

EMBALAGENS VAZIAS DOS PRODUTOS DE AGROTÓXICOS: ESTUDO DA DESTINAÇÃO FINAL NO ESTADO DA PARAÍBA

Rômulo Wilker Neri de Andrade (*), Ysa Helena Diniz Morais de Luna 2

* Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, romulo_wilker@hotmail.com

RESUMO

O Brasil, em 2009, alcançou o posto de primeiro lugar no ranking de maior consumidor de agrotóxicos do mundo. Fato que preocupa, pois o consumo de agrotóxicos gera resíduos, como as embalagens vazias contendo resíduos de agrotóxicos, que quando descartadas no ambiente podem gerar impactos ambientais irreversíveis. Diante dessa problemática, o presente artigo objetivou entender a destinação final dada às embalagens vazias dos produtos de agrotóxicos utilizados por produtores rurais de diferentes regiões do estado da Paraíba, através de uma pesquisa de revisão bibliográfica. Com o método exploratório, descritivo e de caráter qualitativa, a pesquisa teve sua principal fundamentação baseada em três produções científicas que estudaram o ciclo de vida dos resíduos dos produtos de agrotóxicos com produtores no estado da Paraíba. No Estudo 01, 90% dos produtores/agricultores declararam nunca terem ouvido falar em logística reversa, obrigado por lei para o tipo de resíduos estudado. Além disso, o mesmo estudo mostrou que os produtores/agricultores descartam 98% desses resíduos no meio ambiente. Entre os três estudos, foi possível perceber que ainda há muitos produtores que não cumprem com o que determina a legislação. Apenas o Estudo 03 estava dentro do que determina a lei, explicado por este ser uma indústria, que se adequa a lei para permanecer com suas licenças. É importante que o Estado entenda o seu papel social e possibilite a continuação do ciclo de vida das embalagens vazias dos produtos de agrotóxico até a central de recolhimento do estado, destinação final.

PALAVRAS-CHAVE: Agrotóxico, Ciclo de Vida, Embalagens Vazias, Logística Reversa, Paraíba.

INTRODUÇÃO

O crescimento da produção agrícola aliado ao consumo de agrotóxicos e a consequente presença de resíduos acima dos níveis permitidos nos alimentos têm sido alvos de preocupação no âmbito da saúde pública (ANVISA, 2019). Uma das consequências negativas advindas uso intensivo dessas substâncias químicas é a geração de uma grande quantidade de embalagens vazias contaminadas.

As embalagens vazias contendo resíduos de agrotóxicos quando descartadas no ambiente de maneira inadequada contaminam as matrizes ambientais, como o solo e a água, podendo afetar diretamente a saúde humana. A exposição humana aos resíduos de agrotóxicos pode ocorrer através de diferentes rotas, ou por mais de uma via ao mesmo tempo, como por exemplo, um trabalhador rural pode ser exposto tanto durante a aplicação do agrotóxico, em dada cultura, quanto através do consumo de água contaminada por meio do processo de lixiviação.

O manuseio inadequado de produtos tóxicos é um dos principais causadores de problemas de saúde no campo. Os trabalhadores rurais que utilizam de tais práticas estão sujeitos a sofrerem seriamente com problemas de saúde. Para minimizar a exposição aos riscos é fundamental adotar práticas de biossegurança, como por exemplo, utilizar corretamente os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), em 2009, o Brasil alcançou o posto de primeiro lugar no ranking de maior consumidor de agrotóxicos do mundo, apresentando um crescimento no mercado nacional de 190% comparado com o crescimento do mercado mundial de 93% (ANVISA, 2012). Aliado ao elevado percentual de consumo de agrotóxicos em 2009, 94% das embalagens plásticas foram coletadas, que coloca o Brasil em 1º lugar mundial na devolução de embalagens vazias de agrotóxicos (INPEV, 2010).

Araújo e Oliveira (2017) atentam ao fato do Nordeste do Brasil compor atualmente uma das regiões brasileiras que mais tem sofrido com a expansão e a ocupação de lugares voltados para a produção de uma agropecuária atenta aos ditames do agronegócio. Trazendo, assim, repercussões do uso de agrotóxicos na saúde da população e ao meio ambiente.

O destino das embalagens utilizadas de produtos de agrotóxico é bastante relevante já que estas não poderiam ser abandonadas de qualquer forma no ambiente nem reutilizadas para outros fins. A destinação é um procedimento complexo que demanda da participação eficaz de todos os agentes envolvidos na fabricação, comercialização, licenciamento, fiscalização e monitoramento das atividades relacionadas com o manuseio, transporte, armazenamento e processamento dessas embalagens (PEROSSO; VICENTE 2007).

O Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (InpEV) foi criado no ano de 2001 como uma entidade sem fins lucrativos para representar a indústria fabricante de defensivos agrícolas com responsabilidade de dar a destinação final às embalagens utilizadas de seus produtos, devolvidas nas unidades de recebimento credenciadas de acordo com a Lei nº 9.974 de 2000 (BRASIL, 2000) e o Decreto Federal nº. 4.074 de 2002 (BRASIL, 2002). O instituto tem como missão contribuir para a preservação do meio ambiente por meio da gestão autossustentável da destinação final de embalagens vazias de produtos fitossanitários e da prestação de serviços na área de resíduos sólidos, com envolvimento e integração de todos os elos da cadeia produtiva agrícola.

De acordo com a legislação o impacto que as embalagens de defensivos agrícolas causarem ao meio ambiente quando descartadas de maneira irregular é de responsabilidade dos agentes envolvidos no processo. Assim sendo, para gerir o processo logístico adotado no gerenciamento das embalagens vazias dos defensivos químicos, o InpEV utiliza o conceito de logística reversa.

A logística reversa representa uma ferramenta que pode contribuir para o desenvolvimento sustentável, seja nos aspectos ambientais realizando o retorno do produto ou parte dele ao setor produtivo evitando assim o consumo de matérias-primas virgens; sob o ponto de vista social, contribuindo na geração de novos empregos, ao criar canais de distribuição reversos; no âmbito econômico possibilitando a reciclagem e comercialização desses novos produtos; e culturalmente, criando uma responsabilidade individual pelo resíduo gerado proporcionando assim um cuidado maior pelo usuário (COMETTI; ALVES, 2010).

Nas suas campanhas de publicidades, o InpEV enfatiza o papel fundamental do produtor/agricultor no cumprimento de sua responsabilidade da entrega de todas as embalagens no local indicado na nota fiscal de compra do produto e bem como na tripla lavagem do recipiente além de reforçar as obrigações dos vendedores e das indústrias (INPEV, 2010).

Segundo Perosso e Vicente (2007), a prioridade dos elos participantes do sistema de logística reversa é a busca por mecanismos que tornem o programa autossustentável, já que ele é deficitário e integralmente financiado por agricultores, distribuidores, cooperativas e indústria fabricante, cada qual com sua cota de responsabilidade seguindo a legislação vigente.

Além disso, a logística reversa é contemplada na Lei nº 12.304 de 2010, que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS). Ela implica na responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida, como:

"[...] conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei." (BRASIL, 2010).

A partir do exposto, o presente artigo objetivou entender a destinação dada às embalagens vazias de produtos agrotóxicos utilizados por produtores rurais de diferentes regiões do estado da Paraíba (PB), através de uma pesquisa de revisão bibliográfica. Mais especificamente, comparando e discutindo os resultados de três produções científicas quanto ao entendimento dos produtores rurais com a política de logística reversa; a devolução das embalagens vazias dos produtos de agrotóxicos pelos produtores de diferentes mesorregiões paraibanos; e a etapa final do ciclo de vida das embalagens vazias dos produtos de agrotóxico até a central de recolhimento do estado.

OBJETIVO

Este trabalho objetivou estudar a destinação dada às embalagens vazias de produtos agrotóxicos utilizados por produtores rurais de diferentes regiões do estado da Paraíba, através de uma pesquisa de revisão bibliográfica. Mais especificamente, comparando e discutindo os resultados de três produções científicas voltados ao entendimento dos produtores rurais com a política de logística reversa; a devolução das embalagens vazias dos produtos de agrotóxicos pelos produtores dos três estudos; e a problemática do transporte das embalagens vazias dos produtos de agrotóxico até a central de recolhimento estadual.

METODOLOGIA

O método de pesquisa utilizado para este estudo foi do tipo exploratório, descritivo e de caráter quali-quantitativo. A presente pesquisa teve sua principal fundamentação baseada na análise documental, o qual se buscou avaliar a problemática da destinação das embalagens vazias de agrotóxicos em regiões do estado da Paraíba. Para isso, realizou-se uma pesquisa de produções acadêmicas nas bases de periódicos: *SciELO*, *SCOPUS*, *Google Acadêmico*, entre artigos científicos, dissertações, teses e outros. Além do estudo da legislação vigente.

Na realização da triagem dos trabalhos, foram verificadas pesquisas voltadas ao estudo de gerenciamento de embalagens vazias de agrotóxico em diferentes regiões do estado da Paraíba. Verificando-se nas produções a localização do estudo, os objetivos, o potencial de produção agrícola, o gerenciamento dos resíduos de agrotóxicos e suas respectivas limitações.

Após uma cuidadosa análise, foram escolhidas três produções científicas, sendo elas, duas dissertações e um artigo científico. As respectivas produções, detêm estudos detalhados acerca do gerenciamento de agrotóxicos em três áreas agrícolas na Paraíba (Figura 1), sendo cada estudo enumerado individualmente. As escolhas deram-se pelas localizações dos três mais importantes polos de manejo agrícola do estado e por similaridade nas informações apresentadas, que facilitaram a discussão.

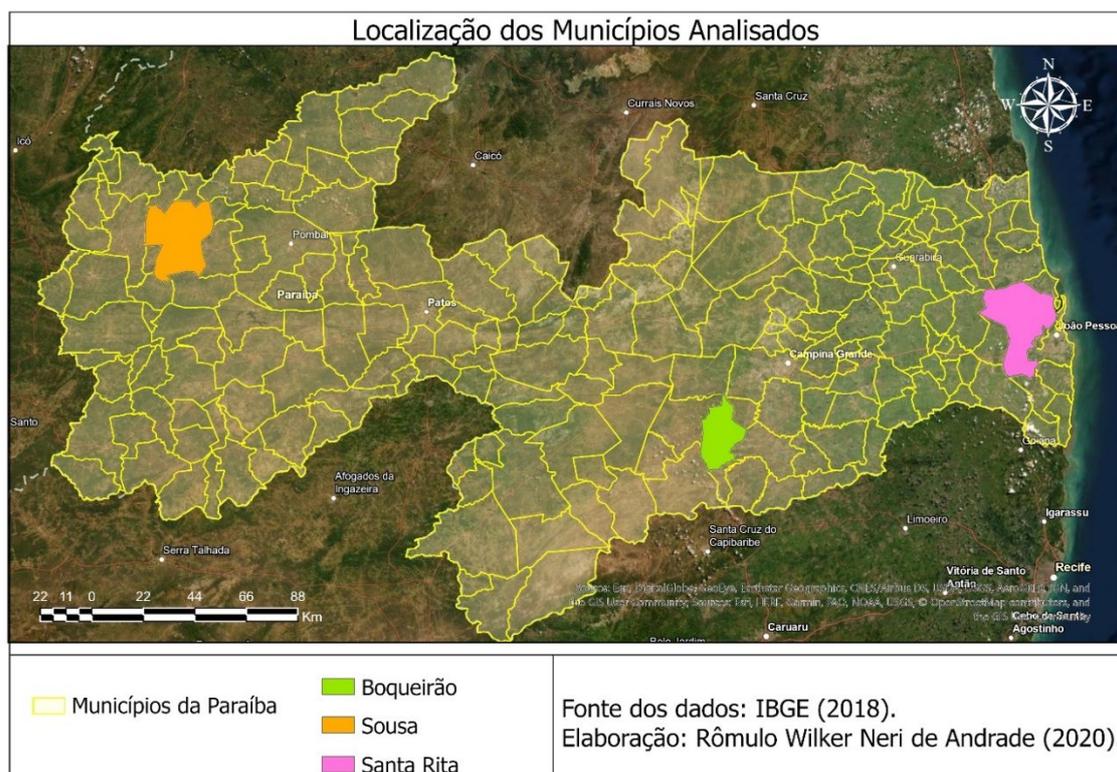


Figura 1: Distribuição das regiões de produção agrícola estudadas.
Fonte: Autor (2020)

O Estudo 01 aborda produtores localizados no perímetro irrigado de São Gonçalo, município de Sousa, na mesorregião do Sertão Paraibano, vale do rio Piranhas (ABRANTES, 2016). O Estudo 02 destaca produtores do município de Boqueirão, na região metropolitana de Campina Grande, mesorregião da Borborema (NOGUEIRA; DANTAS, 2013). E o Estudo 03 é voltado a uma indústria, com sua área de plantio localizada, em maior parte, no município de Santa Rita, mas com uma pequena parte de área plantada no município de Cruz do Espírito Santo, região metropolitana de João Pessoa (ISMAEL, 2017).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com a Norma Regulamentadora (NR) 31 (MTE, 2005), “[...] é vedada a reutilização, para qualquer fim, das embalagens vazias dos produtos de agrotóxicos, adjuvantes e produtos afins, cuja destinação final deve atender à legislação vigente”. Com isso, foi determinado pelo InPEV (2010) que a indústria fabricante de defensivos agrícolas é responsável por toda a logística de transporte, promovendo a coleta e a destinação final das embalagens às recicladoras ou incineradoras, ou seja, cabe a ela realizar a logística reversa das embalagens. Segundo Oliveira e Silva (2017):

“A legislação brasileira obriga o agricultor a devolver todas as embalagens vazias dos produtos na unidade de recebimento de embalagens indicada pelo revendedor. Antes de devolver, o agricultor deverá preparar as embalagens, ou seja, separar as embalagens lavadas das embalagens contaminadas. O agricultor que não devolver as embalagens ou não prepará-las adequadamente poderá ser multado, além de ser enquadrado na Lei de Crimes Ambientais.” (OLIVEIRA; SILVA, 2017).

Os três estudos abordaram a questão da logística reversa em suas discussões, e ao comparar os resultados sobre a devolução das embalagens vazias dos produtos de agrotóxicos aos pontos de recolhimento, os produtores dos Estudos 01

e 02 apresentaram uma realidade comum praticada por alguns pequenos produtores no Brasil, a não devolução das embalagens vazias de agrotóxicos aos revendedores ou fabricantes (Figura 2).

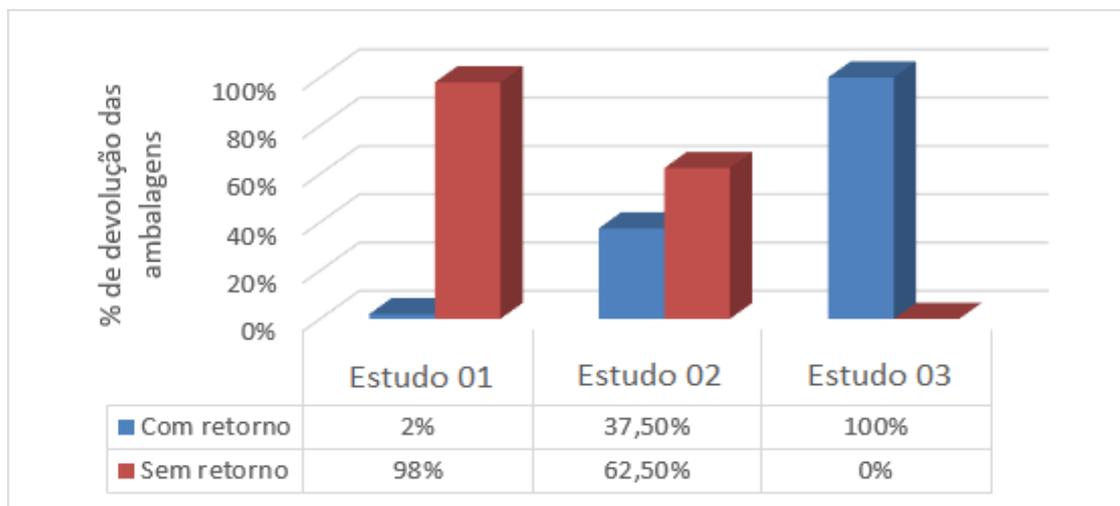


Figura 2: Nível de devolução das embalagens vazias dos produtos de agrotóxicos dos três estudos.

Fonte: Abrantes (2016); Nogueira; Dantas (2013); Ismael (2017)

A realidade mais preocupante, no que diz respeito a não efetivação da logística reversa, é a do Estudo 01. Praticamente todas as embalagens, 98%, são descartadas inadequadamente no meio ambiente. É uma situação problemática, de alto risco de exposição aos agrotóxicos com consequências e graves danos à flora, fauna, solo, recursos hídricos e aos seres humanos. Os riscos da exposição aos vestígios de agrotóxicos, que ficam nestas embalagens, podem provocar sérios danos à saúde humana, indo desde irritações leve de pele até algumas consequências graves em seres humanos, como perda de visão, câncer e inclusive a morte (LOPES; ALBUQUERQUE, 2018).

De acordo com o Ministério da Saúde, inúmeras alterações congênitas são consequência de exposição a agrotóxico, tais como alterações imunológicas, hematológicas, hepáticas e neurológicas. Além disso, outros estudos vêm investigando associações entre a exposição crônica a agrotóxicos e o desenvolvimento de malformações congênitas e cânceres. Oliveira e Silva (2017) ainda complementam:

“De acordo com a Organização Nacional de Saúde a cada caso notificado de intoxicação por agrotóxicos tem pelo menos outros 50 que não são notificados. Trata-se de um grande perigo que começa no campo para os próprios agricultores até chegar à mesa das famílias de todo o país.” (OLIVEIRA; SILVA, 2017).

Devido ao resultado alarmante, quase sua totalidade, do não retorno de suas embalagens, os produtores do Estudo 01 foram questionados sobre a política da logística reversa, processo obrigatório, e 90% declararam nunca ter ouvido falar algo a respeito, contra 10% que tinham algum conhecimento mínimo sobre o assunto. Resultado que merece atenção, pois apresenta uma lacuna entre a informação legal fitossanitária e os produtores.

No Estudo 02, cerca de 37,5% dos produtores realizam o processo de logística reversa. Entretanto, Nogueira e Dantas (2013), abordaram em sua pesquisa, que cerca da metade dos produtores agrícolas, que efetuam o processo de logística reversa, realizam também a tríplice lavagem nas embalagens vazias de produtos agrotóxicos antes da devolução e o transporte próprio dos resíduos dos produtos de agrotóxicos ao local de recebimento. Acerca do assunto, Lopes e Tonini, 2013 esclarecem que:

“As embalagens vazias devem ser devolvidas junto com suas tampas e rótulos, quando o agricultor reunir uma quantidade que justifique o transporte. O agricultor tem o prazo de até um ano depois da compra para devolver as embalagens vazias. Se remanescer o produto na embalagem, é facultada sua devolução até seis meses após o término do prazo de validade.” (LOPES; TONINI, 2013).

O Estudo 03, diferentemente das outros, trata-se de uma indústria. A indústria conta com toda uma estrutura e um apoio, inclusive de pessoal e maquinário, além de possuir profissionais preparados para o manejo de agrotóxicos. Portanto, cumpre as recomendações da legislação.

Nos Estudos 01 e 02, para os produtores que afirmaram não desenvolver a política de logística reversa, foi perguntado qual o destino dado às embalagens vazias após a utilização do agrotóxico. Alguns afirmaram descartar diretamente no meio ambiente (Figura 3), enterrando ou queimando, por exemplo.

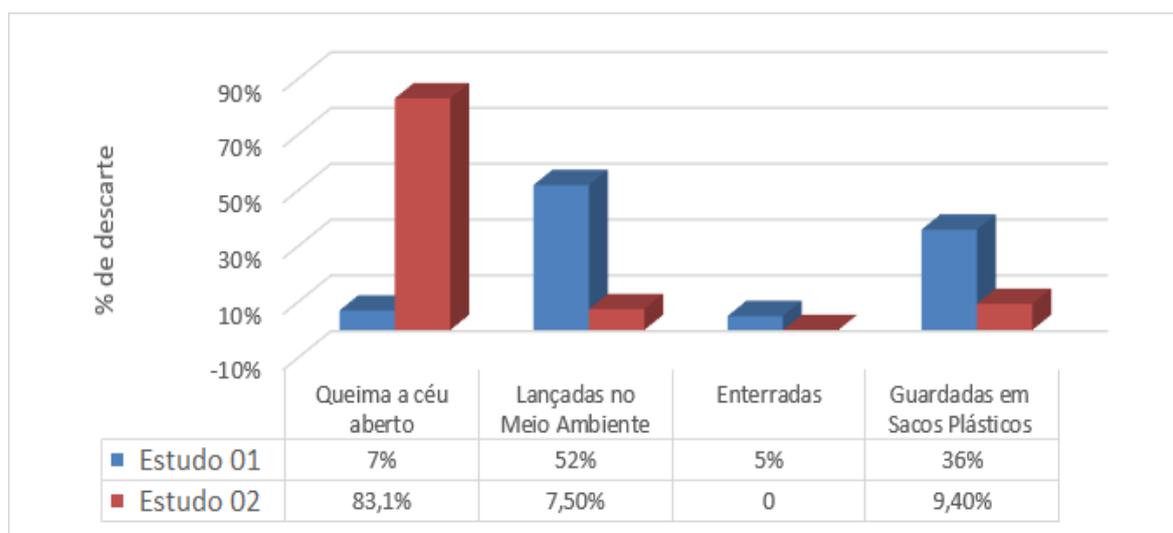


Figura 3: Destinação das embalagens de agrotóxicos referente aos Estudos 01 e 02.

Fonte: Abrantes (2016); Nogueira; Dantas (2013)

A maioria dos produtores do Estudo 02, 83,1%, disseram que queimam as embalagens vazias. De acordo com os dados das Organizações das Nações Unidas (ONU), uma vez que estas embalagens possuem contaminantes, que quando entram em combustão liberam ainda mais poluentes (ONU, 2019).

“A queima de plásticos libera gases tóxicos na atmosfera, como dioxinas, furanos, mercúrio e bifenilos policlorados (mais conhecidos pela sigla PCB), e representa uma ameaça à vegetação e à saúde humana e animal. [...] As dioxinas se depositam em plantações e em nossos cursos d’água, onde acabam entrando em nossos alimentos e, conseqüentemente, em nossos corpos. Essas dioxinas são poluentes orgânicos persistentes e potencialmente letais, que podem causar câncer e prejudicar a tireoide e o sistema respiratório.” (ONU, 2019).

O Estudo 03 é o único que possui um galpão destinado ao armazenamento de embalagens vazias de produtos de agrotóxicos, pois se trata de uma indústria. Antes de serem acomodadas no galpão, as embalagens passam pelo processo de limpeza e o recolhimento destas até o canal de distribuição são realizados, em média, seis vezes ao ano (ISMAEL, 2017).

De acordo com a Lei nº 9.974/2000 (Quadro 1), é de responsabilidade do agricultor a devolução das embalagens vazias na unidade de recebimento licenciada e indicada na nota fiscal de venda do produto (BRASIL, 2000), a partir daí o InpEV fica responsável pelo transporte adequado das embalagens devolvidas nas unidades para as Centrais de Recebimento e, de lá, para destinação final (recicladoras ou incineradoras), conforme determinação legal vigente (INPEV, 2010).

Quadro 1: Responsabilidade dos ELOS da Cadeia Lei nº 9.974/2000 e Decreto de Lei nº 4.074/2002

1 AGRICULTOR	2 CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO OU COOPERATIVAS	3 INDÚSTRIA FABRICANTE	4 PODER PÚBLICO
LAVAR as embalagens e inutilizar	INDICAR ao vendedor o produto e o local de devolução na nota fiscal de venda	RETIRAR as embalagens vazias desenvolvidas nas unidades de recebimento	FISCALIZAR
ARMAZENAR temporariamente na fazenda	RECEBER dispor e gerenciar local de recebimento	DESTINAR a correto destino final às embalagens (reciclagem ou incineração)	LICENCIAR
DEVOLVER no local indicado na nota fiscal	COMPROVAR entrega para agricultores	ORIENTAR e conscientizar agricultores	EDUCAR
COMPROVAR guardar o comprovante por um ano	ORIENTAR e conscientizar agricultores		ORIENTAR E CONSCIENTIZAR AGRICULTORES

Fonte: InpEV (2016) adaptado Embrapa (2017)

Na Paraíba, existe apenas uma central de recolhimento de embalagens vazias de produtos de agrotóxico, na Associação dos Revendedores de Produtos Agropecuários no Nordeste (ARPAN), localizado no Município de Mamanguape (Figura 4). Acredita-se que devido ao fato de o estado paraibano ter apenas uma central de recolhimento desse tipo de resíduos, há dificuldade, por parte dos agricultores ou revendedores, em proceder com descarte correto das embalagens vazias, devido a custos de armazenamento e transporte até os postos de recebimento.

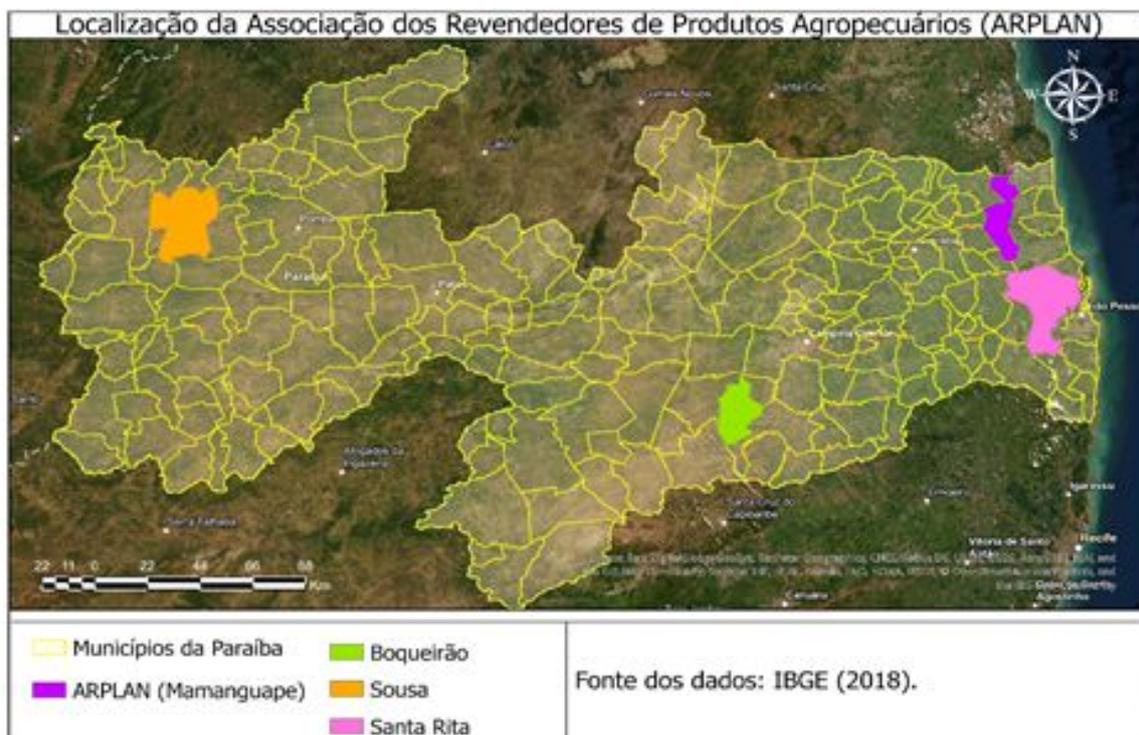


Figura 4: Localização da Associação dos Revendedores de Produtos Agropecuários e dos municípios que encontram-se os produtores dos três estudos.

Fonte: Autor (2020)

Ao verificar todos os resultados referentes aos estudos, percebe-se que ainda faltam incentivos do poder público para a efetiva aplicação da legislação vigente. Seria possível que a criação de políticas públicas mais voltadas ao pequeno produtor/agricultor de regiões mais descentralizadas pudesse incentivar o senso crítico destes, aos impactos ambientais gerados pela má gestão de tais resíduos.

CONCLUSÃO

Durante a pesquisa, ficou evidente a dificuldade de ter acesso a produções científicas referentes à gestão dos resíduos provenientes da indústria do agrotóxico, principalmente quando a abordagem é reduzida a um estado pequeno e do Nordeste brasileiro, como é o caso da Paraíba. Além disso, percebeu-se que, mesmo sendo a logística reversa obrigatória para o tipo de resíduo estudado, muitos produtores/agricultores não cumprem com o que determina a legislação, por motivos de custos e/ou falta de informação.

Uma carência em número de centros de recebimentos de resíduos derivados dos produtos de agrotóxicos no estado da Paraíba, que conta apenas com uma central de recolhimento, dificulta o processo de logística reversa pelos produtores/agricultores rurais que desenvolvem suas atividades nas regiões mais interioranas do estado.

Sendo assim, é de relevante importância que o Estado entenda o seu papel social e possibilite a continuação do ciclo de vida das embalagens vazias dos produtos de agrotóxico até as centrais de recolhimento dos estados, por meio de políticas públicas voltadas aos pequenos e descentralizados produtores, bem como, ações de educação ambiental e auxílio inicial de implantação do sistema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABRANTES, A. S. D. **Logística Reversa: Um Estudo de caso sobre o destino das embalagens de agrotóxicos no perímetro irrigado de São Gonçalo, Sousa-PB**. 2016. 81 f. (Dissertação de Mestrado Profissional), Programa de Pós-graduação em Sistemas Agroindustriais, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Universidade Federal de Campina Grande – Pombal – Paraíba – Brasil, 2016.
2. ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Agrotóxicos**. 2019. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/monografias/index.htm>. Acesso em: 30 mar. 2020.
3. ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Seminário volta a Discutir Mercado de Agrotóxicos em 2012**, Brasília; 2012. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br>. Acesso em: 02 mar. 2020.
4. ARAUJO, I. M. M.; OLIVEIRA, A. G. R. C. Agronegócio e Agrotóxicos: Impactos à saúde dos trabalhadores agrícolas no Nordeste brasileiro. **Revista Trabalho, Educação e Saúde**. Vol. 15. nº1. Rio de Janeiro. 2017. ISSN 1981-7746.
5. BRASIL. Decreto nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802/89. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 08 jan. 2002.
6. BRASIL. Lei nº 9.974, de 06 de junho de 2000. Altera a 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 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; 07 jun. 2000.
7. BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 02 ago. 2010.
8. COMETTI, J. L. S.; ALVES, I. T. G. Responsabilização Pós-Consumo e Logística Reversa: O Caso das Embalagens de Agrotóxicos no Brasil. **Revista Sustentabilidade em Debate**, 2010.
9. INPEV – INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS. **O processo de destinação de embalagens vazias de defensivos agrícolas**. 2010. Disponível em: [http://www.inpev.org.br/downloads/fluxo do sistema/fluxo do sistema de destinacao final de embalagens vazias.pdf](http://www.inpev.org.br/downloads/fluxo%20do%20sistema/fluxo%20do%20sistema%20de%20destinacao%20final%20de%20embalagens%20vazias.pdf). Acesso em: 28 mar. 2020
10. ISMAEL, L. L. **Análise do ciclo da cultura de cana-de-açúcar e seus possíveis impactos quanto ao uso de agrotóxicos: estudo de caso em uma usina sucroalcooleira no município de Santa Rita-PB**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental. UFPB. João Pessoa. 2017.
11. LOPES, A. V. C. T.; TONINI, M. C. S. M. A Logística Reversa com embalagens vazias de agrotóxico: um estudo na associação de revendedores de agrotóxico no Brasil. **Organizações e Sustentabilidade**. Londrina, v. 1, n. 1, p. 54-72, jul./dez. 2013. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/ros/index>. Acesso em: 24 mar. 2020.
12. LOPES, C. V. A.; ALBUQUERQUE, G.S.C. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. **Saúde Debate** [online]. 2018, vol.42, n.117, pp.518-534. ISSN 2358-2898. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-11042018000200518&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 25 mar. 2020.
13. MTE – Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 31 - Segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária silvicultura, exploração florestal e aquicultura**. Portaria GM nº 86, de 03 de março de 2005. Brasília, DF, 2005. Disponível em: <http://www.mte.gov.br>. Acesso em: 30 mar. 2020.
14. NOGUEIRA, V. B. M; DANTAS R. T. **Gestão Ambiental de embalagens vazias de agrotóxico**. ISSN 2175-9553. vol. 14. n. 20/21. 2013.
15. OLIVEIRA, R. P.; SILVA, J. M. O. **Agrotóxicos: uso, contaminações e destino das embalagens nas propriedades de agricultura familiar no município de Paragominas – PA**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal Rural do Amazonas. Paragominas-PA. 2017.
16. ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **ONU Meio Ambiente alerta para poluição causada pela queima de lixo plástico**. 2019. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/onu-meio-ambiente-alerta-para-poluicao-causada-pela-queima-de-lixo-plastico/>. Acesso em: 25 mar. 2020
17. PEROSSO, B. G.; VICENTE, G. P. **Destinação final de embalagens de agrotóxicos e seus possíveis impactos ambientais – estudo de caso do município de Barretos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil), Faculdades Unificadas da Fundação Educacional de Barretos, Barretos/SP, 97 p, 2007.