

Recebido: 11/11/2023 | Revisado: 27/05/2024 | Aceito: 05/06/2024 | Publicado: 07/06/2024



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 Unported License.

DOI:10.31416/rsdv.v12i2.771

DESTINAÇÃO DAS EMBALAGENS PLÁSTICAS DE AGROTÓXICOS E SEUS EFEITOS NAS CIDADES DE PETROLINA/PE E JUAZEIRO/BA

DESTINATION OF PLASTIC AGROTOXIC BAGS AND THEIR EFFECTS IN THE CITIES OF PETROLINA/PE AND JUAZEIRO/BA

PADILHA NETO, Antonio de Santana. Doutorando/Ecologia Humana e Gestão Socioambiental (PPGEcoH) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB) - Campus III. v, R. Edgar Chastinet, s/n - São Geraldo, Juazeiro - BA, 48900-000 / Telefone: (74) 3611-7363/ E-mail: padilha.facape@gmail.com

SANTOS, Maria Herbênia Lima Cruz. Doutora/Agronomia Professora da Universidade do Estado da Bahia, Campus Juazeiro. Professora no Programa de Pós-Graduação em Ecologia Humana e Gestão Socioambiental pela Universidade do Estado da Bahia, Campus Juazeiro. Avenida Edgar Chastinet, s/n, Juazeiro, BA, Brasil. CEP: 48900-000. Telefone: (74) 3611-7363. E-mail: mhlsantos@uneb.br

PACHECO, Clecia Simone Gonçalves Rosa. Doutora/Educação e Agroecologia Professora do IFSertaoPE, Campus Petrolina. Professora no Programa de Pós-Graduação em Ecologia Humana e Gestão Socioambiental pela Universidade do Estado da Bahia, Campus Juazeiro. Avenida Edgar Chastinet, s/n, Juazeiro, BA, Brasil. CEP: 48900-000. Telefone: (74) 3611-7363. E-mail: clecia.pacheco@ifsertao-pe.edu.br

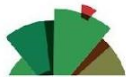
RESUMO

A destinação das embalagens plásticas de agrotóxicos e seus efeitos no ecodesenvolvimento nas cidades de Petrolina/PE e Juazeiro/BA são temas atuais e relevantes, cuja análise é crucial para minimizar os riscos à saúde humana, à água, ao solo, ao ar, aos ecossistemas e ao meio ambiente. Neste estudo analisamos a destinação das embalagens plásticas de agrotóxicos e seus efeitos no ecodesenvolvimento das cidades de Petrolina/PE e Juazeiro/BA, por meio das ações da Associação do Comércio Agropecuário do Vale do São Francisco (ACAVASF), com o intuito de mitigar os impactos no processo de destinação das embalagens plásticas de agrotóxicos na região do Vale do Submédio São Francisco (VSMSF). Utilizou-se da pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa. Observou-se que, do ponto de vista da legislação e do papel dos agentes fiscalizadores, a destinação correta das embalagens plásticas de agrotóxicos e os riscos à saúde humana são desafios para o ecodesenvolvimento e a destinação dessas embalagens, evidenciando uma lacuna de pesquisa no campo de estudo sobre ecodesenvolvimento, fiscalização e cumprimento da legislação brasileira vigente na região pesquisada. Os resultados revelaram que o processo de fiscalização e cumprimento da legislação no Brasil tem sido falho, evidenciando a gravidade da conjuntura detectada no estudo. Em virtude disso, faz-se necessário a criação de uma Legislação Municipal nas cidades de Petrolina/PE e Juazeiro/BA para facilitar o monitoramento, acompanhamento e fiscalização do processo correto de descarte de embalagens plásticas de agrotóxicos, através de agentes municipais especializados, bem como a necessidade de eventos educacionais e informativos sobre o tema.

Palavras-chave: Agroquímicos. Saúde humana. Embalagens. Ecodesenvolvimento. Submédio São Francisco.

ABSTRACT

The disposal of plastic pesticide containers and their effects on eco-development in the cities of Petrolina/PE and Juazeiro/BA are current and relevant topics, whose analysis is crucial to minimize



risks to human health, water, soil, air, ecosystems, and the environment. In this study, we analyze the disposal of plastic pesticide containers and their effects on eco-development in the cities of Petrolina/PE and Juazeiro/BA, through the actions of the Agricultural Trade Association of the São Francisco Valley (ACAVASF), with the aim of mitigating the impacts on the disposal process of plastic pesticide containers in the Sub-Middle São Francisco Valley (VSMSF) region. A qualitative approach and bibliographic research were utilized. It was observed that, from the perspective of legislation and the role of monitoring agents, the correct disposal of plastic pesticide containers and the risks to human health are challenges for eco-development and the disposal of these containers, highlighting a research gap in the field of eco-development, monitoring, and compliance with current Brazilian legislation in the researched region. The results revealed that the process of monitoring and compliance with legislation in Brazil has been flawed, evidencing the seriousness of the situation detected in the study. Consequently, it is necessary to create Municipal Legislation in the cities of Petrolina/PE and Juazeiro/BA to facilitate the monitoring, follow-up, and enforcement of the correct disposal process of plastic pesticide containers by specialized municipal agents, as well as the need for educational and informative events on the subject.

keywords: *Agrochemicals. Human health. Packaging. Ecodevelopment. São Francisco sub-medium.*

RESUMEN

La destinación de los envases plásticos de pesticidas y sus efectos en el ecodesarrollo en las ciudades de Petrolina/PE y Juazeiro/BA son temas actuales y relevantes, cuyo análisis es crucial para minimizar los riesgos a la salud humana, al agua, al suelo, al aire, a los ecosistemas y al medio ambiente. En este estudio analizamos la destinación de los envases plásticos de pesticidas y sus efectos en el ecodesarrollo de las ciudades de Petrolina/PE y Juazeiro/BA, a través de las acciones de la Asociación del Comercio Agropecuario del Valle del São Francisco (ACAVASF), con el objetivo de mitigar los impactos en el proceso de destinación de los envases plásticos de pesticidas en la región del Valle del Submedio São Francisco (VSMSF). Se utilizó la investigación bibliográfica, de enfoque cualitativo. Se observó que, desde el punto de vista de la legislación y del papel de los agentes fiscalizadores, la destinación correcta de los envases plásticos de pesticidas y los riesgos a la salud humana son desafíos para el ecodesarrollo y la destinación de estos envases, evidenciando una laguna de investigación en el campo de estudio sobre ecodesarrollo, fiscalización y cumplimiento de la legislación brasileña vigente en la región investigada. Los resultados revelaron que el proceso de fiscalización y cumplimiento de la legislación en Brasil ha sido deficiente, evidenciando la gravedad de la situación detectada en el estudio. En virtud de esto, es necesario la creación de una Legislación Municipal en las ciudades de Petrolina/PE y Juazeiro/BA para facilitar el monitoreo, seguimiento y fiscalización del proceso correcto de descarte de envases plásticos de pesticidas, a través de agentes municipales especializados, así como la necesidad de eventos educativos e informativos sobre el tema.

Palabras clave: *Productos agroquímicos. Salud humana. Envases. Ecodesarrollo. São Francisco sub-medio.*

Introdução

O aumento do uso de agrotóxicos na agricultura brasileira no século XXI resultou em um volume significativo de descarte inadequado de embalagens plásticas, prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente (DONATO, 2008). Esse descarte inadequado pode contaminar o solo, a água e os alimentos, afetando tanto o ser humano quanto a biodiversidade (SILVA *et al.*, 2015; LONDRES, 2011). Ademais, destaca-se a necessidade de uma regulamentação e fiscalização mais rigorosas para o descarte correto desses materiais, bem como a redução do uso de agrotóxicos. Consequentemente, é preciso voltar o olhar para investimentos em práticas agrícolas sustentáveis e alternativas, sem excesso de produtos químicos (*Ibidem*).

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de frutas, mas apenas 3% da produção é exportada, e isso indica um grande potencial de crescimento. Além disso, investimentos em tecnologia, logística, diversificação de cultivos e exploração de novos mercados podem contribuir



para o crescimento do setor da fruticultura (ABRAFRUTAS, 2022). Destaca-se a importância de se atentar às questões ambientais e sociais para garantir uma produção sustentável, isto é, ecologicamente consciente e responsável (*Ibidem*). Vale ressaltar que o Brasil, nesta década, também depende economicamente da agricultura. Com 88 milhões de hectares cultivados e uma produção agrícola que contribui com pouco mais de 5% do PIB (LOPES-FERREIRA *et al.*, 2022), é fundamental buscar alternativas mais sustentáveis.

Todavia, apesar de a expansão da área cultivada e o aumento da produtividade indicarem potencial para crescimento econômico e social, é crucial considerar questões ambientais e sociais para garantir um equilíbrio entre sustentabilidade e economia (*Ibidem*). Neste contexto, o polo irrigado de Petrolina/PE e Juazeiro/BA, que conta com mais de 35 mil hectares em área plantada, exporta cerca de 700 mil toneladas por ano para diversas partes do mundo (*Ibidem*). A capacidade de exportação desse polo destaca sua competitividade. No entanto, a exportação de frutas também envolve questões logísticas, regulatórias e de sustentabilidade que precisam ser consideradas para garantir o sucesso a longo prazo do setor, bem como a preservação das áreas do Vale do Submédio São Francisco (VSMSF). É importante ressaltar que o sucesso no processo produtivo da região, impulsionado por projetos de irrigação e pelo uso das águas do rio São Francisco, transformou áreas áridas em vastas regiões agrícolas, promovendo crescimento econômico e gerando empregos (*Ibidem*).

Em relação a esse cenário, também existe um crescimento no descarte inadequado de embalagens, resíduos e agrotóxicos gerando impactos ambientais, degradação de recursos naturais e riscos à biodiversidade nas cidades de Petrolina/PE e Juazeiro/BA. O agronegócio, detentor do poder sobre as embalagens, pode desempenhar um papel fundamental na adoção de embalagens ambientalmente sustentáveis. Ou seja, a gestão adequada dos resíduos, incluindo reciclagem, é essencial para um desenvolvimento econômico e agrícola sustentável na perspectiva do ecodesenvolvimento. Investir em embalagens mais ecológicas não apenas reduz o impacto ambiental, mas também pode ser uma vantagem competitiva ao contribuir para uma imagem positiva da marca na indústria agrícola (CUNHA; AUGUSTIN, 2014).

Portanto, o objetivo deste estudo foi analisar a destinação das embalagens plásticas de agrotóxicos e seus efeitos no ecodesenvolvimento das cidades de Petrolina/PE e Juazeiro/BA por meio das ações da Associação do Comércio Agropecuário do Vale do São Francisco (ACAVASF). O intuito é mitigar os impactos no processo de destinação das embalagens plásticas de agrotóxicos na região do VSMSF. Por fim, sugerimos melhorias no processo de destinação das embalagens, na perspectiva da responsabilidade ambiental, tendo em vista a necessidade de concretização da sustentabilidade neste processo.

Material e métodos

Este artigo apresenta o resultado de uma pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa. O presente estudo também tem caráter exploratório, pois procurou desenvolver uma visão mais ampla do objeto estudado, proporcionando maior esclarecimento e compreensão acerca do assunto (GIL, 2019).



No que se refere à população considerada para este trabalho, o referencial é composto por artigos científicos extraídos principalmente das seguintes bases de dados: *Google Scholar*, *SCOPUS*, *Scientific Electronic Library Online (SciELO)* e *Scientific Periodicals Electronic Library (SPELL)*. Além disso, revistas eletrônicas, livros e teses também foram considerados. A escolha desses bancos de dados deve-se ao fato de eles terem acesso livre e contarem com um vasto acervo de trabalhos em diversas áreas temáticas. As palavras utilizadas como descritores foram: “agrotóxicos e saúde humana”, “embalagens plásticas de agrotóxicos”, “defensivos agrícolas”, “vale do Submédio São Francisco” e “ecodesenvolvimento”.

Dentro dos critérios de inclusão dos artigos pesquisados, foram analisados somente artigos de cunho científico, publicados nacional e internacionalmente no período de 2000 a 2022 sobre a temática abordada. Foram encontrados 77.546 artigos. Após o processo de seleção, foram selecionados 24 artigos científicos, com destaque para aqueles que abordaram o processo de destinação final de embalagens plásticas de agrotóxicos, seus impactos na saúde humana e no meio ambiente, bem como o ecodesenvolvimento. Contudo, houve dificuldade em encontrar, nas bases pesquisadas, artigos científicos que abordavam o tema ‘ecodesenvolvimento’, principalmente aqueles publicados por pesquisadores brasileiros. Nesse sentido, consideramos ter encontrado, por meio deste estudo, uma lacuna de pesquisa a ser preenchida no campo de estudo denominado ecodesenvolvimento. Isso pode ser feito a partir da elaboração de publicações sobre a respectiva temática, principalmente na região do VSMSF.

Resultados e discussão

a) A destinação das embalagens plásticas de agrotóxicos e os riscos à saúde humana

Embora a agricultura seja praticada pela humanidade há mais de dez mil anos, o uso intensivo de agrotóxicos para o controle de pragas e doenças das lavouras existe há pouco mais de meio século. Esse uso teve origem após as grandes guerras mundiais, quando a indústria química fabricante de venenos, então usados como armas químicas, encontrou na agricultura um novo mercado para seus produtos (LONDRES, 2011). Desde então, o uso de agrotóxicos tornou-se comum na agricultura moderna, aumentando a produção e a eficiência. No entanto, também causou impactos negativos na saúde humana e no meio ambiente, incluindo a contaminação do solo, da água e da cadeia alimentar, além da resistência de pragas e doenças (*Ibidem*).

Associado a esse cenário, o crescimento populacional desde o século XIX e o surgimento da indústria química moderna do século XX alteraram drasticamente a produção agrícola global. Além disso, a demanda por mais alimentos justificou o uso de produtos químicos para controlar organismos prejudiciais à produção. Assim, o uso de agrotóxicos tornou-se comum na agricultura moderna, visando atender essa crescente demanda populacional (BEDOR, 2008). Teoricamente, isso justifica o uso excessivo de agrotóxicos que também podem afetar a biodiversidade, a saúde dos trabalhadores rurais e a qualidade dos alimentos (SILVA *et al.*, 2015; LONDRES, 2011). Em contrapartida, surge um crescente interesse em alternativas mais sustentáveis, como a agricultura integrada e orgânica (*Ibidem*).



Anualmente, o mundo utiliza cerca de 2,5 milhões de toneladas de agrotóxicos. De acordo com Rodrigues, Teixeira e Milhome (2016), o Brasil é o maior consumidor mundial desses produtos. Ocupa o sétimo lugar, com um gasto equivalente a US\$ 111, enquanto o Japão, líder de consumo, aplicou US\$ 455. Quanto à tonelada de alimento produzido, o Brasil ocupou o 13º lugar, com gasto de US\$ 8, enquanto o Japão liderou novamente, gastando US\$ 95 (LOPES-FERREIRA *et al.*, 2022). Segundo o relatório do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) sobre indicadores de desenvolvimento sustentável, a quantidade de agrotóxicos por área plantada mais que dobrou no país de 2000 para 2012. Passou de 3 para 7 quilogramas por hectare, resultando em um aumento de 133,33% no consumo. Isso corrobora com os dados mais recentes do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), que indicam que a agricultura brasileira usou 539,9 mil toneladas de pesticidas em 2017 (*Ibidem*).

Consequentemente, esse alto consumo impacta negativamente na saúde humana, animal e ambiental. Isso resulta em perda de fertilidade do solo, deterioração da qualidade dos alimentos e degradação da biodiversidade, entre outros problemas. Nessa perspectiva, torna-se crucial implementar práticas agrícolas mais sustentáveis e conduzir estudos para avaliar os impactos desses produtos, buscando alternativas mais seguras para o meio ambiente (*Ibidem*). Esse cenário também evidencia a necessidade de melhorias no uso de agrotóxicos no Brasil. O objetivo é uma produção agrícola mais sustentável e menos impactante para o meio ambiente. Além disso, é crucial investir em tecnologias e métodos alternativos de controle de pragas e doenças nas lavouras, como a agricultura integrada e o uso de insumos biológicos (*Ibidem*).

Com o intuito de posicionar o Brasil no centro da produção mundial de alimentos e atender às demandas do mercado de países ricos, foi promulgada a Lei nº 14.785, de 27 de dezembro de 2023. Essa lei trata da sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem, a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e das embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, de produtos de controle ambiental, de seus produtos técnicos e afins; revoga as Leis nºs 7.802, de 11 de julho de 1989, e 9.974, de 6 de junho de 2000, e partes de anexos das Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 9.782, de 26 de janeiro de 1999 (BRASIL, 2023).

De acordo com Castilho (2022), o consumo anual de agrotóxicos no Brasil reflete a intensificação da agricultura e a dependência dos agrotóxicos. Isso resulta em um aumento constante no consumo desses produtos no país. Contudo, essa tendência levanta preocupações sobre os efeitos negativos dos agrotóxicos no meio ambiente e na saúde humana (*Ibidem*).

Como observado por Rodrigues, Teixeira e Milhome (2016), a quantidade de ingrediente ativo (i.a.) utilizada anualmente no Brasil ultrapassa 130 mil toneladas. Esse aspecto representa um aumento no consumo de agrotóxicos de 700% nos últimos quarenta anos. Em contrapartida, a área agrícola aumentou apenas 78% no mesmo período. Isso indica que a tendência de aumento no uso de agrotóxicos é significativamente maior do que o aumento da área agrícola, o que pode gerar impactos negativos. Além disso, a elevada dependência de agrotóxicos pode comprometer a segurança alimentar e a sustentabilidade da produção agrícola (*Ibidem*).



Neste contexto, é crucial considerar alternativas para o uso excessivo de agrotóxicos, como a adoção de práticas agrícolas mais sustentáveis e a pesquisa de soluções para o controle de pragas e doenças nas plantações (*Ibidem*). Apesar da existência da Lei nº 7.802 de julho de 1989 (BRASIL, 1989), e do Decreto 4.074/2002 (BRASIL, 2002), somente após a criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no ano de 2010, a fiscalização do descarte de embalagens no meio ambiente tornou-se mais rigoroso, pois não havia legislação vigente orientando efetivamente para uma destinação adequada, conforme a Lei nº 9.974/2000 e o Decreto regulamentador nº 4.074/2002 (RODRIGUES; TEIXEIRA; MILHOME, 2016). Ou seja, a falta de regulamentação adequada resultou em descarte inadequado das embalagens de agrotóxicos durante muitos anos no Brasil, impactando negativamente, no meio ambiente e na saúde das pessoas e comunidades próximas as regiões agrícolas que utilizam estes produtos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) de 2010, foi criada para regulamentar de maneira eficiente, a destinação desses resíduos, continuando a monitorar a implementação e eficácia dessa política (*Ibidem*). Diante deste cenário, os agentes fiscalizadores e receptores desses produtos enfrentam o desafio de aprimoramento constante. Mecanismos amparados por leis que permitam um acompanhamento adequado dos processos de descarte de embalagens plásticas de agrotóxicos são necessários. Além disso, novas formas de captação e gerenciamento para uma possível reciclagem dessas embalagens são cruciais para a sustentabilidade ambiental de maneira mais eficiente (*Ibidem*).

Não obstante, além do embate mercadológico operado no campo político, com interesses diversos ligados ao agronegócio que tentam aprovar projetos direcionados para o mercado interno e global, a legislação ambiental é um ponto crucial. A Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010), que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no Brasil, estabelece princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes relativos à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, desta forma, ela é uma normatização a ser debatida na sociedade. Essa situação resulta em uma disputa por poder e influência na definição de políticas públicas e regulamentações ambientais relacionadas ao uso de agrotóxicos no Brasil. Isto é, diferentes grupos de interesse buscam impor sua visão e defender seus interesses.

Autores como Jacobi (2003), Bedor (2008), Leite (2008), Almeida, Carneiro e Vilela (2009), Carneiro (2015), Minami, Pasqualetto, Rodrigues, Teixeira e Milhome (2016), Karen (2021), Machado (2021) e Castilho (2022), destacaram a importância de uma discussão ampla e aprofundada na sociedade sobre os aspectos legais e regulatórios relacionados ao uso de agrotóxicos no Brasil. O objetivo é garantir políticas públicas mais equilibradas e justas para todas as partes envolvidas. Por meio da Frente Parlamentar da Agropecuária (FPA), o grupo de interesse mais organizado e atuante do Congresso Nacional Brasileiro, o *lobby* do agronegócio detém atualmente quase metade dos assentos da Câmara e do Senado (CASTILHO, 2022).

Na eleição de 02 de outubro de 2022, foram eleitos 176 (34%) dos 513 deputados federais e 28 (35%) dos 81 senadores da república. Atualmente, esses parlamentares pertencem à FPA, o que confirma sua grande força política representando o agronegócio brasileiro (*Ibidem*). Isso evidencia a importância da FPA no poder político brasileiro e sua influência na definição de políticas públicas relacionadas ao agronegócio e ao uso de agrotóxicos. Ademais, é crucial equilibrar esses interesses



econômicos com a proteção ao meio ambiente e à saúde humana, visando um desenvolvimento sustentável e justo para todos. A FPA consegue impor suas pautas com facilidade, acelerando o desmonte de políticas socioambientais consagradas nas últimas três décadas no país (CASTILHO, 2022). Além de influenciar o poder executivo e judiciário em questões ligadas ao agronegócio e ao uso de agrotóxicos para proteger seus interesses e ampliar seu poder econômico e político, a FPA tem se esforçado para derrubar ou enfraquecer políticas ambientais e regulamentações que possam ameaçar a produção agrícola e o uso de agrotóxicos.

b) Destinação das embalagens plásticas de agrotóxicos nas cidades de Petrolina/PE e Juazeiro/BA

O polo de fruticultura irrigada de Petrolina/PE e Juazeiro/BA é considerado uma das regiões produtoras de frutas mais importantes do Brasil, tendo uma importância significativa na economia nacional (ARAÚJO; SILVA, 2013). Essas cidades-polo estão inseridas na região denominada VSMSF, conhecida mundialmente por sua produção de frutas de alta qualidade, como manga, uva, melão e outros. Elas são responsáveis por uma grande parte da produção de frutas do país (*Ibidem*). O segmento em questão proporciona uma atividade econômica importante para a região, gerando empregos diretos e indiretos e impulsionando outros setores da economia local, como transporte, armazenamento e comércio. Além disso, a exportação de frutas produzidas na região é uma importante fonte de divisas para o país (*Ibidem*).

Nesse contexto, o referido polo também desempenha um papel importante na inovação e no desenvolvimento de tecnologias agrícolas, como sistemas de irrigação por aspersão. Esses sistemas permitem a produção de frutas de alta qualidade mesmo em condições adversas, como períodos de seca prolongados. Portanto, o polo de fruticultura irrigada de Petrolina-PE e Juazeiro-BA representa uma atividade econômica importante para a região e para o país. Ele contribui para o desenvolvimento econômico local, para a geração de empregos e para a balança comercial do Brasil (*Ibidem*).

Sendo assim, a destinação das embalagens plásticas de agrotóxicos nas cidades de Petrolina-PE e Juazeiro-BA deve ser feita de forma adequada. Isso se deve ao fato de que esses produtos são altamente tóxicos e podem causar danos graves à saúde humana e ao meio ambiente.

Nesse sentido, as embalagens plásticas de agrotóxicos devem ser descartadas de forma segura, geralmente por meio de programas específicos de coleta e destinação para resíduos perigosos. Esses programas podem incluir a coleta por empresas especializadas ou por órgãos públicos responsáveis pelo gerenciamento de resíduos perigosos. As embalagens coletadas são então destinadas a aterros controlados ou incineradas de forma segura, garantindo a neutralização dos resíduos tóxicos. Além disso, é importante que existam programas de treinamento e conscientização para os produtores e trabalhadores que lidam com esses produtos, para que eles saibam como manusear e descartar corretamente as embalagens plásticas de agrotóxicos (ACAVASF, 2023).

Desde 2002, a ACAVASF assumiu o gerenciamento da Central de Recebimento de Embalagens Vazias de defensivos e tem contribuído para a mitigação dos riscos eminentes quanto ao descarte das embalagens plásticas de agrotóxicos, bem como direcionando para empresas competentes a reciclagem desses produtos (*Ibidem*).



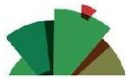
O trabalho desta associação visa também à proteção da saúde humana e do meio ambiente. Inclusive atua também junto ao pequeno produtor rural que não possui transporte adequado para a entrega de suas embalagens (*Ibidem*). Além disso, a associação também atua junto aos produtores, oferecendo soluções práticas para a entrega dessas embalagens e estimulando o cumprimento da legislação em vigor. A fiscalização também é fundamental para garantir o cumprimento das regulamentações e prevenir o descarte inadequado desses resíduos.

De acordo com o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias de Agrotóxicos (inpEV, 2021), no relatório de sustentabilidade referente ao ano de 2021 no Brasil, as embalagens plásticas vazias de agrotóxicos são frequentemente deixadas em locais inadequados. Neste contexto, a taxa de reciclagem de resíduos sólidos urbanos no Brasil está em torno de 4%, de acordo com dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2022). Portanto, tornam-se perigosas para pessoas, animais e meio ambiente (solo, ar e água) se descartadas incorretamente. Por isso, é importante que as pessoas estejam cientes dos riscos e sejam responsáveis pelo descarte correto dessas embalagens, seguindo as regulamentações e procedimentos estabelecidos pelo Instituto. Nesse sentido, é importante que existam entidades e instituições responsáveis por garantir a gestão adequada desses resíduos, a fim de minimizar os riscos ambientais e sociais.

Todavia, algumas pessoas também reutilizam embalagens para armazenar mantimentos e alimentos para animais de estimação, gerando um risco iminente de danos ou morte para esses seres vivos. Além disso, a reutilização dessas embalagens para armazenar alimentos e mantimentos, é proibida por lei por representar um risco para a saúde e a vida dos animais de estimação (ACAVASF, 2023). Portanto, é importante que essas embalagens sejam descartadas corretamente e em conformidade com as regulamentações brasileiras estabelecidas.

Para lidar com a complexidade da gestão de diferentes tipos de embalagens de agrotóxicos, é fundamental entender as especificidades de cada tipo de embalagem. Conforme Minami, Pasqualetto e Leite (2008), as embalagens não laváveis englobam aquelas utilizadas para produtos sem água como veículo de pulverização. As embalagens flexíveis incluem sacos plásticos, de papel, metalizados ou mistos ou outros materiais flexíveis. As rígidas não laváveis são destinadas a produtos para tratamento de sementes, Ultraabaixo Volume - UBV e formulações oleosas. Substancializando tal problemática, para efetivar o descarte dessas embalagens plásticas de agrotóxicos, a ACAVASF desenvolveu um passo a passo com as seguintes etapas:

1º passo: realizar a limpeza por tipo de embalagem, classificadas em dois grandes grupos: laváveis e não laváveis. As embalagens laváveis, rígidas e destinadas a produtos líquidos a serem diluídos em água, podem passar pelo triplice lavagem ou lavagem sob pressão. Cerca de 1% delas são feitas de aço ou outros metais, enquanto a maioria é de plástico. A legislação brasileira exige a lavagem de todas as embalagens rígidas de defensivos agrícolas para evitar contaminação residual. Esse procedimento, realizado durante a preparação da calda, reduz desperdício e minimiza riscos ambientais. A lavagem é crucial para a reciclagem, conforme norma específica (NBR 13.968) da ABNT.



2º passo: cortar ou perfurar as embalagens. Após lavar as embalagens rígidas, elas têm de ser cortadas ou furadas para poder inutilizar o recipiente.

3º passo: armazenamento após a lavagem. Após o processo de lavagem, as embalagens vazias, juntamente com suas tampas, rótulos e caixas, devem ser armazenadas adequadamente no campo. Devem ser separadas por tipo e devolvidas à unidade de recebimento indicada pelo revendedor conforme a nota fiscal, até um ano após a compra. Embalagens com resíduos de produto devem ser devolvidas em até seis meses após o vencimento.

4º passo: local de armazenamento. As embalagens vazias secundárias ou de resgate devem ser armazenadas em local ventilado, fechado e com acesso restrito, ou no depósito das embalagens cheias. O agricultor deve armazená-las, preferencialmente, na caixa de papelão original, em local coberto, trancado, protegido da chuva e com boa ventilação. Essas embalagens devem permanecer temporariamente na propriedade até que haja quantidade suficiente para o transporte até uma unidade de recebimento. O prazo para devolução das embalagens vazias é de até um ano após a compra, conforme indicado pelo revendedor na nota fiscal. Em casos de resíduos, o prazo é de até seis meses após o vencimento. Manter os comprovantes de entrega por um ano é importante para fins de fiscalização.

5º passo: destinação dos recipientes, onde levar? O descarte das embalagens de agrotóxicos limpas e prontas para devolução deve ser feito nos postos de recebimento indicados pelo revendedor na nota fiscal. Se não estiver descrito na nota fiscal, o produtor deve entrar em contato com seu revendedor. O prazo para levar as embalagens ao posto de recebimento é de até um ano após a compra. Em todos os passos deste processo, é obrigatório o uso de EPIs (Equipamento de Proteção Individual).

6º passo: agendamento. Para a correta devolução nos postos de recebimento de embalagens vazias, é necessário entrar em contato com a ACAVASF para agendar o dia de devolução.

7º passo: guardar o comprovante. Com a devolução das embalagens vazias nos postos ou centrais de recebimento, o agricultor receberá um comprovante de que destinou corretamente suas embalagens. A orientação da ACAVASF é que o produtor guarde esse comprovante junto à nota fiscal para ser apresentado quando a fiscalização for à propriedade, evitando multas.

Atualmente, a ACAVASF conta com uma rede de mais de 89 empresas associadas e atende a mais de 25 cidades na região do VSMSF. Desde 2000, quando iniciou suas atividades, a associação realizou mais de 54 eventos e recolheu cerca de 1.000 toneladas de embalagens plásticas de agrotóxicos em sua área de atuação (ACAVASF, 2023). Isso evidencia a importância desta associação para o processo de destinação correta e responsável dessas embalagens na região. No ano de 2002, a ACAVASF assumiu as responsabilidades sobre todas as ações administrativas e legais no gerenciamento da Central de Recebimento de Embalagens Vazias, tendo como objetivo a destinação correta das embalagens dentro do seu raio de atuação (*Ibidem*).

c) O descarte das embalagens plásticas de agrotóxicos e seus efeitos no ecodesenvolvimento nas cidades de Petrolina/PE e Juazeiro/BA

Segundo Araújo e Silva (2020), o VSMSF é um grande consumidor de agrotóxicos, e ainda conforme os autores, com os estudos prévios realizados na região é possível constatar a ampla utilização de agrotóxicos e outros produtos similares, ambos utilizados pelos produtores de frutas e hortaliças. Alguns produtores utilizam esses produtos sem levar em conta o grande potencial lesivo



dos agrotóxicos, evidencia-se a relevância das investigações relacionadas à sua comercialização para identificar possíveis problemáticas e aplicar planos de ações corretivas. Os referidos autores realizaram pesquisa analisando dados que foram levantados junto às instituições empresariais de comercialização de agrotóxicos da região, por meio de observações e utilização de receituários agronômicos disponibilizados por elas.

O resultado apresentou maior tendência em utilizar produtos com o grupo químico organofosforado, seguido do triazol, piretróide e glicina substituída, qual, o princípio ativo mais vendido foi o glifosato. Essas informações apontam para uma grande demanda e manipulação desses produtos pelos agricultores, sendo este um fato preocupante devido à sua classificação toxicológica II - O glifosato é classificado como um agrotóxico de classificação toxicológica II, de acordo com a Classificação Toxicológica de Agrotóxicos e Afins da Anvisa (ANVISA, 2019). Essa classificação indica que o glifosato apresenta moderada toxicidade -. Neste contexto, isso respalda a ideia de buscar soluções que contemplem a proteção ambiental e a justiça social, permitindo a construção de futuros mais saudáveis e equilibrados para todas as pessoas e para o planeta.

Os agrotóxicos classificados como categoria II de toxicidade podem representar riscos elevados para a saúde humana e o meio ambiente, dependendo das circunstâncias de uso. Esses produtos têm potencial para causar uma variedade de efeitos adversos a longo prazo, incluindo problemas respiratórios, nervosos, reprodutivos ou cânceres, se não forem manuseados corretamente. Além disso, há o risco de impactar negativamente a fauna e a flora, caso não seja assegurado um uso seguro e responsável. Portanto, é crucial seguir as recomendações de segurança e precaução presentes na rotulagem e no manuseio dos agrotóxicos da categoria II, a fim de minimizar tais riscos e garantir a proteção da saúde humana e do ambiente.

Em consonância com o compromisso internacional de promover práticas seguras no uso de agrotóxicos, o Código Internacional de Conduta sobre Gestão de Pesticidas: Orientação sobre boas práticas de rotulagem para pesticidas (Segunda revisão), da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), publicado em Roma, Itália, no ano de 2022, trouxe contribuições significativas. Este documento estabeleceu novas categorias para os agrotóxicos em escala global, visando aprimorar a segurança e a eficácia no uso desses produtos. As diretrizes delineadas nesta revisão representam um passo importante para fortalecer os padrões de segurança e garantir a proteção tanto dos trabalhadores agrícolas quanto do meio ambiente.

A figura 1 ilustra de forma clara e objetiva essas novas categorias, proporcionando um guia valioso para os setores agrícolas e regulatórios em todo o mundo.

Assim, torna-se imperativo ampliar os modelos educacionais existentes que enfatizam a produção de alimentos saudáveis, sem agrotóxicos, incluindo metas mais ambiciosas para a substituição de produtos químicos na agricultura e novas abordagens para a reciclagem e reutilização de embalagens plásticas de agrotóxicos. Essas ações visam fomentar um ecodesenvolvimento ecológico mais equilibrado entre o ser humano e a natureza.

Essa preocupação e desafio também se aplicam à região do VSMSF, uma vez que o descarte inadequado dessas embalagens pode acarretar danos ambientais, à fauna e à saúde humana, incluindo a contaminação do solo e dos recursos hídricos, além de aumentar os custos dos serviços de limpeza

e descarte de resíduos. Portanto, é essencial que os governos (nacional, estadual e municipal), empresas e a sociedade trabalhem em conjunto para desenvolver soluções eficientes e sustentáveis no descarte de embalagens de agrotóxicos. Isso inclui a expansão de postos de coleta, implementação de políticas e fiscalização adequadas, além da conscientização da população sobre a importância do descarte correto desses resíduos.

Figura 1 - Classificação toxicológica dos agrotóxicos no mundo.

	Categorias de Perigo					
	Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3	Categoria 4	Categoria 5	Não Classificada i.e. toxicity lower than Cat 5
 Símbolos dos Pictogramas					Não Pictogramas	Não Pictogramas
 Palavra sinal	Perigo	Perigo	Perigo	Aviso	Aviso	Sem Palavra Sinal
 Declaração de Perigo						
 Oral	Fatal se engolir	Fatal se engolir	Tóxico se engolir	Perigoso se engolir	Pode ser Perigoso se engolir	
 Dérmica	Fatal se contato com a pele	Fatal se contato com a pele	Tóxico se contato com a pele	Perigoso se contato com a pele	Pode ser Perigoso se contato com a pele	
 Inalação	Fatal se Inalado	Fatal se Inalado	Tóxico se Inalado	Perigoso se Inalado	Pode ser Perigoso se Inalado	
 Banda de Cor	PMS red 199 C	PMS red 199 C	PMS Yellow C	PMS Blue 293 C	PMS Blue 293 C	PMS Cool Grey 7C

Fonte: *International Code of Conduct on Pesticide Management: Guidance on good labelling practice for pesticides (Second revision)*, da Food and Agriculture Organization of the United Nations World Health Organization (FAO) Rome, 2022.

Conforme indicado por Londres (2011), o descarte inadequado ou qualquer tentativa de reutilização dessas embalagens deve ser denunciado aos órgãos estaduais de meio ambiente e ao Ministério Público (MP). Em áreas onde não existem estruturas locais para recolhimento, o Ministério Público e a Secretaria de Meio Ambiente devem exigir a instalação de postos ou centrais de recolhimento por parte dos fabricantes e comerciantes locais, todavia, existem estruturas locais disponíveis para a coleta de embalagens de agrotóxicos na cidade de Petrolina-PE, visto que, ela é um centro agrícola importante no Nordeste do Brasil e tem tomado várias medidas para garantir a gestão adequada dos resíduos de agrotóxicos, mas falta fiscalização e controle. Isto é, a destinação final de embalagens de agrotóxicos requer integração de todos os elos envolvidos, desde a fabricação até o monitoramento das atividades relacionadas a elas (OLIVEIRA *et al.*, 2013, p. 04). Nesse contexto, sugerimos que as cidades de Petrolina, no estado de Pernambuco, e Juazeiro, no estado da Bahia, aprimorem sistematicamente, no âmbito municipal, o processo de fiscalização na comercialização, distribuição, utilização, descarte e reciclagem de embalagens plásticas de agrotóxicos. Isso deve ser feito em parceria com órgãos de controle nas esferas estadual e federal, por meio de ações como:



1. Estabelecimento de regulamentações municipais e normas claras para o processo de fiscalização na comercialização, distribuição, utilização, descarte e reciclagem de embalagens plásticas de agrotóxicos.
2. Implementação de sistemas de coleta seletiva, como postos de coleta e pontos de entrega para as embalagens vazias.
3. Campanhas de conscientização para a população e para os produtores rurais sobre a importância do descarte adequado de embalagens plásticas de agrotóxicos.
4. Parcerias com empresas de reciclagem para processar as embalagens plásticas de agrotóxicos.
5. Criação de Secretarias Municipais de fiscalização e controle deste tipo de atividade para garantir o cumprimento das regulamentações e normas estabelecidas.
6. Monitoramento contínuo das atividades relacionadas ao descarte e reciclagem de embalagens plásticas de agrotóxicos.

Estas ações devem ser implementadas de forma integrada e colaborativa entre as cidades-polo, a indústria, os produtores rurais e as autoridades locais, a fim de melhorar sistematicamente o processo de fiscalização, descarte e reciclagem de embalagens plásticas de agrotóxicos. Além disso, o Nordeste do Brasil, especialmente, as cidades-polo citadas nesse estudo, todavia não tem Secretarias Municipais de Fiscalização e Controle específicas para garantir o cumprimento das regulamentações e normas estabelecidas para o descarte e reciclagem de embalagens plásticas de agrotóxicos (tópico 5). Visto que, muitas prefeituras no Nordeste, especialmente nas áreas rurais e menos desenvolvidas, estão tendo dificuldades com o orçamento e a administração, e isso impede que sejam estabelecidos departamentos específicos para supervisionar e controlar o descarte e reciclagem de embalagens de agrotóxicos.

Portanto, enquanto outros assuntos, como a criação de sistemas de coleta seletiva, campanhas de conscientização e colaboração com empresas de reciclagem, podem ser desenvolvidos, os limites e prioridades mencionados tornam menos comum a criação de secretarias municipais específicas para fiscalização e controle das atividades relacionadas ao descarte e reciclagem de embalagens plásticas de agrotóxicos, comprometendo dessa maneira para um ecodesenvolvimento sustentável do ponto de vista ambiental.

Conclusões

O polo de fruticultura dos municípios de Petrolina, no estado de Pernambuco, e Juazeiro, no estado da Bahia, vem se desenvolvendo no segmento agrícola desde os anos 1940, impulsionado pelo Plano de Aproveitamento do Vale do São Francisco. Inicialmente focada na regulação do rio e no estímulo à agricultura, a Comissão do Vale do São Francisco (CVSF) começou a apoiar empresas privadas, resultando em um aumento significativo na produção. As pesquisas acadêmicas sobre ecodesenvolvimento no Brasil surgiram nos anos 1980, enquanto os estudos sobre agrotóxicos datam dos anos 1950, alinhados com a preocupação global sobre o descarte dessas embalagens.

O texto destaca teóricos que baseiam suas análises no conceito de sustentabilidade, com contribuições críticas notáveis. Após discutir a destinação correta de embalagens plásticas de agrotóxicos, os riscos à saúde humana, a legislação e o papel dos fiscalizadores, sugere-se ampliar as pesquisas nessa área, especialmente na região em questão. Há uma chamada para desconstruir a lógica de produção em larga escala de alimentos, priorizando o lucro em detrimento de questões vitais para a vida humana e ambiental. O desafio é que pesquisadores brasileiros explorem mais a



relação entre o descarte de embalagens de agrotóxicos, a saúde humana e o impacto limitado na natureza devido à exploração desenfreada de recursos naturais.

O estudo destaca a escassez de pesquisas sobre comercialização, distribuição, fiscalização e cumprimento da legislação na destinação de embalagens de agrotóxicos, especialmente nas cidades de Petrolina-PE e Juazeiro-BA, dado ao tamanho da área produtiva no VSMSF, bem como da importância dessa região para o país. Propõe legislação específica, secretarias especializadas e eventos educacionais para melhorar o monitoramento e fiscalização. Destarte também, a necessidade de eventos regulares sobre o uso e descarte adequado das embalagens plásticas de agrotóxicos, destacando os riscos associados. O referido estudo buscou preencher lacunas, contribuindo para o debate sobre o descarte de embalagens plásticas de agrotóxicos na região do VSMSF na perspectiva do ecodesenvolvimento.

Referências

ACAVASF. Associação do Comércio Agropecuário do Vale do São Francisco. 2022. Disponível em: <http://acavasf.com.br/> Acesso em: 26 out., 2023.

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **NBR13968 DE 09/1997 - Embalagem rígida vazia de agrotóxico - Procedimentos de lavagem.** Disponível em: <https://www.normas.com.br/autorizar/visualizacao-nbr/10609/identificar/visitante>. Acesso em: 26 out., 2023.

ABRAFRUTAS - Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Frutas e Derivados. 2022. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). **Regulamenta-ção.** Anvisa aprova novo marco regulatório para agrotóxicos. Brasília, DF: ANVISA, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (Abrelpe). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2022.** São Paulo: Abrelpe, 2022. Disponível em: <https://www.abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em: 23 maio 2024.

ALMEIDA, V. E. S; CARNEIRO, F. F.; VILELA, N. J. Agrotóxicos em Hortaliças: segurança alimentar riscos socioambientais e políticas públicas para a promoção da saúde. **Tempus Actas em Saúde Coletiva**, v. 4, p. 84-99, 2009.

ALTVATER, E. **O preço da riqueza - pilhagem ambiental e a nova (des)ordem mundial.** São Paulo: UNESP, 1997.

ARAÚJO, G. J. F. De; SILVA, M. M. Da. Crescimento econômico no semiárido brasileiro: o caso do polo frutícola Petrolina/Juazeiro. **Caminhos de Geografia Uberlândia**, v. 14, n. 46 Jun/2013 p. 246-264.

AVILA-PIRES, F. D. de. **Princípios de ecologia humana [livro eletrônico]** / Fernando Dias de Avila-Pires. -2. Ed. - Florianópolis, SC: Ed. Do Autor, 2020.

BEDOR, Cheila Nataly Galindo. Estudo do potencial carcinogênico dos agrotóxicos empregados na fruticultura e sua implicação para a vigilância da saúde. 2008. 115 f. **Tese** (Doutorado em Saúde Pública) - Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães, Recife, 2008. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/3907/000014.pdf?sequence=2&isAllowed=y>. Acesso em: 26 out., 2023.



BRASIL. Decreto Presidencial nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002. Regulamenta 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, 04. jan. 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm Acesso em: 11 out., 2023.

_____. **Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 31. ago. 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm Acesso em: 10 out., 2023.

_____. **Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989.** Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 12. jul. 1989. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7802.htm Acesso em: 11 out., 2023.

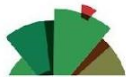
_____. **Lei Federal nº 9.974, de 06 de junho de 2000.** Altera a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, 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, 06. jun. 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9974.htm Acesso em: 11 out., 2023.

_____. **Lei Federal 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, 02. ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm Acesso em: 11 out., 2023.

_____. **Lei Federal nº 14.785, de 27 de dezembro de 2023.** Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem, a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e das embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, de produtos de controle ambiental, de seus produtos técnicos e afins; revoga as Leis nºs 7.802, de 11 de julho de 1989, e 9.974, de 6 de junho de 2000, e partes de anexos das Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 9.782, de 26 de janeiro de 1999. Diário Oficial da União, Brasília, 28. dez. 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/L14785.htm Acesso em: 22 mai., 2024.

_____. **MAPA (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E MENTO). Portaria n. 1.109, de 6 de novembro de 2013.** Diário Oficial da União, 7 nov. 2013. 2013c. Disponível em: <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/portaria-mapa-1109-06-11-2013,1010.html> Acesso em: 14 out., 2023.

CARNEIRO, F. F. (Org.). Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde / Organização de Fernando Ferreira Carneiro, Lia Giraldo da Silva Augusto, Raquel Maria Rigotto, Karen Friedrich e André Campos Búrigo. - Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015. 624 p.



CASTILHO, A. L. Os financiadores da boiada: como as multinacionais do agronegócio sustentam a bancada ruralista e patrocinam o desmonte socioambiental. **Observatório do agronegócio no Brasil: de olho nos ruralistas**. 2022.

CUNHA, B. P da; AUGUSTIN, S. Sustentabilidade ambiental [recurso eletrônico]: estudos jurídicos e sociais / org. Belinda Pereira da Cunha, Sérgio Augustin. **Dados Eletrônicos**, Caxias do Sul, RS: Educus, 2014. ISBN 978-85-7061-746-0.

DONATO, Vitório. **Logística verde**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations World Health Organization. **International Code of Conduct on Pesticide Management: Guidance on good labelling practice for pesticides (Second revision)**, Rome, 2022. Disponível em: file:///C:/Users/padil/Downloads/9789240053014-eng.pdf Acesso em: 20 out., 2023.

FILHO, G. M. Ecodesenvolvimento e desenvolvimento sustentável: conceitos e princípios. **Textos de Economia Florianópolis**, v. 4, a. 1, p. 131-142. 1993.

GALINDO, J. G. R; ALEGRIA, H. Toxic Effects of Exposure to Pesticides in Farm Workers in Navolato, *Sinaloa (MEXICO)*. **Revista Contaminación Ambiental**, v. 34, n. 3, p. 505-516, 2018.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2019. 207p.

GODARD, O. **Environnement Soutenable et Développement Durable: Le modèle néo-classique en question**. Paris: Environnement et société 91- CIRED. 1991.

G1 - Portal de notícias da Globo. **Bolsonaro liberou 2.182 agrotóxicos em 4 anos, recorde para um governo desde 2003**. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2023/02/04/bolsonaro-liberou-2182-agrotoxicos-em-4-anos-recorde-para-um-governo-desde-2003.ghtml> Acesso em: 05 out., 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS DE AGROTOXICOS VAZIAS - INPEV. **Relatório de Sustentabilidade 2021**. 2021. Disponível em: https://www.inpev.org.br/saiba-mais/informativo-inpev-virtual/97/Relatorio-Sustentabilidade-inpEV-RS21_20220427c.pdf Acesso em: 12 out., 2023.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 189-205, março/2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/kJbkFbyJtmCrFTmfHxktgnt/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 19 out., 2023.

LONDRES, F. Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida. Rio de Janeiro: AS-PTA - **Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa**, 2011. 190 p.: il.; 23 cm. Disponível em: <https://br.boell.org/sites/default/files/agrotoxicos-no-brasil-mobile.pdf> Acesso em: 31 set., 2023.

LOPES-FERREIRA, M.; MALESKI, A. L. A.; BALAN-LIMA, L.; BERNARDO, J. T. G.; HIPOLITO, L. M.; SENI-SILVA, A. C.; BATISTA-FILHO, J.; FALCAO, M. A. P.; LIMA, C. Impact of Pesticides on Human Health in the Last Six Years in Brazil. **Int. J. Environ. Res. Public Health**, 2022, 19 p.

MACHADO, G. C. Agronegócio brasileiro: importância e complexidade do setor. **Cepea (Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada)**, Esalq/USP. 2021. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/opiniao-cepea/agronegocio-brasileiro-importancia-e-complexidade-do-setor.aspx> Acesso em: 18 out., 2023.



MINAMI, M. Y. M.; PASQUALETTO, A.; LEITE, J. F. **Destinação final de embalagens plásticas de agrotóxicos no Estado de Goiás**. Universidade Católica de Goiás - Departamento de Engenharia - Engenharia Ambiental - Goiânia - GO. 2008.

NETO, M. S. TRUZZI, O. M. S. Perspectivas contemporâneas em análise organizacional. **GESTÃO & PRODUÇÃO**, v. 9, n. 1, p. 32-44, abr. 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/YLRQhQvDzjQzRPf7jmc6yRf/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 21 out., 2023.

OLIVEIRA, G. M. de; COSTA, L. K. P. da; RIBEIRO, P. R.; FREITAS, V. T. de; SILVA, N. A. M. da. Descarte responsável de embalagens de agrotóxico. **PUBVET**, Londrina, V. 7, N. 8, Ed. 231, Art. 1527, abril, 2013. Disponível em: file:///C:/Users/padil/Downloads/Descarte_responsavel_de_embalagens_de_agrotoxico.pdf Acesso em: 30 ago., 2023.

PADILHA NETO, A. de S.; MOURA, J. A. G de; OLIVEIRA, A. P. B de; SILVA, A. C. P da; LIMA, J. R. F. De; MACÊDO, S. Desenvolvimento e convivência com o semiárido: relato de experiência no município de Uauá-BA. In: **Desenvolvimento do semiárido: Organizações, gestão, inovação & empreendedorismo Volume 2**. Organizadores: Manoel Messias Alves de Souza, Leopoldina Francimar Amorim Coelho Diniz, João Carlos Sedraz Silva, Valdner Daízio Ramos Clementino, Acácio Figueirêdo Neto - MG: Poisson, 2021. Disponível em: https://www.poisson.com.br/livros/individuais/Desenvolvimento_Semiariado/ Acesso em: 22 out., 2023.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. 2ª ed. São Paulo: Brasiliense, 2009.

RIGOTTO, R.M. Ideologia do desenvolvimento: ascensão, crise e horizontes. In: RIGOTTO, R.M. **Desenvolvimento, ambiente e saúde: implicações da (des) localização industrial**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008. 426 p. Cap. 1, p.41-68.

RODRIGUES, M. R. De S.; TEIXEIRA, J. B.; MILHOME, M. A. L. O descarte das embalagens dos agrotóxicos e os impactos ao meio ambiente e a saúde humana: uma análise com os agricultores do município de Acopiara - CE. **Anais I CONIDIS**. Campina Grande: Realize Editora, 2016. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/23987> Acesso em: 27 set., 2023.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável** (Organização: Paula Yone Stroh). Rio de Janeiro: Garamond, 2022. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5825347/mod_resource/content/1/Caminhos%20para%20desenvolvimento%20sustent%3%A1vel.%20Sachs%2C%20Ignacy%20%282002%29.pdf Acesso em: 23 ago., 2023.

SILVA, A. R. de S.; DE MELO, D. G.; MORAES, F. J. da S.; ANTÔNIO, T.; COELHO, T. P. M.; DA SILVA, G. S. IMPACTOS AMBIENTAIS REFERENTES À NÃO COLETA DE LIXO E RECICLAGEM. **Caderno de Graduação - Ciências Exatas e Tecnológicas - UNIT - ALAGOAS**, [S. l.], v. 2, n. 3, p. 63-76, 2015. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/fitsexatas/article/view/2136>. Acesso em: 01 out. 2023.