A PROBLEMÁTICA DA LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS EM ACOPIARA-CE



Jonathan Moreira de Lima Souza[1]; Francisco Jorge Carlos de Souza Junior[2]

[1] Centro Universitário Estácio Ceará; [2] Universidade Federal Rural de Pernambuco

RESUMO

O Estado de Ceará destaca-se por apresentar diversas ferramentas legais, que tornam possível a aplicação da logística reversa das embalagens de agrotóxicos, porém existem diversas barreiras que impossibilitam a sua execução. O presente trabalho visa compreender as dificuldades dos produtores rurais da região do semiárido cearense em relação aplicação da logística reversa, em relação ao destino de embalagens de agrotóxicos, que vem aumentando em toda a região. Deste modo, a pesquisa teve como objetivo traçar o perfil dos produtores de rurais da cidade de Acopiara, Ceará, frente aos problemas da viabilidade da Política Nacional de Resíduos Sólidos, por meio de um levantamento, realizados durante os anos de 2019 e 2020. No levantamento realizado foi observado que poucos agricultores realizam a destinação correta das embalagens dos agrotóxicos, possivelmente devido a fatores estruturais na cadeia de devolução dos produtos, o perfil dos produtores será importante para desenvolvimento de políticas públicas municipais para implementação da logística reversa em Acopiara.

Palavras chave: Embalagens de Agrotóxicos, Legislação Ambiental, PNRS

ABSTRACT

The State of Ceará stands out for presenting several legal tools, which make it possible to apply the reverse logistics of pesticide packaging, but there are several barriers that prevent its implementation. The present work aims to understand the difficulties of rural producers in the semi-arid region of Ceará in relation to the application of reverse logistics, in relation to the destination of pesticide packaging, which has been increasing throughout the region. Thus, the research aimed to outline the profile of rural producers in the city of Acopiara, Ceará, in the face of the problems of the viability of the National Solid Waste Policy, through a survey, carried out during the years 2019 and 2020. In the survey carried out it was observed that few farmers correctly dispose of the packaging of pesticides, possibly due to structural factors in the product return chain, the profile of producers will be important for the development of municipal public policies for the implementation of reverse logistics in Acopiara.

Key Words: Pesticide Packaging, Environmental Legislation, PNRS

1. INTRODUÇÃO

O agronegócio brasileiro é uma das principais atividades econômicas do país, sendo responsável por 21,4% do produto interno bruto (PIB) brasileiro total (CEPEA, 2020). O Brasil é um dos maiores exportadores de commodities do mundo, toda essa produção requer uma elevada demanda por insumos agrícolas (MAZON et al., 2020). Segundo projeções de Searchinger et al. (2013), é esperado que a população mundial alcance o número de 9,6 bilhões de pessoas ainda neste século, o que resultará no aumento de 70% da demanda de alimentos. É esperado que o Brasil tenha participação ativa para atender essa procura, por meio do aumento de sua produção agrícola nacional. Para solucionar este desafio internacional, além do aumento de áreas de cultivo é necessário aumentar a produtividade por meio de incremento na produtividade, resultando no crescente uso de fertilizantes e agrotóxicos por produtores rurais nos últimos anos, que sem o devido cuidado, podem causar problemas ambientais (EDWARDS, 2018; VIEIRA et al., 2019).

Entre os vários impactos provocados pelo uso de agrotóxicos no meio ambiente, os principais são alterações físicas e químicas no solo, capacidade de retenção de água, e deposição de resíduos e metais pesados que possam provocar intoxicações aos produtores rurais. Além de provocar doenças crônicas e problemas reprodutivos nos trabalhadores rurais (FARIA et al 2007; LEITE; TORRES, 2008).

A comercialização de agrotóxicos no Brasil no ano de 2017 movimentou aproximadamente 527 mil toneladas de pesticidas vendidos, liderando o ranking de consumidores mundiais (IBAMA, 2018). O uso dos agrotóxicos no Brasil ao longo dos últimos anos vem gerando grandes preocupações com a destinação das embalagens após a utilização do produto, pois os resíduos químicos presentes podem ser prejudiciais tanto ao meio ambiente como ao homem por meio de contato (BOZIK et al., 2011). Diante disto, foi instituída pela Lei Federal Nº 12.305/2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) sendo idealizada para o gerenciamento de diferentes resíduos, abrangidos os agrotóxicos. A lei é bastante abrangente, pois trata desde as responsabilidades dos geradores, da atuação do poder público, bem como os instrumentos econômicos aplicáveis. Um dos principais avanços estabelecidos pela PNRS foi o estabelecimento da logística reversa (BRASIL, 2010).

A logística reversa de ponto de vista empresarial é vista como todas as atividades responsáveis pelo gerenciamento dos processos de retorno de todos os produtos pós-venda e pós-consumido (LEITE, 2017). Já a PNRS caracteriza a logística reversa, como meio um conjunto de ações, processos e meios que visam tanto o desenvolvimento econômico como o social, através do reaproveitamento dos resíduos sólidos nos próprios ciclos produtivos das empresas, em outros ciclos produtivos ou outra

destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010a). A logística reversa é regulamentada por meio do Decreto Nº 7.404/2010, que a define como:

> "...instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada." Art. 13, Decreto Nº 7.404/2010 (BRASIL, 2010b).

Tanto a implementação, como a estruturação de sistemas de logística reversa de agrotóxicos estabelecidas na PNRS, foram posteriormente aprimoradas por meio do Decreto Nº 9.177/2017 (BRASIL, 2017).

No Estado do Ceará a política da logística reversa foi implementada por meio da Lei Estadual Nº 16032/2016, que estabelece a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Ceará (CEARÁ, 2016). O Ceará, foi o terceiro estado brasileiro a implementar a logística reversa em todo território cearense, por meio de cooperação com o setor produtivo (ANDRADE, 2017). Existem atualmente cinco grandes sistemas de logística reversa no Estado do Ceará, sendo o de embalagens de agrotóxicos, um dos principais que é realizado em parceria com o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV) (SEMA, 2020).

Há atualmente três postos de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos no Estado do Ceará, localizados nas cidades de Ubajara, Quixeré e Abaiara. Todos os recipientes vazios recolhidos no Ceará são encaminhados para Estado do Piauí. (INPEV, 2020). Dos 184 municípios cearenses apenas 16% disponibilizam informações oficiais sobre o recolhimento de embalagens de agrotóxicos (PAIVA et al., 2018). Apenas em 2019, foram recolhidas mais de 52 toneladas de embalagens vazias de agrotóxicos no Estado do Ceará (INPEV, 2019).

Em Acopiara foram devolvidas 390 kg de embalagens de agrotóxicos entre os anos de 2014 a 2015 (PAIVA et al., 2018). A cidade de Acopiara que é localizada na região do Centro Sul Cearense e possui população de 54.270 habitantes e 2.265,349 km2 de área territorial. A cidade tem forte apelo agrícola, com a contribuição da agropecuária de 11,6% no PIB acopiarense. Sendo produtora principalmente das culturas de algodão, milho, feijão, cana-de-açúcar, manga, banana e mandioca, em uma área de mais de 17 mil hectares. Destaca-se como a quarta maior produtora de algodão do estado, com uma produção de 88 toneladas (IBGE, 2017; IBGE, 2019). Diante desse contexto, o objetivo desse estudo foi avaliar a aplicação do processo da logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos e as dificuldades encontradas pelos setores públicos, privados e pela sociedade para a sua execução na cidade de Acopiara, Ceará.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado por meio de uma pesquisa exploratória, por meio de entrevistas com produtores rurais, revisão bibliográfica e visitas de campo para verificação da destinação das embalagens vazias de agrotóxicos. A pesquisa foi realizada em Acopiara, Ceará, realizando entrevistas com agricultores familiares, maiores de 18 anos que trabalham na propriedade da família, sendo utilizada a definição de agricultura familiar descrita na Lei Nº 11.326/2006:

> Considera-se agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos:
> I - não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais;
> II - utilize predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento ou tenha, no máximo, dois empregados fixos;
> III - tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo;
> IV - dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.

No total foram realizadas 75 entrevistas três zonas rurais da cidade diferentes, por meio de três viagens de campo, durante o período de janeiro a fevereiro de 2020. Foi elaborado um roteiro para a realização das entrevistas de forma estruturada, composta por perguntas múltipla escolha, claras e todas objetivas relacionadas ao uso e manuseio de agrotóxicos. A tabulação dos dados foi realizada no programa Excel® e apresentada em forma de Figuras.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados coletados, foi observado que todos os produtores rurais fazem o uso de agrotóxicos, principalmente de herbicidas e inseticida, com foco da produção para consumo próprio. A compilação dos dados socioeconômicos dos agricultores entrevistados é apresentada na Tabela 1.

TABELA 1 - DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS: SEXO, FAIXA ETÁRIA, RENDA MENSAL E NÚMERO DE MORADORES POR RESIDÊNCIA (N=75) NOS PRODUTORES RURAIS DO MUNICÍPIO ACOPIARA, CEARÁ, BRASIL.

INFORMAÇÃO	%
SEXO	
Masculino	85,33
Feminino	14,67

FAIXA ETÁRIA	
18-30 anos	22,66
30-50 anos	44,01
> 50 anos	33,33
RENDA MENSAL	
Até 1 salário mínimo	92,00
Acima de 1 salário mínimo	8,00
MORADORES POR RESIDÊNCIA	
1-2 pessoas	26,67
3-5 pessoas	57,33
> 5 pessoas	16,00

FONTE: Autores (2021).

Neste trabalho verificou-se que 85,33% dos agricultores eram do sexo masculino e 14,67%, do sexo feminino. Este dados são similares ao encontrados por Schmidt e Godinho (2006) e Rangel et al. (2011), que registraram que a maioria dos trabalhadores rurais são homens. A maior parte dos produtores foi assinalada na faixa etária entre 30 a 50 anos (44,01%), seguida por produtores acima de 50 anos (33,33%) e de 18 a 30 anos (22,66%) (Tabela 1). Em levantamento realizado por Castro e Confalonieri (2005) foi observado também nesta faixa etária.

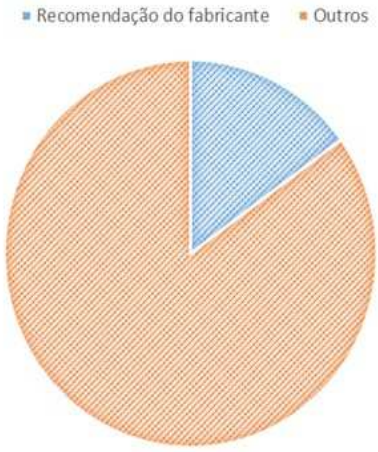
Em relação à renda mensal dos agricultores, o questionário amostrou que 92% tinham renda de até um salário mínimo (Tabela 1). O mesmo é registrado por Castro et al. (2011) em estudo no município cearense de Russas, com 90% dos entrevistados com renda familiar de até um salário além de observar que a maioria das residências agrícolas possuía de quatro a cinco moradores, nesta pesquisa a maioria encontra-se de três a cinco.

No levantamento foi registrado que os produtos químicos foram adquiridos em comércio, sendo que apenas 15% dos produtores fazem a dosagem do produto conforme recomendação do fabricante, enquanto 85% utilizam seguindo indicação de sugestão de outro produtor (Figura 1). Os agrotóxicos são definidos segundo a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) como:

> […] qualquer substância, ou mistura de substâncias, usadas para prevenir, destruir ou controlar qualquer praga – incluindo vetores de doenças humanas e animais, espécies indesejadas de plantas ou animais, causadoras de danos durante (ou interferindo na) a produção, processamento, estocagem, transporte ou distribuição de alimentos, produtos agrícolas, madeira e derivados, ou que – ou que deva ser administrada para o controle de insetos, aracnídeos e outras pestes que acometem os corpos de animais de criação (FAO, 2003).

Porém há produtores rurais, sequer souberam responder a definição de agrotóxicos. Esta carência de informação é refletida na utilização incorreta de diferentes produtos químicos no campo, conforme visto na Figura 1.

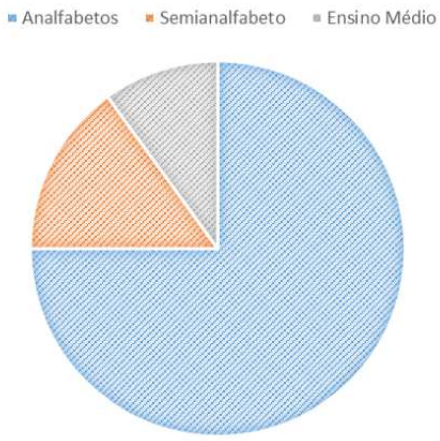
FIGURA 1 - ESCOLHA DA DOSAGEM DE AGROTÓXICOS DOS PRODUTORES RURAIS NO MUNICÍPIO ACOPIARA, CEARÁ, BRASIL



FONTE: Autores (2021).

Em relação ao perfil de escolaridade dos produtores foi registrado que 75% são semianalfabetos, 15% analfabeto e 10% possuem ensino médio (Figura 2). No Estado do Ceará em levantamento feito em 2017, foi observado que 53,9% dos produtores rurais nunca frequentaram a escola, mostrando baixos níveis de escolaridade dos trabalhadores rurais (DIEESE, 2019). Essa baixa escolaridade também foi observada por Leite e Torres (2008) e Macêdo (2002), mostrando que um das problemáticas ao uso de agrotóxicos é o baixo grau de instrução dos agricultores, que é observada quando os produtores não sabem usar a quantidade recomendada, pois não consegue realizar a leitura e compreensão das bulas e dos rótulos dos agrotóxicos, como vista por Domingues et al. (2004), Naidoo et al. (2008) e Petarli et al. (2019).

FIGURA 2 - ESCOLARIDADE DOS PRODUTORES RURAIS NO MUNICÍPIO DE ACOPIARA, CEARÁ, BRASIL

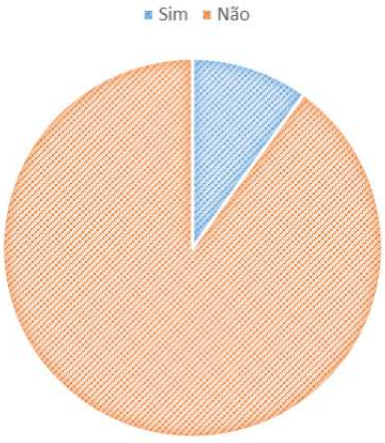


FONTE: Autores (2021).

O armazenamento dos agrotóxicos é feito em galpão exclusivo em 55% dos entrevistados, os demais produtores armazenam em locais considerados inapropriados para este fim, como dentro de suas residências para 35%. Porém, os agrotóxicos devem ser acondicionados em locais que além de fornecer proteção a intempéries, devem ser excluídas das presenças de crianças e animais (ANDEF, 2005).

Foi observado que apenas 10% dos entrevistados utilizam equipamentos de proteção individual (EPI) completo (Figura 3). Essa baixa utilização também é relada por Abreu et al. (2015) que observaram valores de 100% da não utilização de EPI de maneira correta. Paiva e Santos (2018) também constataram que os agricultores não fazem o uso correto do EPI. Silva et al. (2020) em levantamento na cidade de Acopiara já demostravam a pequena parcela de agricultores que utilizam EPI's na aplicação de agrotóxicos, aproximadamente 8%. Um dos motivos para esses baixos valores de produtores que utilizam corretamente os agrotóxicos, devem a falta de conscientização por parte dos agricultores sobre os perigos dos agrotóxicos.

FIGURA 3 - UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) COMPLETO PELOS PRODUTORES RURAIS NO MUNICÍPIO DE ACOPIARA, CEARÁ, BRASIL



FONTE: Autores (2021).

Apenas 40% dos produtores agrícolas realizam a tríplice lavagem nas embalagens após a utilização do produto. Somente 2% dos produtores realizam a devolução das embalagens vazias de agrotóxicos, os demais não realizam a devolução. Dos que não devolvem é observado que 75% dos entrevistados destinam os recipientes para alguma área na propriedade rural e 25% enterram ou realizam a queima dos recipientes. Em levantamento realizado por Paiva e Santos (2018) em Baturité, Ceará, foi observado que resultado semelhantes em relação a tríplice lavagem das embalagens de agrotóxicos. Silva et al. (2016) relataram também a problemática da devolução das embalagens com a correta lavagem.

Foi registrado que apenas 2% dos produtores possuem assistência rural. Como é registrado por Abreu et al. (2016), que relatam como um causa de um dos principais problemas para a otimização no uso adequado de agrotóxicos é a carência de informação no campo. Logo a falta de consultoria agronômica no campo leva ao uso inadequado do produto.

4. CONCLUSÃO

A criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos foi um importante passo para a implantação da logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos, visando resolver esta problemática, por meio do compartilhamento das responsabilidades entre os setores da cadeia de produção agrícola nacional.

A análise da cadeia da política reversa de embalagens de agrotóxicos no município de Acopiara é um importante mecanismo para auxiliar no desenvolvimento social e ambiental do município. O levantamento serve de base para as autoridades públicas locais, direcionar medidas efetivas para a correta destinação dos resíduos sólidos de defensivos químicos. Bem como na elaboração de campanhas de conscientização sobre as implicações da utilização dos agrotóxicos e o descarte de embalagens em comunidades agrícolas, que convivem diariamente com este produto, visando à aproximação do setor público com os agricultores.

A junção dos fatores da escolaridade dos produtores rurais, a carência de acompanhamento técnico e de fiscalização nas propriedades colabora negativamente para que os recipientes vazios de agrotóxicos não sejam encaminhados para os postos de recolhimentos.

4. REFERÊNCIAS

ABREU, P. H. B.; ALONZO, H. G. A. O agricultor familiar e o uso (in) seguro de agrotóxicos no município de Lavras/MG. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 41, e18, 2016.

ABREU, V. S.; CORREIA, R. G.; NEVES, R. L. P.; SENADO, J. A. V.; SILVA, E. J. S. O uso de agrotóxicos nas propriedades de agricultores familiares do município de tartarugalzinho, estado do Amapá. **Cadernos de Agroecologia,** Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, p. 1–5, 2015.

ANDEF - Associação Nacional de Defesa Vegetal. **Manual de armazenamento de produtos fitossanitários**. Campinas, São Paulo: Línea Criativa, 2005.

ANDRADE, D. **Ceará será o 3º estado do Brasil a implantar logística reversa de embalagens de agrotóxicos**. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2017/12/11/ceara-sera-o-3o-estado-do-brasil-implantar-logistica-reversa-de-embalagens-de-agrotoxicos/>. Acesso em: 18 Abr. 2020.

BOZIK, D.; BEROLDT, L. S.; PRINTES, R. C. Situação atual da utilização de agrotóxicos e destinação de embalagens na área de proteção ambiental Estadual Rota do Sol, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Vitas**, Niterói, v. 1, n. 1, p. 1-15. 2011

BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2010b.

_____. Decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017. Regulamenta o art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e complementa os art. 16 e art. 17 do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2017. 24 de out.

_____. Lei n º 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2010a. 2 de ago.

_____. Lei nº 11.326 de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2006. 25 de jul.

CASTRO, J. S. M.; CONFALONIERI, U. Uso de agrotóxicos no Município de Cachoeiras de Macacu (RJ). **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 473-82, 2005.

CASTRO, M. G. G. M.; FERREIRA, A. P.; MATTOS, I. E. Uso de agrotóxicos em assentamentos de reforma agrária no município de Russas (Ceará, Brasil): um estudos de caso. **Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 20, n. 2, p. 245-254, 2011.

CEARÁ. Lei n° 16032, de 20 de junho de 2016. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos no âmbito do Estado do Ceará. **Diário Oficial do Estado**, Fortaleza, 2016. 20 de jun.

CEPEA. **Pib do agronegócio brasileiro**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - ESALQ, 2020. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>. Acesso em: 21 Mai. 2020.

DIEESE. **Boletim Observatório da Agricultura Familiar do Ceará**. São Paulo: DIEESE, 2019. Disponível <https://ceara.dieese.org.br/ws2/producao-tecnica/arquivo/2/boletim-completo-da-agricultura-familiar-ceara-dezembro>. Acesso em: 10 Jun. 2020.

DOMINGUES, M. R.; BERNARDI, M. R.; ONO, E. Y. S.; & ONO, M. A. Agrotóxicos: risco à saúde do trabalhador rural. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 25, n. 1, p. 45-54, 2004.

EDWARDS, C. **Agricultural subsidies**. Washington: Cato Institute, 2018. Disponível em: <https://www.downsizinggovernment.org/agriculture/subsidies>. Acesso em: 21 Mai. 2020.

FARIA, N. M. X.; FASSA, A. C. G.; FACCHINI, L. A. Intoxicação por agrotóxicos no Brasil: os sistemas oficiais de informação e desafios para realização de estudos epidemiológicos. **Ciência & Saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 25-38, 2007.

FAO. **Agricultural database***,* 2003. Disponível em: <http://www.fao.org/en/>. Acesso em: 10 Jun. 2020.

IBGE. **Produção da Pecuária Municipal 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=3939&z=p&o=28>. Acesso em: 20 Abr. 2020.

_____. **Produto Interno Bruto dos Municípios**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?t=pib-por-municipio&c=2300309>. Acesso em: 22 Abr. 2020.

IBAMA. **Relatórios de comercialização de agrotóxicos***.* Brasília: IBAMA, 2018. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-deagrotóxicos#boletinsanuais>. Acesso em: 02 Jun. 2020.

INPEV. **Sistema Campo Limpo e governo do Ceará avaliam evolução da atividade no estado**. Fortaleza: INPEV, 2019. Disponível em: <https://www.inpev.org.br/saiba-mais/noticias/sistema-campo-limpo/sistema-campo-limpo-e-governo-do-ceara-avaliam-evolucao-da-atividade-no-estado.fss>. Acesso em: 22 Abr. 2020.

_____. **Unidades de Recebimento**. Fortaleza: INPEV, 2020. Disponível em: <https://www.inpev.org.br/logistica-reversa/unidades-recebimento/>. Acesso em: 02 Jul. 2020.

LEITE, K. C.; TORRES, M. B. R. O uso de agrotóxicos pelos trabalhadores rurais do assentamento catingueira Baraúna-RN. **Revista Verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável**, Pombal, v. 3, n. 4, p. 06-28, 2008.

LEITE, P.R. **Logística Reversa**. 1ª edição. São Paulo: Saraiva, 2017. 256p.

MAZON, G.; MAYER, B.M.Z.F.; RIBEIRO, J.M.P.; SILVA, S.A.; AMORIM, W.S.; RIBEIRO, L.P.C.; ... & BERCHIN, I.I. The Effects of Climatic Variations on Agriculture: An Analysis of Brazilian Food Exports. **International Business, Trade and Institutional Sustainability***,* Cham, p. 321-348. 2020

NAIDOO, S.; LONDON, L.; BURDORF, A. NAIDOO, R. N.; KROMHOUT, H. Agricultural activities, pesticide use and occupational hazards among women working in small scale farming in Northern KwaZuluNatal, South Africa. **International journal of occupational and environmental health**, London, v. 14, n. 3, p. 218-224, 2008.

PAIVA, B.K.V.; SANTOS, G.O. Embalagens Vazias de Agrotóxicos no Ceará: Um Estudo Preliminar sobre a Problemática Social, Ambiental e da Saúde do Trabalhador. **Conexões-Ciência e Tecnologia**, Fortaleza, v. 12, n. 1, p. 61-71, 2018.

PETARLI, G. B.; CATTAFESTA, M.; LUZ, T. C. D.; ZANDONADE, E.; BEZERRA, O. M. D. P. A.; & SALAROLI, L. B. Exposição ocupacional a agrotóxicos, riscos e práticas de segurança na agricultura familiar em município do estado do Espírito Santo, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 44:e15, 2019.

RANGEL, F. C.; ROSA, S. A. C.; SARCINELLI, N. P. Uso de agrotóxicos e suas implicações na exposição ocupacional e contaminação ambiental. **Cadernos Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 4, p. 435-42, 2011.

SANTANA, C. M.; COSTA, A. R.; NUNES, R. M. P.; NUNES, N. M. F.; PERON, A. P.; MELO-CAVALCANTE, A. A. C.; FERREIRA, P.M.P. Exposição ocupacional de trabalhadores rurais a agrotóxicos. **Cadernos Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 3, p. 301-307, 2016.

SCHMIDT, M. L. G.; GODINHO, P. H. Um breve estudo acerca do cotidiano do trabalho de produtores rurais: intoxicações por agrotóxicos e subnotificação. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 31, n. 113, p. 27-40, 2006.

SEMA. **Logística Reversa**. Fortaleza: SEMA, 2020. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/residuos-solidos/logistica-reversa/>. Acesso em: 15 Abr. 2020.

SILVA, I. A. F.; BRESSAN, I.; PANTALEÃO, E. D. O.; PIRES, W. L. R.; SILVA, J. G. D. Logística reversa e responsabilidade compartilhada: o caso das embalagens de agrotóxicos em Mato Grosso. **Revista em Gestão, Inovação e Sustentabilidade**, Brasília, v. 2, n. 1, p. 156–174, 2016.

SILVA, L.V.; NASCIMENTO, E.C.; JESUS, G.C. Um olhar sobre os agrotóxicos: desafios e possibilidades na comunidade de Santa Felícia, Acopiara-CE. **Docentes**, Fortaleza, v. 5, n. 11, p. 31-38, 2020.

VIEIRA, A. C. P., RIGHETTO, A. J., FREITAS, C. O. D., OLIVEIRA, D. V. D., COSTA, E. M., ALVES, E. R. D. A., & BRANDÃO, J. B. **Diagnóstico e desafios da agricultura brasileira**. Rio de Janeiro: IPEA, 2019. 340 p.