cprh.pe.gov.br/ARQUIVOS_ANEXO/Disserta%20C3%A7ao_Jose_Luis_Cometti.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2019.
- COPERAMA. **Posto de Embalagens.** 2016. Disponível em: <<http://www.coperama.com.br/posto-de-embalagens>>. Acesso em: 03 nov. 2019.
- DIAS, M. A. **Introdução à logística: fundamentos, práticas e integração.** São Paulo: Atlas, 2017.
- GALLO, A.; BRAUN, D.; GOMES, O. A.; DUARTE, R.; GALLO, T. M. P. O sistema logístico brasileiro. **Revista Científica do ITPAC**, v. 3, n. 3, p. 21-35, jul. 2010. Disponível em: <<https://assets.itpac.br/arquivos/Revista/33/3.pdf>>. Acesso em: 07 abr. 2019
- GIL, A. C. **Técnicas de pesquisa em economia e elaboração de monografias.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- IMAM. O que é necessário saber sobre embalagens de agrotóxicos. **Revista Logística & Supply Chain**, nov. 2018. Disponível em: <<https://www.imam.com.br/logistica/noticias/embalagem/3424-o-que-e-necessario-saber-sobre-embalagens-de-agrotoxicos>>. Acesso em: 03 nov. 2019.
- INPEV. **Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias.** 2018. Disponível em: <<https://www.inpev.org.br/>>. Acesso em: 03 nov. 2019.
- LEITE, P. R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade.** 2. ed. São Paulo: Pearson, 2009.
- MUELLER, C. F. **Logística reversa meio-ambiente e produtividade.** 2005. Disponível em: <http://www.wjaleixo.com.br/documentos/arqui_aula/Logistica_Reversa/ARTIGO_LR_E_MEIO_AMBIENTE>. Acesso em: 11 maio 2019.
- NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos.** São Paulo: Elsevier, 2007.
- PEREIRA, A. L. et al. **Logística reversa e sustentabilidade.** São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- PORTAL EDUCAÇÃO. **Metodologia científica: tipos de pesquisa.** 2019. Disponível em: <<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/pedagogia/metodologia-cientifica-tipos-de-esquisa/50264>>. Acesso em: 03 out. 2019.
- ROCHA, P. C. A. **Logística & aduana.** 3. ed. São Paulo: Yone Silva Pontes, 2008.
- SANTOS, V. dos. Contaminação ambiental por agrotóxicos. 2019. Disponível em: <<https://brasilescola.uol.com.br/biologia/contaminacao-ambiental-por-agrotoxicos.htm>>. Acesso em: 27 nov. 2019.
- SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** 22. ed. São Paulo: Cortez, 2002.
- SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** 2005. Disponível em: <https://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia_de_Pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes_4ed.pdf>. Acesso em: 11 set. 2019.
- SOUSA, R. Agrotóxicos. **Brasil Escola.** 2019. Disponível em: <<https://brasilescola.uol.com.br/geografia/agrotoxicos.htm>>. Acesso em: 28 out. 2019.
- VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** Porto Alegre: Bookman, 2001.