

ESTUDO DA LOGÍSTICA REVERSA NA COLETA DE EMBALAGENS VAZIAS DE AGROTÓXICOS EM UMA PROPRIEDADE RURAL DO OESTE DE SANTA CATARINA

Leonardo Dal Piva Zeni¹
Mara Lúcia Grando²

RESUMO

Em um mundo globalizado onde a sustentabilidade está se tornando sinônimo de competitividade, manter-se no mercado é um desafio encarado por pequenas e grandes empresas e adotar a logística reversa como parte de seus processos de destinação final de resíduos e bens inservíveis é uma estratégia que está dando certo. Evitar a degradação do meio ambiente com a disposição de lixo de forma inadequada é uma questão de prioridade até mesmo para o governo que tem oferecido benefícios para empresas que assim procederem. O principal objetivo deste estudo é apresentar um plano de trabalho sustentável no que diz respeito à destinação correta de embalagens vazias de agrotóxicos em uma propriedade rural do Oeste de Santa Catarina, visando à redução dos impactos ambientais causados pela destinação incorreta de resíduos contaminados no meio ambiente. Este trabalho teve início com uma pesquisa bibliográfica em obras e outros estudos já realizados seguido de um levantamento do histórico de dados da empresa, quanto à forma de destinação utilizada atualmente, mostrando os reais impactos que isso pode causar ao meio ambiente. A partir de um estudo de caso com base nos impactos ambientais causados com a destinação atual destas embalagens, espera-se conscientizar agricultores de toda a região sobre os benefícios da logística reversa na destinação final destes resíduos.

Palavras-chaves: Logística Reversa. Embalagens. Sustentabilidade.

1 INTRODUÇÃO

Em meio à concorrência atual no mercado, manter-se competitivo está sendo o foco de toda organização independente de seu ramo de atividade. A logística que outrora era vista apenas como um apoio na aquisição, recepção e expedição de produtos de consumo ou matéria prima industrial, hoje está sendo encarada como uma estratégia pra as empresas, quando se trata de produtos de curto ciclo de vida ou então aqueles que possuem embalagens

¹ Trabalho de conclusão de curso da Engenharia da Produção, Uceff Faculdades/Chapecó, lzeni79@gmail.com.

² Professora de Graduação e Pós-Graduação, Mestre em Engenharia da Produção pela Universidade Federal do Rio Grande do sul/UFRGS, maralucia34@gmail.com.

que se depositadas no meio ambiente de forma incorreta, podem causar grandes impactos muitas vezes irreversíveis perdendo seu conceito de sustentabilidade perante seus concorrentes.

A logística reversa pode ser entendida como um processo complementar à logística tradicional, pois enquanto a última tem o papel de levar produtos dos fornecedores até os clientes intermediários ou finais, a logística reversa deve completar o ciclo, trazendo de volta os produtos já utilizados dos diferentes pontos de consumo a sua origem (LACERDA, 2002, P. 8).

Por sua vez, a logística reversa, está sendo usada como uma estratégia pelas empresas, permitindo que o resíduo gerado ou um bem inservível, retorne ao seu fornecedor para que o mesmo providencie a destinação correta, reciclando o que ainda pode ser reaproveitado conforme prevê a legislação ambiental vigente. Além de reduzir os custos com a destinação destes resíduos, a prática da logística reversa tem incentivado os fabricantes a repensarem melhor sobre os recursos utilizados para a produção de um determinado produto, para que no momento de seu descarte, ele possa causar o menor impacto possível.

O início deste estudo deu-se através de um levantamento de dados sobre a destinação correta de embalagens vazias de agrotóxicos no que diz respeito à quantidade mensal gerada, o custo que sua destinação pode trazer para os produtores rurais, bem como a forma de armazenamento utilizada antes de sua destinação. Em seguida, foi feita uma verificação sobre a forma de destinação atual das embalagens, identificando os reais impactos que a destinação incorreta pode causar ao meio ambiente.

Posteriormente, através de uma pesquisa bibliográfica em livros e outros estudos já realizados foi possível comparar se a realidade atual dos agricultores do Oeste catarinense atende as normas ambientais, no que diz respeito à destinação de resíduos de agrotóxicos, seguido da metodologia da pesquisa utilizada para desenvolvimento deste estudo fazendo uma breve apresentação da área rural estudada destacando seu ramo de atividade e sua forma de destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos.

Neste sentido, serão apresentados os resultados obtidos através dos dados levantados, informando se os processos atuais de armazenamento e destinação final atendem à Legislação Ambiental vigente apontando as principais vantagens e desvantagens da aplicação da logística reversa na destinação correta destas embalagens.

2 AMBIENTE DE ESTUDO

O campo de atuação foco deste estudo trata-se de uma propriedade rural localizada na Linha Porto Chalana, na cidade de Guatambu estado de Santa Catarina. Com uma área total de 125 hectares, sendo 103 hectares reservados para o plantio de milho, soja e trigo.

Com 3 funcionários para manutenção da área e para auxílio nas atividades diárias, a propriedade possui 15 há de reserva legal/APP (Área de Preservação Permanente), 3 há de Reflorestamento. Na propriedade existem 2.700 m² de área construída e 7.000m² de açudes.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Sustentabilidade é a capacidade de se auto-sustentar, de se auto-manter (PHILIPPI, 2011 apud ARAÚJO et al 2006, p. 9). Os autores ainda destacam que uma atividade sustentável qualquer é aquela que pode ser mantida por um longo período indeterminado de tempo, ou seja, para sempre, de forma a não se esgotar nunca, apesar dos imprevistos que podem vir a ocorrer durante este período. Isto é, manter-se com recursos próprios, sem a necessidade de degradação ao meio ambiente independente do ramo de atividade em que atua.

Ser uma empresa sustentável vai muito além de um simples processo de segregação e reciclagem de resíduos. É necessária a adoção de uma estratégia que possibilite a empresa a produzir mais com a utilização mínima possível de recursos naturais, utilizando como matéria prima produtos que possam ser reciclados e se possível, adotar a logística reversa como um meio de garantir a destinação correta dos produtos fornecidos, quando estes forem descartados pelo consumidor.

Para Moura (2002), a estratégia das empresas em obter melhorias de desempenho ambiental, está inserida na sua função social, pois além de atender à vontade dos seus clientes, melhora os relacionamentos com os órgãos ambientais de controle com as ONG e com a sociedade em geral.

As organizações e as sociedades sustentáveis geram rendimentos como fonte de sobrevivência, em vez de consumir o próprio capital, que, nesse contexto abrange recursos naturais, como água, ar, energia e alimentos, assim como ativos humanos e sociais – desde o envolvimento dos trabalhadores até o apoio da comunidade – além de recursos econômicos,

como licença de operação, mercado receptivo e infra-estrutura legal e econômica (SAVITZ, 2007, p.3).

A conscientização ambiental está tendo um efeito positivo para o homem, independente de sua classe social. Estudos revelam que a preocupação do ser humano, quanto à sua sobrevivência futura tem sido um fator relevante na decisão de compra de um determinado produto, e com isso, as empresa que quiserem se manter no mercado, deverão praticar a sustentabilidade em seus processos e adotar uma política ambientalmente correta e satisfatória para seus consumidores. Comprovar que seus produtos são produzidos de forma sustentável e sem agredir o meio ambiente será um desafio para as organizações industriais.

Hoje, a questão ambiental é um dos assuntos que mais tem atraído a atenção das pessoas, pela valorização que se dá à qualidade de vida e pela percepção de que as consequências do descaso com o meio ambiente têm conduzido a situações críticas para a própria sobrevivência da humanidade a longo prazo (MOURA, 2002).

3.1 Logística

A logística, até conhecida como o transporte, armazenamento e expedição de materiais teve seu início na Segunda Grande Guerra, quando os capitães sentiram a necessidade de um maior planejamento para garantir sua vitória nos combates. Era necessária uma forma eficaz de transporte dos mantimentos e armamentos que seriam utilizadas durante o período e para tal, a logística surgiu para dar todo apoio que eles necessitavam.

Desde então, a logística tem passado por uma grande evolução ao longo dos anos, [...] quando se evidenciou como suporte às novas tecnologias empresariais produtivas em empresas industriais (LEITE, 2009, p. 2). O autor ainda destaca que no ramo empresarial, a logística assume um papel relevante no planejamento e controle do fluxo de materiais e produtos desde a entrada na empresa até sua saída como produto finalizado. Por outro lado, o escopo das operações logísticas já ultrapassou claramente as fronteiras clássicas do transporte e da armazenagem (FIGUEIREDO, FLEURY & WANKE, 2006, p. 48).

A logística pode ser entendida como uma das mais antigas e inerentes atividades humanas na medida em que sua principal missão é disponibilizar bens e serviços gerados por uma sociedade, nos locais, no tempo, nas quantidades e na qualidade em que são necessários aos utilizadores (LEITE, 2009, p. 2).

Palavra de origem francesa *loger*, que significa armazenar ou guardar, atualmente é usada nas empresas como o principal departamento responsável pelo aumento da produtividade e dos resultados finais. Para Saltarin, Freires, Torres, Santos & Silva (apud POZO, 2008), a logística pode se definir com a junção de quatro atividades básicas: aquisição, movimentação, armazenagem e entrega de produtos.

A abordagem logística tem como função estudar a maneira como a administração pode otimizar os recursos de suprimento, estoques e distribuição dos produtos e serviços com que a organização se apresenta ao mercado por meio de planejamento, organização e controle efetivo de suas atividades correlatas, flexibilizando os fluxos dos produtos. A logística é vital para o sucesso de uma organização (POZO, 2004, p. 13).

Segundo Novaes (2001), logística é o processo de planejar, implementar e controlar de 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.

A logística empresarial estuda como a administração pode prover melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, através de planejamento, organização e controle efetivos para as atividades de movimentação e armazenagem que visam facilitar o fluxo de produtos (BALLOU, 2011, p. 17).

Atualmente, a logística está sendo considerada uma estratégia inteligente dentro das empresas sendo vital para o sucesso de uma organização tendo como meta principal a redução de custos produtivos como o *led time* do produto, fazendo com que o mesmo chegue ao seu destino final no tempo certo, na quantidade certa e num preço acessível para o consumidor. O que antes era visto apenas como transporte e armazenamento de produtos, está tomando maiores proporções não apenas na compra e entrega de mercadoria, como uma forte aliada no pós-vendas das empresas.

Desta forma, os clientes esperam que o serviço pós-venda seja um atributo do produto tanta quanto a qualidade, o design, o seu rendimento e o preço. A satisfação que um produto proporciona não é relacionada apenas ao produto em si, mas também ao pacote de serviços que o acompanha. A função do pós-venda é garantir esta satisfação, ajudando a fidelizar o cliente e divulgar a boa reputação da empresa também para outros possíveis compradores (FIGUEIREDO, FLEURY & WANKE, 2006, p. 226).

3.2 Logística Reversa

Com o aumento da produção de alguns produtos e redução do ciclo de vida de outros, a logística reversa chegou às empresas para amenizar os impactos que isto possa causar ao meio ambiente. O homem está consumindo cada vez mais e a natureza está sentindo isso de forma negativa e impactante principalmente no que diz respeito aos resíduos gerados e bens inservíveis jogados no meio ambiente de forma incorreta.

Segundo Lagarinhos & Tenório (2009, p. 3), a logística reversa é uma nova área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo, e as informações logísticas correspondentes, de retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, através dos canais de distribuição reversos [...]. Já, para Leite (2009, p. 1), a logística reversa em sua visão atual, preocupa-se com o projeto do produto visando ao seu reaproveitamento sob diferentes formas [...], sendo o destino final dos produtos, dentre várias características que envolvem outras áreas ambientais empresariais.

Com a preocupação em preservar o meio ambiente, existe uma clara tendência de que a legislação ambiental caminhe no sentido de tornar as empresas cada vez mais responsáveis pelo ciclo de vida de seus produtos. Isso significa ser legalmente responsável pelo seu destino após a entrega dos produtos aos clientes e o impacto que eles produzem no meio ambiente. Os fornecedores acreditam que os clientes valorizam as empresas que possuem políticas mais liberais de retorno de produtos. Essa é uma vantagem percebida onde os fornecedores ou varejistas assumem os riscos pela existência de produtos danificados. Isso envolve, é claro, uma estrutura para recebimento, classificação e expedição de produtos retornados (NOGUEIRA, 2012, p. 81).

Nos últimos anos, a logística reversa experimentou grande transformação, deixando de ser uma área operacional pra se transformar em uma área de estratégia empresarial (LEITE, 2009, p. 1). A ideia de que a logística é apenas um setor de apoio aos processos produtivos, é um pensamento ultrapassado que precisa ser esquecido.

A figura 1 mostra a logística como um fluxo contínuo onde o produto sai do fabricante, chega ao cliente através dos distribuidores e supermercados e após o uso, através da logística reversa, os resíduos gerados são destinados para reciclagem e posteriormente transformados em matéria prima retornando para a indústria onde é feito todo o processamento necessário para transformar todo resíduo reciclado em um novo produto.



Figura 1 - Funcionamento da Logística Reversa

Fonte: <http://www.pensamentoverde.com.br>

Para Figueiredo, Fleury & Wanke (2006, p. 475), este fluxo logístico reverso é comum para uma boa parte das empresas. Por exemplo, fabricantes de bebidas têm que gerenciar todo o retorno de embalagens (garrafas) dos pontos-de-venda até seus centros de distribuição.

A logística reversa é um termo bastante genérico e significa em seu sentido mais amplo, todas as operações relacionadas com a reutilização de produtos e materiais, englobando todas as atividades logísticas de coletar, desmontar e processar produtos e/ou materiais e peças usadas a fim de assegurar uma recuperação sustentável (LEITE apud SHIBAO, MOORI & SANTOS, 2010, p. 3).

Segundo Leite (2009, p. 8), os bens industriais apresentam ciclos de vida útil de algumas semanas ou de muitos anos, após os quais são descartados pela sociedade, de diferentes maneiras, constituindo os produtos de pós consumo e os resíduos sólidos em geral. Na logística reversa é normal que a empresa tenha que recolher o produto ou o equipamento de forma completa, inclusive os componentes que não lhes servirão [...] (SHIBAO, MOORI & SANTOS, 2010, P. 4).

Em termos práticos a logística reversa tem como objetivo principal reduzir a poluição do meio ambiente e os desperdícios de insumos, assim como a reutilização e reciclagem de produtos. Por exemplo, organizações como supermercados, industriais e lojas descartam

volumes consideráveis de material que podem ser reciclados como papel, papelão, pallets de madeira, plástico, entre outros resíduos industriais com grande potencial de reutilização ou reciclagem (SHIBAO, MOORI & SANTOS, 2010, p. 4).

Os bens industriais podem ser [...] classificados como duráveis ou semiduráveis, após seu desembaraço pelo primeiro possuidor, tornam-se produtos de pós consumo (LEITE, 2009, p. 8). O autor ainda destaca que nos casos em que ainda apresentam condição de utilização podem destinar-se ao mercado de segunda mão, sendo comercializados diversas vezes até atingir o fim de sua vida útil.

A Logística Reversa tem sido citada com frequência e de forma crescente em livros modernos de Logística Empresarial, em artigos internacionais e nacionais, demonstrando sua aplicabilidade e interesse em diversos setores empresariais e apresentando novas oportunidades de negócios no Supply Chain Reverso, criado por esta nova área da Logística Empresarial. No Brasil, mais recentemente, seu interesse empresarial tem sido demonstrado por inúmeras palestras, seminários e consultas que temos realizado em associações, empresas e universidades e o interesse acadêmico pela sua inclusão como disciplina curricular em cursos de especialização em Logística Empresarial (LEITE, 2002, p. 1).

Segundo Crivellaro & Sousa (2011, p. 1), a logística reversa também pode ser um componente potencial no que tange o pós venda no aprimoramento da satisfação do cliente, agregando valor ao produto. Os autores ainda destacam que Com um mercado competitivo, as empresas buscam um diferencial e assumem um papel importante na sociedade podendo oferecer serviços ecologicamente corretos. A coleta de embalagens ou de outros produtos inservíveis para reuso ou para uma destinação adequada faz com que a logística reversa seja um diferencial e de contra partida garante a competitividade das empresas envolvidas no processo.

Do ponto de vista da vantagem competitiva e econômica, a logística reversa surgiu como um conceito de remanejamento de materiais e resíduos, cujo um dos principais objetivos é o recolhimento e a recolocação dos mesmos nos canais de distribuição, podendo assim promover ganhos econômicos consideráveis, menos desgastes ambientais e agregar maior valor ao produto (OLIVEIRA et al, 2012, p. 1).

Num mundo onde a adoção da mentalidade enxuta em seus processos industriais tem sido explorada por muitos administradores e engenheiros de produção, [...] as empresas estão buscando realizar suas operações logísticas de maneira mais amigável possível ao meio

ambiente. No entanto seu objetivo é facilitar o fluxo de produtos, economizando e poluindo menos (CRIVELLARO & SOUSA, 2011, p. 1). Produzir mais com menos é o principal foco da produção enxuta, e para que este objetivo seja alcançado, a logística reversa está sendo uma grande aliada reaproveitando ao máximo toda matéria prima descartada pelo pós consumo, transformando-a em uma matéria-prima de segunda, que também pode ser utilizada na fabricação de outros produtos.

3.2.1 Logística Reversa e o Ciclo de Vida do Produto

A análise do ciclo de vida útil dos produtos estuda o impacto ambiental gerado pelos produtos desde o momento da extração das matérias-primas e outros insumos utilizados em sua fabricação [...] (LEITE, 2009, p. 122). Por trás do conceito de logística reversa está um conceito mais amplo, que é o “ciclo de vida”. A vida de um produto, do ponto de vista logístico, não termina em sua entrega ao cliente (FIGUEIREDO et al, 2006, . 477).

O autor ainda destaca que produtos se tornam obsoletos, danificados, ou não funcionam e devem retornar a seu ponto de origem para ser adequadamente descartados, reparados ou reaproveitados. Numa era onde o numero de compras via internet está em alta, a adoção da logística reversa é necessária, para dar maior garantia de satisfação ao consumidor.

O ciclo de vida mercadológico dos produtos se reduz em virtude da introdução de novos modelos, que tornam os anteriores ultrapassados em consequência de seu próprio projeto, pela concepção de ser utilizado uma única vez, pelo uso de materiais de menor durabilidade, pela dificuldade técnica e econômica de conserto, etc (LEITE, 2009, p. 14).

Dáí surge a necessidade da substituição deste produto por um novo modelo que assim que é lançado no mercado, faz com que as versões mais antigas sejam descartados pelos consumidores. Neste momento, é a hora da logística reversa entrar em ação se responsabilizando pela coleta destes bens inservíveis para serem destinados para remanufatura, desmanche, reciclagem ou aterros sanitários.

3.2.2 Vantagens da Reciclagem de Embalagens

Pelo crescimento extraordinário de seu uso nas sociedades modernas, esse segmento representa um dos mais importantes canais de distribuição reversos, mediante a revalorização

pelo sistema de reciclagem dos materiais constituintes (LEITE, 2009, p. 12). O autor ainda destaca que a embalagem trata-se de um segmento que tem se adaptado e contribuído de forma significativa para as modificações mercadológicas e logísticas requeridas na distribuição física, garantindo elevada eficiência e tornando-se também, altamente descartável.

Segundo Moura & Banzato (apud, WILKE, 2009, p. 29), embalagem pode ser definida como um elemento ou conjunto de elementos destinados a envolver, conter e proteger produtos durante sua movimentação, transporte, armazenagem, comercialização e consumo. Quer seja embalagem plástica, papel, papelão ou madeira, de um modo geral a quantidade de embalagens gerada tem sido um grande problema, quando não destinada de forma correta.

As embalagens descartadas pela sociedade apresentam considerável e negativa ‘visibilidade ecológica’ em alguns centros urbanos, em virtude do grande crescimento de sua utilização, muitas vezes são dispostas imprópriamente, gerando poluição, mas oferecem, ao mesmo tempo, importantes oportunidades econômicas (LEITE, 2009, p. 12).

Segundo Leite (2009, p. 193), do ponto de vista logístico e de sua função, as embalagens de produtos podem ser classificadas em três tipos principais:

Embalagens primárias ou de contenção: são embalagens que estão em contato direto com o produto e que definem o tipo de material constituinte, as dimensões adequadas compatíveis com as fases logísticas seguintes, os aspectos estéticos e mercadológicos, os aspectos e a tecnologia de utilização entre outros cuidados [...].

Embalagens secundárias: são embalagens de reunião de certo número de embalagens primárias, visando a adaptação à comercialização de quantidades múltiplas, ao transporte e à distribuição física dos produtos.

Embalagens de unitização: são embalagens de reunião de embalagens secundárias, visando principalmente a movimentação, a armazenagem e o transporte na distribuição dos produtos.

Algumas embalagens são tratadas como produtos retornáveis que após o consumo de seus produtos as mesmas retornam para sua unidade de origem para serem reutilizadas várias vezes. Outras retornam para serem recicladas e reutilizadas no processamento de novas embalagens para outros tipos de produtos. Segundo Wilke (2009, p. 30), no caso de embalagens descartáveis, isso já não acontece. Em caso de embalagens de produtos químicos ou de agrotóxicos, a situação é ainda um pouco mais agravante por trata-se de embalagens

contaminadas. Para sua reutilização é necessária passar por um tratamento especial a tornando possível de ser usada novamente.

Sabe-se que há décadas os agrotóxicos vêm sendo utilizados indiscriminadamente no combate a pragas em culturas e pastagens deste país. Os impactos ambientais e sociais de um passivo de anos sem que nenhuma iniciativa mais drástica de controlar o uso ou de retirar do meio ambiente as embalagens vazias, são difíceis de calcular (WILKE, 2009, p. 30).

3.2.3 Classificação dos Produtos Retornados

Segundo Figueiredo et al (2006, p. 478), os materiais podem ser divididos em dois grandes grupos: produtos e embalagens. No caso de produtos, os fluxos de logística reversa se darão pela necessidade de reparo, reciclagem, ou por que simplesmente os clientes os retornam. A tabela 1 mostra as taxas de retorno devido a clientes, típicas de algumas indústrias:

Tabela 1: Percentual de Retorno de Produtos

Indústria	Percentual de Retorno
Vendas por catálogo	18 – 35%
Computadores	10 – 20%
Impressoras	4 – 8%
Peças automotivas	4 – 6%
Produtos eletrônicos	4 – 5%

Fonte: FIGUEIREDO et al (2006, p. 479).

O tempo de retorno transforma-se em importante fator de atenção logístico, devido À obsolescência rápida dos diversos modelos lançados no mercado [...]. O autor ainda desça que isso exige [...] ágeis ações empresariais na liberação de espaço e no equacionamento do retorno das quantidades excedentes de estoque, principalmente no ramo de varejo (LEITE, 2009, p. 187).

O aumento da velocidade de descarte dos produtos de utilidade após seu primeiro uso, motivado pelo nítido aumento da descartabilidade dos produtos em geral, ao não encontrar canais de distribuição reversos de pós consumo devidamente estruturados e organizados,

provoca desequilíbrio entre as quantidades descartadas e as reaproveitadas, gerando um enorme crescimento de produtos de pós consumo (LEITE, 2009, p. 21)

4 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste estudo foi usada uma pesquisa bibliográfica descritiva e exploratória seguido de um estudo de caso desenvolvido através de um levantamento de dados a respeito da quantidade de embalagens vazias de agrotóxicos descartadas mensalmente e sobre a destinação final das mesmas.

A pesquisa bibliográfica tem sido utilizada com grande frequência em estudos exploratórios ou descritivos, casos em que o objeto de estudo proposto é pouco estudado, tornando difícil a formulação de hipóteses precisas e operacionalizáveis. A sua relação para estes estudos relaciona-se ao fato de a aproximação com o objeto ser dada a partir de fontes bibliográficas (LIMA & MIOTO, 2007, p. 40).

A pesquisa exploratória pode ser definida como um detalhamento da pesquisa bibliográfica onde é feita uma análise minuciosa da situação, verificando se os dados levantados condizem com a realidade abordada e se os dados coletados realmente interessam para o estudo. Além do mais, ela exige do pesquisador, maior conhecimento a respeito do assunto abordado, o que garante maior compreensão dos fatos e conseqüentemente. Segundo Gil (2007, apud WILKE, 2009, p. 67) pesquisas exploratórias [...] são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato. [...] Nos casos em que até agora não existe um sistema de teorias e conhecimentos suficientes sobre o tema, a pesquisa exploratória deve ser empregada (KOCHE, 2007 apud WILKE, 2009, p. 67).

Um estudo de caso pode ser encarado como uma estratégia inteligente no desenvolvimento de um trabalho acadêmico. É através dele que se chega a um resultado preciso a respeito do problema abordado, pois além de permitir um levantamento dos dados reais do problema, ele também possibilita um acompanhamento in loco facilitando a compreensão dos fatos levantados. Donaire (1997, p. 9) classifica o estudo de casos como uma estratégia de pesquisa, podendo ser implementada tanto numa pesquisa exploratória, descritiva ou explicativa.

Este estudo teve como objetivo principal propor a utilização da logística reversa como uma estratégia na destinação correta de embalagens vazias de agrotóxicos, desenvolvida numa propriedade rural, localizada na região Oeste de Santa Catarina, o qual foi desenvolvido no período de julho a dezembro de 2014. Foram levantados todos os dados no que diz respeito à quantidade de embalagens vazias descartadas no período bem como a forma de destinação final utilizada realizando um mapeamento de todo o processo desde a compra do produto, sua armazenagem, utilização e destinação final.

Por não tratar-se de uma empresa constituída, não tem registro algum a respeito da quantidade de embalagens vazias e tampouco sobre sua destinação final. Sendo assim, para dar início ao desenvolvimento deste estudo, foi feita uma entrevista com o proprietário da área rural, que serviu como campo de estudo para este trabalho, onde foram extraídos os dados necessários para o desenvolvimento deste estudo, bem como para discutir a importância e os benefícios da logística reversa na destinação das embalagens vazias.

Em seguida, foi feito um levantamento de dados a respeito da quantidade de embalagens mensais que são descartadas, enfatizando seu armazenamento temporário bem como sua destinação final atual mensurando o custo que os agricultores têm com a destinação correta destes materiais.

A entrevista é a obtenção de informações de um entrevistado sobre determinado assunto ou problema (PRODANOV, FREITAS, 2013, P. 106). Uma entrevista tem como função principal estabelecer uma interação entre pesquisador e o pesquisado, ao contrário de outros métodos. Ela pode ser feita através de gravação direta ou anotações durante a entrevista ou com a aplicação de um questionário onde são enfatizados os pontos de maior importância a respeito do assunto pesquisado.

A análise e interpretação dos resultados para o desenvolvimento deste estudo foram feitas através de planilhas do Excel, tabelas desenvolvidas no Microsoft Word, o que possibilitou uma análise mais detalhada a respeito dos dados levantados, demonstrando aos proprietários de terra que a aplicação do plano desenvolvido pode trazer diversos benefícios como a redução do impacto ambiental causado e questões financeiras para a propriedade rural.

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Desenvolver um estudo com base em um plano de trabalho sem um histórico de dados para servir como amparo na confirmação dos fatos, foi o principal desafio encontrado no decorrer das pesquisas realizadas. No entanto, a entrevista feita com o proprietário rural do campo de estudo e o contato com o fornecedor principal de agrotóxicos para obtenção de dados sobre as quantidades utilizadas no período, foi o ponto de partida para o desenvolvimento deste trabalho.

Atualmente, a propriedade rural estudada já utiliza a logística reversa na destinação correta das embalagens vazias de agrotóxicos. Porém não se tem uma mensuração dos custos com esta destinação, tampouco sobre o armazenamento temporário das mesmas, uma vez que todo o custo aplicado fica para a empresa fornecedora do produto.

Os agrotóxicos são comprados de um único fornecedor na cidade de Chapecó Santa Catarina, o que favorece uma destinação correta das embalagens vazias. Ter parceria com empresas que praticam a sustentabilidade e responsabilidade ambiental é uma estratégia utilizada e um forte aliado na redução de custos e impactos sócio ambiental que o processo possa causar.

Os principais produtos plantados nesta propriedade são o trigo, o milho e a soja. Entre os agrotóxicos utilizados no processo de plantio que vai desde a dessecação da área até a colheita do produto estão o fungicida e o inseticida. Também é usado o espalhante adesivo que tem como principal função o aumento da quantidade de princípio ativo sobre a planta reduzindo a perda por evaporação e deriva.

Através da figura 2, é possível observar a função que cada agrotóxico utilizado tem na plantação, bem como em quais etapas do processo eles são necessários.

AGROTÓXICO	FUNÇÃO	PROCESSO
Fungicida	Serve para eliminar FUNGOS. Pode ser utilizado como prevenção antes da existência de fungos na plantação ou para combater um fungo existente.	- Dessecação. - Limpa. - Prevenção (Combate a fungos).
Inseticida	Usado no combate de pragas que assolam as plantações.	- Dessecação. - Limpa. - Prevenção (Combate a insetos).
Espalhante Adesivo	Pode ser adicionado ao fungicida e/ou inseticida dando maior eficácia nas aplicações, aumentando seu princípio ativo sobre a planta.	- Prevenção (Combate a fungos e insetos)

Figura 2 – Agrotóxicos Utilizados e Sua Função.

Fonte: ZENI. L (2014).

Tanto no processo de dessecação como também no processo de limpa da área de plantio, são usadas quantidades consideráveis de inseticida e fungicida. Após o crescimento das plantas, há a necessidade de prevenção de pragas que possam aparecer exigindo a aplicação destes agrotóxicos em até três vezes durante o processo de crescimento da plantação, até estarem em ponto de colheita.

Levando em consideração a necessidade de aplicação de fungicida e inseticida durante o crescimento da planta, isso faz com que a quantidade de agrotóxicos utilizados seja expressiva.

A tabela 2 ilustra a quantidade de agrotóxicos utilizados pela propriedade rural referenciada no plantio de soja, milho e trigo, entre os anos de 2012 a 2014 bem como o total utilizado durante o ano.

Tabela 2: Quantidade de Agrotóxico Utilizado no Período

Produto	2012	2013	2014
Soja	9.787,50	10.125,00	10.125,00
Milho	2.316,00	3.276,00	3.600,00
Trigo	2.304,20	3.172,40	3.605,00
Total em Litros	14.407,70	16.573,40	17.330,00

Fonte: ZENI. L (2014).

A diferença na quantidade de agrotóxicos utilizada entre um ano e outro é pequena, pois o processo é estável, o que possibilita uma prospecção aproximada dos custos necessários com a obtenção destes produtos, no ano que segue.

5.1 Diagnóstico da área

Através da entrevista realizada com o proprietário da área rural referenciada, foi possível entender todo processo do uso de agrotóxicos, desde sua compra, sua armazenagem, utilização e destinação das embalagens vazias. O processo de compra e uso de agrotóxicos praticado na propriedade rural referenciada, bem como a prática da logística reversa no retorno das embalagens vazias de agrotóxicos atendem à Resolução CONAMA nº 334 de 3 de abril de 2003.

Para garantir que todo processo atenda a legislação ambiental vigente, todo o processo é feito somente por empresas licenciadas pelos órgãos ambientais. Sendo assim, o produtor rural em questão realiza a compra de agrotóxicos de um fornecedor exclusivo, que traz os produtos diretamente do fabricante. Sempre que o produtor rural efetua uma compra, o fornecedor transporta todo produto comprado até o Aera Oeste, que armazena todo agrotóxico e só disponibiliza ao proprietário quando houver a necessidade de uso, visando a prevenção de todo impacto ambiental que possa causar, em caso de armazenamento inadequado.

Quando solicitado para uso, o fornecedor transporta o agrotóxico até a propriedade que fará uso dos produtos, somente na quantidade necessária para evitar que possíveis sobras do produto possam ser despejadas em locais inadequados contribuindo para a contaminação do solo e lençol freático.

Após o uso do produto, é realizada a tríplex lavagem, conforme mostra a figura 3, que consiste na preparação da embalagem vazia para uma possível reutilização, após avaliação do IMPEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias).

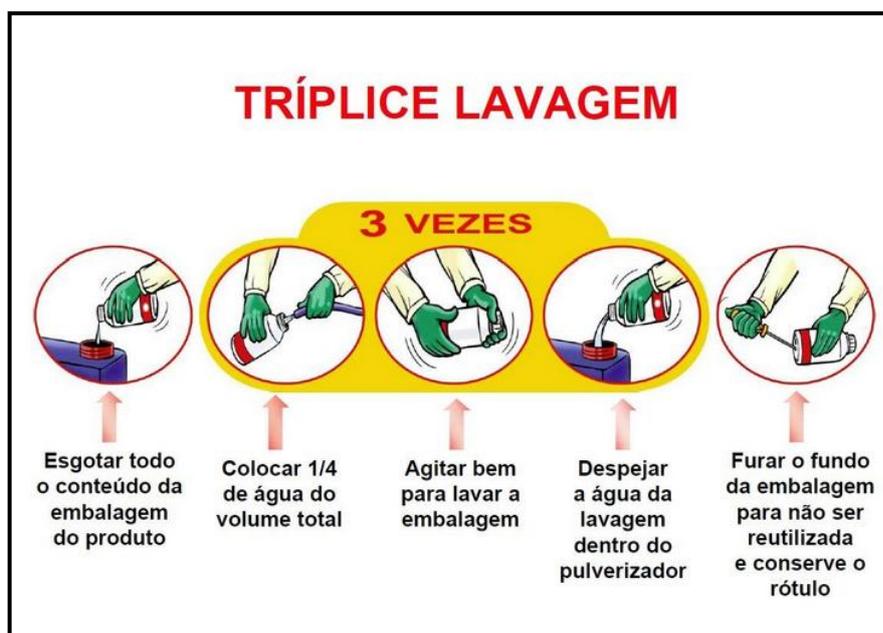


Figura 3 – Tríplice Lavagem.

Fonte: www.sestr.com.br.

Após concluir esta etapa do processo, todas as embalagens têm seu fundo cortado, para evitar sua reutilização de forma inadequada, e armazenada temporariamente na propriedade rural até ser coletada pela Aera Oeste que as mantém no centro de armazenamento por um período de aproximadamente seis meses. Ao chegar ao centro de armazenamento, toda embalagem tem sua tampa retirada, em seguida é prensada, amarradas em pequenos fardos.

A cada seis meses, toda embalagem vazia e devidamente tratada é carregada e encaminhado à INPEV para destinação final. Fiscalizado pela CIDASC, FATMA e Ministério Público, as embalagens são enviadas duas vezes por ano.

Segundo o fornecedor da propriedade rural estudada, estima-se que 90% das embalagens vazias são recolhidas. Os outros 10% são destinadas de forma inadequada ou reutilizadas incorretamente.

Todo produto vencido, é recolhido pela Aera Oeste que providencia seu envio ao fabricante para reprocessamento e destinação correta e toda a logística existente deste o início do processo, é de total responsabilidade do fornecedor do produto, incentivando o consumidor a agir de forma sustentável tendo a logística reversa como uma estratégia eficiente no retorno de embalagens vazias de agrotóxico.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido à complexidade exigida dos controles de venda e utilização de agrotóxicos bem como o processo de destinação final de embalagens vazias, a utilização da logística empresarial é uma estratégia que garante com que as regulamentações ambientais do CONAMA sejam cumpridas. A obrigatoriedade estendida aos fornecedores de agrotóxicos, no que diz respeito à coleta e destinação correta destas embalagens, faz com que seja adotada a logística reversa, incentivando aos proprietários de terras a cumprir com suas obrigações, realizando a tríplice lavagem e armazenando-as temporariamente até sua coleta, sem custo algum para o consumidor final.

Em meio o aumento considerável do uso de agrotóxicos, manter um controle eficiente sobre a destinação final de embalagens vazias se tornou uma necessidade. Só no primeiro semestre de 2014, foram descartadas mais embalagens do que durante todo o ano de 2013. Isso mostra que o consumo de agrotóxicos está dobrando, e que a necessidade de acompanhamento da destinação final destas embalagens precisa ser aprimorada.

Através do estudo realizado, observa-se que a propriedade rural estudada atende a legislação ambiental vigente, realizando todo o processo de utilização e reciclagem das embalagens vazias de forma correta, realizando a tríplice lavagem, armazenando e disponibilizando-as ao fornecedor responsável para prensagem e destinação correta.

Embora se trate de uma propriedade rural, observou-se através da entrevista realizada, que os proprietários de terra da região têm ciência da importância que a logística reversa tem na destinação correta das embalagens vazias bem como dos malefícios que o agrotóxico pode trazer à saúde humana e animal caso estas embalagens sejam reutilizadas de forma inadequada e nos impactos ambientais que podem causar caso não sejam destinadas de forma correta.

De modo geral, embora não houvesse registros dos dados necessários para o desenvolvimento deste estudo, a transparência dos processos de venda e controle de embalagens vazias do fornecedor de agrotóxicos, possibilitou o levantamento de todas as informações necessárias, sendo possível mostrar os reais benefícios que a logística reversa traz ao meio ambiente e à vida humana e animal, quando se procede de forma correta cumprindo as legislações ambientais vigentes.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, G. C.; BUENO, M. P.; SOUZA, A. A.; MENDONÇA, P. S. M. **Sustentabilidade Empresarial: Conceito e Indicadores.** Disponível em: < http://www.convibra.com.br/2006/artigos/61_pdf.pdf>. Acesso em 14/10/2014.

BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial: Transportes, Administração de Materiais e Distribuição Física.** São Paulo: Editora Atlas, 2011.

CRIVELLARO, F. F.; SOUSA, F. T. **Logística Reversa um Colaborador para o Meio Ambiente.** Disponível em: < <http://www.unisaesiano.edu.br/simposio2011/publicado/artigo0151.pdf>>. Acesso em 09 de Outubro de 2014.

DONAIRE, Denis. **A utilização do Estudo de Casos como Método de Pesquisa na Área da Administração.** Revista. IMES, Santo André, n. 40, maio-agosto/1997.

FIGUEIREDO, K. F.; FLEURY, P. F.; WANKE, P. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Planejamento do Fluxo de Produtos e dos Recursos.** São Paulo: Editora Atlas, 2006.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LAGARINHOS, C. A. F.; TENÓRIO, J. A. S. **Reciclagem de Pneus: Discussão do Impacto da Política Brasileira.** Disponível em: < http://www.uff.br/engevista/1_11Engevista4.pdf>. Acesso em 10 de Outubro de 2014.

LACERDA, L. **Logística Reversa: Uma Visão sobre os Conceitos Básicos e as Práticas Operacionais.** Disponível em: <http://www.sargas.com.br/site/artigos_pdf/artigo_logistica_reversa_leonardo_lacerda.pdf> Acesso em: 09 de Outubro de 2014.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: Nova Área da Logística Empresarial.** Disponível em: < <http://meusite.mackenzie.br/leitepr/LOG%CDSTICA%20REVERSA%20-%20NOVA%20C1REA%20DA%20LOG%CDSTICA%20EMPRESARIAL.pdf>>. Acesso em 09 de Outubro de 2014.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade – 2ª edição.** São Paulo: Editora Pearson Prentice Hall, 2009.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade.** São Paulo: Prentice-Hall, 2003.

LIMA, T. C. S.; MIOTO, R. C. T. **Procedimentos Metodológicos na Construção do Conhecimento Científico: a pesquisa bibliográfica.** Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rk/v10nspe/a0410spe.pdf>>. Acesso em 29 de Outubro de 2014.

MOURA, Luiz Antônio Abdalla de. **Qualidade e Gestão Ambiental: Sugestões para Implantação das Normas ISSO 14.000 nas Empresas – 3ª edição.** São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2002.

NOGUEIRA, Amarildo de Souza. **Logística Empresarial: Uma visão local com Pensamento Globalizado**. São Paulo: Editora Atlas, 2012.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: estratégica, operação e avaliação**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

OLIVEIRA, B. I.; PUJOL, K. C.; SILVA, M. J.; MORAES, P. T. M.; GUILGE, T. G. **Logística Reversa Vantagem Competitiva e Econômica**. Disponível em: <http://fgh.escoladenegocios.info/revistaalumni/artigos/edEspecialMaio2012/vol2_noespecial_artigo_21.pdf> . Acesso em 09 de Outubro de 2014.

POZO, Hamilton. **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais. Uma Abordagem Logística** – 3ª edição. São Paulo: Editora Atlas, 2004.

SALTARIN, M. J.; FREIRES, F. G. M.; TORRES, E. A.; SANTOS, T. B.; SILVA, M. S. **A Logística Inversa dos Óleos de Gorduras Residuais na Produção de um Biodiesel Sustentável: uma revisão**. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2013_TN_STO_177_009_22119.pdf>. Acesso em 19 de Agosto de 2014.

SAVITZ, Andrew W. **A Empresa Sustentável: O Verdadeiro Sucesso é o Lucro com Responsabilidade Social e Ambiental** – 4ª Tiragem. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2007.

SHIBAO, F. Y.; MOORI, R. G.; SANTOS, M. R. **A Logística Reversa e a Sustentabilidade Empresarial**. Disponível em: <http://ucbweb2.castelobranco.br/webcaf/arquivos/114487/11297/A_LOGISTICA_REVERSA_E_A_SUSTENTABILIDADE_EMPRESARIAL.pdf>. Acesso em 10 de Outubro de 2014.

WILK, Remo. **Logística Reversa no Recolhimento das Embalagens Vazias de Agrotóxicos**. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/18190/000713713.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 17 de Outubro de 2014.