

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA
SOUZA**

ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL JOÃO ELIAS MARGUTTI

Técnico em Açúcar e Alcool

Kauê Cristian Faria De Souza

Marianne Bueno Pereira

**USO DE AGROTÓXICOS NO CANAVIAL E A SAÚDE DO
TRABALHADOR**

Santa Cruz das Palmeiras

2025

Kauê Cristian Faria de Souza
Marianne Bueno Pereira

**USO DE AGROTÓXICOS NO CANAVIAL E A SAÚDE DO
TRABALHADOR**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso Técnico em Açúcar e
Alcool da Etec João Elias Margutti, orientado
pela Prof. Bruna do Amaral Brogio Colli, como
requisito parcial para obtenção do título de
técnico em Açúcar e Alcool.

Santa Cruz das Palmeiras
2025

Kauê Cristian Faria de Souza
Marianne Bueno Pereira

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado
como requisito parcial para obtenção do título
de técnico em Açúcar e Alcool no Curso
Técnico em Açúcar e Alcool da Etec João
Elias Margutti.

Aprovação em: __/ __/ ____

Banca Examinadora:

Prof.....

Orientador

Prof.

Avaliador

Prof.

Avaliador

Acima de tudo, agradecemos a Deus por mais esta realização.

Dedicamos este trabalho a nossas famílias e a nós mesmo pelo esforço e nossa dedicação. Que toda a honra e glória deste trabalho sejam dadas ao Senhor Deus que nos deu forças para continuar.

“Grandes palavras são necessárias para expressar grandes ideias”.

Anne com E (livro e série).

Uso de agrotóxicos no canavial e a saúde do trabalhador

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar os efeitos do uso de agrotóxicos nos canaviais e buscar alternativas para minimizar os riscos à saúde dos trabalhadores rurais. O uso de agrotóxicos é comum na agricultura brasileira e, apesar de seus benefícios para o cultivo e a boa qualidade da cana-de-açúcar, apresenta riscos consideráveis à saúde, ao meio ambiente e à população ao redor, quando utilizados de forma inadequada. A pesquisa foi baseada em levantamento bibliográfico, com destaque para os efeitos nocivos da exposição prolongada a essas substâncias, os impactos ambientais e a importância do uso correto dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). Conclui-se que o uso inadequado dos agrotóxicos pode causar intoxicações, doenças graves, contaminação do meio ambiente e prejuízos à população. Portanto, é essencial investir em práticas agrícolas mais seguras e sustentáveis, além de promover a conscientização dos trabalhadores, com comunicação simples e acessível, garantindo a preservação do meio ambiente, a saúde da população e a segurança no trabalho.

Palavras-chave: Agrotóxicos. Saúde do Trabalhador. Cana-de-açúcar.

USE OF PESTICIDES IN SUGARCANE FIELDS AND WORKER'S HEALTH

ABSTRACT

This study aims to analyze the effects of pesticide use in sugarcane fields and to seek alternatives to minimize the risks to the health of rural workers. The use of pesticides is common in Brazilian agriculture and, despite their benefits for the cultivation and good quality of sugarcane, they present considerable risks to health, the environment, and the surrounding population when used improperly. The research was based on a bibliographic review, highlighting the harmful effects of prolonged exposure to these substances, environmental impacts, and the importance of the correct use of Personal Protective Equipment (PPE). It is concluded that the improper use of pesticides can cause intoxication, serious diseases, environmental contamination, and harm to the population. Therefore, it is essential to invest in safer and more sustainable agricultural practices, as well as to promote workers' awareness through simple and accessible communication, ensuring environmental preservation, public health, and workplace safety.

Keywords: Pesticides. Worker's Health. Sugarcane.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
1.1 Questão Orientadora	9
1.2 Hipótese	9
1.3 Objetivo	9
1.3.1 Objetivo Geral	9
1.3.2 Objetivos Específicos	9
1.4. Justificativa	9
1.5 Metodologia	10
2. DESENVOLVIMENTO	11
2.1. Agrotóxicos na agricultura: conceitos e aplicações	11
2.1.1. Composição dos agrotóxicos	11
2.1.2. Tipos mais utilizados na cana-de-açúcar	11
2.1.3. Finalidades e efeitos desejados	13
2.1.4. Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)	13
2.2. Uso correto e incorreto: consequências para a saúde	14
2.3. Panorama do uso de agrotóxicos no Brasil	15
2.4. A cana-de-açúcar e a intensificação do uso de agrotóxicos	16
2.5. Feitos ambientais e suas implicações na saúde humana	17
2.6. Impactos diretos na saúde dos trabalhadores rurais	18
2.7. Como melhorar a proteção à saúde dos trabalhadores	19
2.8. Medidas Preventivas e Alternativas Sustentáveis	20
2.8.1. Agricultura orgânica	20
2.8.1.1. O que é Agricultura Orgânica?	20
2.8.2. Controle biológico de pragas	20
2.8.2.1. O que é controle biológico?	20
2.9. Consequências sociais do uso indevido de agrotóxicos	21
2.10. A importância da educação, capacitação e conscientização	21
3. CONCLUSÃO	23
4. REFERÊNCIAS	24

1. INTRODUÇÃO

Devido à sua forte atividade no setor agrícola, o Brasil faz uso intensivo de defensivos químicos para controlar pragas, doenças e plantas invasoras nas lavouras. No entanto, quando manuseados de maneira inadequada, esses produtos podem causar danos significativos à saúde dos trabalhadores do campo, além de gerar impactos ambientais e atingir comunidades próximas. Diante dessa realidade, este estudo propõe-se a explorar o que são os agrotóxicos, como são aplicados e quais práticas devem ser seguidas para garantir um uso seguro, minimizando os riscos à saúde humana e ao meio ambiente. Embora esses insumos sejam essenciais para garantir a produtividade e a qualidade da cana-de-açúcar, é fundamental que sua utilização seja feita com responsabilidade, evitando a poluição e a exposição tóxica de pessoas e ecossistemas.

1.1 Questão Orientadora

O uso de agrotóxicos no canavial pode afetar a saúde do trabalhador?

1.2 Hipótese

A utilização de agrotóxicos no canavial, pode afetar negativamente a saúde do trabalhador e também afetar o meio Ambiental, se não utilizado corretamente

1.3 Objetivo

1.3.1 Objetivo Geral

Demonstrar que o uso de agrotóxicos pode ser prejudicial a saúde dos trabalhadores e afetar o meio ambiente, desde que não seja utilizado corretamente.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Revelar o que são agrotóxicos, como são utilizados, seu uso na cana-de-açúcar e etc.
- Mostrar como é o uso de agrotóxicos no Brasil e no mundo.
- Revelar como os agrotóxicos podem trazer efeitos ao meio ambiente
- Demonstrar que pode causar problemas a pessoas fora dos canaviais
- Tentar buscar uma maneira de reduzir os casos de problemas de saúde por conta dos agrotóxicos.

1.4. Justificativa

Optou-se por esse tema após reflexão sobre como os agrotóxicos afetam os trabalhadores rurais e o meio ambiente. Pesquisou-se e descobriu-se que muitos trabalhadores morrem anualmente devido à exposição a esses produtos. Também investigou-se os impactos ambientais e constatou-se que eles contaminam o solo, a água e o ar, além de causarem desequilíbrio ecológico. O objetivo é conscientizar as pessoas sobre esses prejuízos à saúde e ao meio ambiente.

1.5 Metodologia

Esse trabalho foi realizado através de pesquisas em sites, artigos e outros TCC.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Agrotóxicos na agricultura: conceitos e aplicações

Antes de tudo, é fundamental compreender o que são agrotóxicos. Segundo a Lei nº 7.802/1989, *“agrotóxicos são produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos [...] cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa dos seres vivos considerados nocivos”* (BRASIL, 1989).

Também conhecidos como pesticidas, os agrotóxicos podem ser de origem química ou biológica e são aplicados em sementes, plantas e solos com o objetivo de aumentar a produtividade agrícola. Apesar dos benefícios agrônômicos, seu uso pode causar impactos significativos ao meio ambiente e à saúde humana, dependendo do tipo de substância e da forma como é utilizada. (BRASIL ESCOLA, s.d.)

2.1.1. Composição dos agrotóxicos

A composição dos agrotóxicos varia de acordo com o que ele vai combater, seja praga ou agente nocivo. Em geral, esses produtos são formados por (SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DO PARANÁ, 2025)

- **Princípios ativos:** responsáveis pela ação tóxica sobre o organismo-alvo;
- **Veículos ou solventes:** que facilitam a aplicação e a absorção do princípio ativo;
- **Aditivos:** que melhoram a estabilidade, aderência ou eficácia do produto.

2.1.2. Tipos mais utilizados na cana-de-açúcar

Na produção da cana-de-açúcar temos a utilização de agrotóxicos e segundo a ANVISA, esses são alguns dos mais utilizados, e seus impactos na saúde dos trabalhadores e do meio ambiente (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1 - Informações sobre os agrotóxicos utilizadas na cultura de cana-de-Açúcar.

Nome comercial	Tipo	Princípio ativo	Classificação toxicológica	Intervalo de segurança
Advance®	Herbicida	Diuron e Hexazinona	Classe III	150 dias
Regent®	Inseticida	Fipronil	Classe II	30 dias
Velpar K®	Herbicida	Diuron e Hexazinona	Classe III	150 dias
Volcane®	Herbicida	MSMA	Classe III	Não determinado
Furadan®	Inseticida	Carbofurano	Classe I	90 dias
Combine®	Herbicida	Tebutiuron	Classe III	Não determinado
Gamit®	Herbicida	Clomazona	Classe III	Não determinado
Provence®	Herbicida	Isoxaflutol	Classe III	Não determinado
Derivados de triazóis	Fungicida	Tebuconazol	Classe IV	30 dias
Derivados de estrobilurina	Fungicida	Azoxistrobina	Classe III	Não determinado

Fonte ANVISA, <https://www.abq.org.br/cbq/2013/trabalhos/5/2902-16817.html>

Tabela 2 - Riscos dos agrotóxicos para o ser humano e meio ambiente

Nome comercial	Risco para saúde humana	Risco para o meio ambiente	Outros perigos (Incêndios)
Advance®	Sim	Sim	Gases liberados são tóxicos
Regent®	Sim	Sim	Produto não é inflamável
Velpar K®	Sim	Sim	Gases liberados são tóxicos
Volcane®	Sim	Sim	Produto não inflamável
Furadan®	Sim	Sim	Gases liberados são tóxicos
Combine®	Sim	Sim	Gases liberados são tóxicos
Gamit®	Sim	Sim	Gases liberados são tóxicos
Provence®	Não encontrado	Sim	Não encontrado
Derivados de triazóis	Não encontrado	Não encontrado	Não encontrado
Derivados de estrobilurina	Não encontrado	Não encontrado	Não encontrado

Fonte ANVISA, <https://www.abq.org.br/cbq/2013/trabalhos/5/2902-16817.html>

2.1.3. Finalidades e efeitos desejados

O objetivo da utilização de agrotóxicos na produção de cana-de-açúcar é para controle apropriada de pragas, doenças e plantas daninhas, aspectos que têm a possibilidade de resultar em consequências desfavoráveis a produtividade e o estado de saúde dos canaviais. Considerando que a cana-de-açúcar constitui uma cultura altamente inclinada a enfrentar esses problemas, O uso de agrotóxicos passa a ser uma estratégia essencial para assegurar o crescimento sustentável e saudável da planta e, dessa forma, garantir uma colheita abundante. Para a uso de defensivos agrícolas de forma eficiente e isenta de riscos, é essencial implantar determinadas práticas, torna-se imprescindível a implementação de ações específicas, como a emissão de um receituário agrônomo, que requer a elaboração por um profissional qualificado, fundamentado em análises específicas da lavoura. (AGRIQ, s.d.).

2.1.4. Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)

A sigla EPI significa Equipamento de Proteção Individual. Os equipamentos necessários são indispensáveis para a proteção do corpo do trabalhador rural durante o transporte, armazenagem, preparo e a aplicação dos agrotóxicos.

Os itens que compõem os EPIs para a aplicação dos agrotóxicos são: Vestimentas; Luvas; Respiradores; Viseira facial; Óculos de proteção; Touca árabe; Avental; Botas. (AGRIQ, s.d.).

Recomendações: *Os EPIs devem ser utilizados em suas boas condições, de acordo com as orientações do fabricante e do produto a ser utilizado; devem ter certificado de aprovação do Ministério do Trabalho; os filtros das máscaras e respiradores são específicos para defensivos e possuem prazo de validade; as luvas recomendadas devem ser resistentes aos solventes utilizados; os trabalhadores devem seguir à risca as instruções de uso dos respiradores. (EMBRAPA, s.d.)*

Além disso, é papel das empresas garantir o fornecimento gratuito e em boas condições dos EPIs, conforme determina a legislação trabalhista e normas da segurança do trabalho, como a NR 6: “6.2.1 As disposições desta NR se aplicam às organizações que adquiram EPI, aos trabalhadores que os utilizam, assim como aos fabricantes e importadores de EPI.” (BRASIL, 2025).

2.2. Uso correto e incorreto: consequências para a saúde

A aplicação dos agrotóxicos não podem ser feitas de qualquer maneira, pois causa riscos e danos a saúde do trabalhador.

O uso dos agrotóxicos de maneira certa exige o cumprimento das normas legais, tal como o registro dos produtos no Ministério da Agricultura e a escolha do agrotóxico correto para cada tipo de cultura e praga. A utilização dos equipamentos de proteção individual (EPI'S) durante a aplicação é obrigatória para garantir a segurança do aplicador e dos indivíduos ao seu redor. Além disso, é essencial que os equipamentos de pulverização estejam em um bom estado e calibrados, e que seja feito em condições climáticas mais positivas, evitando os períodos de vento forte e chuvas iminente. O transporte e o armazenamento devem seguir orientações rigorosas para evitar acidentes, e para que ocorra o descarte corretamente deve haver uma tríplice lavagem para depois ocorrer o descarte corretamente. (EMBRAPA, s.d.).

O uso incorreto dos agrotóxicos, em contraposição, envolve a aplicação excessiva ou indiscriminada, desconsiderando as doses ou os períodos de carência recomendados, que podem desencadear resíduos nos alimentos e danos ao meio ambiente. ignorar o uso de EPI'S, manusear equipamentos danificados ou mal regulados, desrespeitar o uso de EPI'S, operar equipamentos comprometidos ou mal ajustados, e realizar a pulverização em condições climáticas inadequadas são práticas que aumentam os riscos de contaminação e reduzem a eficácia do produto. O armazenamento impróprio e o descarte impróprio das embalagens também são ações que colaboram contra impactos negativos à saúde pública e ao meio ambiente. (EMBRAPA, s.d.).

Em contrapartida, através do uso incorreto dos agrotóxicos, temos a saúde dos trabalhadores sendo colocadas em risco, causando contaminações através da pele, da respiração e de forma oral. Temos também as doenças que são emitidas através do uso indevido deles, podendo ser elas Doenças respiratórias crônicas; Problemas neurológicos e hormonais; Intoxicações agudas e crônicas; Casos de câncer e alterações genéticas. (EMBRAPA, s.d.).

Por isso, é tão importante a utilização correta dos agrotóxicos, fazendo a utilização devida dos EPI'S, para evitar riscos maiores que podem levar até mesmo a óbito.

2.3. Panorama do uso de agrotóxicos no Brasil

O Brasil é considerado um dos maiores consumidores de agrotóxicos do mundo, devido a sua grande extensão de áreas agrícolas. Atualmente são 3000 (três mil) agrotóxicos liberados para utilização no Brasil (Tabela 3).

Segundo as pesquisas do Agrolink (2024), “Conforme dados da FAO, em 2021, o Brasil usou pouco mais de 700 mil toneladas de agrotóxicos (ingredientes ativos), ao passo que o consumo global total foi de 3,5 milhões de toneladas. Em números absolutos, o Brasil é o país com maior consumo de agrotóxicos no mundo, seguido de Estados Unidos, Indonésia, Argentina e China.”.

No Brasil as regiões que mais utilizam agrotóxicos são: regiões Sudeste (cerca de 38%), Sul (cerca de 31%) e Centro-Oeste (cerca de 23%). Nas regiões Norte e Nordeste o uso é muito baixo, atingindo pouco mais de 1% e 6%. (AGROLINK, 2024).

Na cultura agrícola os alimentos que mais consomem agrotóxicos são soja, milho, citros, cana-de-açúcar (foco principal deste trabalho) e entre outros. (EMBRAPA, 2021).

Tabela 3 – Consumo de agrotóxicos em algumas culturas agrícolas no Brasil, em quantidade de ingredientes ativos.

Cultura agrícola	Quantidade (ton)	Participação (%)
Soja	42.015	32,6
Milho	15.253	11,8
Citros	12.672	9,8
Cana-de-Açúcar	9.817	7,6
Café	8.780	6,8
Batata	5.122	4,0
Algodão	4.851	3,8
Arroz Irrigado	4.241	3,3
Feijão	4.199	3,3
Tomate	3.359	2,6
Total	128.712	

Fonte: SINDAG (Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agrícola), 1998

2.4. A cana-de-açúcar e a intensificação do uso de agrotóxicos

A esfera cultural da cana-de-açúcar tem vasta importância no estado de São Paulo, simboliza mais da metade da produção nacional e desempenhando um percentual significativo do uso do solo rural. Esse crescimento da esfera plantada foi acompanhado por uma intensidade do uso de agrotóxicos, especificamente na sub-bacia do rio Corumbataí, na região em que a cana é a principal atividade agrícola. Entre os anos 2000 e 2003, foi anotado um uso intensivo de herbicidas, com ênfase

para os ingredientes ativos como glifosato, atrazina, ametrina, 2,4-D e metribuzim, que em conjunto simbolizaram cerca de 85% do volume global de itens aplicados. (GOMES et al., 2005)

O estudo realizado na região indicou que, apesar de existir 63 ingredientes ativos registrados para a esfera cultural, somente 24 estiveram efetivamente utilizados, o que indica uma escolha criteriosa nos produtos aplicados, guiada por fatores econômicos, culturais e pela aprovação por parte dos produtores. Ainda assim, a utilização intensificada de poucos compostos em grande escala fortalece a preocupação com a intensificação do uso de agrotóxicos e seus efeitos ambientais. (GOMES et al., 2005)

Vários desses agrotóxicos detêm elevada mobilidade e persistência no solo, isso acaba aumentando o risco de contaminação dos corpos d'água, particularmente no rio Corumbataí, fundamental manancial (fonte de água) da região. Além disso, constatou-se que alguns produtos, apesar serem utilizados em menor quantidade, apresentam alta constância de uso ou toxicidade, impondo cuidado no planejamento do monitoramento ambiental. Essa situação revela que a fortalecimento da cultura da cana-de-açúcar está de maneira direta relacionada ao aumento do uso de agrotóxicos, levando a ser fundamental a caracterização geográfica e cronológica desses produtos para uma gestão mais eficiente da atividade agrícola e conservação dos recursos hídricos. (GOMES et al., 2005)

2.5. Feitos ambientais e suas implicações na saúde humana

Os agrotóxicos são utilizados na agricultura para gerenciar pragas e doenças, mas tem sérias consequências ambientais e no bem-estar humano. Eles corrompem o solo, água e o ar, comprometendo a fertilidade do solo, a biodiversidade e a vitalidade dos ecossistemas. O solo é comprometido pela utilização direta, uso de água infectada e descarte impróprio de embalagens, o que pode diminuir sua fertilidade e elevar o grau de acidez. O ar e a água também são infectados, afetando vegetações, animais e, ocasionalmente, os seres humanos, por meio de sistemas alimentares. (BRASIL ESCOLA, s.d.).

A ingestão de alimentos impuros pode provocar prejuízos como lesões nos rins, câncer, complicações no sistema nervoso e até envenenamento. A fim de cortar esses riscos, é crucial assumir práticas responsáveis no uso e descarte de agrotóxicos, além

de procurar alternativas renováveis que defendam a saúde e o meio ambiente. (BRASIL ESCOLA, s.d.).

2.6. Impactos diretos na saúde dos trabalhadores rurais

A Organização Internacional do Trabalho (OIT) declara que os defensivos agrícolas causam 70 mil quadros tóxicos agudos e crônicos com dinâmica evolutiva para mortes por ano em nações em desenvolvimento. Além disso, mais de o total de sete milhões de casos de enfermidades não fatais são documentados. A exposição aos agrotóxicos pode causar múltiplas doenças, dependendo do produto, tempo de exposição e volume absorvido. As reações possuem a possibilidade de ser agudos (irritações, ardência no nariz e boca, dor de estômago etc.) ou crônicos (aborto, impotência, depressão, alterações no fígado e rins, dificuldades para gerar filhos e malformações). Há provas de que diversos podem ser carcinogênicos. Todos os cidadãos estão sujeitos à exposição diversificada por itens de consumo alimentar e recursos hídricos adulterados (CDC,2009). Gestantes, crianças e adolescentes são categorias de risco (SARPA, 2010). A exibição ocorre além disso no trabalho (inalação, contato dérmico ou oral durante manipulação, aplicação e preparo), particularmente entre trabalhadores da agricultura, pecuária, empresas desinsetizadoras, transporte, comércio e indústrias de formulação (LONDRES, 2012). No ecossistema, a adulteração se dá por pulverizações aéreas, alimentos e água adulterados, além da interação com roupas de trabalhadores. Em 3 de dezembro cumprem-se 40 anos do mais grave desastre industrial do mundo: o vazamento de gás na fábrica de pesticidas Union Carbide, em Bhopal (Índia), registrado entre 2 e 3 de dezembro de 1984. A entidade era da companhia multinacional americana Union Carbide. Em 2023, a Netflix lançou a série “The Railway Men (Heróis dos Trilhos)”, que apresenta parte desse registro histórico. Na noite da ocorrência imprevista, 3.500 pessoas morreram em Bhopal e arredores; nos dias seguintes, o número de mortos atingiu os 8 mil. Nenhum outro acidente industrial provocou numerosas mortes e contaminados, mesmo que entre catástrofes causadas por incêndios, explosões, inundações ou terremotos.

2.7. Como melhorar a proteção à saúde dos trabalhadores

Promover a saúde e o bem-estar dos trabalhadores do campo excede amplamente o simples fornecimento de EPIs. Envolve reavaliar os processos produtivos, como se ensina a destacar o valor da vida de quem cultiva o produto alimentar destinado ao consumo. Melhorar essa proteção demanda medidas que unam tecnologia, educação, empatia e, acima de tudo, compromisso. Torna-se fundamental dar início onde a prevenção nasce: na informação. Alocar recursos em capacitação prática, com treinamentos transparentes e acessíveis, que de fato promovam o diálogo com a realidade do trabalhador rural, é o primeiro passo. Materiais audiovisuais explicativos, simulações, linguagem simples e exemplos cotidianos fazem mais diferença do que normas técnicas ingressadas. (AGRIQ, 2023).

Além disso, a participação efetiva dos profissionais da saúde e segurança do trabalho no campo, monitorando detalhadamente os processos agrícolas, pode aplicar os conceitos teóricos em cuidado real. Realizar exames periódicos, monitorar sinais de intoxicação e orientar continuamente avaliadas que demonstram respeito pela vida. (AGRIQ, 2023).

Outras estratégias para consolidar essa proteção é ouvir quem está na linha de frente. Criar canais para que os funcionários possam identificar e informar riscos, apresentar sugestões de melhorias e denunciar negligências é fundamental. Quando eles experenciam ser parte da solução, passam a agir de modo mais responsável e consciência (AGRIQ, 2023).

Também se mostra indispensável reconsiderar o modelo produtivo. A diminuição da utilização de agrotóxicos, através da diversificação de culturas, do uso de bioinsumos e da implantação de métodos agroecológicos, contribui diretamente para a saúde de quem planta, colhe e vive da terra. (AGRIQ, 2023).

Por fim, assegurar a proteção do trabalhador rural é reconhecer sua importância. É garantir que ele não haja necessidade de escolher entre sua saúde e seu sustento. É proporcionar condições para que produza com dignidade, sabendo que está seguro, valorizado e amparado. (AGRIQ, 2023).

2.8. Medidas Preventivas e Alternativas Sustentáveis

Ciente dos riscos significativos associados ao uso de agrotóxicos, é necessária a busca por medidas preventivas e alternativas mais sustentáveis e saudáveis para a saúde em geral.

As devidas medidas preventivas foram citadas ao longo deste trabalho, como: a utilização correta dos EPIs (Equipamentos de Proteção Individual), o cumprimento das recomendações técnicas de aplicação, armazenagem e lavagem adequada dos produtos e recipientes, além da capacitação dos trabalhadores e sua conscientização sobre os riscos envolvidos no manuseio incorreto desses produtos. A fiscalização por órgãos competentes também é fundamental para garantir que as normas de segurança estejam sendo aplicadas no ambiente rural.

Além da prevenção, existem alternativas sustentáveis que podem substituir ou minimizar o uso de agrotóxicos. Elas são diversas, porém optou-se por especificar as seguintes opções:

2.8.1. Agricultura orgânica

2.8.1.1. O que é Agricultura Orgânica?

Segundo estudos de Magalhães (2025) e 123 Ecos (2025), “A agricultura orgânica é um método de produção agrícola que busca sustentabilidade e equilíbrio ambiental. Este sistema utiliza técnicas naturais para cultivar alimentos, evitando o uso de produtos químicos sintéticos, como agrotóxicos e fertilizantes artificiais. O foco está na conservação do solo, na biodiversidade e na saúde dos ecossistemas.”

2.8.2. Controle biológico de pragas

2.8.2.1. O que é controle biológico?

Segundo Aires (2025), “Em síntese, o controle biológico é um método que utiliza organismos ou substâncias naturais para prevenção, redução e erradicação de pragas e doenças nas culturas. Nesse sentido, o controle biológico de pragas se baseia no emprego de predadores, parasitoides, fungos e vírus para controlar insetos indesejados, plantas daninhas e doenças. Em resumo, seu objetivo é controlar organismos-praga a partir de seus inimigos naturais. Logo, o monitoramento de

doenças e pragas, planejamento e aplicação correta são fundamentais para obter sucesso por meio desse método.”.

Essas medidas, quando aplicadas em conjunto, contribuem para uma produção agrícola mais segura, eficiente e consciente, promovendo o bem-estar dos trabalhadores rurais e a proteção do meio ambiente a longo prazo.

2.9. Consequências sociais do uso indevido de agrotóxicos

A utilização imprópria de produtos fitossanitários no Brasil tem gerado sérios efeitos sociais, afetando a área da saúde pública, os grupos populacionais rurais e a economia local. A exposição direta aos agrotóxicos está vinculada a múltiplos problemas de saúde, como intoxicações agudas, câncer, doenças neurológicas e respiratórias. Segundo o Instituto Nacional de Câncer (INCA), a Organização Mundial da Saúde (OMS) apresenta cerca de 20 mil fatalidades anuais devido a ingestão dessas substâncias (INCA).

Povos e comunidades tradicionais, como quilombolas e indígenas, revelam-se particularmente vulneráveis, mesmo na ausência do uso de agrotóxicos diretamente, sofrem com a contaminação derivada de áreas vizinhas. Grande número de denúncias de intoxicação nesses grupos populacionais encontra-se com frequência ignorados pelo poder público, tornando a situação mais crítica. (FIOCRUZ, 2023).

Além dos desdobramentos na saúde, o uso indiscriminado de defensivos agrícolas provoca deterioração ambiental, afetando a eficiência produtiva agrícola e colocando em risco a qualidade de vida das populações rurais. A contaminação das fontes hídricas e do solo também afetam negativamente a segurança alimentar, gerando conflitos sociais vinculados ao acesso e uso dos recursos naturais. (FIOCRUZ, s.d.).

2.10. A importância da educação, capacitação e conscientização

A educação e a capacitação são ferramentas fundamentais para promover o uso seguro e responsável dos agrotóxicos no meio rural. De acordo com *Tudo Sobre Roça* (2024), os agrotóxicos, embora importantes para o controle de pragas e aumento da produtividade agrícola, representam sérios riscos à saúde dos trabalhadores e ao meio ambiente quando utilizados de forma inadequada. Por

isso, a conscientização sobre o manejo correto desses produtos torna-se essencial para reduzir os impactos negativos.

Apesar da existência de normas e leis que orientam o uso dos agrotóxicos, muitos trabalhadores ainda desconhecem os procedimentos seguros no manuseio e aplicação desses produtos. A falta de informação sobre o uso correto dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), a leitura e compreensão dos rótulos e bulas, e as medidas em caso de intoxicação agravam a vulnerabilidade do trabalhador no campo.

Diante disso, é indispensável que empresas, instituições e o poder público desenvolvam programas contínuos de educação, com foco na realidade do trabalhador rural. Ações como palestras, treinamentos práticos, cartilhas ilustradas e campanhas de sensibilização precisam ser acessíveis e culturalmente adequadas, para que a informação chegue de forma clara e eficaz.

Além da capacitação técnica, é necessário fortalecer a educação ambiental e sanitária nas escolas do campo e nas comunidades rurais, para que crianças e jovens compreendam, desde cedo, a importância do uso seguro dos agrotóxicos e seus impactos na saúde e no meio ambiente. Isso contribui para formar cidadãos mais conscientes, que valorizam práticas agrícolas mais seguras e sustentáveis.

Investir na educação e na conscientização dos trabalhadores e das comunidades é, portanto, um dos caminhos mais eficazes para garantir uma agricultura que respeite a vida, o ambiente e a produtividade. O conhecimento é o primeiro passo para transformar a relação do ser humano com o uso dos agrotóxicos, promovendo um futuro mais seguro e equilibrado.

3. CONCLUSÃO

O Brasil é um país agrícola, por isso faz grande utilização de agrotóxicos, que são produtos químicos, que tratam as pragas, doenças e plantas daninhas. Se usados de maneira inadequada ele causa mau a saúde dos trabalhadores, mas também ao meio ambiente e a população ao redor. Esses produtos são muito importantes para o cultivo e a boa qualidade da cana-de-açúcar, mas devem ser usados de forma correta para não haver a contaminação do meio ambiente e intoxicação dos trabalhadores e a população em geral. É também importante que as empresas promovam a conscientização dos trabalhadores, por meio de uma comunicação simples e acessível, para que todos compreendam a importância do uso correto dos agrotóxicos. Essa conscientização é fundamental para garantir a segurança no trabalho, a preservação do meio ambiente e a saúde da população.

REFERÊNCIAS

AGRIQ. **Como fazer a limpeza e manutenção do EPI utilizado. Agriq.** Disponível em: <https://agriq.com.br/epi-para-aplicacao-de-agrotoxicos/#:~:text=sem%20o%20EPI.-,Como%20fazer%20a%20limpeza%20e%20manuten%C3%A7%C3%A3o%20do%20EPI%20utilizado%20na,deixar%20de%20molho%20ou%20esfregar>. Acesso em: 23 maio 2025.

AGRIQ. **EPI para aplicação de agrotóxicos. Agriq.** Disponível em: <https://agriq.com.br/epi-para-aplicacao-de-agrotoxicos/>. Acesso em: 20 mar. 2025.

AGRIQ. **Usina de cana-de-açúcar. Agriq.** Disponível em: <https://agriq.com.br/usina-de-cana-de-acucar/#:~:text=Ainda%20no%20canavial%2C%20um%20ponto,%C3%BAltima%20op%C3%A7%C3%A3o%20para%20esse%20controle>. Acesso em: 22 mar. 2025.

AGROECOPÉDIA. **Agricultura orgânica: o que é, características e suas vantagens**; 123 Ecos. Disponível em: <https://123ecos.com.br/docs/agricultura-organica/>. Acesso em: 13 de junho de 2025.

AGROLINK. **Cenário atual do uso dos agrotóxicos**; Disponível em: https://www.agrolink.com.br/agrolinkfito/tecnologia-de-aplicacao/aspectos-gerais/cenario-atual-do-uso-dos-agrotoxicos_479334.html. Acesso em: 22 abril de 2025.

AIRES, R. **Controle biológico: importância, benefícios e técnicas**; Disponível em: <https://agriq.com.br/controle-biologico/>. Acesso em: 13 de maio de 2025.

BRASIL ESCOLA. **Contaminação ambiental por agrotóxicos. Brasil Escola.** Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/contaminacao-ambiental-por-agrotoxicos.htm>. Acesso em: 22 mar. 2025.

BRASIL ESCOLA. **Contaminação ambiental por agrotóxicos. Brasil Escola.** Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/contaminacao-ambiental-por-agrotoxicos.htm#:~:text=Como%20o%20solo%20%C3%A9%20capaz,ocasionar%20acidez%2C%20entre%20outros%20problemas>. Acesso em: 11 abr. 2025.

BRASIL. Lei 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. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7802.htm. Acesso em: 15 de Fevereiro de 2025.

EMBRAPA. **Agrotóxicos. Embrapa CPATSA.** Disponível em: http://www.cpatosa.embrapa.br:8080/sistema_producao/spuva/agrotoxicos.html. Acesso em: 20 mar. 2025.

EMBRAPA. **Agrotóxicos. Sistemas de Produção**. Disponível em: https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca_para/agrotoxicos.htm. Acesso em: 20 mar. 2025.

FIOCRUZ. CE - **Uso indiscriminado de agrotóxicos contamina recursos hídricos. Mapa de Conflitos - Fiocruz**. Disponível em: <https://mapadeconflitos.ensp.fiocruz.br/conflito/ce-uso-indiscriminado-de-agrotoxicos-contamina-recursos-hidricos-e-e-a-provavel-razao-da-forte-incidencia-de-cancer-em-populacoes-trabalhadoras-e-moradoras-do-vale-do-jaguaribe/>. Acesso em: 23 maio 2025.

FIOCRUZ. **Revista Radis destaca impactos nocivos dos agrotóxicos. Agência Fiocruz de Notícias**. Disponível em: <https://agencia.fiocruz.br/revista-radis-destaca-impactos-nocivos-dos-agrotoxicos>. Acesso em: 23 maio 2025.

INCA. **Exposição no trabalho e no ambiente - Agrotóxico. Instituto Nacional de Câncer**. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/causas-e-prevencao-do-cancer/exposicao-no-trabalho-e-no-ambiente/agrotoxico>. Acesso em: 10 maio 2025.

MAGALÃES, L. **Agricultura Orgânica**. Toda Matéria. Disponível em : <https://www.todamateria.com.br/agricultura-organica/>. acesso em: 14 de maio de 2025.

RODRIGUES, V.C.; GOMES, T.C.F.; GOULART, S.M.; SANTOS, J.P.V.; CASTRO, L.M. **Uso de agrotóxicos na cana-de-açúcar e os riscos à saúde do trabalhador rural na região de Itumbiara-GO**; 53º Congresso Brasileiro de Química – CBQ. Disponível em: <https://www.abq.org.br/cbq/2013/trabalhos/5/2902-16817.html>. Acesso em: 7 de março 2025.

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DO PARANÁ. **Intoxicação aguda por agrotóxicos**. Disponível em: <https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Intoxicacao-Aguda-por-Agrotoxicos>. Acesso em: 14 de maio 2025.

SOUSA, R. **Agrotóxicos**; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/agrotoxicos.htm>. Acesso em 14 de junho de 2025.

SOUZA, A. P. de et al. **Agrotóxicos: aspectos químicos, toxicológicos e ambientais. Química Nova**. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/XTQJwfQbYcn6TfBT3nRGJ5H/>. Acesso em: 11 abr. 2025.

SPADOTTO, C. A.; GOMES, M. A. F. **Agrotóxicos no Brasil**; Embrapa. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/agricultura-e-meio-ambiente/qualidade/dinamica/agrotoxicos-no-brasil>. Acesso em: 10 mar. 2025.

TUDO SOBRE ROÇA

Agrotóxico O Que É: Definição e Importância no Agronegócio.

 <https://tudosobrero.ca.com/glossario/agrotoxicos-o-que-e-definicao-importancia/>

Acesso em: 30 mar. 2025.

UFSM. 40 anos depois: maior crime industrial da história continua impune.

Observatório da Crise - UFSM. Disponível em:

[https://www.ufsm.br/projetos/institucional/observatorio-crise/2024/12/06/40-anos-depois-maior-crime-industrial-da-historia-continua-](https://www.ufsm.br/projetos/institucional/observatorio-crise/2024/12/06/40-anos-depois-maior-crime-industrial-da-historia-continua-impune#:~:text=Neste%203%20de%20dezembro%20completou,da%20multinacional%20americana%20Union%20Carbide.)

[impune#:~:text=Neste%203%20de%20dezembro%20completou,da%20multinacional%20americana%20Union%20Carbide.](https://www.ufsm.br/projetos/institucional/observatorio-crise/2024/12/06/40-anos-depois-maior-crime-industrial-da-historia-continua-impune#:~:text=Neste%203%20de%20dezembro%20completou,da%20multinacional%20americana%20Union%20Carbide.) Acesso em: 10 maio 2025.