

INSTITUTO FEDERAL
GOIANO
Câmpus Rio Verde

BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL

**QUANTIFICAÇÃO DO RECEBIMENTO DAS EMBALAGENS
DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NO MUNICÍPIO DE RIO
VERDE - GO**

NAIMY ALVES FERREIRA

Rio Verde, GO

2019

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
GOIANO – CÂMPUS RIO VERDE
BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL**

**QUANTIFICAÇÃO DO RECEBIMENTO DAS EMBALAGENS DE
DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NO MUNICÍPIO DE RIO VERDE - GO**

NAIMY ALVES FERREIRA

Trabalho de Curso apresentado ao Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, como requisito parcial para a obtenção de grau de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Wilker Alves Morais

Rio Verde - GO

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

FF383q Ferreira, Naimy
Quantificação do Recebimento das Embalagens de
Defensivos Agrícolas no Município de Rio Verde - GO /
Naimy Ferreira; orientador Wilker Moraes. -- Rio
Verde, 2019.
21 p.

Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) --
Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, 2019.

1. Educação ambiental . 2. Reciclagem. 3. Resíduos
sólidos . 4. Segregação de resíduos . I. Moraes, Wilker
, orient. II. Título.


Responsável: Johnathan Pereira Alves Diniz - Bibliotecário-Documentalista CRB-1 n°2376

ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CURSO (TC)

ANO	SEMESTRE
2019	2

No dia 07 do mês de agosto de 2019 às 09h00min, reuniu-se a banca examinadora composta pelo docente Wilker Alves Morais, Eng^o Ambiental Daniely Karen Matias Alves e Agrônomo Gustavo da Silva Vieira, para examinar o Trabalho de Curso intitulado: Recolhimento das embalagens de defensivos agrícolas no município de Rio Verde/GO, da acadêmica Naimy Alves Ferreira. Matrícula nº 2014102200740258 do curso de Engenharia Ambiental do IF Goiano - Campus Rio Verde. Após a apresentação oral do TC, houve arguição da candidata pelos membros da banca examinadora. Após tal etapa, a banca examinadora decidiu pela aprovação da acadêmica. Ao final da sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata, que segue datada e assinada pelos examinadores.

Rio Verde, 07 de agosto de 2019.


Prof. Dr. Wilker Alves Morais
(Orientador)


Eng^o Ambiental Daniely Karen Matias Alves
(Membro)


Agrônomo Gustavo da Silva Vieira
(Membro)

Observação:

() O(a) acadêmico(a) não compareceu à defesa do TC.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado esta grande oportunidade que foi cursar no Instituto Federal Goiano, Segundamente aos meus pais que sempre me apoiaram em minhas decisões e que sempre seguraram minha mão quando pensei em fraquejar, e por último mas não menos importante a todos que estiveram comigo durante o período da faculdade sejam: Amigos, “colegas”, professores, orientadores, e até mesmo as “tia do IF”.

Aqui ficam meus agradecimentos pois cada um de vocês contribuíram para que este momento chegasse seja ele de ensinamento ou até mesmos puxões de orelhas, a cada passo, a cada palavra foi essencial para o meu crescimento e desenvolvimento.

Wilker, obrigada por ter me ajudado tanto!

A banca examinadora pela disponibilidade e contribuição.

Prometo nunca falhar e decepcionar ninguém como profissional, com humildade e pé no chão sempre vamos longe.

RESUMO

FERREIRA, Naimy Alves. **Quantificação do recebimento das embalagens de defensivos agrícolas no município de Rio Verde - GO.** 2019. 25p Monografia (Curso Bacharelado em Engenharia Ambiental). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – *campus* Rio Verde, Rio Verde, GO, 2019.

O aumento populacional mundial acarretou no crescimento da demanda por alimentos e consequentemente o aumento da produção agrícola. Com o aumento da agricultura tem-se um aumento da geração de embalagens de defensivos agrícolas. Este trabalho tem como objetivo caracterizar e verificar a situação da logística reversa das embalagens dos agrotóxicos utilizados na região do município de Rio Verde, no estado de Goiás. Os dados de coleta de embalagens vazias foram informados pela Associação dos Distribuidores de Produtos Agrícolas de Rio Verde (ADIRV). A empresa cedeu dados de descartes de embalagens nos anos 2016, 2017 e 2018 por fim a empresa tem o comprometimento de receber embalagens de Polietileno de Alta Densidade (PEAD), embalagens Coextrusada (COEX), metálica e celulosa. Os resultados de coleta foram variados em função dos meses de coleta, visto que os produtores não possuem datas corretas para a destinação das embalagens de defensivos agrícolas vazias. O estudo pretende mostrar a quantificação das embalagens recolhidas e a importância da logística reversa no município.

Palavras-chave: educação ambiental, reciclagem, resíduos sólidos, segregação de resíduos

ABSTRACT

The world population increase led to the growth of the demand for food and consequently the increase of agricultural production. With the increase of agriculture there is an increase in the generation of pesticide packaging. This paper aims to characterize and verify the situation of reverse logistics of packaging of pesticides used in the region of the municipality of Rio Verde, in the state of Goiás. (ADIRV). The company provided data on packaging discard in 2016, 2017 and 2018 and the company is committed to receiving High Density Polyethylene (HDPE), Coextruded (COEX), metallic and cellulose packaging. The collection results varied according to the months of collection, since the producers do not have the correct dates for the disposal of empty pesticide packaging. The study aims to show the quantification of packaging collected and the importance of reverse logistics in the municipality.

Keywords: environmental education, recycling, solid waste, waste segregation

LISTA DE ABREVIACOES E SMBOLOS

ADIRV	Associação dos Distribuidores de Produtos Agrícolas de Rio Verde – GO
ABNT	Associação Brasileira de Normas Tcnicas
COEX	Coextrusada
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
EPI	Equipamento de Proteção Individual
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INPEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MOPP	Movimentação Operacional de Produtos Perigosos
NBR	Norma Brasileira
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	2
2.1. Desenvolvimento Sustentável.....	2
2.2 Agrotóxicos	2
2.2.1 Conceituação.....	2
2.2.2 Histórico do agrotóxico.....	3
2.2.3 Classes toxicológica	3
2.3 Logística Reversa	4
2.4 Processo logístico de embalagens de agrotóxico vazias	5
2.5 InpEV.....	5
2.6 Tríplice Lavagem	5
2.7 Impactos Ambientais e Risco a População	6
2.8 Educação Ambiental.....	7
2.9 Transporte de defensivos agrícolas	8
3 MATERIAL E MÉTODOS	8
3.1 Caracterização da cidade de Rio Verde – GO.	8
3.2 Metodologia Aplicada.....	9
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
4.1. Quantificação Mensal da Coleta de Embalagens.....	12
4.2. Comparação Anual de Coleta para Cada Mês.....	14
5 CONCLUSÕES.....	17
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18

1 INTRODUÇÃO

A agricultura é, atualmente, uma das principais atividades que elevam a economia do Brasil, com isto devido à grande quantidade de grãos cultivados, tem-se a necessidade do uso de defensivos agrícolas, para maior e melhor rendimento da produção.

Os defensivos agrícolas surgiram no período da primeira guerra mundial, onde nesta época eram usados como armas químicas para atacar inimigos. Após este período de conflitos, os agrotóxicos passaram por um processo de estudos e pesquisas sobre suas propriedades e origem dos seus compostos, depois destes estudos, verificaram-se que o agrotóxico, poderia ser usado não só como armas mais também como defensivos agrícolas, para a eliminação de pragas nas lavouras, como dita também por outros autores (SANTOS et al., 2016).

Apesar dos benefícios dos defensivos, que estão atrelados a melhoria da produtividade das lavouras e conseqüentemente maior rentabilidade econômica para os produtores, as embalagens dos defensivos agrícolas são consideradas como produtos perigosos, principalmente quando destinadas de maneira inadequada, causando prejuízos à saúde humana e a qualidade ambiental. A concentração de embalagens de agrotóxicos de maneira irregular pode afetar a saúde humana, através dos impactos que são provocados ao meio ambiente (BURIGO e VENÂNCIO, 2016).

Embalagens destinadas de maneira inadequada podem contaminar a qualidade ambiental do solo e até mesmo poluindo os recursos hídricos subterrâneos através da lixiviação, e também contaminar os recursos hídricos superficiais através das enxurradas. A Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) estima-se que em 2014 o Brasil comercializou um valor total de US\$ 12,25 Bilhões de defensivos agrícolas, sendo que Goiás compõem 10% do valor arrecadado, um valor equivalente a 694.390 toneladas do produto comercializado. A economia do Brasil depende muito das importações, quanto mais produtos forem comercializados, maior será a demanda dos produtos e a utilização dos defensivos agrícolas para melhor produtividade da safra (CONAB, 2014).

Para satisfazer a produção e minimizar os problemas causados com o descarte inadequado das embalagens de defensivos agrícolas, foi desenvolvida uma política para a gestão destes resíduos sólidos, a “logística reversa”. Essa política trata-se da devolução, em pontos de coletas, das embalagens usadas nas grandes lavouras ou até mesmo por pequenos produtores rurais, cujo destino final será a indústria que fabricou o produto. Com o retorno, as embalagens recebem destinação adequada. A logística, ressalta ainda que para a utilização dos

defensivos o produtor deve se cadastrar nos pontos de coletas autorizados pelo inpEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias), ou ainda, pode-se cadastrar nas indústrias que produzem os próprios defensivos agrícolas, como processo de controle. A política exige que o produtor que adquirir o produto de defesa agrícola, deve fazer a tríplice lavagem da embalagem e devolver aos pontos de coletas, aos quais irão receber um certificado de devolução. Adquirir este certificado é imprescindível para realizar uma nova compra de defensivos agrícolas (inpEV, 2019).

Diante do assunto abordado, este trabalho tem como objetivo quantificar e verificar a situação da logística reversa das embalagens de defensivos agrícolas utilizados na região do município de Rio Verde - Goiás.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Desenvolvimento Sustentável

O desenvolvimento sustentável surgiu através da primeira conferência das nações unidas em 1972, na cidade de Estocolmo, Suécia. Na realização da conferência foi discutida uma das maiores preocupações de todo o mundo que é a falta de planejamento industrial na utilização dos recursos naturais, causando um impacto imensurável em toda a população. Então foram desenvolvidas ideias que ajudam de forma econômica, consciente e limpa e que supram as necessidades da população atual, usando os mesmos recursos sem afetar gerações atuais ou futuras (HEINZELMANN; RODRIGUES; TAVARES, 2015).

Diante de tanto caos por todo território nacional, a ideia foi desenvolvida como um mundo mais sustentável, de tal forma disciplinando a população a usar recursos naturais de forma econômica e sustentável, aprendendo a reconhecer que os recursos são de forma finitas, sendo assim avaliando todos os riscos decorrentes e de diferentes dimensões e ajudando criar e recriar tecnologias sustentáveis que melhorem nosso bem estar sem afetar de forma brusca nossos recursos (HEINZELMANN; RODRIGUES; TAVARES, 2015).

2.2 Agrotóxicos

2.2.1 Conceituação

Defensivos agrícolas são quaisquer substâncias químicas, físicas ou biológicas destinadas a combater, inibir ou destruir qualquer tipo de pragas, seja fungos, insetos ou plantas indesejáveis presentes nas lavouras ou na pecuária. O uso de insumos agrícolas pode também ser usados na agricultura familiar “pequenos proprietários rurais”, como esclarecido por (OLIVEIRA, 2017).

A produção, utilização, comercialização, exportação e importação de produtos agrotóxicos passaram a ser disciplinados pela Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a 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 (COMPÊNDIO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS, 1999).

2.2.2 Histórico do agrotóxico

Por volta de 1798, o planeta atingiu um bilhão de pessoas. Neste momento, o crescimento da população mundial estava em progressão geométrica, enquanto o crescimento de alimentos aumentou aritmeticamente, causando há muito tempo uma dívida negativa em alimentos, determinando a fome (RIBAS e MATSUMURA, 2009).

Os defensivos agrícolas, insumos e etc., começaram a ter um norte gradativamente após a segunda Guerra Mundial. A chamada Revolução Verde obteve marco revolucionário nos produtos, após pesquisadores verem que tais compostos químicos quando lançados em certos locais poderiam alterar a saúde humana e também morte de vários insetos e plantas. Após vários estudos realizados, tais elementos que eram usados como armas químicas deixaram de ser usados nas Guerras e começaram a ser usados para mudanças revolucionárias na agricultura, para combates de insetos e outras pragas que atrapalhavam a produção (FERREIRA, 2013).

2.2.3 Classes toxicológica

A classificação toxicológica de um produto formulado é feita com base nos resultados dos estudos toxicológicos agudos realizados com a formulação pretendida. Tanto o

ingrediente ativo como os componentes possuem papel relevante na classificação toxicológica do produto formulado (ANVISA, 2018; BRASIL, 1992).

No Brasil, a classificação dos agrotóxicos é realizada em função da toxicidade aguda e deve ser determinada e identificada com os respectivos nomes das categorias e cores nas faixas do rótulo dos produtos em 4 (quatro) classes (ANVISA, 2018; BRASIL, 1992) (Quadro 1).

Quadro 1. Classe toxicológica dos agrotóxicos

Classe Toxicológica	Classificação	Cor da faixa no rótulo da embalagem
I	Extremamente Tóxico	Vermelho
II	Altamente Tóxico	Amarelo
III	Medianamente Tóxico	Azul
IV	Pouco Tóxico	Verde

2.3 Logística Reversa

Logística reversa pode ser entendida como sendo o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo de matérias-primas, estoque em processo e produtos acabados (e seu fluxo de informação) do ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de recapturar valor ou realizar um descarte adequado (LACERDA, 2000).

Hoje o mercado empresarial nos causa uma grande preocupação em relação a embalagens vazias e a destinação correta dos resíduos. Juntamente com a ideia do desenvolvimento sustentável veio a logística reversa que trata-se da devolução de embalagens e produtos reutilizáveis para as empresas fabricantes dos produtos fornecidos, fazendo assim a reutilização destes resíduos e ajudando a diminuir o tempo de vida de produtos e derivados.

No Brasil, a logística reversa vem ganhando aos poucos seu espaço no mercado dos consumidores, seus benefícios são imensuráveis principalmente nas atividades ambientais, assim ajudando gradativamente a economia e também viabilizando um país sustentável. (LEITE, 2005).

A logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em

movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável (BALLOU, 1993).

2.4 Processo logístico de embalagens de agrotóxico vazias

O inpEV atua como um campo de inteligência do sistema campo limpo, um sistema onde as responsabilidades são compartilhadas, e cada elo responsável faz sua parte de acordo com as leis. Agricultores são responsáveis por lavar, inutilizar, armazenar e devolver as embalagens vazias. Canais de distribuição e cooperativas agrícolas são responsáveis por identificar o local de devolução na nota fiscal e receber as embalagens. A indústria fabricante representada pelo inpEV fica responsável em retirar as embalagens das unidades de recebimento e dar o destino final. Ao poder público cabe a fiscalização do processo, a responsabilidade de educar e conscientizar os agricultores e compartilhar com os demais elos, são mais de 400 unidades de recebimento do sistema campo limpo espalhadas por todo país (inpEV, 2013).

O Sic (Sistema de informações das centrais), faz o gerenciamento diário das informações, desde a chegada das embalagens vazias as centrais de recebimento até chegar a destinação ambiental correta seja a reciclagem ou incineração, garantindo a rastreabilidade do material, no sistema campo limpo se fecha o ciclo de vida do produto uma indústria responsável por produzir novas embalagens através da resina reciclável do próprio sistema (inpEV, 2013).

2.5 InpEV

O inpEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias) uma instituição sem fins lucrativos fundada em 2001 com sede na cidade de São Paulo - SP pelos próprios fabricantes de defensivos agrícolas com o intuito de fazer a destinação das embalagens de defensivos agrícolas de forma correta e sustentável atendendo Lei federal nº 9.974/000 o inpEV coordena e monitora todos os pontos de coletas de embalagens de defensivos agrícolas em todo o país, fundado em 2001, o inpEV ganhou reconhecimento mundial em referência em logística reversa (inpEV, 2013).

2.6 Tríplice Lavagem

Para (CHIQUETTI, 2005), a importância da higienização das embalagens tem como finalidade a desativação dos restos de resíduos de produtos tóxicos que ainda ficam armazenados nas paredes das embalagens.

A metodologia da tríplice lavagem de embalagens vazias de agrotóxicos são mostradas na Figura 1.



Figura 1. Metodologia da tríplice lavagens de embalagens vazias

Fonte: LARR, 2014

2.7 Impactos Ambientais e Risco a População

Os impactos ambientais gerados pelo uso de defensivos agrícolas são imensuráveis, e claro, também são prejudiciais à saúde. Um dos problemas gerado pelo uso dos produtos, sistema de irrigação das lavouras, e pelas chuvas que acarretam no processo de lixiviação do solo promovendo a contaminação dos solos e dos cursos hídricos da região. Outro problema é a falta de fixação de nitrogênio dos microrganismos que estão ali presentes o solo, deixando solo mais “pobre”. A saúde humana pode ser afetada indiretamente ou diretamente. Os trabalhadores das lavouras, podem sofrer intoxicação através do contato diretamente com os produtos, os consumidores pelo contato indireto através da digestão dos alimentos contendo restos de produtos (BURIGO e VENÂNCIO, 2016)

Por conta de todos estes riscos e vários outros que não foram citados em questão, há um projeto de incentivo para que as famílias consumam apenas produtos orgânicos, aqueles que são produzidos pela agricultura familiar, sem o uso de contaminantes em alimentos

produzidos grandes lavouras, diminuindo o risco de intoxicação humana e sem comprometer o meio ambiente ao seu redor (FONSECA, 2017).

Segundo MARQUES (2015), todas as embalagens vazias de defensivos agrícolas após serem utilizadas, devem ser devolvidas as empresas revendedoras ou pontos de coleta mais próximo de sua região, visando minimizar problemas por contaminação destes produtos.

2.8 Educação Ambiental

Com o intuito de desenvolver na população, valores referentes à preservação do meio ambiente, foi criada em 27 de Abril de 1999, a Lei nº 9.795, que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências (BRASIL, 1999).

A Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA, em seu Art. 1º define educação ambiental como:

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

O Ministério do Meio Ambiente, aponta que para a solução dos problemas relacionados com o lixo é definido pelo princípio dos 3 R's – Reduzir, Reutilizar e Reciclar (MMA, 2013).

O Ministério do Meio Ambiente define reduzir, reutilizar e reciclar como:

Reduzir significa consumir menos produtos e preferir aqueles que ofereçam menor potencial de geração de resíduos e tenham maior durabilidade. Reutilizar é, por exemplo, usar novamente as embalagens. Exemplo: os potes plásticos de sorvetes servem para guardar alimentos ou outros materiais. Reciclar envolve a transformação dos materiais para a produção de matéria-prima para outros produtos por meio de processos industriais ou artesanais. É fabricar um produto a partir de um material usado. Podemos produzir papel reciclando papeis usados. Papelão, latas, vidros e plásticos também podem ser reciclados. Para facilitar o trabalho de encaminhar material pós-consumo para a reciclagem, é importante fazer a separação no lugar de origem – a casa, o escritório, a fábrica, o hospital, a escola etc. A separação também é necessária para o descarte adequado de resíduos perigosos (MMA, 2013).

Diante disso, percebe-se que a educação ambiental é de extrema importância na obtenção de resultados satisfatórios no programa de coleta seletiva. A educação ambiental com foco no programa de coleta seletiva é capaz de desenvolver no cidadão o dever de colaboração, visando à melhoria da qualidade do meio ambiente, portanto, é necessita-se do investimento em ações e campanhas ligadas à educação ambiental (MMA, 2013).

2.9 Transporte de defensivos agrícolas

Para o transporte e o armazenamento dos defensivos agrícolas é necessário as seguintes documentações como: nota fiscal do produto, receituário agrônômico e a ficha de emergência. Todos estes documentos precisam estar dentro do padrão das leis da transportação destes produtos. (ANDAV, 2017)

Qualquer descumprimento ao Regulamento do Transporte de Produtos Perigosos, resolução nº 420/04 ANTT, poderá ser caracterizado como prática de um crime ambiental (ANDAV, 2017).

O veículo utilizado para a transportação dos produtos precisa ser sinalizado, contendo placa de identificação do produto que está sendo transportado, como painel de segurança e rotulo de risco. Para a movimentação de cargas perigosas o motorista dos veículos precisa fazer um curso chamado Movimentação de Produtos Perigosos (MOPP) habilitando-se para a condução de transportes com cargas perigosas (ANDAV, 2017).

A Norma Regulamentadora 31 Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Explorações Florestais e Aquicultura também apresenta observações quanto ao transporte de cargas (BRASIL, 2018):

- Os agrotóxicos, adjuvantes e produtos afins devem ser transportados em recipientes rotulados, resistentes e hermeticamente fechados. - É vedado transportar agrotóxicos, adjuvantes e produtos afins, em um mesmo compartimento que contenha alimentos, rações, forragens, utensílios de uso pessoal e doméstico. - Os veículos utilizados para transporte de agrotóxicos, adjuvantes e produtos afins, devem ser higienizados e descontaminados, sempre que forem destinados para outros fins.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização da cidade de Rio Verde – GO.

O presente estudo foi realizado no município de Rio Verde, localizado no sudeste de Goiás. Segundo dados do IBGE o município possui uma área de 8.386,827 km², e população estimada para 2018 de 229.651 habitantes (IBGE, 2018).

A pesquisa em questão realizou-se região do Centro-Oeste do País, no interior do estado de Goiás, exatamente a 231 km da capital (Goiânia), conhecida como a “Capital do Agronegócio” onde se aglomeram os maiores produtores agrícolas da região do Centro Oeste Goiano, como o município fica muito bem localizado, o INPEV instalou um ponto de coleta para o recolhimento das embalagens vazias de agrotóxicos, chamado Associação dos Distribuidores de Produtos Agrícolas de Rio Verde (ADIRV).

3.2 Metodologia Aplicada

Fundada em 2003 a empresa ADIRV tem o intuito de fazer a destinação final das embalagens, contribuindo para o desenvolvimento agropecuário da região (Figura 2).

Hoje são cerca de 82 empresas cadastradas na ADIRV. Para a realização deste cadastramento o produtor deve entrar no site do inPEV para realizar o cadastramento e identificar o ponto de coleta mais próximo de sua região, e fazer o agendamento de entrega das embalagens. Com isto o produtor receberá um informativo de como as embalagens devem ser lavadas e entregue a empresa recolhadora. A empresa também disponibiliza ecopontos, (Pontos de coletas associadas a empresa) em cidades como: Acreúna, Quirinópolis, e Santa Helena de Goiás. Por fim a empresa tem o comprometimento de receber embalagens de Polietileno de Alta Densidade (PEAD), embalagens Coextrusada (COEX), metálica e celulosa.



Figura 2. Acesso a entrada da empresa (ADIRV).

Foram fornecidos pela ADIRV, dados de descarte de embalagens dos anos 2016, 2017 e 2018.

Como ferramenta de estudo foi utilizado uma máquina fotográfica para registrar de como são feitas as estocagem das embalagens vazias em sua destinação final (Figura 3).

Por ser um produto nocivo a saúde humana, todas as medidas de segurança são tomadas pela empresa (Figura 4).



Figura 3. Armazenamento das embalagens.



Figura 4. Padrões de segurança da empresa.

As embalagens de PEAD (Figura 5A), são armazenadas e prensadas por uma prensa enfardadeira com dispositivo de segurança na NR 12, uma das normas seguidas pela empresa, e após serem prensadas as embalagens são empilhadas em blocos e armazenadas em galpões, já as embalagens metálicas são apenas armazenados em Bagues e encaminhadas para as empresas cadastradas para a reciclagem (Figura 5B). Algumas das embalagens são reaproveitadas e utilizadas em oficinas de reciclagem.



Figura 5. Prensa enfardadeira (A) e Embalagens metálica celulosa, armazenadas em Bags (B).

Assim que as embalagens passam pela empresa, elas ficam armazenadas nos galpões pronta para que as empresas recolhedoras façam sua destinação final, algumas empresas fabricantes tem o compromisso de fazer o recolhimento das embalagens na empresa ADIRV e fazer a destinação final ou até mesmo o reaproveitamento para novas embalagens (Figura 6).



Figura 6. Embalagens de PEAD prensadas e armazenadas

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Quantificação Mensal da Coleta de Embalagens.

Observa-se variações de níveis de coleta de embalagens no decorrer dos anos, em função dos períodos de safra, entressafra e safrinha.

Nota-se que no ano de 2016, o mês de Maio apresentou o maior índice de recolhimento de embalagens com 172,5 toneladas (ton.). O mês de menor coleta foi em dezembro com cerca de 35,6 ton. Uma queda 385% entre o maior e menor valor encontrado (Figura 7).

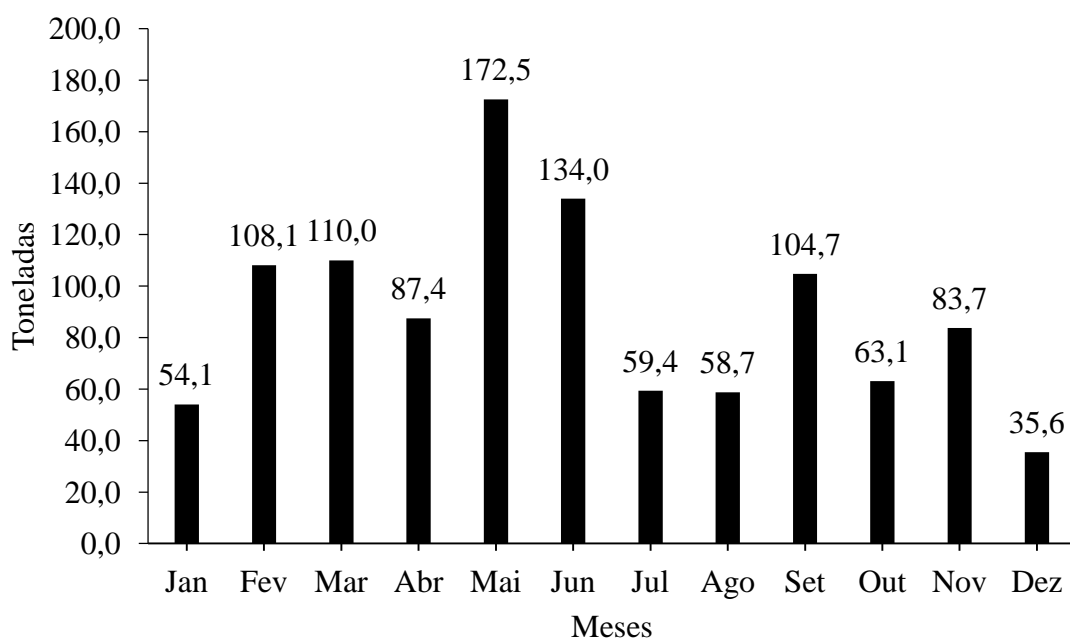


Figura 7. Toneladas mensais de resíduos coletados no ano de 2016

No ano de 2017, o mês de junho foi o mês de maior coleta, com um total de 139 ton. e novamente o mês de menor coleta foi o de dezembro com 28,9 ton. Uma queda de 381% quando comparado o mês de junho.

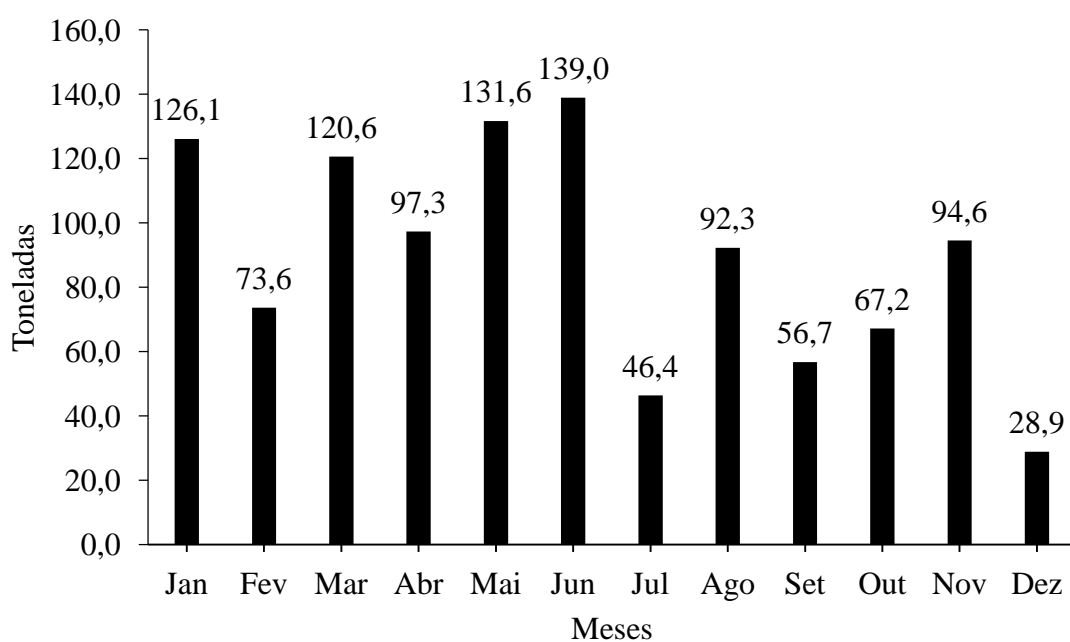


Figura 8. Toneladas mensais de resíduos coletados no ano de 2017

No ano de 2018, maio foi o mês de maior coleta com 173,5 ton. e o de menor coleta foi o de dezembro com cerca de 32,2 ton. Obteve-se uma queda de 439% quando comparado o mês de maior e de menor coleta.

Essas variações mensais de coleta das embalagens vazias de agrotóxicos se dão pelo fato de os produtores nunca terem uma data certa para devolução dos recipientes. Assim, pode ser que um tipo de agrotóxico que não for usado na safra, pode ser utilizado na safrinha e vice-versa.

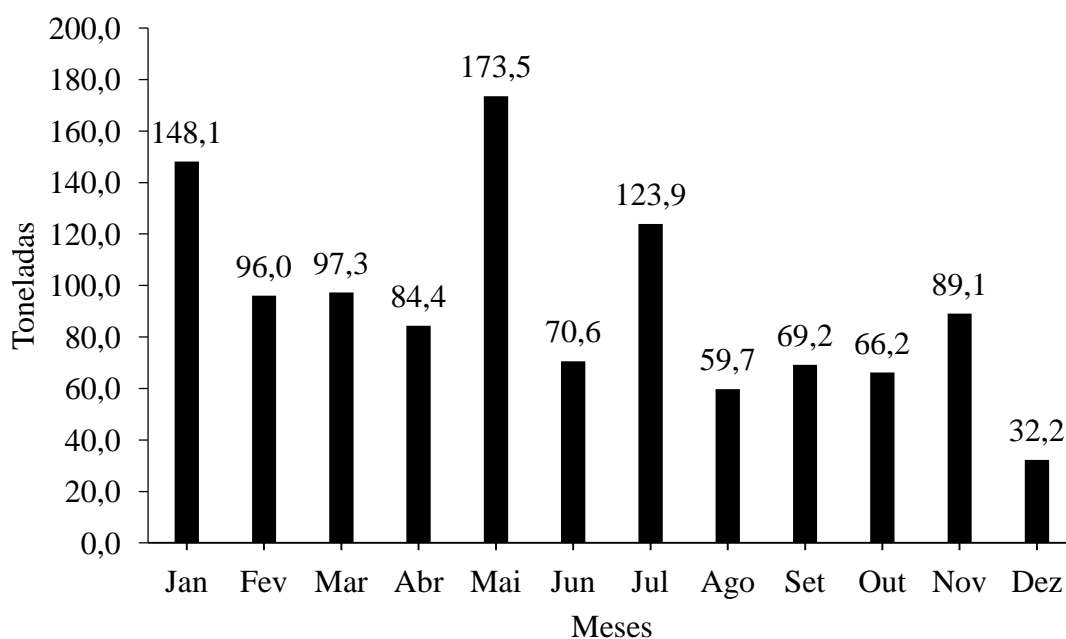


Figura 9. Toneladas mensais de resíduos coletados no ano de 2018

4.2. Comparação Anual de Coleta para Cada Mês

O mês de janeiro teve um crescimento linear de 2016 a 2018 (Figura 10A) de 57,9% de embalagens recolhidas. Já para o mês de fevereiro o ano de maior coleta foi o de 2016 e o menor o ano de 2017 (Figura 10B) com queda de 46,8% entre os dois primeiros anos. Comparando o mês de Março, observa-se que houve apenas uma variação de 8,7% (Figura 10C). O mês de abril teve uma diferença considerável de coleta, onde o ano de 2016 para 2017 houve um aumento de 10% e uma queda de 15,2% (Figura 10D). No mês de maio obteve-se resultados de coleta com uma queda de 2016 para 2017 de 31,7% mais com um acréscimo ao ano seguinte de 31,8% chegando a mesma variação de queda (Figura 10E). O mês de junho houve uma queda de 96% comparado aos dois primeiros anos, uma queda brusca quando ao recolhimento de embalagens este mês. (Figura 10F).

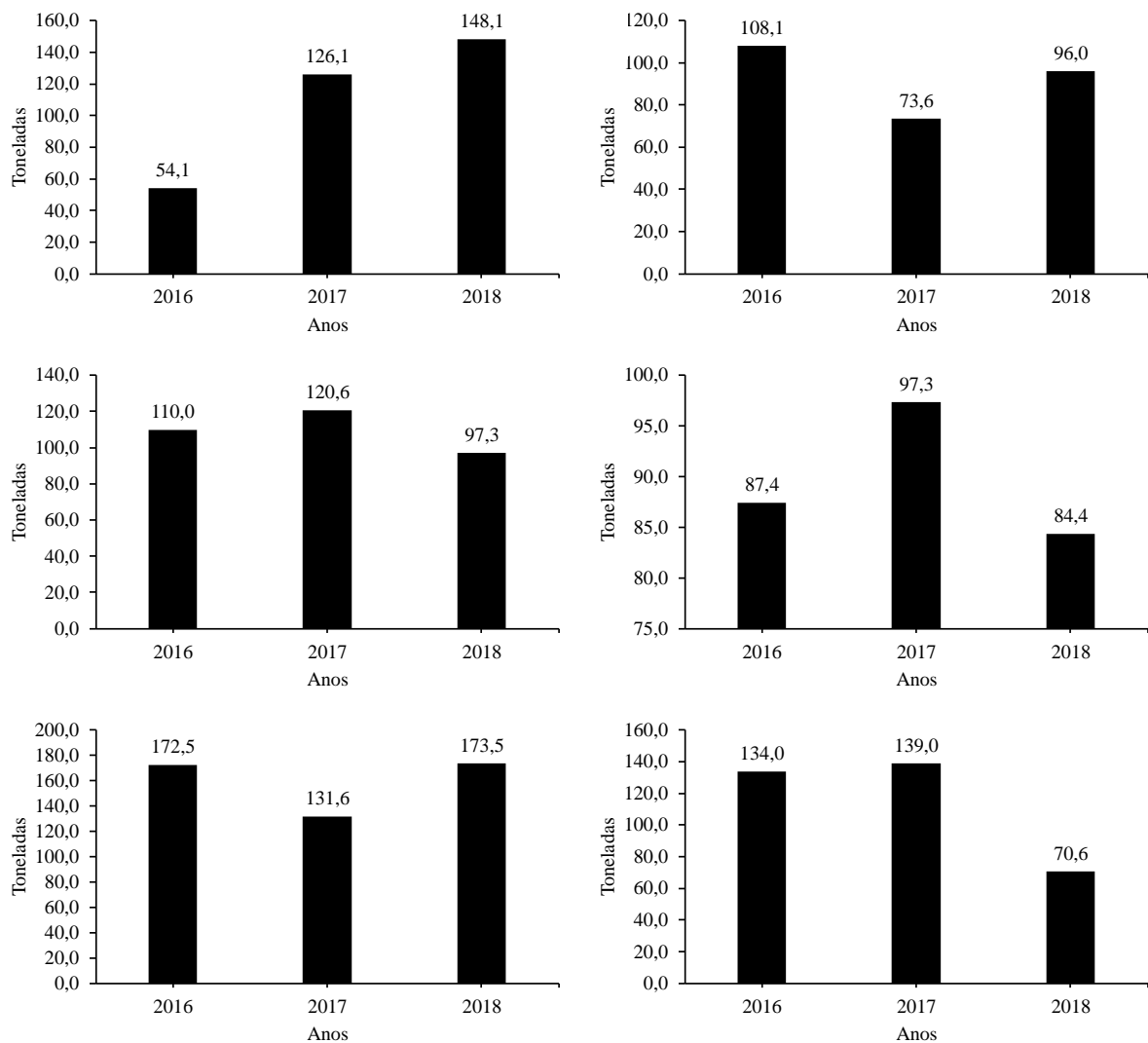


Figura 10. Comparação anual de resíduos gerados para os meses de janeiro (A), fevereiro (B), março (C), abril (D), maio (E) e junho (F)

O mês de agosto obteve-se resultados tanto quanto surpreendentes comparados aos anos anteriores (2016 e 2017), o ano de 2018 houve um acréscimo de 167% nos gráficos (Figura 11A). No mês de agosto os gráficos mostram um aumento de 57,2 ao ano de 2016 a 2017 e uma queda de 54,6% ao ano de 2017 para 2018 (Figura 11B). No mês de setembro houve uma queda de 84% do primeiro ano (2016) ao segundo ano (2017) e um aumento mínimo de apenas 22% do segundo ano ao terceiro (2018), (Figura 11C). Ao mês de outubro de 2016 para 2017 houve apenas um acréscimo de 6,4% de embalagens recolhidas e um decréscimo de apenas 1,5% (Figura 11D). Novembro como mostrado na (Figura 11E), mostra um acréscimo de 13% do primeiro ano para o segundo e uma queda do segundo para o terceiro ano de apenas 6%.

E por fim dezembro como mostrado na (Figura 11F) foi o mês que menos teve embalagens recolhidas com variações de acréscimo e quedas de cerca de 23%.

Os gráficos apresentados mostram resultados tanto quanto agradáveis, quanto maior o recebimento das embalagens, menor será a preocupação quanto ao manejo destas embalagens, refletindo também na saúde do produtor rural.

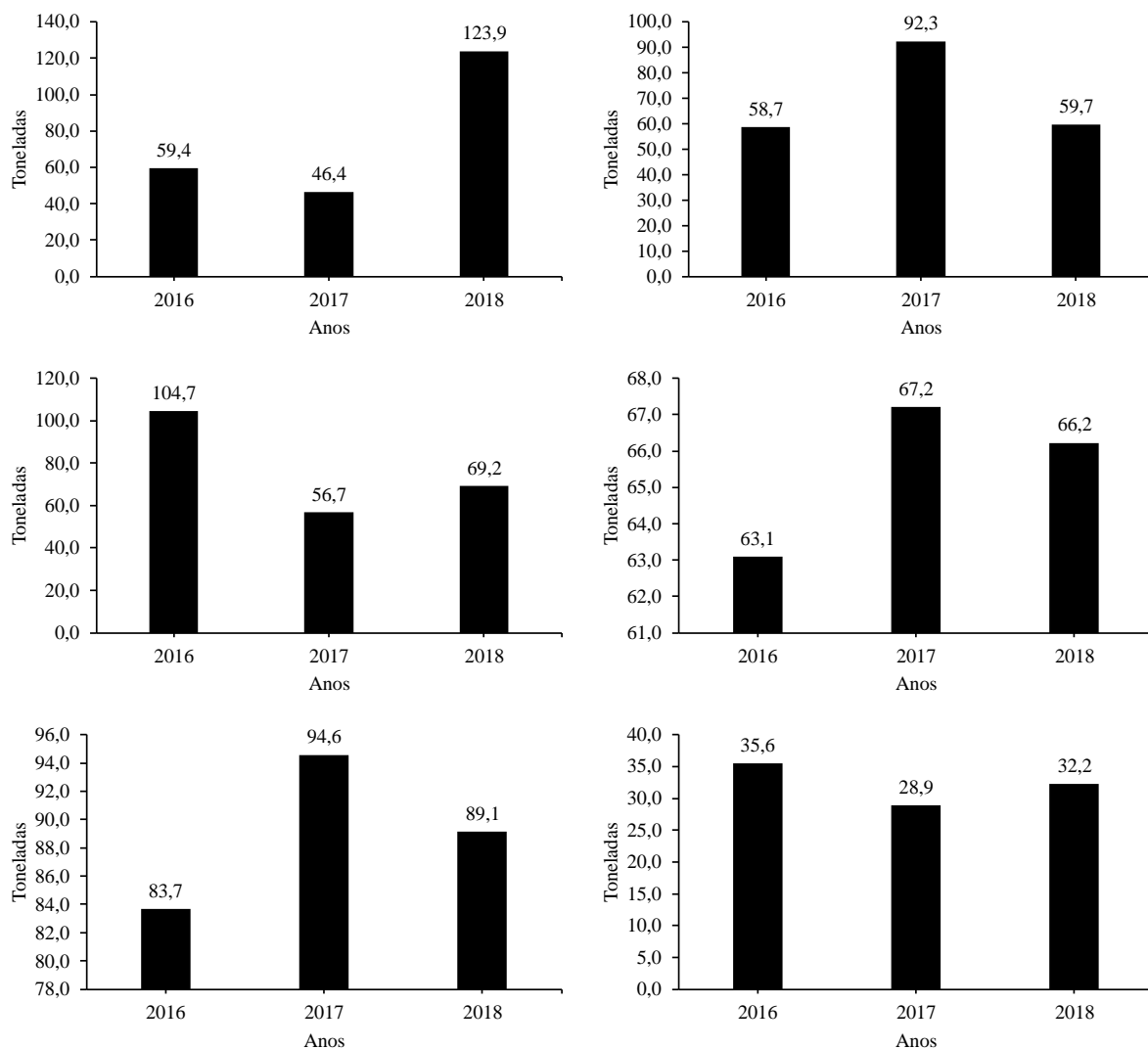


Figura 11. Comparação anual de resíduos gerados para os meses de julho (A), agosto (B), setembro (C), outubro (D), novembro (E) e dezembro (F)

5 CONCLUSÕES

Esta grande incentivadora propôs práticas de educação ambiental de como fazer a destinação correta das embalagens, assim contribuindo para a saúde humana e minimizando grandes problemas ambientais, como contaminação de recursos hídricos.

A quantidade mostrada nos gráficos anteriores mostra um aumento vital a sustentabilidade do setor pecuarista.

A reciclagem se tornou a principal solução para a destinação final das embalagens plásticas principalmente no mercado agrícola, através de dados obtidos pela empresa, está

pesquisa pode-se afirmar que pelo proposito de ações e parcerias com as empresas recolhedoras, este e um grande marco para o elo de produtividade ao setor goiano.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANAV – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS DISTRIBUIDORES DE INSUMOS AGRÍCOLAS E VETERINÁRIOS. **Manual de transporte:** customizado para o setor de distribuição de insumos agrícolas e veterinárias. (2017). Disponível em: <<http://www.andav.com.br/wp-content/uploads/2017/10/MANUAL-DE-TRANSPORTES-2017.pdf>>. Acesso em: 15 de junho de 2019.

ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Guia para elaboração de rótulo e bula de Agrotóxicos, afins e preservativos de madeira.** 2018. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/4016300/GUIA++Elaboração+de+Rótulo+e+Bula+-+versão+28-9-2017+DIARE.pdf/85a0fb5f-a18b-478c-b6ea-e6ae58d9202a?version=1.0>>. Acesso em: 22 de junho de 2019.

BALLOU, R. H. **Logística Empresarial. Tranportes, Administração de Materiais, Distribuição Física.** São Paulo: Atlas, 1993.

BRASIL. **Agrotóxicos.** Ministério do Meio Ambiente (MMA). Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/agrotoxicos>>. Acesso em: 20 nov. 2013.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.** 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acesso em: 02 de março de 2019.

BRASIL. **NR 31:** Segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária silvicultura, exploração florestal e aquicultura. 2018. Disponível em <https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-31.pdf >. Acesso em 23 junho de 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 03, de 16 de janeiro de 1992**. 1992. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs1/1992/prt0003_16_01_1992.html>. Acesso em: 18 de junho de 2019.

BURIGO, A.; VENÂNCIO, J. **Impactos dos agrotóxicos na alimentação, saúde e meio ambiente**. Cartilha COPPE UFRJ, 2016. Disponível em: <<http://www.mobilizadores.org.br/wp-content/uploads/2016/08/Cartilha-Agrotoxicos-final.pdf>> . Acesso em: 22 de junho de 2019.

(CONAB). COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO **Acompanhamento de safra brasileira: grãos**. v.1 - Safra 2013/14, n.12 - Décimo Segundo Levantamento, Brasília, p. 1-127, set. 2014.

COMPÊNDIO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS. **Guia prático de produtos fitossanitários para uso agrícola**. 6. ed. São Paulo: Andrei, 1999. 672 p.

CHIQUETTI, S. C. **Eficiência da tríplice lavagem em unidades de recebimento de embalagens de agrotóxicos**. 2005. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo – FEC, Campinas, 2005.

FERREIRA, N. A. **Destinação final de embalagens de agrotóxicos realizados por uma Associação de Produtos Agrícolas em Rio Verde/GO**. Universidade de Rio Verde, 2014.

FONSECA, M. A. **Questão agrária e produção de alimentos orgânicos no Distrito Federal: o caso do acampamento Chapadinha**, Universidade de Brasília, faculdade de agronomia e medicina veterinária, Brasília, 2017.

HEINZELMANN, M.; RODRIGUES, B.; TAVARES, N. **O discurso ambiental brasileiro e a transformação do conceito de soberania: uma análise de Estocolmo á Rio+20**, v. 3, n. 1, p. 141-164, 2015.

IBGE, **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2018. Disponível em: <<https://ibge.gov.br/>> acesso em: 02 janeiro 2019.

INPEV. Instituto Nacional de Processamento de Embalagens de Agrotóxicos Vazias. **Logística Reversa**. 2019. Disponível em: <<https://www.inpEV.org.br/logistica-reversa/>>. Acesso em: 15 de junho de 2019.

INPEV. Instituto Nacional de Processamento de Embalagens de Agrotóxicos Vazias. **Relatório de sustentabilidade 2013**, 2013. p.52.

LACERDA, L. Armazenagem estratégica: analisando novos conceitos. In: FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. (Orgs.). **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000. p. 154-159.

LARR, **coopera**, 2014, disponível em: <<https://www.cooperal.com.br/responsabilidade-ambiental-cooper-a1-convoca-para-devolucao-de-embalagens-vazias-de-agrotoxicos/triplice-lavagem-cooper-a1-2/>>, acesso em: 23 março de 2019.

LEITE, P. R. **Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

MARQUES, M. D. Discussão da estrutura formal sobre o retorno das embalagens de agrotóxicos: uma revisão teórica sob os aspectos legais e da consciência ambiental. **XI Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 11, n. 2, p. 30-56, 2015.

MMA. MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. **Princípios dos 3R's**. 2019. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/component/k2/item/7589>>. Acesso em: 14 de maio de 2019.

OLIVEIRA, R. P. **Agrotóxicos: uso, contaminações e destino das embalagens nas propriedades de agricultura familiar no município de Paragominas – PA**, Universidade Federal Rural da Amazônia, Paragominas, 2017.

RIBAS, P. P. MATSUMURA, A. T. S. A química dos agrotóxicos: impactos sobre a saúde e meio ambiente. **Revista Liberato**, Novo Hamburgo, v.10, n.14, p.149-158, 2009.

SANTOS, A. L. Agrotóxicos: A presença diária nos alimentos consumidos. **Revista Semioses**, v 10, n.01, 2016.