

REVISTA AIDIS

de Ingeniería y Ciencias Ambientales:
Investigación, desarrollo y práctica.

ELABORAÇÃO DE UM PLANO DIRETOR PARA LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS VAZIAS DE AGROTÓXICOS PÓS-CONSUMO DO ESTADO DO TOCANTINS

* Luciane de Paula Machado ¹
Marcelo Mendes Pedroza ¹
Luciana Rezende Alves de Oliveira ²

PREPARATION OF A MASTER PLAN FOR REVERSE LOGISTICS OF EMPTY POST CONSUMPTION PESTICIDE PACKAGING IN THE STATE OF TOCANTINS

Recibido el 10 de marzo de 2022. Aceptado el 28 de junio de 2022

Abstract

Concerns about pesticide packaging justify this work due to the lack of data on the management of empty post-consumer packaging, in addition to the importance of this issue today and the need to present solutions on improving reverse logistics. The main objective of the study is the elaboration of the master plan for the reverse logistics of empty packaging of post-consumer pesticides in the state of Tocantins. The research development methodology included theoretical basis and field work to collect qualitative data, carried out through bibliographic research on the subject, the SWOT matrix tool was applied to identify and understand the strengths and weaknesses of reverse logistics of empty packaging of pesticides in the state of Tocantins. A diagnosis of the situation of agrosilvopastoral residues (empty post-consumer pesticide containers) in Brazil and in the State of Tocantins was presented, covering the set of types of residues according to the National Solid Waste Policy, classified according to their origin and dangerousness. A diagnosis was carried out for the implementation of guidelines, and objectives director of waste management of empty post-consumer pesticide packaging, which were guided as scenarios and developed through SWOT analysis. As a result, a planning for the development of the master plan was obtained, taking the State of Tocantins as a model, but it can be applied in other Brazilian states since the political and national law is for the whole country, taking care that each place has its particularity and problems in the execution of reverse logistics of empty post-consumer pesticide containers.

Keywords: pesticides, reverse logistics, SWOT matrix, national solid waste policy, planning strategic.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – IFTO, campus Palmas, Brasil.

² Programa de Pós-graduação Mestrado e Doutorado em Tecnologia Ambiental da UNAERP do Campus Ribeirão Preto, Brasil

* Autor correspondente: Coordenação do Programa de Pós-graduação Mestrado e Doutorado em Tecnologia Ambiental, UNAERP do Campus Ribeirão Preto., Brasil. Email; lderezende@yahoo.com.br

Resumo

As preocupações com as embalagens de agrotóxicos justificam este trabalho devido à carência de dados relativos às características sobre gerenciamento das embalagens vazias de pós-consumo, além da importância desse assunto na atualidade e, ainda, da necessidade de apresentar soluções acerca do melhoramento da logística reversa. O objetivo principal do estudo é elaboração do plano diretor para a logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos pós-consumo no estado do Tocantins. A metodologia de desenvolvimento da pesquisa incluiu embasamento teórico e trabalho de campo para coleta de dados qualitativos, realizado por meio de pesquisa bibliográfica sobre o assunto, foi aplicada a ferramenta matriz SWOT para identificação e conhecimento dos pontos fortes e fracos da logística reversa das embalagens vazias de agrotóxico no estado do Tocantins. Apresentou-se um diagnóstico da situação dos resíduos agrossilvipastoril (embalagens de agrotóxicos vazias pós-consumo) no Brasil e no Estado do Tocantins, abrangendo o conjunto de tipo de resíduos de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, classificados quanto à sua origem e periculosidade. Foi realizado um diagnóstico para implantação das diretrizes, e objetivos diretor de gerenciamento de resíduos de embalagens vazias de agrotóxicos pós-consumo, que foram orientados como cenários e desenvolvidos por meio da análise SWOT. Obteve-se como resultado um planejamento para o desenvolvimento do plano diretor levando como modelo o Estado do Tocantins, mais podendo ser aplicado nos demais estados brasileiro visto que a lei da política e nacional é para todo o país, tendo um cuidado que cada local tem sua particularidade e problemas na execução da logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos pós-consumo.

Palavras-chave: agrotóxicos, logística reversa, matriz SWOT, política nacional de resíduo sólido, planejamento estratégico.

Introdução

O Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo, estimado pelo volume comercializado, vem registrando ao longo dos anos a taxa de crescimento das plantações agrícolas, em contraponto a esse crescimento está o uso de agrotóxicos, desde a década de 60 formou-se um modelo agrícola, onde ocorreram por meio de incentivos fiscais, isenções fiscais e financiamento público subsidiado. Com o surgimento do novo cenário rural, de certa forma atraiu investimentos estrangeiros para a instalação de fábricas para produção de agrotóxicos, fertilizantes sintéticos, máquinas e ferramentas agrícolas (Brasil, 2016).

O plano diretor da logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos pós-consumo é uma das exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos, definida pela Lei nº 12.305/2010, que trata sobre o gerenciamento desse resíduo. No artigo 20 da lei alíneas V, estabelece que todos estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, isso se aplica as todas partes envolvidas na gestão de resíduos sólidos agrossilvipastoril (fabricantes de bens que geram resíduos durante a produção, consumo e pós-consumo, comerciantes, distribuidores, importadores, fornecedores de gestão de resíduos públicos ou privados e consumidores), a situação da gestão de resíduos sólidos, através a logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos, estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

A lei 12.305/2010 impõe obrigações de elaboração de um plano de gerenciamento e logística reversa dessas embalagens a empresas, governos e cidadãos para a gestão de resíduos sólidos, e prioriza a corresponsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos, em que os envolvidos na cadeia produtiva do mesmo devem se esforçar para criar produtos com elementos recicláveis, logística reversa as embalagens de agrotóxicos e minimizar a geração de resíduos de embalagens de agrotóxicos.

O plano diretor de resíduos de embalagens vazias de agrotóxicos consiste na coleta dos das embalagens vazias realizada nos postos de recebimento realizados pelos consumidores, todo material coletado é destinado separado, classificado e pesado para ser encaminhado para o destino final. Os gestores de logística reversa têm dificuldade em desenvolver estratégias de gestão de resíduos sólidos que se adaptem aos princípios, objetivos, ferramentas e direcionamento da PNRS. O InpEV- Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias é o responsável pelo gerenciamento e destinação final dessas embalagens através dos postos de recebimentos.

Faz-se necessário uma indagação em torno do assunto acerca da destinação correta dessas embalagens. O descarte e armazenamento das embalagens de agrotóxicos no Estado do Tocantins realizadas feitas de forma certa. Justifica-se esse trabalho pela carência de dados relativos às características sobre gerenciamento das embalagens vazias de agrotóxicos pós-consumo, além da importância que o assunto possui na atualidade e da necessidade de apresentar soluções acerca do melhoramento da logística reversa.

Visto que, com a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, esse tema deverá ser amplamente estudado pelas empresas para facilitar sua coleta e compreensão pós-consumo, pois saber como funciona esse processo em uma determinada área pode ajudar na implantação nas empresas em outros campos, facilitando o processo de logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos.

O objetivo principal deste trabalho é de elaborar o plano diretor para logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos pós-consumo, através de diagnóstico aplicando a ferramenta matriz SWOT a partir de uma visão de conceitos e práticas operacionais no período de 2015 a 2019, elaborando um plano de metas e ações desenvolvidas para o enriquecimento da logística reversa no estado do Tocantins.

Metodologia

Para realizar o diagnóstico do plano diretor de resíduos sólidos em embalagens vazias de agrotóxicos pós-consumo, foram analisados dados relativos à produção e coleta (entregas no posto de recebimentos), destinação final, bem como as bases de dados disponíveis mais

utilizadas, para o período de 2015 a 2019 no estado do Tocantins. Seguindo as diretrizes e políticas do INPEV, e de acordo com a legislação vigente no país, está sendo desenvolvido em duas centrais de recebimento de embalagens de agrotóxicos nas cidades de Silvanópolis e Pedro Afonso, no Tocantins.

A metodologia de desenvolvimento da pesquisa inclui-se embasamento teórico e trabalho de campo para coleta de dados qualitativos, realizado por meio de pesquisa bibliográfica sobre a logística reversa de embalagens de agrotóxicos no estado do Tocantins. Para a análise dos dados estudados, verificaram-se quais as práticas de manejo de resíduos de agrotóxicos, para fins do estudo, qualificadas conforme descrito, para os métodos de coleta.

Realizou-se uma revisão da literatura para compreender as regulamentações em vigor no estado do Tocantins, os tipos de resíduos de embalagens de agrotóxicos, os métodos de coleta e destinação desses resíduos. Os trabalhos analisados para a produção deste foram consultados através das bases de dados Science Direct, Scielo, Scopus, etc, o órgão responsável no Tocantins – ADAPEC (Agência de Defesa Agropecuária), INPEV e nas associações de recebimento de embalagens.

Na etapa de verificação da prática de gerenciamento da logística reversa, foi aplicada a ferramenta matriz SWOT para identificação e conhecimento das fortalezas, oportunidades, fraquezas e ameaças da logística reversa no estado do Tocantins. Para entender melhor essa ferramenta SWOT pode ser conceituado como uma análise que mostra as forças (Strengths), fraquezas (Weakness), oportunidades (Opportunities), ameaças (Threats). Por essa razão, tem particular relevância por se tratar de uma ferramenta de gestão que relaciona em ordem diferente aos mesmos significados. Partindo da ideia que o enfoque, o planejamento contempla a relação entre as condições externas e internas (Tavares, 2005).

No Tabela 1, apresenta o modelo da matriz SWOT, que é importante considerar que análise da matriz SWOT, nesse sentido, a ferramenta visa cruzar as oportunidades e as ameaças externas à organização com seus pontos fortes e fracos. na qual cabe dizer que esse cruzamento forma uma matriz com quatro células, e para cada célula haverá um nome sendo força, fraqueza, oportunidades e ameaças.

Ao estabelecer essas metas, objetivos futuros e monitorar regularmente os resultados, identificar desvios e tomar as ações necessárias para garantir que os resultados planejados sejam alcançados, priorizando e criando uma relação entre todos os itens que foram colocados na matriz para realizar o cruzamento e classificação em relações entre eles.

Tabela 1. Modelo de aplicação da matriz SWOT.

FATORES	POSITIVOS	NEGATIVOS
INTERNOS (ORGANIZAÇÃO)	FORÇA	FRAQUEZA
EXTERNOS (AMBIENTE)	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS

Fonte: Chiavenato (2003).

Resultados

Os resultados apresentados da pesquisa são relacionados ao plano diretor da logística reversa das embalagens vazias tendo como base o Estado do Tocantins com os dados coletados entre os anos 2015 a 2019. Onde foram descritos o planejamento estratégico e prática de gestão na logística reversa das embalagens de agrotóxicos aplicando a matriz SWOT e a criação de um plano com as metas e ações para aplicação para logística reversa.

Apresentado um diagnóstico da situação dos resíduos das embalagens de agrotóxicos vazias pós-consumo no Brasil e no Estado do Tocantins, abrangendo o conjunto de tipo de resíduos de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, classificados quanto à sua origem e periculosidade. Além de apresentar a situação de cada tipo de resíduo, o documento aborda questões fundamentais para a gestão integrada dos resíduos sólidos. Nessa perspectiva, o documento trata da logística reversa, aspectos relacionados ao planejamento, por meio dos planos de gerenciamento.

Para a realização deste diagnóstico dos resíduos sólidos de embalagens de agrotóxicos gerados no Estado do Tocantins e no Brasil, sujeitos à logística reversa, é um dos itens obrigatórios de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos -PMGIRS e deve incluir origem, volume, caracterização e formas de destinação e disposição final (Brasil, 2010). O estudo apresenta uma análise de dados comparativos relacionados ao uso de agrotóxicos no Brasil e no Tocantins entre 2015 e 2019. Neste estudo, foram avaliados os dados referentes à revenda e comercialização de agrotóxicos, através do site do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA, 2019).

Observa-se que os dados referentes ao sistema de logística reversa no Estado do Tocantins e no Brasil, onde o volume comercializado e as embalagens vazias de agrotóxicos que chegam ao seu destino final (reciclagem ou incineração), excluindo o volume armazenado (estoques temporários) nas centrais de recebimento. Para isso, é necessária uma logística, principalmente

em termos de transporte e embalagem, que são os meios ambientais que só têm custos associados devido à vida útil dos ambientes (Barros *et al*, 2018).

Nas centrais de recebimento destas embalagens vazias, estes estabelecimentos devem receber e igualmente armazenar de forma adequada até que a fábrica ou autorizado efetuar a retirada, esses locais são administrados por associações vinculadas ao INPEV. Ainda cabe ao comerciante demonstrar os procedimentos necessários no momento da compra com se devolva, se destine e transporte, assim como, emitir comprovantes para o agricultor contendo a nota fiscal e documentos da devolução com data de recebimento e quantidades e tipos de embalagem recebida (Brasil, 2000). Na Figura 1 descreve o volume de vendas e entrega de embalagens de agrotóxicos no Brasil entre os anos 2015 a 2019.

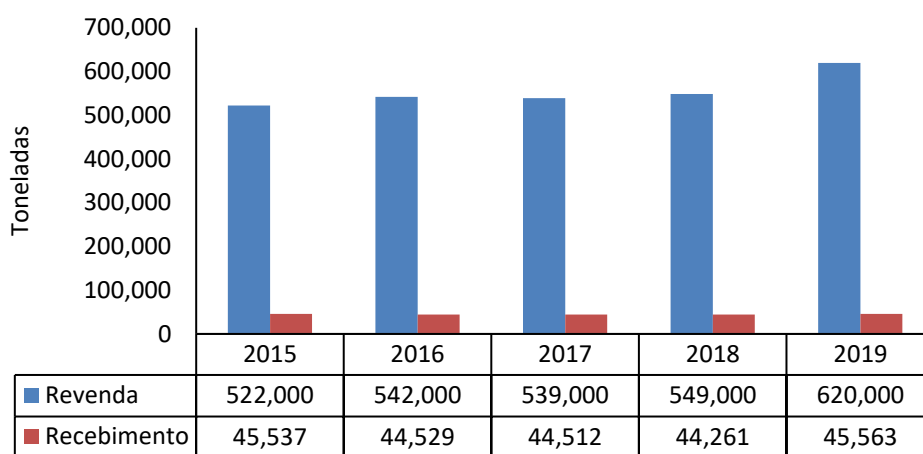


Figura 1. Volume de vendas e entrega de embalagens de agrotóxicos no Brasil entre os anos 2015 a 2019 (Fonte: Autora, 2021).

No Brasil no ano de 2015, das mais de 522 mil toneladas de embalagens vazias vendidas naquele ano, 45.537 toneladas foram coletadas e enviadas ao destino final, correspondendo por 8.72% do volume de vendas. Em 2016, das 542 mil toneladas de embalagens de agrotóxicos colocadas no mercado, 44.529 mil toneladas foram encaminhadas para a unidade de recebimento, ou seja, 8.21% das embalagens de agrotóxicos colocadas no campo foram retiradas.

Em 2017, foram entregues 44.512 mil toneladas dessas embalagens vazias, o que representa 8.24% do total nacional. Em 2018, o volume nacional de reciclagem de embalagens vazias diminuiu 8.05% e, em 2019 foram 7.34%, isso representa uma redução de 7% no recolhimento das embalagens nesse período.

Destaca-se que o destino final das embalagens vazias dos agrotóxicos é um processo complexo. Percebe-se conforme citado acima que esse quadro remete exigindo a participação efetiva e distinta de todos os envolvidos na fabricação, comercialização, utilização, licenciamento, fiscalização e monitoramento, relativamente ao tratamento, transporte, armazenamento e processamento de tais embalagens.

Segundo Gontijo, Dias e Werner (2010), a logística reversa embora seja um dos meios de reduzir a degradação do meio ambiente, lamentavelmente, existe pouca atenção pelo estudo de planejamento de canais de distribuição reversos. É importante considerar que haja vista a necessidade de esforços em gerenciamento e o baixo retorno financeiro que proporcionam. Não é exagero afirmar que o fortalecimento dos padrões de licença ambiental de instalações comerciais para recebimento de embalagens de agrotóxicos e armazenamento temporário e aumentar o monitoramento sob o fabricante em todo esse processo, ocorreu na coleta em instalações comerciais licenciadas, facilitando o transporte.

No Estado do Tocantins, segundo dados referentes à devolução de embalagens, foram devolvidos 498 mil quilos de embalagens em 2015. Esse número saltou para 722 mil no ano de 2019, um aumento de mais de 45%. Neste contexto, para (Cometti e Alves, 2010) ressalta-se que entre a estação de recebimento do agricultor e a central é distante, isso vem sendo um dos principais problemas na hora da devolução das embalagens de agrotóxicos e outro é a falta de aprovação do local de recebimento.

O mais preocupante, contudo, é constatar que como muitas embalagens são deixadas de ser entregue, por problemas fáceis de serem resolvidos, a solução sugere encorajar a coleta de patrulhamento em pequenas instalações localizadas longe de postos e centros de recepção. Como um consumo elevado de plástico na agricultura torna o descarte de resíduos uma importante questão ambiental (Blanco *et al*, 2018).

Com a consolidação dos instrumentos estabelecidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos a melhor maneira de compreender esse processo é entendendo que logística reversa das embalagens de agrotóxicos, tem se tornado uma prática bastante debatida nos ambientes organizacionais e acadêmicos e acabou se consolidando como um instrumento para o melhoramento do ambiente de trabalho.

Portanto, é importante observar nas cadeias agrossilvipastoris e agroindustriais, a importância de implantar sistemas logísticos reversos sem explicação para isso, portanto é também tem ganhado relevância visto que os resíduos oriundos destas atividades. Trata-se de problemas para o meio ambiente e saúde coletiva, que ao longo do tempo vem percebendo inúmeras mudanças nas formas, processos e relações de trabalho.

O estado do Tocantins tem duas centrais de recebimento de embalagens vazias nos municípios de Pedro Afonso e Silvanópolis. Também existem quatro postos de coleta nos municípios de Araguaína, Tocantinópolis, Gurupi e Lagoa da Confusão. Nosso estudo foi realizado nas centrais de recebimento nos municípios de Pedro Afonso e Silvanópolis, ao realizar a análise SWOT foi elaborada com base nas informações obtidas durante entrevista com os responsáveis técnicos das centrais de recebimento.

É importante destacar o papel fundamental que a matriz SWOT desempenha como uma ferramenta de planejamento estratégico, a qual é muito utilizada para análise dos ambientes internos e externos das empresas, mas, em cima disso, a aplicação da análise SWOT deve-se à necessidade das empresas analisarem seu posicionamento em um ambiente de permanente mudança (Carneiro, 2010).

Nesse sentido, no Quadro 1 expõe a matriz SWOT elaborada a partir dos dados coletados no levantamento de campo nas centrais de recebimento de embalagens do estado do Tocantins. Observa-se que os fatores internos da logística destacam-se as forças e fraquezas do programa, onde evidenciam as políticas de conscientização do consumidor com força no mercado de logística, execução da política de logística reversa, pessoas capacitadas e treinadas e condições de aumentar suas capacidades de produção nos centros de recebimento de embalagens. Uma das principais fraquezas do programa de gestão são as informações e divulgação sobre logística reversa de pós-consumo e reciclagem das embalagens no estado e ampla fronteira com outros estados, onde as embalagens podem ser entregues.

Já na questão envolvendo os fatores externos, em que as oportunidades e ameaças evidenciam os ganhos ambientais com a venda dos resíduos gerados, há um mercado em 84 crescimento após a aprovação da legislação sobre Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº12.305/2010, quanto à responsabilidade compartilhada, coleta seletiva, logística reversa, reciclagem de embalagens e inclusão social. Com valorização cada vez maior dos produtos reciclados, suas fraquezas podem interferir no resultado da logística, mas com baixa conscientização das pessoas na cadeia de logística/devolução das embalagens.

Para compreender esse processo, é necessário considerar a evolução da legislação acerca da logística reversa, onde podemos verificar as inovações trazidas pelo decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022 que Regulamenta a Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, no art. 12 fica instituído o Programa Nacional de Logística Reversa, integrado ao Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos - Sinir e ao Plano Nacional de Resíduos Sólidos - Planares.

Quadro 1. Análise da matriz SWOT da logística reversa de embalagens de agrotóxicos vazia pós-consumo.

FATORES INTERNOS	FORÇAS	FRAQUEZAS
	Política de conscientização do consumidor	Ampla fronteira com outros estados, onde as embalagens podem ser entregues
	Execução da política de logística reversa	Custos elevado da logística reversa
	Pessoas capacitadas e treinadas	Poucos programas de informação e divulgação sobre logística reversa de pós-consumo e reciclagem das embalagens
	Redução de problemas associados descarte e contaminação	
	Novas tecnologias de produtos que se encaixam formando novos produtos a partir do plástico reciclado	
	Aumento na capacidades de produção nos centros de recebimento	
	Fácil processamento das embalagens vazias na logística reversa	
FATORES EXTERNOS	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	Ganhos Ambientais com a venda dos resíduos gerados	Baixa conscientização das pessoas no processo de devolução das embalagens
	Mercado em crescimento	Poucos locais de recebimento no estado
	Redução dos impactos ambientais	Fiscalização insuficiente por parte dos governantes
	Valorização cada vez maior dos produtos reciclados	Alto custo para o transporte dos resíduos até os postos de recolhimento das embalagens
	Início da normativa sobre Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº12.305/2010, quanto à responsabilidade compartilhada	
	Aumento do número de cooperativas que atuam no segmento de coletas das embalagens	

Fonte: Autores, 2021.

Considerando a finalidade de um dos objetivos desta pesquisa, vê-se, pois, que a análise SWOT como ferramenta de auxílio na tomada de decisão pode colaborar muito com a gestão da organização tendo em vista que esta trouxe visões relacionadas a logística reversa. Logo, é indiscutível o fato que esse processo auxilia no processo de criação do planejamento estratégico, para o melhoramento do sistema adotado pelas cooperativas no estado.

Para a responsabilidade compartilhada e a logística reversa das embalagens de agrotóxicos pós-consumo, faz-se necessário o envolvimento de todos os agentes do processo. Na Tabela 2 descreve as diretrizes, estratégias, programas, ações e metas para o manejo dos resíduos sólidos de embalagens de agrotóxicos.

Para o cumprimento da lei, são celebrados acordos setoriais entre os fabricantes e o governo para estabelecer um sistema de logística reversa. A Lei nº 12.305/2010 que regulamenta o gerenciamento adequada de resíduos e descrevem outras duas ferramentas para viabilizar a logística reversa: o termo de compromisso e o acordo setorial. No planejamento realizado pelo plano diretor levou-se como modelo o Estado do Tocantins, mais podendo ser aplicado nos demais estados brasileiros visto que a lei da política e nacional é para todo o país, tendo um cuidado que cada local tem sua particularidade e problemas na execução da logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos pós-consumo.

Tabela 2. Diretrizes, Estratégias, Programas, Ações e Metas para os Resíduos Sólidos de embalagens de agrotóxicos.
Diretrizes, Estratégias, Programas, Ações e Metas para o Manejo dos Resíduos Sólidos de embalagens de agrotóxicos.

Tipos de Resíduos	Diretrizes	Estratégias	Metas Quantitativas
Resíduos Especiais – Agrotóxicos e Embalagens Pós-consumo.	Desenvolver ferramentas regulatórias, acordos setoriais e prazos de compromisso para logística reversa de agrotóxicos e embalagens.	Os resíduos de embalagens de agrotóxicos possuem atualmente o método de logística reversa mais avançado. Para maior abrangência e eficiência, deverá ser alargada a obrigatoriedade de devolução de encomendas, através do registo de compradores individuais junto de estabelecimentos comerciais. A não devolução resultará em multas e suspensão da compra.	1) Estabelecer ferramentas regulatórias por meio de acordos setoriais, criando um compromisso de responsabilidade compartilhada entre produtores, comerciantes e consumidores no prazo de um ano. 2) Implantar e divulgar programa para orientar a população sobre a importância e a responsabilidade na Logística Reversa das embalagens de agrotóxicos. Prazo de dois anos. 3) Realizar a fiscalização da Logística Reversa. Prazo de três anos.

(Fonte: Autores, 2022).

Ressalta-se que o gerenciamento de resíduos de embalagens de agrotóxicos deve ser avaliado regularmente por meio de dados e informações obtidos em indicadores de logística reversa. No entanto, é necessário estabelecer fatores importantes por meio de informações estatisticamente consistentes para avaliar a qualidade da logística reversa pós-consumo.

Elaboração de um estudo setorial para o melhoramento da logística reversa de embalagem de agrotóxico no Estado. Procurar novas tecnologias de produtos que se encaixam formando novos produtos a partir do plástico reciclado estimulando seu reaproveitamento. Incentivar e apoiar a modernização tecnológica dos instrumentos para monitoramento e fiscalização de agentes.

Uma das estratégias para o fortalecimento da logística reversa no Estado do Tocantins está no estruturamento do processo onde caberá ao estado instituir um grupo de trabalho e acordos setoriais para buscar soluções naquilo que excede sua competência do Estado, ser rigoroso no cumprimento da legislação relativa ao resíduo de agrotóxicos. O planejamento estratégico é essencial para o sucesso da logística, pois permite aos fabricantes, por meio do Inpev esclarecer quais são os objetivos e a partir disto, poder-se definir estratégias e ações, orientando o desenvolvimento da logística reversa, em especial os das embalagens de agrotóxicos, entre os geradores de resíduos.

Conclusão

O resultado da pesquisa mostrou que, o plano de gerenciamento de embalagens vazias de agrotóxicos para a aplicação da logística reversa é necessária para um gerenciamento adequado e sustentável ao meio ambiente. Nota-se também que a logística reversa tem muitas etapas e responsáveis, por isso, todos os membros do processo têm de cumprir suas responsabilidades na logística reversa das embalagens de agrotóxicos. No diagnóstico, foi possível identificar que esses resíduos sólidos de embalagens de agrotóxicos pós-consumo gerados no estado, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos e não possui uma logística eficaz vista o pequeno número de embalagens recolhidas.

Identificou-se as principais dificuldades e potencialidades da implantação da logística reversa no Tocantins, sendo desenvolvida uma proposta de plano de gerenciamento de resíduos de embalagens de agrotóxicos pós-consumo. No Brasil, um marco nos esforços do governo para reduzir seu impacto no meio ambiente é a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010 e regulamentada decreto nº 10.936 de 12 de janeiro de 2022.

Apresentou-se um percentual positivo quanto à destinação final correta das embalagens vazias. parece aceitável a hipótese que a eficiência de um processo de logística reversa das embalagens é possível devido à integração de todos os setores envolvidos, um treinamento correto aos agricultores, distribuidores e vendedores, e governo que estimule o processo de retorno e a reciclagem das embalagens vazias. Vê-se, pois, que a análise SWOT estabeleceu estratégias para aproveitamento das vantagens e se proteger das desvantagens nos dois ambientes em que a cooperativa está inserida. Logo, é indiscutível o fato que a partir deste levantamento, foram evidenciadas alternativas da forma de conduzir o melhoramento da logística.

Agradecimento

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Referencias bibliográficas

- Barros, M.V., Salvador, R., Piekarski, C. M., Francisco, A. C. (2018) Mapeamento das Principais Linhas de Pesquisa em Estudos de Ciclo de Vida em Sistemas de Embalagem no Brasil e no Mundo, *International Journal of Life Cycle Assessment, o International Journal of Life Cycle Assessment*, **24**, 1429–1443, <https://doi.org/10.1007/s11367-018-1573-2>
- Blanco, I., Loisi, R.V., Sica, C., Schettini, E., Vox, G. (2018) Mapeamento de Resíduos Plásticos Agrícolas Usando SIG. Um Estudo de Caso na Itália. *Recursos, Conservação e Reciclagem* **137(october)**, 229-242. doi: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.06.008>
- Brasil (1989) *Lei nº 7802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.* Diário Oficial da União. 11 jul 1989.
- Brasil (2010) *Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.* Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2010.
- Brasil (2016) *Agrotóxicos na Ótica do Sistema Único de Saúde: relatório nacional de vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos.* Brasília: MS, 2016. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador.
- Brasil (2000) *Lei nº 9.974 de 06 de junho de 2000. Altera a lei nº 7.802, de 11/07/1989, 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, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componetes e afins, e dá outras providências.* Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2000.
- Carneiro, M. F. (2010) *Gestão pública: o papel do planejamento estratégico, gerenciamento de portfólio, programas e projetos e dos escritórios de projetos na modernização da gestão pública.* In: BASPORT. Rio de Janeiro, 2010. Acesso em: 16 Agos. 2021. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=PW06BpdpdLcC&pg=PA71&dq=matriz+swot&hl=ptBR&sa=#v=onepage&q=matriz%20swot&f=false>.
- Chiavenato, I. (2003) *Comportamento Organizacional.* 1ª edição.
- Cometti, J. L. S., Alves, I. T. G. (2010) Responsabilização Pós-Consumo e Logística Reversa: O Caso das Embalagens de agrotóxicos no Brasil. *Sustentabilidade em debate.* **1(1)**, 13–24. <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v1n1.2010.727>
- Gontijo, F.E.K., Dias, A.M.P., Werner, J. (2010) A logística reversa de ciclo fechado para embalagens PET. In: Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 6., 2010, Niterói. Anais. Niteroi [s.c.p.], p. 1-16. Acesso em 30 ago. 2021. Disponível em: http://www.inovarse.org/sites/default/files/T10_0275_1347_3.pdf
- IBAMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (2019) *Relatório de Comercialização de Agrotóxicos.* Acesso em 03 fev. 2021. Disponível em <http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatoriosde-comercializacao-de-agrotoxicos#sobre-os-relatorios>
- INPEV, Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. *Relatório de Sustentabilidade 2015. Destinação adequada.* Acesso em: 13 set. 2021. Disponível em: <http://www.inpev.org.br/relatorio-sustentabilidade/2015/destinacao-adequada.html>
- Tavares, M. C. (2010) *Gestão Estratégica.* 3ª ed. São Paulo: Atlas.