

UNIVERSIDADE DE RIO VERDE - UNIRV

STÉR FURQUIM DA SILVA

**LOGÍSTICA REVERSA: UM ESTUDO DE CASO DE UMA UNIDADE  
RECEBEDORA NO INTERIOR DE GOIÁS COM ANÁLISE NO  
DESCARTE DE EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS**

Trabalho de conclusão de curso de Engenharia de Produção para obtenção de grau como Engenheira de Produção da Universidade de Rio Verde – UniRV, realizado sob orientação da professora Doutora Paula Andrea Nascimento dos Reys Magalhães.

RIO VERDE-GO

2017

# **LOGÍSTICA REVERSA: UM ESTUDO DE CASO DE UMA UNIDADE RECEBEDORA NO INTERIOR DE GOIÁS COM ANÁLISE NO DESCARTE DE EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS**

*Stér Furquim da Silva<sup>1</sup>*

*Paula Andrea Nascimento dos Reys Magalhães<sup>2</sup>*

## **RESUMO**

Com o crescimento acelerado da população, houve-se a necessidade de aumentar a demanda de insumos, utilizados nas plantações em lavouras. Junto com este crescimento veio também a preocupação com o destino correto das embalagens vazias de agrotóxicos usadas nas lavouras, e com isto envolvendo a logística reversa, que tem todo um processo a ser estabelecido desde o armazenamento até a fase final das embalagens e fazendo a destinação correta das embalagens vazias. Este trabalho teve como objetivo analisar se os agricultores do interior de Goiás praticam a logística reversa, e se fazem a destinação correta das embalagens vazias. Sendo realizadas pesquisas de campo com aplicação de questionários, de forma presencial para melhor obtenção de resultados, O estudo permitiu constatar que os agricultores se preocupam com o armazenamento das embalagens e em seguir as leis para a destinação final das embalagens corretamente, e a logística reversa neste processo auxilia com apoio ao usuário.

Palavras-chave: Defensivos agrícolas. Destinação correta. Gerenciamento de resíduos.

---

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Engenharia de Produção da Universidade de Rio Verde – UniRV.

<sup>2</sup> Professora Orientadora Doutora do Curso de Engenharia de Produção da Universidade de Rio Verde - UniRV.

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, o mercado tem se preocupado com a preservação do meio ambiente, onde empresas do setor produtivo assumem um papel fundamental neste processo.

A logística reversa no processo de descarte é de suma importância, pois ela controla e planeja o fluxo de recebimento do pós-consumo, lidando com leis que tratam da responsabilidade entre os canais de recebimento e distribuição. A Lei Federal nº 9.974, de 2000 e o decreto Federal nº 4.074 de 2002 são responsáveis pela Logística Reversa das Embalagens de Agrotóxicos e que determinam como deve ser o processo de recolhimento das embalagens de agrotóxicos, dos agricultores os quais seguem alguns requisitos como: fazer a lavagem das embalagens por três vezes e perfurá-las para que não sejam reutilizadas mais. O usuário do defensivo tem o prazo de até um ano a partir da data da compra, para fazer a devolução das embalagens vazias.

A problemática ambiental são os riscos aos qual a população está sendo exposta, pelo descarte inapropriado de embalagens de agrotóxicos. Segundo Mendes et al. (2012) as embalagens de defensivos agrícolas eram descartadas de qualquer modo em locais abertos, deixando-as expostas, alguns as queimavam e enterravam, causando contaminação ainda maior do solo.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2016), explica que o crescente aumento da população houve a necessidade de se aumentar a demanda na produção agrícola e esse processo pode ser associado ao uso de agrotóxicos, que são essenciais para o combate a insetos e pragas. Entretanto existe uma grande preocupação relacionada aos agrotóxicos, às embalagens, e como está sendo feito o descarte das mesmas. Assim a logística reversa no processo de descarte é de grande importância para que não haja contaminação do solo, tendo menos impactos ambientais. A logística reversa das embalagens de agrotóxicos é de extrema importância para a redução de poluentes no meio ambiente com o processo que consiste em fazer o recebimento dos poluentes e destinando-os ao processo final.

O estudo foi realizado na unidade recebedora de embalagens vazias de agrotóxicos no município de Rio Verde – Goiás, e objetivou analisar e verificar a logística reversa na empresa e verificar se os procedimentos da destinação final das embalagens esta de acordo com a legislação.

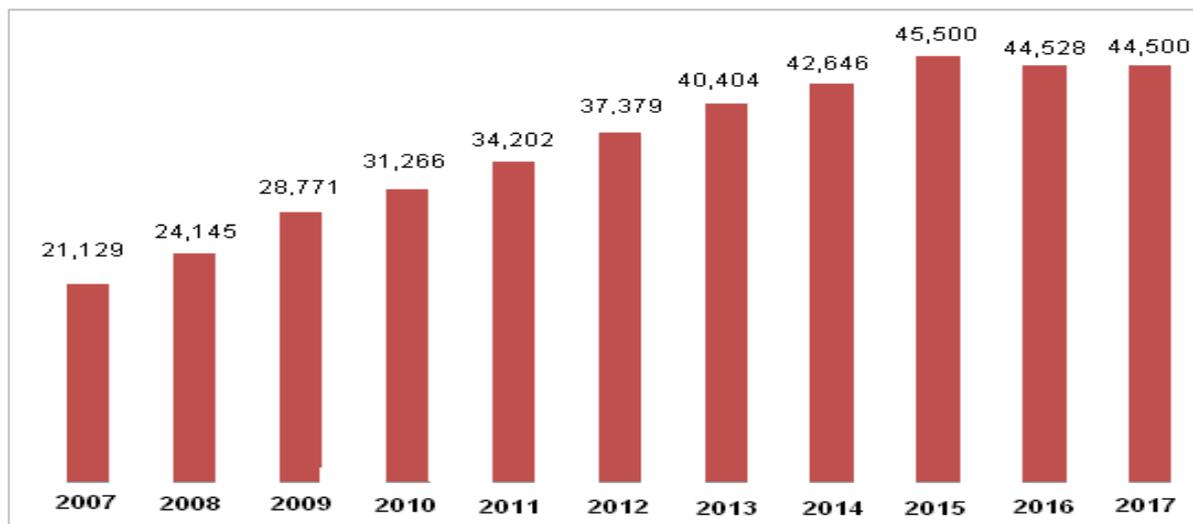
## **2 UTILIZAÇÃO DO AGROTÓXICO NO BRASIL**

O Brasil é considerado um dos maiores consumidores de agrotóxicos, por conta desta vasta produção, acarreta em muitos danos ao meio ambiente, pelo tanto de agrotóxico usado. (BORSOI et al., 2014). O uso do agrotóxico começou a se intensificar mais na década de 50, na chamada Revolução Verde que foi uma mudança na política agrícola. Os agrotóxicos tendo utilidade em ser usados para poder melhorar o desempenho da produção, mesmo contendo riscos ao meio ambiente e aos seres humanos (SEHNEM et al., 2009). Desde então ocorreram várias modernizações e novas técnicas em relação ao uso do agrotóxico e ao cultivo dos alimentos.

Para Silva (2011, p. 458), “Os agrotóxicos são muito perigosos. Trata-se de uma substância química extremamente venenosa, muitas das quais permanecem no ambiente por muito tempo”. O uso do agrotóxico pode acarretar muitos problemas, principalmente os relacionados ao descarte das embalagens de forma incorreta, ocasionando problemas ambientais á saúde humana.

O agrotóxico é utilizado para o combate e prevenção de pragas, insetos, ervas daninha, que podem devastar plantações, dependendo do grau de infestação. Mas a utilização destes agrotóxicos pode ocasionar problemas ambientais pela má gerencia de aplicação dos defensivos (BOHNER et al., 2012).

A figura 1 mostra a quantidade em toneladas de embalagens vazias que são entregues por ano nas unidades receptoras. Podemos notar que houve um sensível crescimento a cada ano, fato que se tornou possível com a criação do Sistema Campo Limpo, criado pelo Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), que tem como objetivo promover a destinação correta das embalagens vazias, juntamente com todos os seus associados.

**FIGURA 1** - Volume de embalagens vazias de defensivos agrícolas destinados desde 2007.

Fonte: Adaptado de INPEV (2017)

Contudo as embalagens de agrotóxicos devem ser todas esvaziadas, submetidas a tríplice lavagem ou lavagem sob pressão, sendo um processo em que a embalagem passa por três lavagens consecutivas e jogando o líquido contaminado no tanque pulverizador, tudo isso sendo necessário para a retirada dos resquícios de agrotóxicos das embalagens e por fim perfurá-las para a inutilização da embalagem (HOCHSTEIN et al., 2005).

## 2.1 IMPACTOS AMBIENTAIS

Segundo a Associação Nacional de Defesa Vegetal (ANDEF, 2017), o agronegócio no Brasil se desenvolveu com rapidez, gerando uma cadeia produtiva muito ampla. E simultaneamente com este alto crescimento teve a necessidade de se aumentar a produção em lavouras para atender o mercado externo. A partir desse crescimento a utilização de agrotóxicos aumentou e, conseqüentemente casos de intoxicação e contaminação dos componentes bióticos e abióticos se tornaram mais frequentes, potencializando o prejuízo à saúde humana e ao meio ambiente.

Os impactos relacionados à saúde humana estão ligados à má gerencia das embalagens, que geralmente são descartadas em locais inapropriados ou incineradas podendo contaminar a água, solo e o ar (INPEV, 2017). O tempo de exposição ou ingestão dessas substâncias pode trazer prejuízos à saúde humana que podem ser agudos ou crônicos. A

intoxicação por agrotóxicos pode ocasionar vômitos, tontura, dores de cabeça e vertigens e tem como principais causas o reaproveitamento das embalagens para uso doméstico, e ingestão de animais contaminados como peixes que vivem em ambientes contaminados.

Os impactos no meio ambiente estão relacionados à água, ar e solo. A contaminação da água causa a morte ou contaminação de espécies de plantas e animais; a do solo se dá pelo acúmulo de substâncias tóxicas e a contaminação do ar acontece a partir de compostos voláteis que existem na composição de alguns tipos de agrotóxicos ou através de pulverizadores (SANTOS, 2017).

## 2.2 LEGISLAÇÃO DO DESCARTE

Existem legislações específicas que fiscaliza o descarte de embalagens de agrotóxicos e requer o envolvimento dos agentes que participaram na fabricação. As leis e resoluções estabelecem diretrizes para este processo desde o manuseio até o armazenamento das embalagens, que são essenciais para que não haja contaminação do meio ambiente (HOCHSTEIN et al., 2005).

A Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, rege as diretrizes em relação ao transporte, armazenamento e o destino final das embalagens que passam por fiscalização e inspeção. Os produtos juntamente com as embalagens devem possuir o Registro Especial Temporário de Agrotóxicos e Afins (RET). As embalagens devem ser suficientemente resistentes para que não ocorra vazamento e projetadas para que sejam de fácil lavagem, além disso, devem seguir algumas exigências sobre a conservação e armazenamento do produto bem como seguir todas as informações de manuseio e empilhamento na bula.

Já a resolução CONAMA nº 465, de 5 de Dezembro de 2014, ficou responsável pelo licenciamento ambiental, de forma a receber as embalagens de agrotóxicos de forma adequada, tendo um veículo para fazer o trajeto para o recebimento, sendo definido como “unidade volante”, um “posto e central”, unidade que destina as embalagens vazias ou com resíduos, e logo após o “estabelecimento comercial”, local onde realiza o processo de comercialização, controlar e armazenagem das embalagens vazias ou com resíduos.

Na Lei nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010, destinação final de forma a evitar danos ou riscos a saúde e minimizando os impactos ambientais, diz respeito à redução do volume de embalagens e periculosidade dos resíduos dos agrotóxicos.

As embalagens de agrotóxicos são separadas em laváveis que são embalagens que acondicionam líquidos para poderem ser diluídas em água, e a maioria pode ser reciclada. As embalagens não laváveis de acordo com Sehnem et. al. (2009), seguindo o sistema de procedimento para a destinação onde as mesmas passaram por uma lavagem seguem direto para a incineração, já as embalagens laváveis podem ser incineradas também, pois estas foram contaminadas por não terem sido lavadas corretamente.

Estas leis são estabelecidas para que haja o manuseio e recolhimento de forma correta, sem ocasionar problemas momentâneos por conta da falta de informações por parte da sociedade e dos trabalhadores que ficam responsáveis por estes processos, e assim ajudando toda a civilização para que fiquem longe dos riscos que seriam ocasionados por um mau gerenciamento e por falta de conhecimento em relação a estas leis que são responsáveis por dizer como é e como será o descarte.

## 2.3 LOGÍSTICA REVERSA

A logística reversa tem se tornado cada vez mais comum em relação com o desenvolvimento sustentável, ela integra todo um processo de descarte e estocagem do material tóxico, redução de matéria-prima, e armazenamento, auxiliando no processo de sustentabilidade, visando sempre ser rentável tanto para o fornecedor quanto para o consumidor.

Ampliando o conceito de logística reversa, define-se como:

[...] a logística reversa visa reaproveitar bens de consumo diversos, como carros, eletrodomésticos, computadores, telefones celulares, embalagens etc., ou, quando o aproveitamento não for possível incinera-los ou depositá-los em locais seguros, cuidando para que seus componentes não contaminem o solo e os aquíferos superficiais e subterrâneos. Esse movimento, que vem crescendo nos últimos anos, visa, de um lado, aspectos econômicos e de competitividade e, de outro, objetivos ecológicos (NOVAES, p 131).

A logística reversa é um processo onde se planeja e controla os fluxos de informações de retorno das embalagens para os postos de recebimentos que devem estar licenciados para os recebimentos das embalagens. Contudo a, “[...] a logística reversa trata justamente do retorno de bens pós-venda e pós-consumo ao ciclo produtivo”. A logística reversa é de suma importância para as empresas, para que elas tenham todo um gerenciamento de retorno e embalagem (INPEV, 2017).

De acordo com o INPEV, ele afirma que o Brasil tem sido referência em termos relacionados a logística reversa com embasamento na destinação das embalagens vazias de defensivos agrícolas, o mesmo teve muitos associados que colaboram para que as embalagens sejam recolhidas, sendo assim tiveram resultados satisfatórios, obtendo uma porcentagem de 95% das embalagens plásticas primárias retiradas dos campos e enviando para a destinação correta. Em outros países o índice de recolhimento é bem inferior em relação com o Brasil chegando até 20% em alguns lugares, contudo observam no quesito sustentabilidade os brasileiros vêm se qualificando melhor (ANDEF, 2017).

Conforme a Lei nº 7.802, de 1 de julho de 1989 - Decreto nº 1074/2002, a logística reversa de embalagens vazias tem por finalidade fazer o processo de devolução (destinação), das embalagens que foram armazenadas e entrega-las nos postos de recebimento, e assim, após o recebimento, os veículos responsáveis pelo transporte vão até estes postos e fazem o encaminhamento para o destino final. Na maioria das vezes essas embalagens são incineradas, para ter início a um novo ciclo.

A logística reversa embasada nos princípios socioeconômicos é um bem diferenciado, pois ela dá nova oportunidade de lucro por sua preocupação com o ambiente, pois sem o gerenciamento dos resíduos causaria impactos ambientais graves (INPEV, 2013), ocasionando perdas desnecessárias por conta do mau direcionamento das embalagens.

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

A pesquisa teve um caráter exploratório e visou formular problemas que possam ajudar no desenvolvimento de hipóteses. Segundo Gil (2011, p. 27), “As pesquisas exploratórias tem como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudo posteriores”.

A pesquisa foi realizada a partir de questionários que foram aplicados a 10 Produtores (consumidores de agrotóxicos), dois fornecedores de produtos agrícolas e um receptor de embalagens de agrotóxicos pós uso, única que atende toda a região de Rio verde, GO. Todos os informantes da pesquisa atuam no município de Rio Verde, GO. Depois que os questionários foram respondidos, os dados foram registrados em planilha eletrônica e analisados de acordo com a porcentagem de respostas.

No ano de 2002 foi criada a primeira central de distribuição juntamente com o início do funcionamento do Sistema Campo Limpo conseguiram ultrapassar uma soma de mais de 200 mil toneladas de embalagens vazias descartadas corretamente (INPEV, 2013). Hoje 95% das embalagens são encaminhadas para a reciclagem, os outros 5% são incineradas, sendo que as incineradas são aquelas não laváveis, e para o processo de incineração, se tem processos especiais, com filtros especializados para que não ocorra poluição no ar.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Com atuação do Sistema Campo Limpo, gerenciado pelo INPEV, que serviu para poder ajudar na realização da logística reversa, ajudou muito no que diz a respeito à responsabilidade dos agricultores com todos fazendo um trabalho correto, destinando as embalagens vazias para os destinos adequados. Segundo uma pesquisa realizada pela ANDEF (2017) no ano de 1999, 50% das embalagens vazias eram vendidas ou doadas, outros 25% as queimavam em céu aberto, sendo um poluente muito toxico, e os outros 10% e 15% eram armazenadas em locais inadequados e abandonadas no campo respectivamente.

Contudo com a aplicação do Sistema Campo Limpo, administrado pelo INPEV, desde 2002, já foram retiradas mais de 440mil toneladas de embalagens de agrotóxicos do ambiente mesmo ainda existindo agricultores que não fazem a destinação de forma correta (INPEV 2017).

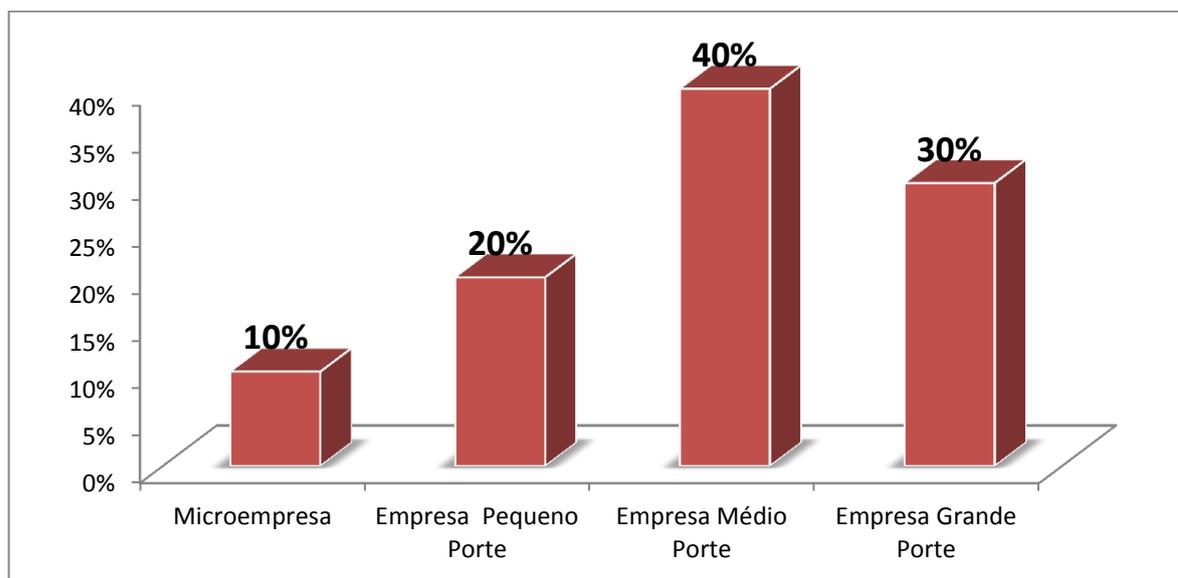
De acordo com os dados obtidos nesse trabalho 100% dos agricultores entrevistados devolvem as embalagens vazias para a unidade recebedora, mas de acordo com as informações coletadas na unidade recebedora, apenas 94% das embalagens vazias são devolvidas nos postos credenciados, os outros 6% estão divididos entre os que não devolvem as embalagens e os que devolvem em recebimento itinerante (recebimento temporário).

Os fornecedores de agrotóxicos têm a obrigação de informar na Nota Fiscal o local de entrega de recebimento de embalagens pós-uso. Segundo a unidade recebedora são cerca de 3.600 produtores cadastrados, com um intenso fluxo de entrega de embalagens nos meses de Janeiro a Julho. A unidade recebe as embalagens furadas e que passaram pela tríplice lavagem. Algumas embalagens não laváveis são incineradas, tendo um custo de R\$ 5,00 o quilo da embalagem. De acordo com a unidade recebedora o processo de incineração é feito em Belo Horizonte MG. Ainda existem as embalagens que podem ser recicladas a partir do

processo chamado ecoplast, sendo um processo que transforma as embalagens de agrotóxicos depois de limpas e sem nenhum resquício de produto contaminante em utensílios usados no cotidiano.

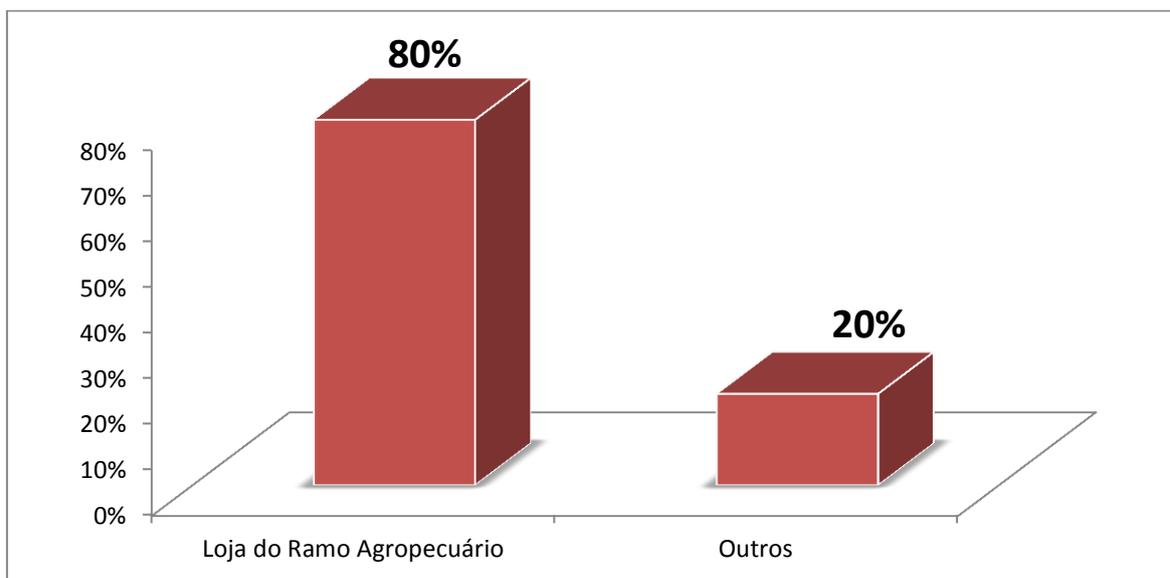
De acordo com a análise dos dados advindos dos questionários feitos aos consumidores, segundo os critérios de enquadramento de empresa do SEBRAE, constatamos que 40% das empresas dentro do critério de médio porte com média de funcionários entre 50 a 99, 30 % das empresas levantadas se classificaram como de grande porte acima de 100 funcionários, 20% como de pequeno porte entre 10 a 49 funcionários e 10% como microempresa até 10 funcionários (Figura 2).

**FIGURA 2** - Questão referente ao enquadramento da empresa conforme critérios do SEBRAE



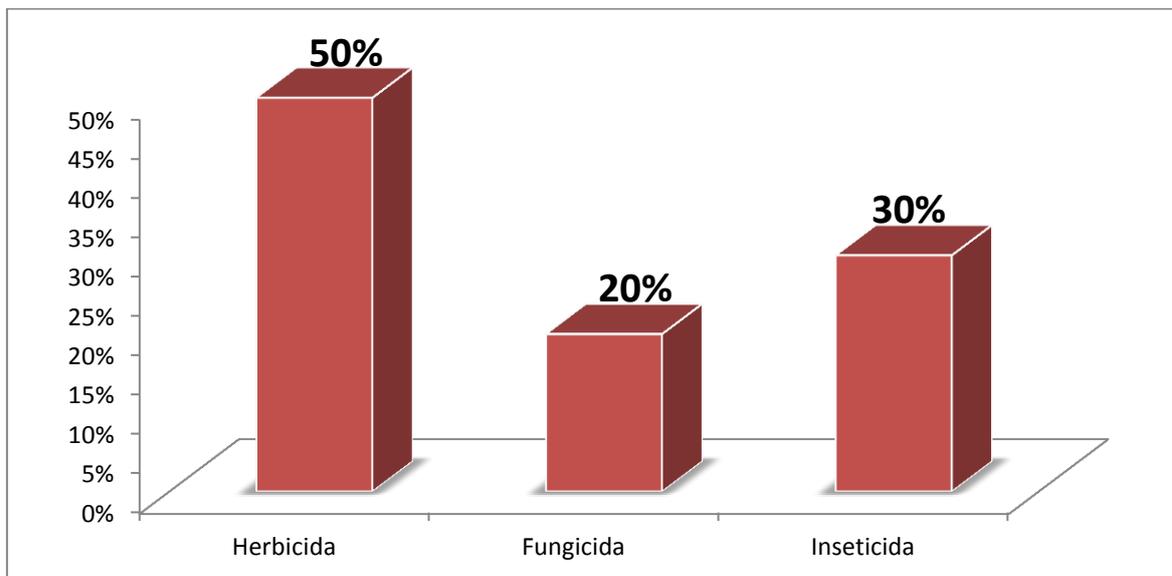
Fonte: Próprio autor (2017)

De acordo com os informantes, 80% dos agricultores fazem suas compras em lojas do ramo agropecuário na própria cidade, ficando mais viável para a empresa em relação ao custo monetário (Figura 3).

**FIGURA 3** - Estabelecimentos onde é feita a compra dos defensivos

Fonte: Próprio autor (2017)

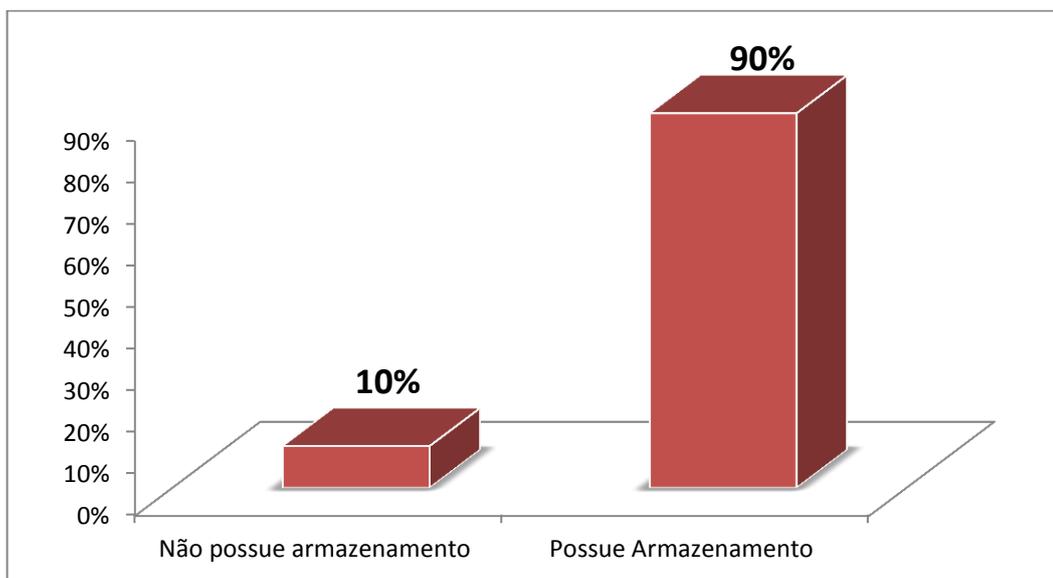
Os agricultores foram questionados sobre quais os tipos de defensivos são mais utilizados em suas lavouras. Os resultados obtidos mostram que o tipo de defensivo mais utilizado foi a Herbicida (50%), sendo um tipo de agrotóxico usado no controle de ervas daninhas, tendo como contribuição para o desenvolvimento da planta sem pragas e doenças, conforme Syngenta (2016). Os outros 50% foram divididos entre o fungicida (20%) usado para o combate de bactérias, vírus e fungos, e inseticida (30%), combate de pulgões, lagartos e outros, todos esses se não forem combatidos podem reduzir a produtividade da colheita, e assim sendo todos necessários para o desenvolvimento da lavoura (Figura 4).

**FIGURA 4 -** Tipos de agrotóxicos mais vendidos segundo classificação

Fonte: Próprio autor (2017)

O processo de armazenamento das embalagens pelos usuários é a primeira etapa após o uso dos agrotóxicos, e para um bom armazenamento, elas devem ser alocadas em locais apropriados, sendo separadas com as tampas e rótulos para a devolução, com elas também deve conter a Nota Fiscal com o local indicado para a destinação final, e só assim pode prosseguir para a destinação final (HOCHSTEIN et al. 2005).

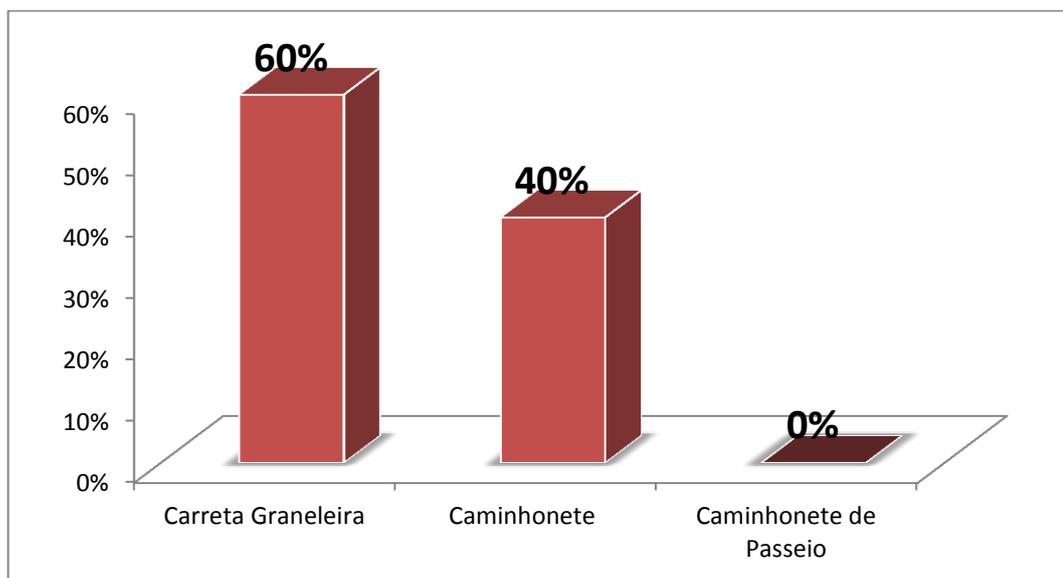
Em relação ao armazenamento, dentre os 10 agricultores entrevistados, 9 possuem o próprio armazenamento, somente 1 utiliza o armazenamento de produtores vizinhos, estes produtores que compartilham com os outros possuem poucas embalagens para serem armazenadas, ou seja, não tendo um estoque muito alto de embalagens a ponto de criar um próprio armazenamento na fazenda (Figura 5).

**FIGURA 5 - Agricultores que possuem o próprio armazenamento**

Fonte: Próprio autor (2017)

Com relação ao transporte das embalagens de agrotóxicos os resultados demonstraram que 60% dos informantes utilizam a Carreta Graneleira (60%), pois, além desse transporte atender os requisitos de segurança para as embalagens vazias, nem sempre é necessário pagar taxa de frete para os caminhoneiros até a unidade recebedora, sendo assim eles utilizam carretas que foram levar algum produto até a fazenda e pagam somente a taxa de ida até a unidade. Dessa forma, pensando em fins lucrativos muitos produtores preferem tirar as embalagens do campo com o custo reduzido, do que não as devolver e receber uma multa com o valor ainda maior. A caminhonete é um veículo utilizado por 40 % dos pequenos produtores, que possuem baixa demanda de produção, onde eles mesmos fazem o transporte, sempre seguindo os procedimentos de entrega da carga.

Conforme mostrado na figura 6, nenhum dos agricultores entrevistados utiliza condução própria para levar as embalagens vazias.

**FIGURA 6 -** Veículos usados para transporte das embalagens vazias

Fonte: Próprio autor (2017)

O processo de transportar estas embalagens deve ser feito com segurança até a destinação final, e sempre seguindo as normas estabelecidas, para os procedimentos adequados e corretos. De acordo com Hochstein et al. (2005), em relação ao transporte, as embalagens não devem ser colocadas juntamente com alimentos, bebidas, rações e animais domésticos, para assim não ocasionar a contaminação por algum resquício que entrou em contato e assim evitando problemas a saúde.

## 5 CONCLUSÃO

O processo de descarte das embalagens ainda não é 100% eficiente, pois ainda há pessoas que não se conscientizaram de fazer o processo de descarte corretamente nos locais indicados no ato da compra. Porém neste estudo, entre os 10 produtores entrevistados pode-se concluir que o armazenamento das embalagens e a destinação das embalagens vazias para a unidade recebedora e estão sendo realizada corretamente.

A logística reversa neste caso auxiliou no apoio ao transporte das embalagens e armazenamento das embalagens para o destino certo, sem comprometer o meio ambiente, sendo uma peça fundamental em todo o processo da compra a entrega.

## REFERÊNCIAS

Associação Nacional de Defesa Vegetal. São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://www.andef.com.br/>>. Acesso em 20 set. 17.

BOHNER, T. O. L.; ARAÚJO, L. E. B.; NISHIJIMA, T. *O impacto ambiental do uso de agrotóxicos no meio ambiente e na saúde dos trabalhadores rurais*. In. I Congresso Internacional de Direito Ambiental e Ecologia Política – Santa Maria, RS, Brasil. Anais. 2012.

BORSOI, A.; SANTOS, P.R.R.; TAFFAREL, L.E.; JUNIOR, A.C. G. *Agrotóxicos: histórico, atualidades e meio ambiente*. 16f. Programa de Pós-graduação em Agronomia- Universidade Estadual do Oeste do Paraná-Campus Marechal Cândido Rondon- Centro de Ciências Agrárias. Rondon, 2014.

BRASIL. *Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989*. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4074.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm)>. Acesso em 29 abr.17.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 4.074/2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=515>>. Acesso em 3 nov. 17.

\_\_\_\_\_. *Lei nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010*. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>. Acesso em 29 abr.17.

\_\_\_\_\_. *Resolução CONAMA nº 465, de 5 de Dezembro de 2014*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=710>>. Acesso em 29 abr.17.

GIL, A.C.; *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. In: Pesquisas Exploratórias. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 27 p.

Governo do Brasil. Ministério do Meio Ambiente. *Agrotóxicos*. Brasília. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/agrotoxicos>>. Acesso em 24 abr.17.

Governo do BRASIL. Portal Brasil. *Brasil é referência na destinação de embalagens de agrotóxicos*. 2014. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2014/04/brasil-e-referencia-na-destinacao-de-embalagens-de-agrotoxicos>>. Acesso em: 10 mar. 17.

HOCHSTEIN, A.; CARNEIRO, E. S.; STAUDT, L. K. *Procedimentos para destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos – Estudo de caso*. 45p. Monografia (Especialização) – Programa de Pós-graduação Engenharia de segurança do trabalho, Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. Ponta Grossa-PR, 2005.

Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. São Paulo. 2013. Disponível em: <<http://www.inpev.org.br/index>>. Acesso em 29 abr. 17.

MENDES, A.G.; JUNIOR, C.B.; MARQUES, J.V.; SILVA, L.H. *Logística Reversa de Embalagens de Agrotóxicos*.73f. Trabalho de conclusão de curso (Técnico em Logística)-

Trabalho de conclusão de curso apresentado à ETEC Prof. Mário Antônio Verza. Palmital, 2012.

NOVAES, A.G.; *Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição*. In: Logística Reversa. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 131 p.

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. "*Contaminação ambiental por agrotóxicos*". Brasil Escola. 2017. Disponível em: <<http://brasilecola.uol.com.br/biologia/contaminacao-ambiental-por-agrotoxicos.htm>>. Acesso em 27 out.17.

SEHNEM, S.; SIMIONI, E.; CHIESA, J. *Logística Reversa de Embalagens de Agrotóxicos e a Redução do Impacto Ambiental*. Revista Pretexto, Santa Catarina, vol. 10, p 48-54, 2009. Disponível em: < <http://www.fumec.br/revistas/pretexto/article/view/491>>. Acesso em 18 out.2017.

SILVA, O. (Coord.). *Manual de Engenharia Agrônômica*. In: Agrotóxicos (Defensivos Agrícolas). Um Enfoque. Goiânia: Kelps, 2011. p.457 a 459.

SYNGENTA. Herbicidas. Disponível em:<<https://www.syngenta.com.br/herbicidas>>. Acesso em 20 out. 2017.