



**UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO  
MARANHÃO**



---

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO – UFMA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DE CODÓ – CCCO  
PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU  
ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE

BENEDITO CAVALCANTE VIEIRA JUNIOR

**AMBIENTE, AGROTÓXICOS E SAÚDE:** experiências de educação  
ambiental na Comunidade Rural Salobro da Cit, Codó/MA

CODÓ-MA  
AGOSTO/2024

BENEDITO CAVALCANTE VIEIRA JUNIOR

**AMBIENTE, AGROTÓXICOS E SAÚDE:** experiências de educação  
ambiental na Comunidade Rural Salobro da Cit, Codó/MA

Trabalho de conclusão de curso, na modalidade artigo, apresentado ao curso de Especialização em Educação Ambiental e Sustentabilidade do Centro de Ciências de Codó-CCCO da Universidade Federal do Maranhão-UFMA como requisito para a obtenção do grau de especialista.

Orientador: Prof. Dr. Alex de Sousa Lima

CODÓ-MA  
AGOSTO/2024

**Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a). Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA**

Vieira Junior, Benedito Cavalcante.

    Ambiente, agrotóxicos e saúde: experiências de educação ambiental na Comunidade Rural Salobro da Cit, Codó/MA / Vieira Junior, Benedito Cavalcante. - 2024.

    28 f.

    Orientador(a): Alex de Sousa Lima.

    Trabalho de conclusão de curso (Especialização) - Educação Ambiental e Sustentabilidade, Universidade Federal do Maranhão, Codó, 2024.

    1. Agrotóxicos. 2. Comunidade Rural. 3. Saúde e Ambiente. 4. . 5. . I. Lima, Alex de Sousa. II. Título.

BENEDITO CAVALCANTE VIEIRA JUNIOR

**AMBIENTE, AGROTÓXICOS E SAÚDE:** experiências de educação ambiental na  
Comunidade Rural Salobro da Cit, Codó/MA

Trabalho de conclusão de curso, na modalidade artigo, apresentado ao curso de Especialização em Educação Ambiental e Sustentabilidade do Centro de Ciências de Codó-CCCO da Universidade Federal do Maranhão-UFMA como requisito para a obtenção do grau de especialista.

BANCA EXAMINADORA

Codó-MA: 24 de agosto de 2024.

---

Prof. Dr. Alex de Sousa Lima

Orientador/a

---

Prof. Dr. Paulo Roberto Brasil de Oliveira Marques

1º Avaliador

---

Profa. Dra. Joelma Soares da Silva

2ª Avaliadora

## DEDICATÓRIA

A minha mãe, Maria Regina da Silva Vieira. A minha namorada, Bressia Ellen Sousa dos Anjos. Ao meu filho, Benício dos Anjos Cavalcante Vieira. As minhas irmãs: Talia da Silva Vieira, Tainara da Silva Vieira. Ao meu professor, Alex de Sousa Lima.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Deus em primeiro lugar, por guiar nossos passos e nossos pensamentos diante das dificuldades.

Aos amigos e aos familiares que nos apoiaram e incentivaram durante essa caminhada.

À minha namorada, Bressia, que muito contribuiu com sua paciência e atenção, dando apoio para chegar até aqui.

Ao nosso filho, Benício Cavalcante, que me deu uma motivação a mais para nunca desistir.

Ao orientador, o professor Dr. Alex de Sousa Lima, que aceitou prontamente meu apelo para esta orientação, tarefa tão prazerosa quanto árdua.

Ao corpo docente do curso de Especialização em Educação Ambiental e Sustentabilidade-UFMA Centro de Ciências de Codó- CCCO, por estarem conosco durante o período acadêmico.

À minha mãe, Maria Regina da Silva Vieira.

Por fim, deixo o nosso muito obrigada àqueles e àquelas que diretamente e indiretamente contribuíram para a conclusão desta etapa acadêmica.

*“Ele enxugará de seus olhos toda lágrima; e não haverá mais morte, nem haverá mais pranto, nem haverá mais dor; porque já as primeiras coisas são passadas”*

*(Apocalipse 21:4)*

AMBIENTE, AGROTÓXICOS E SAÚDE: experiências de educação ambiental na comunidade rural Salobro da CIT, Codó/MA<sup>1</sup>

ENVIRONMENT, PESTICIDES AND HEALTH: environmental education experiences in the rural community Salobro del CIT, Codó/MA

MEDIO AMBIENTE, PLAGUICIDAS Y SALUD: experiencias de educación ambiental en la comunidad rural Salobro del CIT, Codó/MA

Benedito Cavalcante Vieira Junior  
Graduando da Especialização em Educação Ambiental e Sustentabilidade da Universidade Federal do Maranhão - UFMA

Alex de Sousa Lima  
Orientador - Professor Associado II da Universidade Federal do Maranhão - UFMA

## RESUMO

A crescente utilização de agrotóxicos na agricultura, como forma de potencialização na produção agrícola faz com que o Brasil atualmente torna-se o maior consumidor de agrotóxicos. Vários estudos colocam a prova os efeitos nocivos a saúde humana e ambiental através da exposição a estes produtos. Realizou-se uma intervenção com o desenvolvimento de uma prática em educação ambiental sobre os impactos do uso de agrotóxicos à saúde e ao ambiente. A roda de conversa foi desenvolvida na comunidade rural Salobro da Cit, no município de Codó/MA, contou com a participação de 35 moradores da comunidade. Dessa forma, possui como objetivos discutir sobre as formas de uso dos agrotóxicos e suas implicações, promover uma roda de conversa junto à comunidade Rural Salobro da Cit, Codó-MA sobre os agrotóxicos a partir dos tipos, classificação toxicológica, resíduos nos alimentos, legislação, vantagens e desvantagens. A realização da oficina se deu no dia 16 de junho de 2024, no horário da manhã entre 10:30 às 12:00. Em seguida foram elencados os passos executados durante a roda de conversa: Foram selecionados quatro eixos principais com subtópicos para o debate: 01-O que são agrotóxicos: (Tipos, Classificação toxicológica, Resíduos nos alimentos, Leis, Vantagens e Desvantagens). 02- Agrotóxicos e o risco a saúde humana: (Vias de exposição, Intoxicações e a Importância do uso dos EPIs). 03-Cuidados ao aplicar os agrotóxicos: (Antes, Durante, Após). 04- Conhecer: (O preparo, A guarda das embalagens e a Devolução). Verificou-se no debate que existe um conhecimento prévio por parte dos moradores, mas ainda superficial e possuindo em si uma grande necessidade de um aprimoramento técnico sobre tal temática.

**Palavras-chave:** Agrotóxicos, comunidade rural, saúde e ambiente.

## ABSTRACT

The increasing use of pesticides in agriculture, as a way of enhancing production, means that Brazil is currently the largest consumer of pesticides. Several studies demonstrate the harmful effects on human and environmental health through exposure to these products. An intervention was carried out with the development of an environmental education practice on the impacts of the use of pesticides on health and the environment. The workshop was developed in the rural community Salobro da Cit, in the municipality of Codó/MA, with the participation of 35 residents of the community, of both sexes, aged

---

<sup>1</sup> Artigo apresentado ao curso de Especialização em Educação Ambiental e Sustentabilidade do Centro de Ciências de Codó da Universidade Federal do Maranhão.

between 25 and 75 years. Thus, its objectives are to discuss the ways in which pesticides are used and their implications, to promote a workshop with the Rural Salobro da Cit, Codó-MA community on pesticides based on types, toxicological classification, residues in food, legislation, advantages and disadvantages. Four main axes with subtopics were selected for the debate: 01-What are pesticides: (Types, Toxicological classification, Residues in food, Laws, Advantages and Disadvantages). 02-Pesticides and the risk to human health: (Routes of exposure, Poisoning and the Importance of using EPis). 03-Care when applying pesticides: (Before, During, After). 04-Know: (Preparation, Storage of packaging and Return). It was verified in the debate that there is prior knowledge on the part of the residents, but it is still very superficial and has a great need for technical improvement on this topic.

**Keywords:** Pesticides, rural community, Health and Environment.

## RESUMEN

El uso cada vez mayor de pesticidas en la agricultura, como forma de mejorar la producción, hace que Brasil sea actualmente el mayor consumidor de pesticidas. Varios estudios demuestran los efectos nocivos sobre la salud humana y ambiental a través de la exposición a estos productos. Se realizó una intervención con el desarrollo de una práctica de educación ambiental sobre los impactos del uso de plaguicidas en la salud y el medio ambiente. El taller se desarrolló en la comunidad rural Salobro da Cit, en el municipio de Codó/MA, con la participación de 35 residentes de la comunidad, de ambos sexos, con edades entre 25 y 75 años. Así, sus objetivos son discutir las formas en que se utilizan los plaguicidas y sus implicaciones, promover un taller con la comunidad Rural Salobro da Cit, Codó-MA, sobre plaguicidas según tipos, clasificación toxicológica, residuos en alimentos, legislación, ventajas y desventajas. Para el debate se seleccionaron cuatro ejes principales con subtemas: 01-Qué son los plaguicidas: (Tipos, Clasificación toxicológica, Residuos en los alimentos, Leyes, Ventajas y Desventajas). 02- Plaguicidas y el riesgo para la salud humana: (Vías de exposición, Intoxicaciones e Importancia del uso de EPis). 03-Cuidados al aplicar pesticidas: (Antes, Durante, Después). 04-Saber: (Preparación, Almacenamiento de embalajes y Devolución). Se constató en el debate que existe un conocimiento previo por parte de los residentes, pero aún es muy superficial y tiene mucha necesidad de perfeccionamiento técnico en este tema.

Palabras clave: Pesticidas; Comunidad rural; Salud y Medio Ambiente.

## INTRODUÇÃO

O uso de agrotóxicos nas atividades agropecuárias aumentou substancialmente na década de 1950 nos Estados Unidos, com a modernização e intensificação da agricultura conhecida como “Revolução Verde”. No Brasil, esse movimento se intensificou na década de 1960, e o país figura hoje entre os maiores consumidores de agrotóxicos do mundo em números absolutos (Lopes; Albuquerque, 2018; Ogino; Bacha, 2021).

No início do século XX o Brasil aumentou significativamente o consumo de agrotóxicos, que são produtos químicos utilizados no combate de pragas. A composição de tais produtos apresentava compostos inorgânicos à base de flúor, arsênico, mercúrio, selênio, chumbo e sais de cobre e zinco com alto potencial de nocividade à saúde humana e ambiental. A princípio, usava-se produtos caseiros à base de soda cáustica, querosene e carvão mineral, que com o tempo já não apresentavam o efeito esperado, por exemplo, em 1950 as lavouras de

café e algodão foram arrasadas por gafanhotos. Logo em seguida alguns produtos químicos como o benzeno hexaclorado (BHC) e o diclorodifeniltricloroetano (DDT), passaram a ganhar mais espaço entre os grandes produtores rurais. Com isso, considerando as décadas de 1960 a 1980, o Brasil se tornou o terceiro maior consumidor mundial de agrotóxicos, aumentando também os casos de problemas de saúde relacionados ao contato com os produtos químicos e o descarte incorreto (Mossolim, 2012).

Cabe destacar que segundo o Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002, que regulamenta a Lei nº 7.802/1989, os agrotóxicos são produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas nativas ou plantadas e de outros ecossistemas e de ambientes urbanos, hídricos e industriais. Quanto à finalidade, destina-se a alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como, as substâncias de produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento (Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agrícola, 2013).

Na década de 2000, o Brasil expandiu em 190% o mercado de agrotóxicos, posicionando o país em primeiro lugar no ranking mundial de consumo desde 2008. Destaca-se que apenas dez empresas controlam mais de 70% desse mercado no Brasil. Somente na safra de 2010 e 2011, foram consumidas 936 mil toneladas de agrotóxicos (Rigotto; Vasconcelos; Rocha, 2014).

Diante desse cenário de alto consumo de agrotóxicos no país, houve a necessidade de analisar os efeitos nocivos do uso de agrotóxicos para a saúde humana e o meio ambiente, que segundo Peres *et al.*, (2005), a utilização dos agrotóxicos, especialmente no meio rural, tem causado uma série de consequências tanto para o ambiente como para a saúde do trabalhador rural. Geralmente, essas consequências são condicionadas por fatores intrinsecamente relacionados, como: uso inadequado dos produtos; pressão exercida pela indústria e comércio; alta toxicidade de certos produtos; carência de informações de fácil apreensão sobre saúde e segurança por parte dos trabalhadores com menor grau de escolaridade; precariedade dos mecanismos de vigilância entre outras.

Nesse contexto, os trabalhadores que mais ficam expostos a estes produtos, considerando a cadeia de produção e distribuição, são os indivíduos com menor grau de instrução. Além disso, também há possibilidades de contaminação alimentar e ambiental que coloca em risco outros grupos populacionais. Esse quadro é agravado por uma série de determinantes de ordens cultural, social e econômica (Silva *et al.*, 2005).

No Brasil, com a Lei nº 9.782, de 26 de janeiro 1999, criou-se a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) que tem a finalidade de “promover a proteção da saúde da população [...] e dos ambientes, dos processos, dos insumos e das tecnologias a eles relacionados, bem como o controle de portos, aeroportos, fronteiras e recintos alfandegados”. Nesse sentido, é a instituição máxima de controle dos agrotóxicos no país, cabendo, segundo o Art. 2º, “III - normatizar, controlar e fiscalizar produtos, substâncias e serviços de interesse para a saúde” (BRASIL, 1999). A fiscalização ambiental de agrotóxicos tem-se tornado cada vez mais relevante à medida em que o país se tornou um dos maiores consumidores mundiais de agrotóxicos. No período de 2000 a 2019, o consumo de agrotóxicos no Brasil passou de aproximadamente 162 mil toneladas de ingrediente ativo (IA) para 620 mil toneladas, um crescimento de mais de 380% (IBAMA, 2020). Estima-se que o Brasil seja o segundo maior mercado de agrotóxicos em âmbito mundial, com vendas em torno de US\$ 12,1 bilhões, em 2020 (SINDIVEG, 2021). Todavia, observa-se que não há uma plena atenção ao estabelecido quanto aos padrões apontados na legislação vigente, especialmente quanto à fiscalização como forma de minimizar os riscos de contaminação humana e ambiental.

Diante de todo este cenário na qual os trabalhadores rurais estão inseridos referentes ao uso e manejo correto dos agrotóxicos, quais seriam as medidas interventivas a serem utilizadas?. Além de uma fiscalização mais efetiva em relação a comercialização, transporte e manejo, uma nova perspectiva a ser adotada seria recorrer à educação, especificamente a educação ambiental. Esta trata-se de uma proposta de uma mudança filosófica de vida que resgata valores éticos, estéticos, democráticos e humanistas (Vieira, 2012). É necessário refletir sobre a relação homem-natureza de forma constante e é na educação ambiental que se pode preparar indivíduos a uma nova condição, com uma consciência de preservação e sustentabilidade ambiental.

Almejar, portanto, uma agricultura sustentável, que permita a produção necessária de alimentos, mas que preserve o ambiente e a dignidade humana, sensibilizando a atual e as futuras gerações do planeta sobre a necessidade de conservação e preservação da natureza e das sociedades, é o cerne da Educação Ambiental (Luzzardi, 2006). Essa educação deve ser contínua e abranger todas as pessoas, independentemente da idade, e fazer parte do cotidiano de cada cidadão.

Logo, o processo de educação ambiental é um dos caminhos viáveis e de grande importância para problematizar e contornar os danos que as ações antrópicas têm provocado no ambiente, por exemplo, a contaminação por agrotóxicos. Nesse contexto, a educação ambiental é um importante agente de transformação que contribui para o aumento de interesse e engajamento da sociedade em relação às questões ambientais, constituindo-se em estratégia

formativa essencial para o enfrentamento e a superação da crise ambiental em curso (Carvalho, 2006; Reigota, 2014; Silva; Cenci, 2016).

Considerando o exposto, torna-se fundamental promoção de intervenções em educação ambiental junto às comunidades rurais. Dessa forma, o município de Codó apresenta diversas comunidades rurais que se baseiam na produção agrícola de arroz, mandioca, milho e feijão e que fazem uso de agrotóxicos (Silva, 2023). O município contava com 6.727 estabelecimentos de agricultura familiar, de acordo com o último censo agropecuário de 2006, o que corresponde a 22.623 pessoas ocupadas nesse setor da agricultura (IBGE, 2009).

Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo geral desenvolver uma prática em educação ambiental sobre os impactos do uso de agrotóxicos à saúde e ao ambiente junto à Comunidade Rural Salobro da Cit, Codó-MA. De forma específica visou-se discutir sobre as formas de uso dos agrotóxicos e suas implicações e promover uma oficina na comunidade Rural Salobro da Cit, Codó-MA, sobre os agrotóxicos a partir dos tipos, classificação toxicológica, resíduos nos alimentos, legislação, vantagens e desvantagens.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

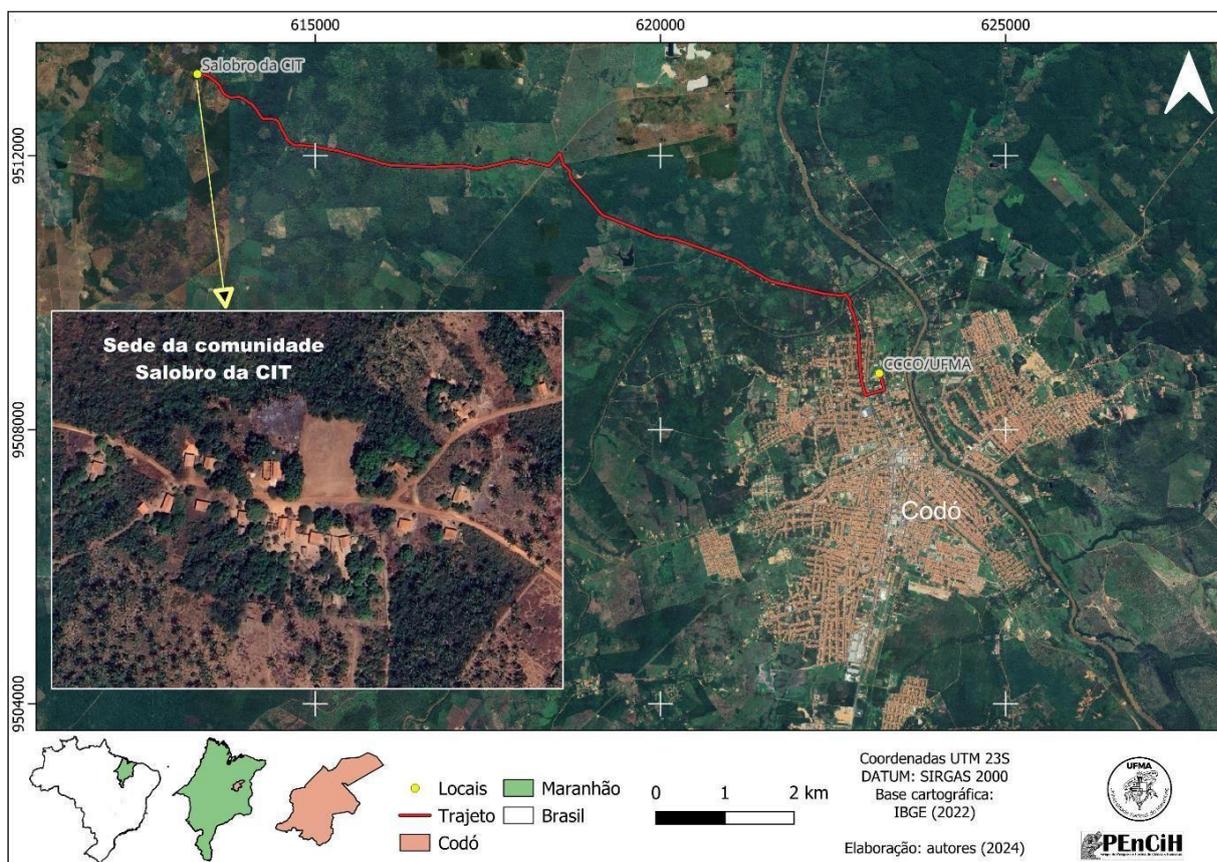
### Área de estudo

O estudo foi realizado na zona rural do município de Codó-MA, na comunidade Salobro da Cit (Figura 1) que fica localizada a aproximadamente 18 km da sede do município, composta por 48 famílias que ocupam uma área de 1.250 hectares. Consolidou-se enquanto comunidade em 06 de fevereiro de 2000 e atualmente apresenta uma economia baseada na agricultura de subsistência principalmente com a utilização de métodos tradicionais de cultivo. Os membros da comunidade estabelecem relações de produção para garantir a subsistência das famílias cultivando produtos como arroz, feijão, milho, mandioca, batata, frutas, hortaliças, entre outros. A maior parte da produção é destinada a suprir as necessidades da comunidade e o excedente é comercializado no mercado central do município de Codó-MA. Ao longo do tempo passaram a adotar o uso de insumos químicos na produção agrícola, com finalidade de aumentar a capacidade de produção.

O interesse pela questão problema deriva dos meus vínculos familiares com pessoas da comunidade e também por exercer uma função voluntária de acompanhamento técnico agropecuário. Com a vivência e a experiência pude notar a rotina dos trabalhadores nas lavouras, especialmente com atenção aos usos de agrotóxicos. Aqueles trabalhadores estavam

expostos diretamente aos produtos, tornando-se um grupo que deve receber suporte especial por meio de informações básicas sobre o manejo correto dos agrotóxicos. No município de Codó, principalmente nas comunidades rurais, existe uma carência quanto à disseminação desses conhecimentos, já que não é desenvolvido nenhum suporte por parte dos órgãos públicos para trabalhar e orientar sobre o uso e manejo dos agrotóxicos.

**Figura 1:** Mapa de localização da comunidade rural Salobro da CIT com destaque para o trajeto percorrido.



Fonte: IBGE (2022); Google Satélite (2024).

As informações pertinentes ao assunto devem ser disseminadas entre os envolvidos com a produção agrícola, passando por pais e filhos garantindo um futuro mais sustentável e saudável para as futuras gerações. Entende-se como fundamental a implementação de sistemas de produção mais sustentáveis sendo indispensável a adoção de práticas agrícolas resilientes, que aumentem produtividade e a produção e ao passo em que impactam de forma menos intensa o ambiente.

## **Metodologia de pesquisa**

A construção da pesquisa pautou-se em duas etapas essenciais: I) a pesquisa bibliográfica/documental e II) Produção e promoção da Roda de Conversa, descritos a seguir.

### **2.1 Pesquisa Bibliográfica**

Esta etapa se desenvolveu por meio do levantamento bibliográfico, revisão de obras relacionadas a o uso dos agrotóxicos e os riscos à saúde humana e ao meio ambiente e as discussões sobre os conceitos que cercam a temática. Assim, a discussão teórica foi baseada nas obras/documentos dos seguintes autores: Brasil (1999), Matias (2002), Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agrícola (2003), Silva *et. al.*, (2005), Braibante; Zappe (2012), Mossolim (2012), Preza; Augusto (2012), Rigotto; Vasconcelos; Rocha (2014), Lopes; Albuquerque (2018), IBAMA (2020), Ogino; Bacha (2021), SINDIVEG (2021), IBGE (2009). A adoção dessas literaturas proporcionou maior compreensão sobre o uso dos agrotóxicos e suas implicações, além de entender outros temas que permeiam tal conteúdo.

### **2.2 Produção e promoção da Roda de Conversa**

Durante o processo de orientação desta pesquisa optou-se por aplicar uma Roda de Conversa como prática em educação ambiental destinada a tratar sobre os impactos do uso de agrotóxicos à saúde e ao ambiente. A Roda de Conversa foi desenvolvida na comunidade rural supracitada, contando com a participação de 35 moradores da comunidade. A realização da Roda de Conversa se deu no dia 16 de junho de 2024, no horário da manhã entre 10:30 às 12:00. Em seguida foram elencados os passos executados durante a Roda de Conversa:

i) Problematização junto aos moradores: O que vocês sabem sobre os agrotóxicos? Esta pergunta inicial serviu de base para integrar os moradores à temática.

ii) Explicação do conteúdo: a) o que são agrotóxicos (tipos, classificação toxicológica, resíduos nos alimentos, leis, vantagens e desvantagens); b) agrotóxicos e o risco à saúde humana (vias de exposição, intoxicações e a importância do uso de EPIs); c) cuidados com o manuseio dos agrotóxicos (antes, durante, após); d) apresentação das noções de preparo, acondicionamento das embalagens pós uso e a devolução.

A Roda de Conversa pautou-se especialmente na promoção de um espaço de aprendizado coletivo para reflexões críticas quanto aos agrotóxicos. Desta forma, foram utilizados os seguintes

materiais para a execução desta etapa, a saber: a) uso de material impresso destacando os rótulos, sobretudo quanto as cores incentivando a terem atenção quanto as informações de manejo correto; e, b) exposição e demonstração de uso de um equipamento de proteção Individual (como colocar e retirar) enfatizando a importância do uso correto dos EPIs durante a aplicação dos agrotóxicos. Durante esse processo buscou-se incitar reflexões sobre os riscos de contaminação dos alimentos e os problemas de saúde ligados ao uso de agrotóxicos.

Ao final, durante a elaboração do relatório da Roda de Conversa, organizou-se algumas falas dos moradores no sentido de embasar as discussões. Assim, utilizou-se a representação dos sujeitos citados por meio de siglas para denominar “morador da Salobro da CIT” em MSL seguindo de numeração, preservando-se a identificação sendo chamados por MSL 01, 02, 03. 07. Apenas as falas de sete dos participantes da oficina foram mencionadas neste estudo.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

No Quadro I, estão apresentadas as etapas, a síntese dos conteúdos que foram trabalhados. Passa-se, então, a descrever cada etapa de trabalho:

METODO PEDAGÓGICO	EIXO	TEMA	SINTESE DOS CONTEUDOS TRABALHADOS	ATIVIDADES
ORGANIZAÇÃO DOS CONHECIMENTOS	1	O que são agrotóxicos	Nesta etapa foram apresentadas as orientações acerca dos tipos de agrotóxicos, sendo identificados e explicadas as diferentes categorias	Explicação e distribuição de cópias de rótulos dos agrotóxicos.
	2	Agrotóxicos e o risco a saúde humana	O segundo eixo é primordial pois se trata dos agrotóxicos e o risco a saúde humana: (Vias de exposição, Intoxicações e a Importância do uso dos EPIs).	a exposição da vestimenta, vestindo e retirando o equipamento na sequência correta passo a passo.
	3	Cuidados ao aplicar os agrotóxicos:	O terceiro eixo foi apresentado e discutido os cuidados ao aplicar os agrotóxicos:	Algumas restrições foram discutidas como; Não fumar, beber, comer e a temperatura durante a aplicação.

			(Antes, Durante, Após).	
	4	Conhecer:	O quarto eixo discutido foi sobre; Conhecer: O preparo, a guarda das embalagens e a devolução.	Explicação da Lei n° 9605/98 de crimes ambientais, orientação em relação ao descarte correto das embalagens.
APLICAÇÃO DOS CONHECIMENTOS	5	Reflexão sobre o que foi explanado na Roda de conversa.		

**Eixo 1 - O que são agrotóxicos** (tipos, classificação toxicológica, resíduos nos alimentos, leis, vantagens e desvantagens)

Nesta etapa foram apresentadas as orientações acerca dos tipos de agrotóxicos, sendo identificados e explicadas as diferentes categorias. Durante a explanação referente à classificação toxicológica (Figura 2), o conhecimento se tornou novo por parte dos 35 participantes, ao explicar o significado das cores no rotulo dos agrotóxicos: vermelha (classe I – extremamente tóxico), amarelo (classe II- altamente tóxico), azul (classe III- medianamente tóxico), verde (classe IV- pouco tóxico). Durante essa explanação foram distribuídas cópias de rótulos e notou-se boa aceitação do conteúdo quanto às categorias e as funções.

**Figura 2** – Classes toxicológicas.

		CLASSE DO PERIGO				
		PICTORAMA E PALAVRA DE ADVERTÊNCIA	ORAL	DÉRMICA	INALATÓRIA	COR DA FAIXA
CATEGORIA 1	EXTREMAMENTE TOXICO	 PERIGO	FATAL SE INGERIDO	FATAL EM CONTATO COM A PELE	FATAL SE INALADO	VERMELHO PMS red 199 C
CATEGORIA 2	ALTAMENTE TOXICO	 PERIGO	FATAL SE INGERIDO	FATAL EM CONTATO COM A PELE	FATAL SE INALADO	VERMELHO PMS red 199 C
CATEGORIA 3	MODERADAMENTE TOXICO	 PERIGO	TÓXICO SE INGERIDO	TÓXICO EM CONTATO COM A PELE	TÓXICO SE INALADO	AMARELO PMS Yellow C
CATEGORIA 4	POUCO TOXICO	 CUIDADO	NOCIVO SE INGERIDO	NOCIVO EM CONTATO COM A PELE	NOCIVO SE INALADO	AZUL PMS Blue 293 C
CATEGORIA 5	DANO AGUDO IMPROVAVEL	SEM SÍMBOLO CUIDADO	PODE SER PERIGOSO SE INGERIDO	PODE SER PERIGOSO EM CONTATO COM A PELE	PODE SER PERIGOSO SE INALADO	AZUL PMS Blue 293 C
NAO CLASSIFICADO		SEM SÍMBOLO SEM ADVERTÊNCIA	-	-	-	VERDE PMS Green 347 C

Fonte: Anvisa (2019).

Por outro lado, percebeu-se o total desconhecimento sobre os significados e as funções dos rótulos presentes nas embalagens de agrotóxicos, tal afirmação deriva de alguns relatos, a saber: MSL 01 “achei que era normal ter essas cores”; MSL 02 “eu não sabia, estou sabendo agora sobre o perigo que estava correndo”; MSL 03 “O tordon original era faixa vermelha, fiz a aplicação em uma área e tive que esperar 10 anos para plantar e colher, porque depois da aplicação não produzia nada naquela área”.

Segundo Pelaez; Terra; Silva (2010), a especificação dos agrotóxicos é feita por finalidade de uso, sendo assim determinada pelo poder de ação do ingrediente ativo sobre

organismos-alvo. Há mais de mil formulações diferentes e podendo ser assim: herbicidas, inseticidas, fungicidas, nematicidas, fumigantes e outros, além de substâncias usadas como reguladores de crescimento, desfolhantes e dessecantes (Braibante; Zappe, 2012). Todavia, apesar de serem produzidos com objetivo de atingir um alvo específico essa meta nunca é atingida, influenciando na vida de demais organismos no local, como apontam Preza; Augusto (2012).

Quando questionados se recebiam alguma orientação no local de compra do produto por parte do vendedor ou de algum técnico responsável, a resposta foi: MSL 04 “*O vendedor só pensa em vender o produto e receber nosso dinheiro*”; MSL 05 “*Não olha na cara da gente*”. Notou-se o quanto as comunidades são carentes de uma orientação técnica e de políticas públicas de apoio aos pequenos produtores rurais.

Nesse sentido, destaca-se a Lei n.º 14.785, de 27 de dezembro de 2023 – Nova Lei de Agrotóxicos, que revoga as Leis n.º 7.802, de 11 de julho de 1989 e 9.974, de 6 de junho de 2000, estabelecendo de forma clara as normas a serem resguardadas, ressaltando o disposto no Art. 2º, VI, sobre a análise de riscos:

- a) avaliação dos riscos: caracterização científica sistemática da natureza e da magnitude dos riscos à saúde humana e ao meio ambiente resultantes da exposição a determinadas substâncias ou produtos, cujo processo inclui a identificação do perigo, a avaliação da dose-resposta (caracterização do perigo), a avaliação da exposição à substância e a caracterização do risco;
- b) comunicação dos riscos: transmissão de informações relativas a perigos e a riscos, bem como a fatores relacionados com riscos e com a percepção do risco, especialmente as pertinentes ao manuseamento e à aplicação de agrotóxico e de produtos de controle ambiental, bem como ao estabelecimento de requisitos mínimos de saúde e segurança no local de trabalho para precaver os riscos decorrentes da exposição dos trabalhadores a esses produtos, e as medidas preventivas, gerais e específicas, para a redução desses riscos;
- c) gestão dos riscos: processo decorrente da avaliação dos riscos, que consiste em ponderar fatores econômicos, sociais e regulatórios, bem como os efeitos sobre a saúde humana e o meio ambiente, em consulta às partes interessadas, levados em conta a avaliação dos riscos e outros fatores legítimos, e, se necessário, em selecionar opções apropriadas para proteger a saúde e o meio ambiente; (Brasil, 2023).

Destaca-se também a fragilidade da fiscalização a nível municipal referente à comercialização, à utilização, ao destino final dos resíduos e às embalagens vazias, ao controle, à inspeção e à fiscalização da cadeia de distribuição dos agrotóxicos. Conforme a Lei nº 8.521 de 30 de novembro de 2006, nos Art. 2º e 4º:

Art. 2º Compete à Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão - AGED/MA, à Secretaria de Estado de Saúde - SES e à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais – SEMA zelar pelo cumprimento dos dispositivos estabelecidos por esta Lei e pela Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989, alterada pela Lei nº 9.974, de 06 de junho de 2000.

Art. 4º Os agrotóxicos, seus componentes e afins, somente poderão ser produzidos, manipulados, exportados, importados, transportados, armazenados, comercializados e utilizados no Estado do Maranhão se registrados no Órgão Federal competente, e cadastrados na AGED/MA, observado o disposto nesta Lei, na sua regulamentação e demais normas (Maranhão, 2006).

Mas o que acontece na realidade do município de Codó-MA, conforme o que foi observado por Silva (2023), é de passividade da fiscalização, pois diversos estabelecimentos comercializam sem as orientações de uso e manejo de cada produto aos produtores das comunidades rurais.

Em seguida explanou-se sobre a questão dos resíduos de agrotóxicos nos alimentos e, segundo os relatos, não sabiam da existência comprovada de resíduos nos alimentos. Apresentamos os dados do Dossiê da Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco, 2015) destacando que 70% dos alimentos consumidos estão contaminados por pesticidas, 28% dos

alimentos contêm substâncias não autorizadas pela agência. Apontou-se que o efeito desses resíduos é cumulativo a longo prazo, como problemas no sistema nervoso, câncer ou alterações fetais.

Diante disso, foram questionados se no ato da compra recebem alguma orientação com relação ao período de carência, desde a pós aplicação dos pesticidas até a colheita do produto. Os destaques foram dados da seguinte forma: MSL 06 *“Eu mesmo não sabia, só compro e aplico”*; MSL 03 *“Então é por isso que estamos cheios de doenças”*. Contudo, houve um relato que destacou o quanto esses trabalhadores e trabalhadoras rurais estão vulneráveis quando afirma que MSL 07 *“O arroz depois de cozido não vai me causar nenhum problema”*. Após o cozimento não se elimina tais substâncias.

Alimentos com altas taxas de resíduos de agrotóxicos podem produzir efeitos a longo prazo nos consumidores, que muitas vezes nunca sequer viram uma embalagem de veneno. E estes consumidores dificilmente saberão que as doenças que os afligem foram provocadas pelos agrotóxicos. É preocupante que os consumidores, ao longo de vários anos, alimentam-se de produtos com altas taxas de resíduos de agrotóxicos. Estudos realizados pela ANVISA demonstraram que diversos produtos, presentes na alimentação dos brasileiros, têm apresentado resíduos de agrotóxicos acima dos limites permitidos e também de produtos proibidos (Londres et al ., 2011).

Outro subtópico exposto foi a explicação sobre a Lei nº 7.802, de julho de 1989, que regulamenta o uso de agrotóxicos no Brasil. Inicialmente perguntou-se se alguém sabia dessa legislação o que, conforme relato, MSL 05 *“Já ouvir falar, mas não conheço”*. Segundo Mont’Alvão (2002), o Código de Defesa do Consumidor estabelece como obrigação do fornecedor de produtos possivelmente nocivos ou perigosos informar sobre sua periculosidade ao consumidor de maneira ostensiva. No caso específico dos agrotóxicos, sua embalagem e rotulagem são regulamentadas pelo Decreto-Lei no 4.074, de 4 de janeiro de 2002, que determina certos requisitos a serem atendidos, de modo a propiciar segurança e alertar o usuário desses produtos sobre os riscos inerentes ao manejo desses produtos químicos.

Seguindo para a abordagem sobre as vantagens e as desvantagens do uso de agrotóxicos, destacou-se alguns pontos principais, como: a) vantagens – impacto econômico como a diminuição dos custos de produção; e, b) desvantagens - impacto ambiental: contaminação dos recursos hídricos e do solo e intoxicações humanas. Um dos participantes relatando sobre as vantagens disse: MSL 06 *“vejo como vantagem da seguinte forma: é que um litro de veneno faz mais serviço do que dois trabalhadores juntos, porque se capinar hoje, amanhã o mato já nasce, com o veneno tem um efeito mais eficiente e a durabilidade é maior”*. Inicialmente,

pode-se notar que a visão de ganho econômico se sobrepõe ao bem-estar e a preocupação com a saúde. Ressalta-se que os trabalhadores rurais dessa comunidade não conhecem os efeitos nocivos que o uso excessivo desse produto pode causar, sendo fundamental uma atividade como esta que pode gerar uma visão crítica quanto aos agrotóxicos.

**Eixo 2 - Agrotóxicos e o risco a saúde humana** (vias de exposição, intoxicações e a importância do uso dos EPIs)

Em relação ao **segundo eixo** é primordial pois se trata dos agrotóxicos e o risco a saúde humana: (Vias de exposição, Intoxicações e a Importância do uso dos EPIs). Neste ponto foi trabalhado as formas como os agricultores estão expostos as intoxicações devido ao uso de agrotóxicos, como forma de explicar como isso acontece, foram informados sobre as vias de exposição: oral (boca), dérmica (pele), Inalatória (nariz), logo em seguida foi colocado em evidências as intoxicações: Leve (cefaléia, irritação mucosa, e discreta tontura), Moderada (cefaléia intensa, náusea, vômitos, cólicas, fraqueza, salivação e sudorese) Grave (miose, hipotensão, arritmias cardíacas, insuficiência respiratória, convulsões, coma e óbito). Após expor esses tipos de intoxicações e seus graus nocivos à saúde humana, foi perguntado a eles: alguém aqui após aplicação do agrotóxicos já sentiu algum desses sintomas e como estavam vestidos e quais equipamentos usavam?

As repostas obtidas foram ; MSL 06 “ *Eu tenho mais de 20 anos aplicando veneno direto, todo ano, só que de uns tempos para cá, parei um pouco, pois passo por alguns problemas de saúde, eu sinto dores nas pernas, fraqueza, já cheguei sentir muita tontura e queimação no corpo além disso estou sofrendo com a ansiedade, fiz algumas consultas medicas e falei para o doutor sobre a questão do veneno que eu aplicava, ele me falou que muito do que sinto pode ser consequência disso, e os equipamentos mesmo era só a bomba mesmo, calça, bota de coró, boné, mas nunca usei luva ou mascara , antes de botar eu fazia era fumar”* , o MSL 07 “ *Muita dor de cabeça, fraqueza e tontura, e também não usava luva e nem máscara”*, MSL 03 “ *Tontura, queimação no corpo, dor na coluna e nas pernas, a máscara sufoca muito, ai prefiro não usar”*, como é notável que a falta do uso dos EPIs corretos na aplicação pode causar efeitos extremamente nocivos à saúde humana. Vemos que os produtores agrícolas estão fragilizados sem nenhum acompanhamento técnico especializado provindo de órgãos públicos como a Secretaria de Meio Ambiente e a secretaria de saúde do município.

A intoxicação crônica é decorrente de meses ou anos da exposição pequena ou moderada a um ou vários produtos tóxicos. Os sintomas são normalmente subjetivos e podem incluir perda

de peso, fraqueza muscular, depressão, irritabilidade, insônia, anemia, dermatites, alterações hormonais, problemas imunológicos, efeitos na reprodução (infertilidade, malformações congênitas, abortos), doenças do fígado e dos rins, doenças respiratórias, efeitos no desenvolvimento da criança, entre outros. Normalmente o diagnóstico da intoxicação crônica é difícil de ser estabelecido. Os danos muitas vezes são irreversíveis, incluindo paralisias e vários tipos de câncer (Londres, 2011).

Peres *et. al.*, (2003) afirmam que os agricultores têm, ainda hoje, uma percepção distorcida sobre os riscos inerentes aos agrotóxicos. Para eles, os agrotóxicos são “remédios” ou “defensores” de suas lavouras, o que faz com que seus riscos acabem sendo minimizados ou mesmo ignorados pelos trabalhadores rurais. Além disso, o uso contínuo e prolongado de agrotóxicos criou uma condição de familiaridade com o agricultor. Como os sintomas de intoxicação nem sempre são muito claros ou imediatos, o trabalhador acostumou-se a vê-los apenas como consequências normais da aplicação desses produtos. A familiaridade, como cita Matias (2002), traz desrespeito, ou seja, faz com que o trabalhador não se previna nem se proteja adequadamente. Outro fato citado pelo autor é que, de modo geral, as pessoas acreditam que correm menos riscos que as demais, ou seja, que suas ações são sempre mais cautelosas que as de outras pessoas.

Pensando nisso foi feita uma demonstração dos EPIs utilizado na aplicação de agrotóxicos que tem por função proteger o trabalhador de futuras problemas de saúde (Figura 3). Eu (palestrante) coloquei em prática a exposição da vestimenta, vestindo e retirando a equipamento na sequência correta passo a passo.

**Figura 3** - Demonstração do uso de EPI. (a) explanação sobre o uso dos equipamentos de proteção; (b) momento de escuta dos relatos dos participantes da oficina.



Fonte: trabalho de campo (2024).

### **Eixo 3-Cuidados ao aplicar os agrotóxicos: (Antes, Durante, Após)**

O **terceiro eixo** foi apresentado e discutido os cuidados ao aplicar os agrotóxicos: (Antes, Durante, Após). Neste tópico percebeu-se um conhecimento prévio dos moradores, quando foi citada a questão da temperatura; temperatura deve ser menor que 30° C o morador MSL 06 disse “Eu vou bem cedinho e só trabalho até as dez horas da manhã, e na tarde só das quatro em diante”, o MSL 03 “*Quando o sol está muito quente não aguentamos trabalhar é muito agonizante*”. Outro ponto foi; não aplicar em dias chuvosos, o morador MSL 03 “*Não faz efeito esperado, é só uma forma de desperdiçar o veneno a chuva retira todo o produto*”. Vemos que através da prática de estar aplicando ao decorrer dos anos vão acumulando alguns conhecimentos que são experiências de vida. Como ressaltam Peres et al. (2005), não se deve menosprezar os saberes do homem do campo, julgando sua inteligência pela sua habilidade para a leitura ou pelo domínio da linguagem formal.

Algumas restrições foram discutidas também como; Não fumar, beber e comer durante a aplicação, após essa fala o morador MSL 06 refutou e disse “*Não vou mentir, eu antes de colocar eu acendo um cigarro e fumo mesmo e na hora que estou aplicando eu fumo também e beber também porque eu vou sentir cede, a comida também porque eu levo para roça para comer lá*”, já o morador MSL 03 “*Fumar eu não fumo mas comer e beber eu faço, só lavo as mãos*”, outra restrição discutida foi; Não manipular agrotóxicos com ferimentos expostos ou se estiver com problemas de saúde. O morador MSL 03 explicou que “*Fui aplicar e estava com um corte na perna e estava sem calça só de bota, assim que o veneno entrou em contato o ferimento queimou demais*”. Algo novo para eles que foi pauta na explicação do eixo temático

foi sobre os cuidados após a aplicação dos agrotóxicos, os mesmos não sabiam acerca do período de reentrada na lavoura e nem da colheita, já que essas informações estão contidas no rótulo e como eles não recebem nem um tipo de orientação técnica fica mais difícil a assimilação desse conhecimento.

#### **Eixo 4 - Conhecer:** (O preparo, A guarda das embalagens e a Devolução)

O **quarto eixo** discutido foi sobre; Conhecer: O preparo, a guarda das embalagens e a devolução. Chegamos em um ponto primordial em relação aos relatos dos moradores, primeiro ponto é que eles não conheciam a Lei nº 9605/98 de crimes ambientais, já que as embalagens não devolvidas poderão gerar multa para o agricultor. Segundo ponto é que como já citado algumas vezes eles não recebem nenhum tipo de orientação em relação ao descarte correto das embalagens e que existe um prazo de até um ano para que isso ocorra. Conforme disposto na Lei 14.785/2023, é de responsabilidade do poder público a fiscalização e o Art. 10, I estabelece que a fiscalização deve ocorrer durante o processo de devolução até o processo de destinação adequada de embalagens vazias de agrotóxicos, de produtos de controle ambiental e afins (Brasil, 2023).

Destacam-se alguns relatos sobre tais questões, como: MSL 06 disse *“Na minha casa, a minha esposa usa a embalagem para medir arroz, farinha, tirar água da caixa da água para lavar as louças e tomar banho”*, o morador MSL 03 *“Eu joga no mato mesmo”*, o MSL 05 *“Utilizo como uma caneca, é só cortar bem no meio, lavar com sabão e ferver uma água e pronto”*. Conforme Catarinacho (2002) as comunidades rurais são afetadas pelo uso de embalagens de agrotóxicos por influenciar negativamente na economia, no ambiente e na saúde humana e o recolhimento se torna necessário para diminuir os riscos à saúde.

Através desses relatos é notável a necessidade de desenvolver um projeto que possa auxiliar os moradores no sentido de valorizar os conhecimentos prévios acerca da aplicação dos agrotóxicos e sensibilizá-los sobre os problemas nocivos que esses produtos podem causar a saúde humana e o meio ambiente. Cruz (2022), ao abordar sobre o recolhimento das embalagens de agrotóxicos no município de Caxias-MA, constatou que não havia recolhimento por parte dos estabelecimentos e que a gestão municipal não dispunha de local adequado para o armazenamento. Nesse sentido, entende-se que não se trata apenas da realidade da comunidade em questão, mas de um problema maior e que merece mais investigação.

## CONCLUSÃO

A partir do trabalho realizado, percebeu-se que os agrotóxicos representam um importante risco à saúde das populações humanas e ao ambiente devendo, por tanto, ser utilizados apenas sob orientação técnica especializada, ou em casos em que seu uso seja estritamente indispensável. Pois observou-se que os trabalhadores rurais que lidam diretamente nas lavouras, que estão na linha de frente desse processo, com exposição direta aos produtos, tornam-se um grupo que devem receber suporte especial por meio de informações básicas sobre o manejo correto dos Agrotóxicos.

No município de Codó-MA principalmente nas comunidades rurais existe uma deficiência enorme na disseminação desses conhecimentos, já que não é desenvolvido nenhum um suporte por parte dos órgãos públicos para trabalhar e orientar sobre o uso e manejo dos agrotóxicos. Desta forma percebeu-se a necessidade e a relevância em propiciar um debate acerca da temática, além de valorizar e ampliar o conhecimento prévios que os moradores das comunidades rurais possuem sobre o uso dos agrotóxicos. Verificou-se que a utilização da Roda de Conversa com a temática agrotóxico pode favorecer o processo de ensino e utilização do produto de forma correta, minimizando assim os danos à saúde humana e ao ambiente.

## REFERÊNCIAS

- BRAIBANTE, M. E. F.; ZAPPE, J. A. A Química dos Agrotóxicos. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 1, p. 10-15, 2012. Disponível em: [http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34\\_1/03-QS-02-11.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_1/03-QS-02-11.pdf). Acesso em: 11 jun. 2024.
- BRASIL. **Lei nº 14.785, de 27 de dezembro de 2023**. Disponível em: [https://planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2023-2026/2023/lei/114785.htm](https://planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/114785.htm). Acesso em: 27 jul. 2024.
- BRASIL. **Lei Nº7.802 de 11 de julho de 1989**. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l7802.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7802.htm). Acesso em: 05 de jun. 2024.
- BRASIL. **Lei nº 9.782, de 26 de janeiro de 1999**. Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9782.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9782.htm). Acesso em: 17 jul. 2024.
- CARNEIRO, Fernando Ferreira; et al (Org). **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015. Disponível em: <https://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/l241.pdf>. Acesso em: 11 de jun. 2024.

CARVALHO, Luiz Marcelo de. **A temática ambiental e o processo educativo: dimensões e abordagens**. In: CINQUETTI, Heloísa Chalmers Sisle; LOGAREZZI, Amadeu (org.). Consumo e resíduos: fundamentos para o trabalho educativo. São Carlos: Edufscar, 2006. p. 19-43.

CATARINACHO, J. **Destino final de embalagens de agrotóxicos**. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE: Fórum Nacional de Secretários de Agricultura. Programa defesa ambiental rural. [2002]. 79 p. sdt.

CRUZ, R.B.S. A problematização da logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos na agricultura familiar no Município de Caxias-MA. **Monografia de especialização** (Especialização em Educação Ambiental) pela Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, 2022. Disponível em: [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/27642/TCCE\\_EA\\_2022\\_CRUZ\\_ROSEANE.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/27642/TCCE_EA_2022_CRUZ_ROSEANE.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 23 jun. 2024.

GOOGLE. Qgis > Plugin QuickMapServices > Google satélite. Imagem renderizada. Ano de referência 2024.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2020 Relatórios de comercialização de agrotóxicos. Disponível em: <<http://ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos>>. Acesso em: 18 jun. 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário**, 2006. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. Disponível em [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro\\_2006.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf). Acesso em 23 jul. 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Malhas territoriais 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais.html>. Acesso em: 10 jun. 2024.

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. 190p. ISBN: 978-85-87116-15-4. Disponível em: <https://br.boell.org/sites/default/files/agrotoxicos-no-brasil-mobile.pdf>. Acesso em 17 jul. 2024

LOPES, C. V. A.; ALBUQUERQUE, G. S. C. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. **Saúde debate**, Rio de Janeiro, v.42, n.117, p.518-534, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-1104201811714>. Acesso em: 15 jul. 2024.

LUZZARDI, Roberta do Espírito Santo. Educação ambiental: sustentáculo para o desenvolvimento da agricultura sustentável. **Remea** – Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 17, 2006. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3024/1746>. Acesso em: 30 abr. 2024.

MATIAS, N. T. **Sinalização de segurança: efetividade e credibilidade das fontes de informação. Avisos, advertências e projeto de sinalização.** Rio de Janeiro: 2AB, 2002. p. 75- 111.

MARANHÃO. **Lei estadual, Nº 8.521 de 30 de novembro de 2006.** Disponível em: <https://sigite.sagrima.ma.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/LEI-ESTADUAL-N%C2%BA-8521-DE-30.11.pdf>. Acesso em 27 jul. 2024,

MOSSOLIM, R. M. **O descarte das embalagens de agrotóxicos.** 2012. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/raphaelmossolin/o-descarte-das-embalagens-dos-agrotxicos>. Acesso em: 16 jul. 2024.

MONT'ALVÃO, C. **Design de advertência para embalagens.** 2.ed. Rio de Janeiro: 2AB, 2002. 48p.

OGINO, C. M.; BACHA, C. J. C. **Uso de agrotóxicos nas agropecuárias do Brasil, Estados Unidos e União Europeia.** Organizações Rurais & Agroindustriais, [S. l.], v. 23, p. e1687, 2021. Disponível em: <http://revista.dae.ufla.br/index.php/ora/article/view/1687>. Acesso em: 16 jul. 2024.

PERES, F. *et al.* Desafios ao estudo da contaminação humana e ambiental por agrotóxicos. **Ciência e saúde coletiva.** Rio de Janeiro, set./dez. 2005, vol.10 supl, p.27-37. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/W4fzQTqCFyLhXF7V5rPy96S/>. Acesso em: 15 jul. 2024.

PELAEZ, V; TERRA, F. H. B.; SILVA, L. R. A regulamentação dos agrotóxicos no Brasil: entre o poder de mercado e a defesa da saúde e do meio ambiente. **Revista de Economia**, v. 36, n. 1, 2010. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/economia/article/download/20523/13714>. Acesso em: 12 abr. 2024.

PREZA, D.L.C.; AUGUSTO, L.G.S. Vulnerabilidades de trabalhadores rurais frente ao uso de agrotóxicos na produção de hortaliças em região do Nordeste do Brasil. **Rev Bras Saúde Ocup.** 2012;37(125) 125:89-98. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbso/a/tBb4YhMVcDbX3PVHKKHHg7S/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 23 maio 2024.

RIGOTTO, R. M.; ROSA, S. F. **Agrotóxicos.** In: CALDARTE, R. S.; PEREIRA, I. B.; ALENTEJANO, P.; FRIGOTTO, G. (Org.). **Dicionário da Educação do Campo.** Rio de Janeiro; São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio; Expressão Popular, p. 86-94. 2012.

REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental.** 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2014.

SILVA, J. M.; NOVATO-SILVA, E.; FARIA, H. P.; et al. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 10, n. 4, p.891-903, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/yb4ZTvh4dCtM6JWzW89mbZB/>. Acesso em: 22 maio 2024.

SILVA, M.V.C. estudo sobre o uso de defensivos agrícolas em comunidades rurais do município de Codó-MA. **Monografia** (graduação) do curso de Licenciatura em Ciências

Humanas/História, do Centro de Ciências de Codó, da Universidade Federal do Maranhão, 2023, 57 f.

SILVA, Roberta Herter; CENCI, Daniel Rubens. Multiculturalismo e educação ambiental: reflexões acerca da construção de uma nova postura ética dos seres humanos. **Revista Contexto & Educação**, Ijuí: Editora Unijuí, v. 30, n. 97, p. 67-93, 2016.

SINDIVEG. Sindicato Nacional da Indústria de Defesa Vegetal. **Investimento em tecnologia produziu safra recorde, afirmam ANDEF e SINDAG. 2013.** Disponível em: <[http://www.sindiveg.org.br/docs/MERCADO\\_DEF\\_AG\\_2012\\_2013\\_VERSAO\\_FINAL\\_4\\_3\\_13.pdf](http://www.sindiveg.org.br/docs/MERCADO_DEF_AG_2012_2013_VERSAO_FINAL_4_3_13.pdf)>. Acesso em: 16/07/2024.

SINDIVEG. Sindicato Nacional da Indústria de Defesa Vegetal. **Consumo de agrotóxicos no Brasil. 2016.** Disponível em: <http://sindiveg.org.br/estatisticas-dosetor/>. Acesso em: 17/07/2024.

VIEIRA, João Luís de Abreu. Centro de Divulgação Científica e Cultural. Setor de Biologia. São Carlos, 2012. Disponível em: <[http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m\\_a\\_txt8.html](http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt8.html)>. Acesso em: 30 jul. 2024.