

LOGÍSTICA REVERSA DAS EMBALAGENS VAZIAS DE AGROTÓXICOS: ESTUDO DE CASO NA REGIÃO DE CAMPINA DA LAGOA – PR

REVERSE LOGISTICS OF PESTICIDES PACKAGINGS: A CASE STUDY IN THE LAGOA CAMPINA REGION – PR

JESSICA DE ALMEIDA SANTOS^{1*}, RICARDO MASSULO ALBERTIN², HUGO GABRIEL FERNANDES VIOTTO³, QUELI CUNHA DE LIMA PEDRO⁴, LUIZ ROBERTO TABONI JUNIOR⁵, TIAGO LOPES DO AMARAL⁶, MARCIA SHOJI⁷

1. Engenheira Civil pela Faculdade de Engenharia e Inovação Técnico Profissional – FEITEP, Maringá-PR; 2. Professor Doutor, da Faculdade de Engenharia e Inovação Técnico Profissional – FEITEP; 3. Engenheiro Civil pela Faculdade de Engenharia e Inovação Técnico Profissional – FEITEP; 4. Administradora pelo Centro Universitário Metropolitano de Maringá – UNIFAMMA; 5. Mestrando em Engenharia Urbana pela Universidade Estadual de Maringá (UEM); 6. Engenheiro Civil pela Faculdade de Engenharia e Inovação Técnico Profissional – FEITEP, e especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho; 7. Engenheira Civil pela Universidade Estadual de Maringá (UEM).

* Avenida Paranavaí, 1164, Parque Industrial Bandeirantes, Maringá, Paraná, Brasil. CEP: 87070-130. prof.ricardo@feitep.edu.br

Recebido em 21/08/2018. Aceito para publicação em 05/09/2018

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo verificar a efetividade do programa de logística reversa, ou seja, verificar como está sendo executado o processo de destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos após a promulgação da Lei Federal n.º. 9.974/2000. O constante uso de agrotóxicos na produção agrícola ocasiona um número elevado de embalagens vazias, que necessitam obter um destino ambientalmente adequado, visando à preservação ambiental e a saúde pública. O estudo tem características qualitativas e quantitativas. A primeira etapa da pesquisa foi desenvolvida na cidade de Campina da Lagoa-PR por meio da aplicação de um questionário com 11 produtores rurais, com o objetivo de determinar o cumprimento de suas responsabilidades referente à devolução das embalagens. A segunda etapa da pesquisa buscou determinar a atuação de uma central de recebimento de embalagens vazias da região Noroeste do estado do Paraná. Os resultados apresentaram dados estatísticos favoráveis, tendo em vista que 100% dos entrevistados efetuam a devolução das embalagens, entretanto observou-se que os participantes do estudo não cumpriam com todas as exigências, tal qual a falta de inutilização, concluindo desta forma a necessidade de haver correções em algumas atividades buscando cumprir de maneira mais efetiva a logística reversa das embalagens.

PALAVRAS-CHAVE: Destino ambiental-mente adequado, preservação ambiental, cumprimento de suas responsabilidades.

ABSTRACT

The present work has the objective of verifying the effectiveness of the reverse logistics program, that is, verifying how the final disposal process of the empty pesticide containers is being executed after the enactment of Federal Law no. 9.974/2000. Considering that the constant use of pesticides in agricultural production causes a large number of empty containers, they need get a destination appropriate environmentally, aiming at environmental protection and public health. The study is qualitative and quantitative characteristics, the first stage of the research was developed in the city of Campina da Lagoa-PR through the application of a questionnaire with 11 rural producers, in order to determine compliance with its responsibilities regarding the return of the packaging. The second stage of the survey sought to determine the

performance of an empty packaging collection Center in the Northwest region of the State of Paraná. The results presented favorable statistical data, since 100% of the respondents returned the packages, however it was observed that the study participants did not comply with all the requirements, such as the lack of disablement, thus concluding the need for corrections in some activities in order to more effectively fulfill the reverse logistics of the packages.

KEYWORDS: Destination appropriate environmentally, environmental protection, compliance with its responsibilities.

1. INTRODUÇÃO

A utilização de agrotóxicos tem a intenção de controlar os agentes prejudiciais à produção, tais como doenças e pragas¹. Porém quando estes recursos são utilizados de forma inadequada ocasionam danos ambientais significativos².

As embalagens vazias há alguns anos atrás não sofriam nenhum tipo de controle ou fiscalização quanto ao descarte pós-uso¹. De modo que, esses produtos químicos sendo descartados sem controle poderiam originar percolados resultando em contaminação de águas superficiais, subterrâneas, e contaminando também o solo³. Cometti e Alves (2010)⁴ citam que as embalagens eram reutilizadas como recipientes para acondicionamento de água e alimentos, podendo desta forma ocasionar problemas de saúde.

O crescimento considerável na utilização de agrotóxicos tem provocado sérios danos no meio ambiente, pois podem contaminar recursos hídricos, solo, dentre outros, além de atingirem seres vivos não alvos, ou seja, espécies que não influenciam nas produções, outra de muitas preocupações é referente ao solo que com interferência dos princípios ativos dos produtos podem causar alteração na produção de nutrientes⁵.

Devido à utilização de agrotóxico nos mais diversos segmentos da agricultura é necessário haver um gerenciamento responsável no qual vise à correta

utilização e devolução das embalagens, buscando a não propagação de prejuízos ao meio ambiente e a saúde.

Visando à destinação adequada, promulgou-se a Lei Federal n.º. 9.974 de 06 de junho de 2000⁶, que veio a alterar a Lei Federal n.º. 7.802 de 11 de julho de 1989⁷ o qual é regulamentada pelo decreto n.º 4.074/2002⁸, atribuindo aos fabricantes a responsabilidade pela destinação final das embalagens, dentre outras responsabilidades aos agentes pertencentes à cadeia agrícola: agricultores, canais de distribuição e poder público.

Por meio da legislação definiram-se as responsabilidades dos participantes da cadeia de logística das embalagens, ou seja, responsabilidades para os agricultores que compreendem desde efetuar a lavagem da embalagem rígidas que contêm formulações dispersíveis em água, por meio da operação de tríplice lavagem ou tecnologia equivalente, efetuar a inutilização, o armazenamento temporário, transporte, devolução das embalagens dentro do prazo de 1 ano contado da data de sua compra, e guardar os comprovantes de devolução por um ano. Aos canais de distribuição, coube informar e constar em nota o local de devolução das embalagens, disponibilizar local para recebimento e armazenagem das embalagens vazias, emitir comprovante de devolução aos produtores e implementar em colaboração com o poder público programas que visem a educação, controle e estímulo à devolução das embalagens. Aos fabricantes coube a responsabilidade de recolher as embalagens armazenadas, efetuar a destinação ambientalmente correta e implementar programas educativos. Quanto ao poder público coube o papel de fiscalização, de emissão de licenças e também o papel de auxiliar nas ações educativas^{1,9,10}.

Para administrar o processo de destinação, em dezembro de 2001 criou-se o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias – INPEV, sendo esta uma instituição sem fins lucrativos que representa os fabricantes de defensivos agrícolas. Atualmente a entidade atua com o conceito de logística reversa, denominado de Sistema Campo Limpo, promovendo a destinação adequada para as embalagens^{11,12}.

Na logística reversa é evidenciado o ciclo inverso ao fluxo tradicional de distribuição, ou seja, a destinação do produto ou parte dele, passando a ser do sentido consumidor até o o ponto de origem¹³. A logística reversa agrega valor à cadeia de suprimentos, pois reaproveita os materiais que são descartados, fazendo com que retornem à utilização¹⁴.

Neste contexto, a pesquisa tem como objetivo analisar a situação atual de logística reversa, pelo estudo de caso da cidade de Campina da Lagoa -PR e de uma central de recebimento de embalagens vazias. Para tanto, utilizou-se entrevistas com os agricultores e entidade, procurando avaliar o grau de conhecimento dos agricultores em relação à lei sobre o descarte de embalagens e analisar o cenário atual de devolução dos resíduos na central.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa apresenta características quantitativa e qualitativa, pois procurou aprofundar-se no conhecimento sobre a logística reversa das embalagens de agrotóxico por meio de entrevistas, bem como a interpretação quantitativa das informações obtidas.

Para o desenvolvimento deste trabalho utilizou-se de pesquisas bibliográficas, por meio de teses, artigos, livros, dentre outros documentos, para construção do referencial teórico.

O estudo procurou verificar a efetividade do programa de logística reversa, ou seja, como está sendo executado o processo de destinação das embalagens vazias, por meio de entrevistas, o qual se subdivide em duas etapas.

A primeira etapa caracterizou-se por uma pesquisa desenvolvida por uma abordagem qualitativa, sendo aplicado um questionário estruturado com o intuito de obter resultados que demonstrem a realidade dos procedimentos de destinação final das embalagens de agrotóxicos. A estrutura de pesquisa foi adaptada com base no estudo de Cantos (2008)⁹.

A amostra do estudo é representada por 11 produtores escolhidos de forma aleatória na região de Campina da Lagoa-PR. Ademais, a pesquisa foi executada nas residências dos agricultores, sem prévio agendamento, contendo 24 questões, que podem ser divididas em 5 grupos:

1º. Grupo – Perfil do produtor, contendo sete questões (gênero; idade; nível de escolaridade; proprietário do imóvel; tempo de trabalho na agricultura; tamanho da propriedade; quais tipos de cultivo são realizados);

2º. Grupo – Percepção do agricultor sobre a legislação, contendo duas questões (conhecimento quanto a lei; porque consideram a lei importante);

3º. Grupo – Manejo e cuidados com as embalagens, contendo seis questões (utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI); armazenamento; lavagem; inutilização; destino das embalagens; porque é realizada a destinação mencionada);

4º. Grupo – Entrega das embalagens nas unidades de recebimento, contendo três questões (local de devolução; problemas para devolver; forma de transporte)

5º. Grupo – Informações prestadas pelos revendedores, contendo seis questões (informação sobre prazo para devolução; receituário agrônomo; conhecimento do que é feito com as embalagens após a devolução; processos educacionais; fiscalização; melhorias);

Segundo dados do censo IBGE (2010)^{15,16} a população da cidade de Campina da Lagoa é de 15.394 pessoas, sendo que 2.837 pessoas residem em área rural. A cidade se localiza na região Centro-Oeste do estado do Paraná, com área territorial de 796,614 km². Campina da Lagoa faz limite com as cidades de Juranda e Mamborê no Norte, Campo Bonito, Guaraniaçu e Altamira do Paraná no Sul, Braganey e Ubitatã ao Oeste e Nova Cantu no Leste¹⁷.

A segunda etapa da pesquisa constituiu-se de uma entrevista semiestruturada, previamente agendada com o gerente responsável de uma central de recebimento localizada no estado do Paraná, atualmente a central dispõe de três sedes, situadas nas cidades de Maringá, Campo Mourão e Umuarama, que também recebem recipientes da cidade estudada.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da realização das entrevistas, foi possível compreender que se predominava a mão de obra masculina, com faixa etária entre 61 e 70 anos. Com

relação à escolaridade verificou-se que 5(cinco) dos produtores possuíam o ensino fundamental incompleto, 3(três) ensino fundamental completo, 2 (dois) ensino médio completo e 1 (um) ensino superior. Dos entrevistados, 9 (nove) eram proprietários e 2 (dois) funcionários. Todos demonstraram serem experientes, sendo que 55% destes trabalhavam no setor agrícola a mais de 30 anos. Quanto ao tamanho da propriedade 45% da amostra era composta por propriedades inferiores a 10 (dez) alqueires paulistas, conforme exposto na tabela 1.

Tabela 1. Distribuição dos agricultores por gênero, faixa etária, escolaridade, tempo de atuação no setor agrícola, e tamanho da propriedade. **Fonte:** Autoral.

Gênero dos produtores entrevistados	Nº.	%
Homens	11	100%
Mulheres	0	0%
Faixa etária	Nº.	%
De 31 - 40 anos	1	9%
De 41 - 50 anos	1	9%
De 51 a 60 anos	2	18%
De 61 a 70 anos	6	55%
Acima de 70 anos	1	9%
Nível de escolaridade	Nº.	%
Ensino fundamental incompleto	5	45%
Ensino fundamental completo	3	27%
Ensino médio completo	2	18%
Ensino superior completo	1	9%
Tempo de atuação no setor agrícola	Nº.	%
Inferior a 10 anos	2	18%
De 10 a 20 anos	1	9%
De 20 a 30 anos	2	18%
Superior a 30 anos	6	55%
Tamanho da propriedade (alqueires paulistas)	Nº.	%
Inferior a 10	5	45%
De 10 a 100	2	18%
De 100 a 200	1	9%
De 200 a 500	2	18%
De 500 acima	1	9%

Perfil do produtor

Aproximadamente 70% das áreas das propriedades são utilizadas para cultivo, prevalecendo de acordo com a pesquisa realizada o cultivo de soja, milho e trigo, outro cultivo declarado foi o de feijão.

Percepção do agricultor sobre a legislação

Da amostra estudada 100% declarou ter conhecimento da existência das legislações e quanto à obrigatoriedade da devolução das embalagens, aprovando assim a legislação. Mencionaram também que as normativas são de grande importância para a questão de preservação ambiental, pois passaram a garantir a destinação correta de embalagens que antes eram descartadas inadequadamente. Cantos (2008)⁹ em sua pesquisa realizada na cidade de Três Pontas-MG ao questionar os agricultores se consideravam boa a lei, chegou ao percentual de aproximadamente 95% favorável, porém os outros 5% descreveram não ser boa tendo em vista a ordem econômica no qual consideravam ser só mais um custo ao produtor.

Manejo e cuidados com as embalagens

Quanto à utilização de EPI(s) percebeu-se que 54,55% dos produtores entrevistados os utilizavam de forma incompleta, outros 18,18% não utilizam

nenhum EPI, constatou-se também que 27,27% dos produtores entrevistados terceirizavam o serviço de aplicação dos produtos agrotóxicos, porém não tinham conhecimento de quais equipamentos eram utilizados. Portanto do total que utiliza EPI 100% usam óculos, 100% usam máscara, 83,33% usam luvas, 0% usa viseira, 100% usam boné árabe, 66,67% usam macacão, 100% usam botas, 50% usam avental, conforme exposto na Figura 1.

Os resultados de utilização de EPI expressão o grau de preocupação com impactos à saúde destes trabalhadores que por falta de conhecimento, instrução ou por vezes julgarem desnecessária a utilização, contraem diversas doenças através da exposição. Silva *et al.* (2013)¹⁸ em sua pesquisa realizada em Casa Nova-BA, obtiveram o resultado que 42% dos seus entrevistados não utilizam nenhum tipo de EPI(s). Bohner, Araújo e Nishijima (2013)¹⁹ verificaram em sua pesquisa em Chapecó – SC que do total de entrevistados 16,3% não utilizava nenhum tipo de EPI e 83,7% utilizava de forma incompleta.

Os entrevistados foram questionados quanto ao local em que armazenam os produtos e 100% informou ser um local distante de crianças, de alimentos, de fonte de água e um local fechado, todavia somente 9%

dos entrevistados, informou possuir a sinalização adequada no local, conforme exposto na Figura 2.

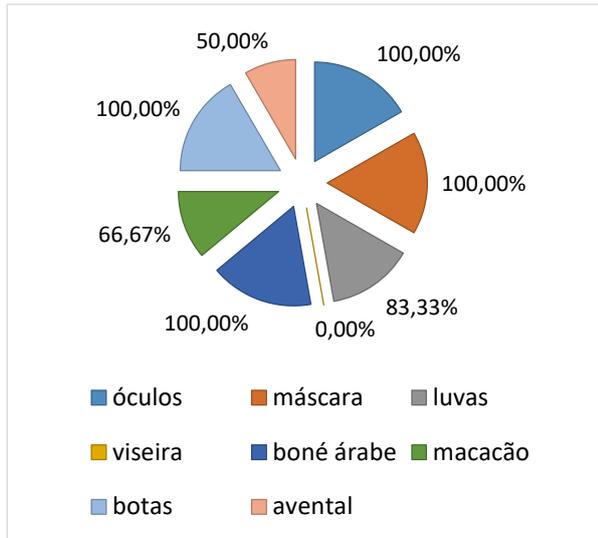


Figura 1. Utilização de EPI. **Fonte:** Autoral.

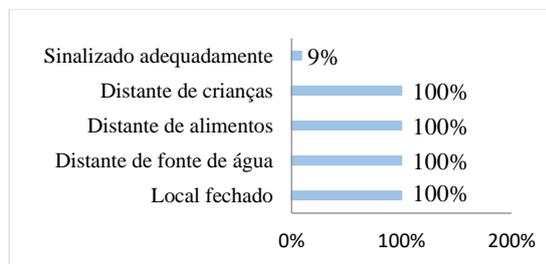


Figura 2. Locais de armazenamento de agrotóxicos. **Fonte:** Autoral.

Bohner, Araújo e Nishijima (2013)¹⁹, verificou em seu estudo que do total de casos analisados por ele 60% também não tem um local sinalizado adequadamente. Já Johann (2016)²⁰ obteve o resultado que 33,82% dos seus entrevistados guardavam as embalagens em galpões junto a outros produtos.

Quanto à lavagem das embalagens todos os entrevistados afirmaram executar o procedimento, sendo que 82% dos entrevistados descreveram executar os procedimentos de tríplice lavagem e 18% executavam o procedimento de lavagem sob pressão, conforme demonstrado na Figura 3.

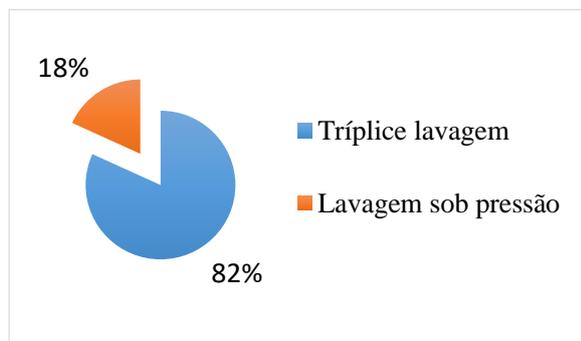


Figura 3. Procedimentos de lavagem das embalagens. **Fonte:** Autoral.

Silva *et al.* (2013)¹⁸ explana em sua pesquisa, que apenas 44% dos entrevistados disseram efetuar os procedimentos de lavagem, sendo esta higienização

executada por meio do processo de tríplice lavagem. Já Cantos (2008)⁹ determinou em seu estudo que do total de entrevistados que devolvem as embalagens 16,7% deles não executavam a lavagem antes de efetuar a devolução, de forma que seus entrevistados comentaram que não tinham conhecimento que precisavam limpar, e outros que demanda-se muito tempo limpá-las.

Ao serem questionados se efetuavam a inutilização das embalagens percebeu-se que apenas 55% da amostra as perfurava, conforme exposto na Figura 4. Os entrevistados comentaram espontaneamente que não tinham certeza da necessidade de inutilizá-las, comentando também que não é exigido no momento da devolução que eles efetuem a inutilização. Percebendo-se assim a falta de instrução dos mesmos quanto aos procedimentos.

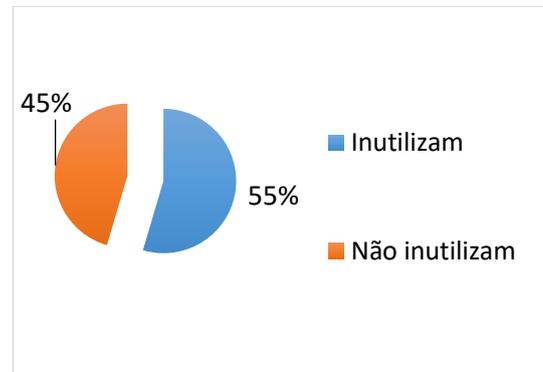


Figura 4. Inutilização das embalagens. **Fonte:** Autoral.

Ao serem questionados quanto a efetuar a devolução 100% dos entrevistados informaram que devolvem, justificando como motivos o cumprimento da legislação e para auxiliar na preservação do meio ambiente. Entretanto demais pesquisas apontam dados que confirmam a destinação de forma incorreta, conforme Bohner, Araújo e Nishijima (2013)¹⁹ determinaram em seu estudo que apenas 83,3% sempre efetuava a devolução, já Castro, Ferreira e Mattos (2011)²¹ por meio da sua pesquisa constatou que aproximadamente 80% dos entrevistados enterravam ou queimavam as embalagens.

Entrega das embalagens nas unidades de recebimento

Todos os produtores informaram devolver as embalagens nos pontos e dias em que há o recebimento itinerante, no qual a central de recebimento encaminha um caminhão até algum local específico da cidade em data previamente agendada e divulgada, e no dia determinado os produtores se deslocam até o recinto para efetuar a devolução.

Quanto a possíveis problemas de devolução somente 1 dos entrevistados revelou ter passado por problemas, porém descreveu que na época houveram problemas de informações de localização, não sabia onde entregar, entretanto relatou que isto ocorreu anteriormente aos procedimentos de recebimento itinerante o qual a atual central de recebimento executa na cidade.

Para realização do transporte do material até o ponto de recebimento, 82% dos produtores disseram executar em veículo com carroceria e 18% na carreta para trator. Porém outras pesquisas apontam que ainda existem pessoas que transportam de forma incorreta, tal qual Cantos (2008)⁹ constatou em seu estudo que 27,1% das embalagens eram transportadas em veículo de passeio e 2,1% em veículo de transporte coletivo (ônibus).

Informações prestadas pelos revendedores

Ao serem questionados se foram informados nos pontos de distribuição sobre os prazos de devolução dos produtos, todos responderam que sim. Em referência ao receituário agrônômico, percebeu-se que todos dispõem de receituário no momento da compra do produto, o que aponta que estão sendo cumpridas as exigências da Lei Federal n.º. 7.802/89⁷.

Em relação ao conhecimento do que era feito com as embalagens após a devolução, apenas 27,27% dos agricultores disseram saber que eram recicladas, porém não sabiam exatamente que produtos eram originados a partir destes. Os produtores também foram indagados se já passaram por algum curso ou palestra sobre as embalagens, como resultado obteve-se que 63,64% passaram por treinamento. Cantos (2008)⁹ em sua pesquisa obteve o resultado que apenas 7,5% dos entrevistados haviam participado de evento sobre as embalagens.

Em relação à fiscalização, somente 27,27% dos entrevistados declararam já terem sido fiscalizados, declarando que não houve problemas.

Quanto a possíveis melhorias a serem implantadas, 63,64% dos reunidos declararam não ter sugestão, entretanto os outros 36,36% disseram que deveria haver uma fiscalização mais efetiva nas propriedades rurais, enunciando ainda que existem produtores que não cumprem com a legislação e descartam as embalagens de forma inadequada. Na pesquisa desenvolvida por Cantos (2008)⁹, agricultores sugeriram, a possibilidade de haver uma remuneração ao produtor pelas embalagens devolvidas, outra sugestão foi uma maior divulgação sobre as responsabilidades do agricultores. Stoppelli e Magalhães (2005)²², também salientaram em sua pesquisa que deve haver uma maior fiscalização sobre o uso, destinação final das embalagens vazias com o intuito de reduzir os impactos ambientais e os impactos na saúde.

Atuação da central de recebimento

A central de recebimento estudada foi fundada no ano de 1999, por um grupo de empresários do setor agropecuário, com o objetivo de recolher as embalagens vazias de agrotóxicos na região noroeste do Paraná. Caracteriza-se como uma central de recebimento o qual no ano de 2002 firmou parceria com o INPEV. A empresa esta sediada nas cidades de Maringá, Umuarama e Campo Mourão.

A central de recebimento de Maringá começou sua operação em abril de 2002, sendo que o local do

empreendimento possui área 8.248,00m², possui área construída de 1.820,00m², contendo barracão para embalagens tríplice lavadas de 1.335,00m², barracão para contaminadas de 245,00m², e área de escritório e refeitório de 240,00m². A central de recebimento situada em Umuarama começou sua operação em junho de 2003, sendo que o local do empreendimento possui área 2.500,00m², possui área construída de 900,00m², contendo barracão para as embalagens tríplice lavadas de 660,00m², barracão de contaminadas de 160,00m², e área de escritório e refeitório de 80,00m². A central de recebimento situada em Campo Mourão começou sua operação em agosto de 2003, sendo que o local do empreendimento possui área 5.000,00m², possui área construída de 1.542,00m², contendo barracão para as embalagens tríplice lavadas de 1.295,50m², barracão de contaminadas de 160,00m², e área de escritório e refeitório de 86,50m².

A empresa emprega atualmente 20 funcionários operacionais e 7 funcionários na área administrativa, sendo que estes após a contratação recebem todo o treinamento necessário por meio de integração, cursos, treinamentos, dentre outros.

A construção da unidade de recebimento foi financiada parcialmente pelos associados da central e parcialmente por apoio do INPEV. Atualmente a central conta com mais de 200 associados. Segundo informação repassada pelo gerente da associação, atualmente a empresa recebe um valor de cada associado visando à manutenção da central, e o INPEV auxilia de forma parcial no quesito financeiro para manter as atividades realizadas na central. Lopes e Tonini (2013)²³ em seu estudo realizado em uma associação de recebimento na cidade de Navirai-MS, também constataram o investimento mensal do INPEV.

O INPEV realiza anualmente auditorias, e segundo informação repassada na entrevista à própria central realiza auditorias internas a fim de verificar o funcionamento e controle no intervalo de cada 90 dias. A central atualmente abrange o recebimento em 92 municípios do Estado do Paraná, incluindo o município de Campina da Lagoa-PR, onde foi realizado o estudo com os produtores.

A proporção de municípios atendidos representa uma área de 21,5% do estado do Paraná, aproximadamente 4,3 milhões de hectares segundo o gerente, são cadastrados atualmente 199 pontos de distribuição e 40 unidades de recebimento.

A central atualmente trabalha com 3 formas de recolhimento das embalagens, a primeira delas, diretamente nas sedes das centrais por meio de agendamento, a segunda por meio de recebimento do material armazenado nas unidades e a terceira através da coleta itinerante no qual o caminhão é deslocado até as demais cidades e municípios para efetuar o recebimento dos produtores.

O gerente da central informou que fazem o recebimento diretamente do agricultor nas sedes das centrais, descrevendo que o produtor solicita

agendamento e após chegar no local é executada a seleção, triagem, contagem, identificação da tríplex lavadas e emissão de comprovante de devolução, ainda salienta que a embalagem sendo devolvida de forma incorreta, como por exemplo sem executar a lavagem é descrito no recibo de devolução a informação.

Informaram que desde o início da operacionalização até dezembro de 2017, já haviam recebido 43,5 milhões de embalagens, o que representa aproximadamente 18.000 T de resíduo, e deste total aproximadamente 91% foi reciclado e os outros 9% incinerados. Relatou-se que o volume anual da empresa é de aproximadamente 2,5 milhões de embalagens.

A central visitada atualmente dispõe de duas empilhadeira e seis prensas exclusivamente adaptadas para o trabalho com as embalagens de agrotóxicos.

As quantidades percentuais de tipos de embalagens recebidas são representadas pelos percentuais, descritos na Figura 5, no qual 5% correspondem às embalagens não laváveis, 8% correspondem a embalagens laváveis contaminadas os quais os produtores não executaram a lavagem, e outros 87% correspondem as embalagens laváveis o qual passaram pelos procedimentos de lavagem.

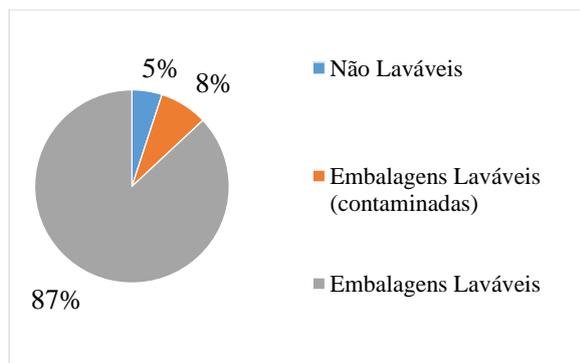


Figura 5. Percentuais por tipos de embalagens. **Fonte:** Autoral.

Os 8% de embalagens laváveis que são devolvidas contaminadas, são encaminhadas junto às embalagens não laváveis e com isso posteriormente encaminhadas a incineração.

As seleção e triagem das embalagens é executada no momento em que são recebidas, conforme demonstrado na Figura 6.

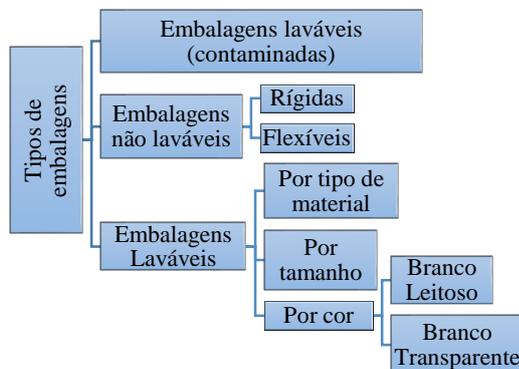


Figura 6. Fluxograma de separação. **Fonte:** Autoral.

Cantos (2008)⁹ em sua pesquisa realizada em uma central de recebimento na cidade de Três Pontas-MG constatou que as embalagens ao serem entregues são separadas por tipo de material e as embalagens laváveis são verificadas visualmente uma a uma a fim de constatarem se estão contaminadas ou não.

Para que as embalagens sejam encaminhadas para destinação final é necessário atingir-se 13,5T de material, sendo então solicitada uma ordem de coleta, onde na sequência o INPEV encaminha um caminhão para retirá-las.

A central estudada participa de diversas campanhas educacionais, tais como palestras para o público técnico, para os produtores, promove também dias de campo com a divulgação do sistema, realiza treinamentos com todo corpo técnico municipal, regional e distribuidores, e também participa do programa PEA (Programa de educação ambiental), realizando atividades em escolas.

O gerente responsável foi questionado sobre as dificuldades enfrentadas e relatou a dificuldade perante o produtor/agricultor, tendo em vista que o mesmo muitas vezes não efetua a limpeza nas embalagens, não cumprindo assim com sua responsabilidade perante a legislação, quanto a melhorias sugeriu a necessidade de ter-se uma fiscalização mais eficiente visando à conscientização do agricultor.

4. CONCLUSÃO

Diante de todo o exposto, conclui-se que a intenção de analisar o programa de logística reversa e a efetividade do cumprimento da Legislação Federal nº. 9.974/2000 foi de suma importância para determinar a percepção e atuação dos agentes envolvidos na cadeia de produção agrícola, os produtores e central de recebimento e compreender as dificuldades enfrentadas.

Dentre os vários resultados obtidos, é importante destacar que 100% dos produtores avaliados estão efetuando a limpeza e a devolução das embalagens, porém há necessidades de correções em algumas atividades, tal qual a necessidade de efetuarem a inutilização das embalagens, pois um percentual 45% dos entrevistados não estavam praticando. Observou-se também a necessidade de melhor conscientização quanto à utilização de EPIs, pois muitos não utilizavam nenhum equipamento e outros utilizavam apenas de forma parcial.

Por meio do estudo os participantes da pesquisa também expressaram a necessidade de uma fiscalização mais eficiente, buscando a partir desta, melhorias contínuas e melhores resultados para a logística reversa.

Quanto a central de recebimento analisada compreendeu-se que a mesma vem cumprindo com as suas obrigatoriedades e tem efetuado atividades de educação e conscientização, entretanto ressaltam a importância da cooperação de todos os agentes

envolvidos, para se alcançar o sucesso do sistema de logística reversa.

REFERÊNCIAS

- [01] Barreira LP, Philippi AJ. A problemática dos resíduos de embalagens de agrotóxicos no Brasil. In: Anais do 28. Congresso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, 2002, out 27-31; Cancún, México: FEMISCA; 2002. p. 1-8.
- [02] Sehnem S, Simioni E, Chiesa J. Logística reversa de embalagens de agrotóxicos e a redução do impacto ambiental. *Revista Pretexto*. 2009; 10(3): 47-60.
- [03] CEMPRE. Comissão Empresarial para Reciclagem. Lixo municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. 4ª Edição. São Paulo: CEMPRE, 2018.
- [04] Cometti JLS, Alves ITG. Responsabilização Pós-consumo e logística reversa: O Caso das Embalagens de Agrotóxicos no Brasil. *Sustentabilidade em Debate*. 2010; 1(1): 13-24.
- [05] Ribas PP, Matsumura ATS. A química dos agrotóxicos: impacto sobre a saúde e meio ambiente. *Revista Liberato*. 2009; 10(14): 149-158.
- [06] Brasil. Lei nº. 9.974, de 06 de junho de 2000. Altera a Lei nº, 7.802, de 11 de julho de 1989 e regulamenta a obrigatoriedade do recolhimento das embalagens pelas empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos. *Diário Oficial da União, Brasília, DF, 06 jun 2000*.
- [07] Brasil. Lei 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. *Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 dez. 1989*.
- [08] Brasil, Decreto 4074 de 04 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. *Diário Oficial da União, Brasília, DF, 04 jan. 2002*.
- [09] Cantos C. Avaliação sócio-ambiental do processo de descarte de embalagens vazias de agrotóxicos: um estudo de caso no município de Três Pontas no Estado de Minas Gerais. 2008. 97f. Dissertação (Mestrado em Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente), Centro Universitário Senac, Campus Santo Amaro, São Paulo, SP, 2008.
- [10] INPEV - Instituto Nacional De Processamento De Embalagens Vazias. Papéis e Responsabilidades. 2018. Disponível em: <<http://inpev.org.br/sistema-campo-limpo/papeis-responsabilidades/>>. Acesso em: 07 abril 2018.
- [11] INPEV - Instituto Nacional De Processamento De Embalagens Vazias. Quem somos. 2018. Disponível em: <<http://inpev.org.br/inpev/quem-somos/>>. Acesso em: 07 abril 2018.
- [12] INPEV - Instituto Nacional De Processamento De Embalagens Vazias. Sobre o sistema. 2018. Disponível em: <<http://www.inpev.org.br/sistema-campo-limpo/sobre-sistema/>>. Acesso em: 07 abril 2018.
- [13] Pardo P. Logística Reversa. Maringá: Unicesumar, 2016.
- [14] Ávila DF, Griebeler MPD. Logística Reversa: um diferencial competitivo para as organizações. *Revista de Administração*. 2013; 11(19): 65-82, 2013.
- [15] IBGE - Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. Censo Demográfico 2010. Resultados relativos à população residente. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/campina-da-lagoa/pesquisa/23/27652?detalhes=true>>. Acesso em 22 de abril de 2018.
- [16] IBGE - Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. Censo Demográfico 2010. Resultados relativos à território e ambiente. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/campina-da-lagoa/panorama>>. Acesso em 22 de abril de 2018.
- [17] IPARDES - Instituto Paranaense De Desenvolvimento Econômico E Social. Caderno Estatístico: Município de Campina da Lagoa. 2018.
- [18] Silva RRS Da, Santos S Da SN, Albano FG, Souza GMM De. Manipulação de agrotóxicos e destinação de embalagens vazias por pequenos agricultores de Casa Nova, Bahia. *Revista acadêmica: Ciênc. Agrár. Ambient*. 2013; 11: 75-83.
- [19] Bohner TOL, Araújo LEB, Nishijima T. O impacto ambiental do uso de agrotóxicos no meio ambiente e na saúde dos trabalhadores rurais. *Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM*. 2013; 8: 329-341.
- [20] Johann D. Logística reversa das embalagens de agrotóxico: Estudo de caso de uma Cooperativa Agroindustrial. 2006, 108f. Dissertação (Mestrado em Administração), Faculdade Meridional IMED, Passo Fundo, RS, 2016.
- [21] Castro MGGM De, Ferreira AP, Mattos IE. Uso de agrotóxicos em assentamentos de reforma agrária no Município de Russas (Ceará, Brasil): um estudo de caso. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. 2011; 20(2): 245-254.
- [22] Stoppelli IM De BS, Magalhaes CP. Saúde e segurança alimentar: a questão dos agrotóxicos. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2005; 10: 91-100.
- [23] Lopes ACV, Tonini MC De SM. A Logística Reversa com embalagens vazias de agrotóxico: um estudo em uma associação de revendedores de agrotóxico no Brasil. *Organizações e Sustentabilidade*. 2013; 1(1): 54-72.