



unifaema

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAEMA – UNIFAEMA

CARLOS HENRIQUE SIQUEIRA DA GAMA

**PESTICIDAS: IMPACTOS CAUSADOS NA SAÚDE HUMANA E
AMBIENTAL NA REGIÃO DE RONDÔNIA**

**ARIQUEMES - RO
2023**

CARLOS HENRIQUE SIQUEIRA DA GAMA

**PESTICIDAS: IMPACTOS CAUSADOS NA SAÚDE HUMANA E
AMBIENTAL NA REGIÃO DE RONDÔNIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao curso de Direito do Centro Universitário
FAEMA – UNIFAEMA como pré-requisito para
obtenção do título de bacharel em Direito

Orientador: Prof. Me. Hudson Carlos Avancini
Persch.

**ARIQUEMES - RO
2023**

FICHA CATALOGRÁFICA
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G185p Gama, Carlos Henrique Siqueira da.

Pesticidas: impactos causados na saúde humana e ambiental na região de Rondônia. / Carlos Henrique Siqueira da Gama. Ariquemes, RO: Centro Universitário Faema – UNIFAEMA, 2023. 45 f.

Orientador: Prof. Ms. Hudson Carlos Avancini Persch.

Trabalho de Conclusão de Curso – Bacharelado em Direito – Centro Universitário Faema – UNIFAEMA, Ariquemes/RO, 2023.

1. Agricultura. 2. Meio Ambiente. 3. Amazônia Legal. 4. Agrotóxico.
I. Título. II. Persch, Hudson Carlos Avancini.

CDD 340

Bibliotecária Responsável
Herta Maria de Açucena do N. Soeiro
CRB 1114/11

CARLOS HENRIQUE SIQUEIRA DA GAMA

**PESTICIDAS: IMPACTOS CAUSADOS NA SAÚDE HUMANA E
AMBIENTAL NA REGIÃO DE RONDÔNIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao curso de Direito do Centro Universitário
FAEMA – UNIFAEMA como pré-requisito para
obtenção do título de bacharel em Direito.

Orientador: Prof. Me. Hudson Carlos Avancini
Persch.

BANCA EXAMINADORA

Assinado digitalmente por: Hudson Carlos Avancini Persch
Razão: Sou Responsável pelo Documento
Localização: UNIFAEMA - Ariquemes/RO
O tempo: 24-11-2023 15:39:16

Prof. Me. Hudson Carlos Avancini Persch
Centro Universitário Faema - UNIFAEMA

**Paulo Roberto
Meloni Monteiro
Bressan**

Assinado digitalmente por Paulo Roberto Meloni
Monteiro Bressan
ND: C=BR, S=Rondonia, L=Ariquemes, O=
UNIFAEMA - Centro Universitario FAEMA, CN=
Paulo Roberto Meloni Monteiro Bressan, E=
meloni.monteiro@gmail.com
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2023.11.27 15:06:07-04'00'
Foxit PDF Reader Versão: 12.0.2

Prof. Me. Paulo Roberto Meloni Monteiro
Centro Universitário Faema - UNIFAEMA

Documento assinado digitalmente
 **CAMILA VALERA REIS HENRIQUE**
Data: 27/11/2023 16:21:07-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Ma. Camila Valera Reis Henrique
Centro Universitário Faema - UNIFAEMA

**ARIQUEMES – RO
2023**

Dedico este trabalho aos meus pais, pela incansável luta e por estarem sempre ao meu lado, aos meus familiares pelo exemplo de caminho que precisava correr, e aos meus amigos por estarem ao meu lado nos momentos de descontração.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela sabedoria, pela vida e pela oportunidade de realizar um sonho pessoal meu e de minha família.

Agradeço ao meu pai por toda a bravura e inspiração, ao observa-lo eu sabia o como eu deveria ser, pois me ensinou o valor de trabalhar duro para conquistarmos aquilo que almejamos.

Agradeço a minha mãe, por ter doado a própria vida para que eu tivesse a oportunidade de estar aqui hoje, terminando essa longa fase da minha vida, sempre me guiando para os melhores caminhos, sempre me incentivando a ser o melhor todos os dias.

Também aos meus colegas de classe que compartilharam conhecimento e me deram ideias, opiniões e críticas construtivas para melhor elucidar minha tese, foram de grande importância toda a ajuda e apoio recebido.

Agradeço aos meus amigos, pelos momentos de descontração quando tudo parecia impossível de seguir, me colocando sempre pra cima, não deixando desanimar e por compartilharmos momentos tão especiais.

À minha avó, pelo exemplo de pessoa com boa índole e independente, uma pessoa que obteve tudo sozinha e com esforço.

Ao meu avô pela constância nos conselhos, incansavelmente me ensinando algo novo todos os dias, sempre me animando, nos momentos de angustias ao longo do curso.

Agradeço a cada professor e cada funcionário da instituição que de forma direta e indireta contribuíram a minha formação acadêmica.

Agradeço ao meu orientador pela paciência e disponibilidade para apoiar-me sempre que necessário, além de me instruir durante toda esta caminhada até o momento da conclusão do curso.

Enfim, a todos aqueles que contribuíam para a realização deste trabalho, não teria sido possível a realização desta tese sem a contribuição de meus colegas, familiares, e professores, todas as pessoas acima mencionadas fizeram parte de cada etapa deste longo processo.

“Em primeiro lugar, tenha um ideal prático e definitivo; uma meta, um objetivo. Em segundo lugar, disponha dos meios necessários para atingir os seus fins; sabedoria, dinheiro, matérias e métodos. Em terceiro lugar, ajuste todos os seus meios para esse fim”.

Aristóteles

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo analisar, conscientizar e compreender os riscos e impactos que são associados ao uso de pesticidas, a utilização deste produto na natureza, e o reflexo que isto traz para os seres humanos, promovendo assim, uma reflexão sobre seu uso, e, a indicação de produtos que facilmente substitutos perfeitos para erradicar o uso de agentes químicos na natureza. Estudar a busca pelo equilíbrio entre o uso de controles de pragas, a agricultura e a preservação do meio ambiente são de suma importância, além de ser benéfico para a saúde humana, que depende diretamente deste equilíbrio. Também é necessário a manutenção de regulamentações e normas abrangentes a pesticidas, visto que cada dia que se passa a tecnologia proporciona novas ferramentas, algumas para auxiliar na preservação do meio ambiente sustentável, já outra na facilitação do trabalho e eficácia no quesito temporal. O aporte teórico, foi fundamentado em pesquisa básica, método explicativo e a abordagem quantitativa, levantamento de dados utilizando de pesquisas eletrônicas, livros e revistas. A pesquisa indicou que os pesticidas têm, um impacto negativo significativo para a saúde humana e ambiental, e que em Rondônia o crescimento do uso dos pesticidas disparou devido à alta no crescimento do agronegócio na região, é um dos estados que mais produz na agricultura, porém o número acaba sendo alarmante não somente nos níveis de produção, mas também, com o número e uso de agrotóxicos em Rondônia.

Palavras-chave: Agricultura; Meio ambiente; Pesticidas; Rondônia; Saúde.

ABSTRACT

The aim of this research was to analyze, raise awareness and understand the risks and impacts associated with the use of pesticides, the use of this product in nature, and the impact this has on human beings, thus promoting reflection on their use, and the indication of products that are easily perfect substitutes for eradicating the use of chemical agents in nature. Studying the search for a balance between the use of pest controls, agriculture and the preservation of the environment is of paramount importance, as well as being beneficial for human health, which depends directly on this balance. It is also necessary to maintain comprehensive regulations and standards for pesticides, since every day technology provides new tools, some to help preserve the sustainable environment, others to facilitate work and efficiency in terms of time. The theoretical framework was based on basic research, an explanatory method and a quantitative approach, gathering data using electronic research, books and magazines. The research indicated that pesticides have a significant negative impact on human and environmental health, and that in Rondônia the growth in the use of pesticides has skyrocketed due to the high growth of agribusiness in the region, it is one of the states that produces the most in agriculture, but the number ends up being alarming not only in production levels, but also with the number and use of pesticides in Rondônia.

Keywords: *Agriculture; Environment; Health; Pesticides; Rondônia.*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 PESTICIDAS E IMPACTOS NO ESTADO DE RONDÔNIA	14
2.1 IMPACTOS AMBIENTAIS.....	20
3 DA LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	22
4. MANEJO ADEQUADO DAS EMBALAGENS VAZIAS.....	26
5. O USO DA TECNOLOGIA NA AGRICULTURA.....	28
5.1 AGRICULTURA DE PRECISÃO	29
5.2 AGROECOLOGIA.....	30
6. IMPLANTAÇÃO DO USO DE CORTINAS VERDES	34
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
REFERÊNCIAS	38

1 INTRODUÇÃO

Esta monografia terá como objetivo principal analisar o aumento excessivo dos pesticidas, alertar e conscientizar as pessoas para que entenda como os pesticidas agem para remover essa máscara de remédios ou defensivos agrícolas, e rotular como a sua verdadeira natureza, a destrutiva.

Buscará compreender se o uso de pesticidas realmente é essencial para a agricultura, tendo em vista o vasto crescimento da cultura da terra no estado, em destaque para plantio de soja e milho, regiões onde o clima e a terra fértil são totalmente positivas para a agricultura, diante disto é importantíssimo olhar “por traz das cortinas” e apontar diretamente a quantidade absurda de agentes químicos e abordar seus danos causados ao meio ambiente.

Trará para este trabalho novas ferramentas tecnológicas para que possamos suprimir o uso de insumos biocidas, substituindo por defensivos naturais que são menos impactantes ao meio ambiente, perfazendo um meio ambiente saudável e sustentável.

A principal motivação para o desenvolvimento desta monografia, se dá perante a falta de legislação atualizada e consideração ao risco eminente de altos índices de intoxicação de trabalhadores, e os danos ambientais que a utilização deste agente químico causa.

Portanto, se fará necessário a abordagem deste tema, por tratar de um assunto que é agasalhado pela Constituição Federal brasileira de 1988 em seu artigo 225, que impõe o poder ao Poder Público, o dever de zelar e defender o meio ambiente para garantir que todos tenham um meio ambiente saudável.

Abordará, porque que os pesticidas são mais utilizados, pois de certa maneira, age com respostas mais rápidas, em comparação com um defensivo biológico, além de seu uso ser facilmente aplicado, de maneiras manuais, ou através de máquinas ou aéreos. Muito embora o biológico, além de ter seu preço muito menor, se usa de maneira sustentável, usando de recursos naturais para o controle de pragas, como a liberação de insetos que são predadores de pragas de lavouras.

O presente estudo informará como é simples ser intoxicado, sem os cuidados devidos, visto que para se contaminar, necessita de um simples contato com o veneno, através de respiração, contato com a pele ou ingerir um alimento do qual fora cultivado com o uso de pesticidas. Em que pese, há alimentos que possuem muita facilidade em absorção, como o exemplo do tomate, como a cultura do estado, e muito

ligado ingestão de vegetais e legumes, poderíamos ser facilmente infectados através no nosso sistema digestivo.

Este trabalho trará a importância de cuidados extras com o meio ambiente, como conscientização, e mostrar alternativas aplicáveis em diversas situações de um tema tão importante para a nosso futuro, observando o vasto recurso de tecnologia disponível e acessível para todos, o uso dessas ferramentas será de suma relevância, visto que, de maneira automática, estas máquinas realizam todo o trabalho de maneira sustentável, se assim programadas.

Os pesticidas tem uma função de fato importante na agricultura moderna, pelo fato de aumentar bruscamente a produtividade da colheita, impedido que pragas se espalhem pelo plantio, assim, maximiza os resultados.

Como é denominado como um sistema de defesa para a lavoura, muitas vezes acaba sendo mascarado, e o seu real objetivo sendo totalmente oculto, que seria prevenir ou destruir qualquer forma de vida, seja vegetal ou animal, e esconde também, os efeitos negativos resultantes na saúde humana principalmente, visto que fora comprovado diversos danos trazidos de pessoas com constante contato com este nocivo.

Indicará à presente pesquisa como biolavidas ou fungicidas que são substitutos biológicos para os venenos agrícolas, se faz necessário a utilização de pesticidas orgânicos em caso de extrema necessidade, porém, existem outras diversas opções, como defensivos biológicos e também a tecnologia em junção com a agroecologia para de fato por um fim ao uso indiscriminado de venenos agrícolas, mascarados como defensivos agrícolas.

A criação de mais fiscalizações, devido ao acesso a tecnologia de ponta, é o que se faz necessário para, verificar qual substancia está sendo utilizada, se o manejo destas substancias está sendo efetivo, seguindo a regulamentação de descarte, como também o controle para migrar de um sistema sintético e adotar métodos sustentáveis através da agroecologia para futuramente, reconquistarmos um meio ambiente saudável.

Diante disto, método a ser utilizado no presente trabalho é o método explicativo, ao qual será abordado a causa da destruição ambiental e os impactos trazidos para a saúde humana. Por outro lado, será utilizada a pesquisa bibliográfica ao qual se utilizará livros e artigos científicos, publicados nas plataformas Google Acadêmico e *Scielo*, ao qual será utilizada palavras-chaves: meio ambiente, pesticidas, agrotóxicos, agricultura,

saúde e Rondônia. Além disso, se fará uso da pesquisa documental, através da legislação vigente no ordenamento jurídico brasileiro.

O primeiro capítulo explicará o contexto histórico dos pesticidas, como foram desenvolvidos durante o fim da segunda Guerra Mundial, após a sobra dos recursos bélicos e a adaptação para utilização no campo. Como também apontará a evolução da agricultura e as dificuldades vivenciadas pelo produtor para o controle de pragas.

Tratará esta pesquisa ainda, acerca do uso criminoso de natureza degenerativa ao meio ambiente, visto que estes produtos, não atingem tão somente a lavoura, como também toda a vida animal estaria exposta aos seus efeitos colaterais. Apontará no segundo capítulo, como a legislação, possui uma falha no pilar base, em razão ao uso de pulverização aérea, tendo em vista que tal ato já foi vetado pelo Supremo Tribunal Federal, após uma análise geral sobre os riscos e os danos causados pela utilização desta ferramenta. Assim indicará também, a falta da correlação entre o direito penal e os pesticidas, observando que houve uma recente baixa na precificação das multas ambientais por falta de uso dos equipamentos de segurança ou uso irresponsável dos pesticidas.

No terceiro capítulo será abordado sobre a maneira correta de realizar o manejo adequado de recipientes vazios, e como evitar que restos de venenos fiquem na embalagem e tenha o risco de entrar em contato com o solo. Destes temas destacará a tríplice lavagem, inutilização do frasco e o armazenamento adequado.

No quarto capítulo, enfatizará como a tecnologia poderá promover uma safra que, respeite o meio ambiente, de maneira que o produtor realizará novas ferramentas para que além de não ser impactante ao meio ambiente, também possa economizar os recursos naturais. Observa-se que o uso de drones no plantio irá facilitar a gestão do proprietário, visto que de forma automática, detecta a condição do solo, e qual a atenção que as plantas necessitarão.

Já no quinto e último capítulo, indicará como o uso de cortinas verdes pode ser essencial para o meio ambiente, e também poderá ser de suma importância fazendo com que outras pessoas não tenham contato com o veneno, poderá combater o estresse térmico e servirá como habitat para outros animais.

Por fim, constata-se que o estado de Rondônia não possui estrutura ou legislação ineficaz para combater o uso indiscriminado de pesticidas, tendo em vista o crescimento do agronegócio para a região, automaticamente atribuirá o aumento do uso de venenos químicos para combater as pragas nas lavouras, acarretando maior risco a vida e ao meio ambiente.

2 PESTICIDAS E IMPACTOS NO ESTADO DE RONDÔNIA

Chegando o fim da Segunda Guerra Mundial, diversas adaptações tiveram que ser feitas, pois as empresas haviam produzido um enorme arsenal bélico, e estes materiais corriam o risco de terminar por abandonados, acarretando um enorme prejuízo financeiro. A partir disto, surge uma oportunidade massiva, de transformar ou adaptar todas as ferramentas utilizadas na guerra para o uso na agricultura. Então, passaram a utilizar os tanques como tratores, e as armas químicas foram reconstruídas para serem utilizadas no cultivo, e assim nasce os pesticidas. (PINHEIRO, 1993, p. 25-26)

Com o intuito de aumentar a produção, garantir lucros e principalmente modernizar a agricultura, foram criados diversos nocivos para atividades agrícolas, produtos esses que já são utilizados no Brasil a mais de meio século. A difusão dos pesticidas para o meio agrícola inicia-se quando grandes potências mundiais pretendiam aumentar gradativamente a produtividade agrícola, e responder ao problema de fome nos Países ainda em desenvolvimento. Iniciou-se campanhas para que outros países aderissem ao chamado de “revolução verde”. Esta baseava-se com intensivo uso de fertilizantes, pesticidas e mecanização visando aumentar a produtividade. (FILHO, 2016, p. 2)

Destarte, de acordo com Folgado (2017, p. 6) foi lançado no Brasil, um plano que estimulou a compra de agrotóxicos pelos agricultores através de crédito rural, o qual regulamentava uma certa cota de consumo para cada financiamento. Com isto, segundo fez com que o Brasil se tornasse um dos maiores consumidores de pesticidas do mundo, o que elevou a contaminação e exposição humana e ambiental, o Brasil é campeão mundial de uso de agrotóxicos, muito embora não seja líder em produção agrícola. Isso se faz com uma somatória de razões distintas, uma delas é que somos um dos maiores produtores agrícolas do mundo, principalmente de soja, a outra razão é que nossas sementes já são destinadas a uso constante de agrotóxicos, e outro fator, é que pelo fato de pesticidas serem tão utilizados no solo, as pragas ficaram mais resistentes. (PIGNATI, 2021, p. 23)

Em outros países, limitam o uso de pesticidas mais tóxicos, aqui utilizamos pesticidas que foram proibidos em 1985 na União Europeia, Estados Unidos e Canadá. Também o fato de estes nocivos serem aplicados de aviões ou helicópteros, tal ato que não se pode realizar em diversos outros países. Estes pesticidas, tem sua área de alcance maximizado pelo fato de serem despejados pelo alto, atingindo não

somente a lavoura, mas também casas, animais, nascentes de rios e córregos. Cabe ressaltar ainda, que não existe uso seguro, mesmo que com traje isolado e com todos os equipamentos de proteção, o trabalhador rural não estaria 100% protegido, além disso, o meio ambiente não possui proteção, onde o uso de pesticidas sempre deixará resíduos em alimentos e ingerir água contaminada, como também contaminar rios, ar, lençóis freáticos *etc.* (INCA, 2023)

Segundo a Lei federal nº 7802, de 11 de julho de 1989, regulamentada pelo decreto nº 4074, 4 de janeiro de 2002, considera-se pesticidas:

Os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos. (BRASIL, 1989)

Neste ano de 2023, o Brasil deverá colher sua maior safra da história, com estimativa de serem colhidas 309,9 milhões de toneladas em grãos, Em Rondônia por sua vez, deve ser colhida cerca de 3,3 milhões de toneladas, além de quase três milhões de sacas de 60 Kg de café. Observa-se a expansão significativa da soja para todas as regiões do estado, ao analisar o valor da VBP (Valor bruto da Produção agropecuária) em 2022 foi de quase 22 Bilhões de reais, valor 7,1% maior de 2021. O bom desempenho da produção total de grãos no Estado, houve um aumento de 5,7% em relação ao ano passado, a área para cultivo no Estado chega a 828,4 mil hectares aumento de 4,8%. (CONAB, 2023)

Entretanto, embora esses dados sejam ótimos para o desenvolvimento econômico do estado e do País, há de se observar os fatores riscos e exposições da população a esses agentes nocivos, que foram apresentados como solução para acabar com a fome do mundo, considerados indispensáveis na garantia de uma maior oferta de alimentos para a população.

Segundo Folgado (2017, p. 05), pesticidas são chamadas de biocidas, vindo do grego que significa matar a vida, então quando tratar sobre este assunto, trata de uma substância criada para erradicar o meio ambiente, e que as normas abrangentes como a regulamentação, manejo e modo de uso foram tardias, tendo em vista que com o aumento de produção e concessão de créditos governamentais para o incentivo a compra de pesticidas, formam a principal alavanca para o crescimento do uso.

A existência de um sistema normativo sobre pesticidas, não evitou o uso abusivo e desnecessário, observa-se que acarretou diversos problemas ambientais, sociais e econômicos, e que todos esses temas passaram se conectar com o uso de agentes químicos para controle de pragas em lavouras. Atualmente, não é equivocado dizer que pesticidas são um grave problema para a saúde pública e ambiental, e que com o passar dos anos, isso será o causador da destruição ambiental. (ABRASCO, 2015)

Rondônia é um estado que vem alcançando grandes números com a produção de agricultura, quanto mais o tempo avança, mais tecnologias e plantações nascem, e com isto, passa ser uma potência no ramo do agronegócio, com várias toneladas em todas as safras, como aponta a SEAGRI no ano de 2022. O estado é muito conhecido por suas vastas terras de terras férteis e clima propício, torna a região perfeita para o cultivo de soja e milho principalmente. (SILVA, 2014, n.p. *on-line*)

Muito embora seja um dado positivo, há diversos pontos negativos neste cenário, como podemos citar o aumento do uso de Pesticidas, onde fazendeiros empresários abusam do uso destas substâncias para otimizar o tempo e produção, acabam utilizando agentes químicos, como no ano de 2021, o órgão fiscalizador IDARON, na zona rural de Vilhena, encontrou altos índices de veneno em frutas e legumes, que são constantemente ingeridos pela população local. O órgão também, em algumas destas propriedades encontrou em quatro localidades, materiais que são de uso proibido, sendo assim de natureza contrabandeada, além do péssimo descarte de embalagens vazias. Os agricultores, foram então orientados para realizarem a cultura de maneira adequada com o permitido, e informados que seriam acometidos há uma futura fiscalização, podendo ser multados pelo uso indevido e pela quantidade extrapolada em diversos produtos. (IDARON, 2021)

De acordo com Moraes (2019, p.31) Rondônia na região norte, é o segundo que mais consome pesticidas, e por mais que tenha aumentado consideravelmente sua área de produção, o uso de agentes químicos aumentou nos últimos 5 anos, segundo o EMBRAPA a cerca de 2018, o estado foi de suma importância socioeconômica para o País, principalmente com sua agricultura crescendo cada vez mais, e produzindo cerca de 11,9% do PIB estadual somente com o setor agropecuário.

A área cultivada em Rondônia estimada em 491,7 mil hectares, somente para o plantio de soja, na safra de 2021/2022, foi superior a safra anterior, o Estado produziu cerca de 1,7 milhões de toneladas, ou seja, é uma região onde a agricultura

vem crescendo periodicamente, sempre ano pós ano superando as metas e os números da safra passada. (EMBRAPA, 2022)

O fluxo de plantio em Rondônia, principalmente estão focados em 5 cidades do Estado, que com as suas safras, somam 55,2% da soja de toda a região, ultrapassando as 1,35 milhões toneladas, sendo eles Corumbiara com 171 mil toneladas, Pimenteiras do Oeste com 161 mil toneladas, Vilhena com 150 mil toneladas, Cerejeiras com 131 mil toneladas e Chupinguaia com 131 mil toneladas, cidades como Rio Crespo, Cujubim e Alto paraíso vem em seguida, como os maiores produtores de soja do Estado. (G1, 2022)

Segundo dados levantados pelo IBAMA, o sistema para a classificação desses nocivos são de acordo com Bioconcentração, ecotoxicidade e transporte, desse modo, eles são classificados geralmente por cores e classes, variando de extremamente tóxicos para produtos “menos degradantes” ao meio ambiente. (IBAMA, 2022)

Figura 1 – Classificação toxicológica

CLASSE	GRAU	COR DA FAIXA
Classe I	Extremamente tóxicos	Vermelha
Classe II	Altamente tóxicos	Amarela
Classe III	Medianamente tóxicos	Azul
Classe IV	Pouco tóxicos	Verde

Fonte: IBAMA, 2017.

Geralmente, para grandes propriedades rurais, se usam agrotóxicos de classe II ou classe I, onde são produtos mais potentes para matar todas as pragas e infestações onde há uma grande proporção de plantio, despejando excesso de produtos colocando não só os operadores em perigo, como também, o meio ambiente, fauna e toda a vizinha em um longo raio de distância. (ANVISA, 2018).

Os pesticidas não são rápidos em questão de contaminação para seres humanos, mas em questão de alguns anos as pessoas desenvolvem uma série de doenças incuráveis. Vale salientar que a gravidade dos efeitos também varia como os tipos de pesticidas, o tempo de exposição e a intensidade desta exposição, como

trabalhadores passam a maioria do tempo inalando, ou tendo contato diretamente na pele, estes são os mais atingidos por esses nocivos. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018)

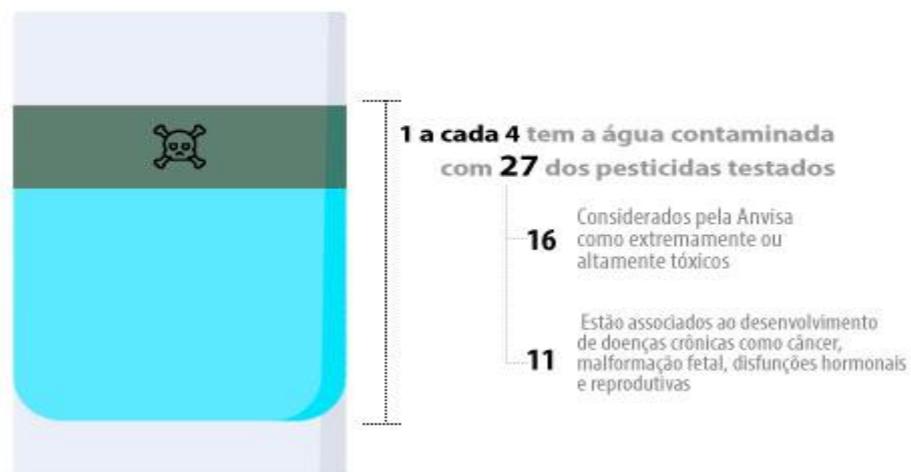
Em que pese, segundo a Organização Internacional do Trabalho, os pesticidas causam cerca de 70 mil intoxicações por ano, e que muitas destas notificações acabam a evoluir para óbito, observa-se que o uso de pesticidas, não se é apenas para o uso na zona rural, inclusive na cidade, muitas pessoas utilizam deste agente químico para realizar limpezas de quintal e canteiros em vias. (OIT, 2022)

Segundo Basso (2021, p. 3) como algumas das principais doenças contraídas posso citar: intoxicação aguda que seriam náuseas, vômitos ou tonturas, problemas neurológicos pois causam danos diretamente ao sistema nervoso central, problemas respiratórios como dificuldade respiratória ou asma, doença dermatológicas resulta em uma irritação da pele, problemas reprodutivos como complicação na gravidez, infertilidade ou malformações congênitas, e também o mais letal desta lista que seria o câncer.

Essas substancias, por sua maior parte das vezes, resultam em doenças, porém, há diversos históricos de óbitos causados pela intoxicação relacionada aos pesticidas, estima-se, que durante o último governo, cerca de 14 mil pessoas foram intoxicadas entre os anos de 2019 e 2022, e destas 439 vieram a óbito, o que resultaria uma morte a cada três dias, com causa da morte relacionadas ao contato com os pesticidas. (AGÊNCIA PÚBLICA, 2022)

Figura 2 – Contaminação da água

Contaminação da água por agrotóxicos em municípios brasileiros (2014-2017)



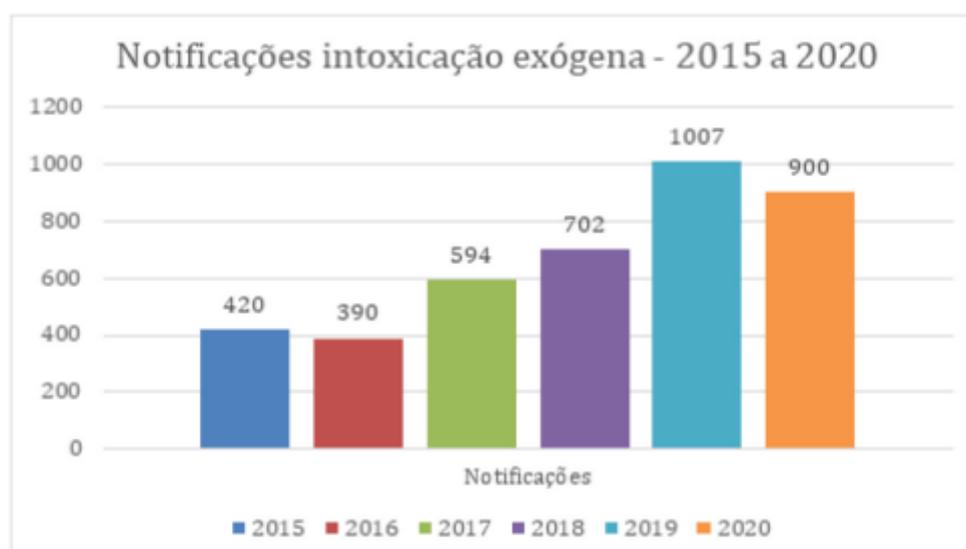
Fonte: Ministério da Saúde, 2017.

Os impactos ambientais são preocupantes, alguns deles causam danos irreparáveis como a contaminação de rios e lagos, uma região onde se tem o uso excessivo de pesticida, este, em contato com uma chuva, entraria no solo, e escoaria para o rio mais próximo, em contato com um rio que possa ser usado para abastecimento de uma cidade, a qualidade da água já estaria altamente danificada, toda a população da cidade estaria exposta a tais produtos e seriam contaminados. Tendo em vista, se observa estes produtos químicos representam um risco eminente a saúde humana e ao ambiente, não podendo ser manuseado por qualquer pessoa, o uso destes agentes, vem desencadeando efeitos negativos muito maiores que qualquer benefício, observando os de natureza ambiental ou de saúde humana (LOPES; ALBURQUERQUE, 2018, *on-line*)

O crescimento do uso de pesticidas na região é preocupante, merece a atenção da população, isto se tornou uma realidade na última década, observando o crescimento precoce tanto para áreas de cultivo, como também o crescimento vasto do agronegócio, observando que o Estado de Rondônia conta com uma corroboração de diversos fatores que facilitam o plantio na região, podemos destacar o clima e o solo fértil. (SEAGRI, 2021)

Infelizmente, para o crescimento do agronegócio nos trouxe um fator preocupante, o aumento agressivo do uso de pesticidas para o controle de pragas, tais substâncias que seriam derivadas exclusivamente como um defensivo agrícola, tem se tornado o inimigo da população, causando diversas intoxicações, como também a degradação do solo. (MORAES, 2019, p. 19)

Figura 3 – Notificação intoxicação exógena – 2015 a 2020



Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020.

Como visto no quadro, em 2018, 2019 e 2020, foram os anos que mais houveram intoxicações, observando que no ano de 2018, foram liberados cerca de 474 pesticidas diversos, com isto teve um acréscimo em relação ao ano anterior, e assim sucessivamente, já no ano de 2021, o Ministério da Agricultura, atingiu o maior recorde da história, aprovando 550 novos pesticidas para a utilização em lavouras. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020)

2.1 IMPACTOS AMBIENTAIS

O uso indiscriminado de pesticidas, contaminam diretamente reservatórios de água, rios, e podem vir a interferir em todos os organismos aquáticos, algumas substâncias que deveriam estar proibidas no País a anos, continuam a ser despejadas de maneira inconsciente, causando impactos severos ao meio ambiente, destruindo vegetações não alvo do veneno, como também atingindo diretamente a fauna. (MELLO, 2019, p. 40)

Vale salientar que estes dejetos também podem ser escoados até mesmo para o mar, observando que o contato com uma bacia que se encontra com o mar, resultaria em uma contaminação em massa. Os pesticidas, também podem atingir diretamente outras produções, posso citar o pequeno agricultor familiar, que utiliza uma pequena fração do seu terreno para plantio de alimentação e subsistência, o veneno age diretamente no plantio, o tornando menos produtivo, e todos acabam contendo resíduos, ou seja, o pesticida além causar danos à saúde local, também atinge o solo diretamente. (MELLO, 2019, p. 40)

Além disso, também foram criados órgãos reguladores e fiscalizadores, como a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), IBAMA, Ministério da Agricultura *etc.* Tais órgãos desempenham um papel fundamental, que é a regularização e o controle dos pesticidas, muito embora tenham vários órgãos, muita coisa é contrabandeada, com entradas ilegais no País, e muitas delas podem não ser nem descobertas, produtos que são proibidos justamente pela sua natureza altamente destrutiva, não somente para as pragas, mas também para o solo, e o meio ambiente. (ALVEREZ; ROCHA, 2023, p. 2)

Segundo Ribeiro (2007, *n.p.*) Um dos principais impactos ambientais sem sobra de dúvidas seria a contaminação da água, observando como seria fácil se infiltrar no solo, a partir de chuvas, e ser escoada para um rio mais próximo. Com isto, facilmente estariam contaminados não somente a água, como também todos os outros

organismos aquáticos, causando assim um desaparecimento de certas espécies marinhas, uma vez contaminada, poderia até mesmo espalhar-se para um vilarejo onde as pessoas utilizam sua água para sobrevivência, e realizar lavagens de alimentos, banho e até mesmo ingerir esta água contaminada, o que poderia contaminar toda uma cidade ou uma aldeia indígena por exemplo.

De acordo com Mello (2019, p. 40) além da água, o solo também pode ser atingido de maneira direta pelos pesticidas nele depositados, pois acumulam resíduos no solo, o tornando um solo quase infértil e reduzindo ao extremo a qualidade da fertilidade. Em que pese, os agrotóxicos teriam a função de controlar pragas, doenças e auxiliar no desenvolvimento da plantação, como o produto é aplicado diretamente na planta, ou então com auxílio de uma água contaminada, resultando na contaminação do solo.

O solo retém uma quantidade absurda de contaminantes, com o tempo, e com a constante aplicação, acabam reduzindo a capacidade do solo, o que pode acarretar em por exemplo a extinção de uma espécie de planta, acabando com a biodiversidade local. (NUNES, 2018, *n.p.*)

O uso de pesticidas, não impacta somente os seres humanos, pode também extinguir a biodiversidade vegetal, animal e de todos os organismos que possuem vida, um assunto que não pode ser ignorado visando que o futuro da vida depende do meio ambiente sustentável e saudável, devemos tomar iniciativas para controlar o uso indevido dessas substâncias. (EMBRAPA, 2021)

3 DA LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Atualmente o Brasil conta com legislações que regulam o uso de agrotóxicos, criam regras sobre o registro dos pesticidas, leis para a rotulagem, leis de uso de aplicação, regulamentações ambientais, proteção dos trabalhadores agrícolas, monitoramento e fiscalização, descarte seguro, proibição ou restrição de certos pesticidas e acordos internacionais. (BRASIL, 1989)

Tal legislação aduz a importância de saber como utilizar, como armazenar de maneira correta, e, o mais importante de todos, onde descartar de maneira correta, sem que isto possa prejudicar o meio ambiente, mantendo as diretrizes, e a forma “correta” de utilização. Em que pese, os pesticidas não deveriam ser utilizados, observando todo o exposto no capítulo anterior, tendo o conhecimento de diversas outras maneiras sustentáveis de manter a lavoura protegida, e, o meio ambiente sustentável. (BRASIL, 1989)

O Decreto n. 4074 de 4 de janeiro de 2002, traz a mesma mensagem, e o que regulamenta a lei n. 7.802 de 11 de julho de 1989, sobre os pesticidas, comercialização, componentes, controle, sobre a embalagem, exportação, e sobre a importância do equipamento de proteção individual para proteger os trabalhadores da contaminação dos pesticidas. Também regulamenta sobre a importância de manter o ciclo correto para o uso, esperar o intervalo de segurança da aplicação, e da última aplicação pré-colheita. (BRASIL, 2002)

Também, importante salientar que nos trouxe a classificação da toxicológica, que divide os pesticidas em grau de toxidade, o que é fundamental para a rotulagem correta, e principalmente para a conscientização dos usuários sobre os diversos riscos que estão correndo, apenas por aplicar o produto. Além da classificação, também há um “modo seguro”, que seria a metodologia correta a ser aplicada, precauções, e informações do risco da saúde e da contaminação ambiental. E por fim, um dos principais pontos regulamentados sobre o armazenamento adequado, o tipo do local correto para armazenar corretamente, assim como o transporte, evitando possíveis acidentes que ocasionariam vazamentos de todo o produto, e por fim, acarretaria uma contaminação gigantesca. (IBAMA, 2018)

Ainda mais, discorre sobre o ponto chave do Decreto, acerca de proibições e restrições observando o que seria viável e o que é sustentável para o meio ambiente, devendo sempre priorizar a saúde ambiental, e, a segurança dos trabalhadores e vizinhos. Todavia, mesmo com todos esses informes do rótulo, também é importante,

ter as penalidades, neste Decreto, estabelece penalidades para infrações que quebram o controle de segurança, o que resultaria em multas e até mesmo a interdição total de fabricas e comercialização de possíveis produtos que não estão de acordo com a legislação. (BRASIL, 2002)

Dessa forma, o Decreto nº 4.074/2002 foi de suma importância para regulamentar a Lei nº 7.802 de 11 de julho de 1989, para garantir a segurança dos trabalhadores para o uso de pesticidas, assim como a proteção do meio ambiente, com mecanismos de prevenções e cuidados específicos para exaurir totalmente a contaminação, ou, qualquer impacto que possa ser associado a estes agentes químicos. Assim como, atribui responsabilidades específicas para órgãos governamentais, no que se trata de controle, registro e fiscalização dos agrotóxicos.

Se faz necessário a atualização para novas Leis para tratarmos sobre pesticidas, tendo em vista que todas as legislações referentes ao tema são de fato muito antigas, que mesmo com as autoridades de fiscalização atuando, ainda sim, muitas das regulamentações são desobedecidas e os pesticidas são utilizados sem nenhum controle, assim impactando diretamente ao meio ambiente e também a saúde humana.

Figura 5 – Equipamentos de Proteção Individual na aplicação de defensivos agrícolas



Fonte: SOCIAN; CAMILOTTI; FÁBIO, 2023, *n.p.*

Mesmo com toda a explanação sobre o uso de Equipamentos de seguranças diversos trabalhadores do campo apresentam resistência ou não se pensa em utilizá-los, considerando que Rondônia é uma região de temperaturas altas, do desconforto e o peso do material, muitos deles acabam por ignorar o seu uso. (SOUZA, 2019, p. 42)

Existem diversos fatores muito importantes, não tratados nas legislações aplicadas, como a tratativa da pulverização aérea, normatizado pelo Decreto-Lei 917, de 7 de setembro de 1969. Em junção com o Decreto nº 86.765, 22 de dezembro de 1981 que regulamenta o de 7 de setembro de 1969. Em que pese, segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, há diversas diretrizes que devem ser seguidas para que possam utilizar aviação agrícola, como o exemplo de equipamentos de segurança, pistas de pouso, piloto devidamente licenciado pela ANAC, com experiência mínima de 400 horas de voo *etc.* Porém o fator que de fato importa, é mesmo seguindo todas as diretrizes de segurança, somente 30% do pesticida despejado ficaria na planta, cerca de 70% seria dividido em 50% para o solo e 20% seria carregado pelo vento e seria levado para regiões vizinhas. (BRASIL, 2011)

Outro fator que não está expresso na Lei n. 7.802/89, no que tange a própria Lei de agrotóxicos, a ANVISA, em 2002, através da Gerencia Geral de Toxicologia, excluiu todos os herbicidas destinados a uso em logradouros públicos. Foi declarado que a capina química em zona urbana não estaria autorizada para nenhum órgão público, para nenhum fim. (BRASIL, 1989)

Recentemente, no estado do Ceará, o Supremo Tribunal Federal por unanimidade decidiu por manter a Lei que proíbe o uso de pesticidas, a decisão se deu através da Ação Direita de Inconstitucionalidade nº 6137. Foram observados estudos científicos e estudos sobre o perigo da intoxicação dos pesticidas e os riscos à saúde humana e ambiental, visto que os dados do Organização Internacional do Trabalho (2022, *n.p.*) apontavam que através da pulverização aérea estima que causam 70 mil intoxicações anualmente. A Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil, alegava que a legislação que atribuiria a proibição do uso estaria invadindo a competência da União em legislar sobre utilização de transporte aéreo e proteção do meio ambiente. (CONJUR, 2023)

Infelizmente somente a proibição não impeça que pessoas utilizem para limpeza de quintais, terrenos baldios, praças e canteiros, mais fiscalizações e normas deveriam ser inclusas para garantir seu cumprimento, deixando as penalidades cada vez mais severas para amenizar ao máximo os danos colaterais. (FOLGADO, 2017, p. 40)

A Assembleia Legislativa de Rondônia, em um projeto de Lei, reduziu o valor das multas por infrações, quanto ao uso de pesticidas, em vários casos, caiu em valor superior aos 3 mil reais, projeto de Lei n. 1487/2021, segundo o Governo do estado de Rondônia, o valor das multas não respeitam princípios de proporcionalidade e razoabilidade. A proposta do Projeto de Lei citando um dos exemplos, que um trabalhador do campo, sem o equipamento de proteção individual, reduza de R\$3.701,60 para o valor incrível de R\$185,08. Ou seja, a legislação carece de efetividade, quanto a penalidade por infringir os limites, e a falta de proteção, uma pessoa trabalhando no campo, sem o uso do equipamento adequado estaria altamente exposto a ser infectado. (RONDÔNIA, 2021)

Algo que soa o contrário do que está estabelecido pela Constituição Federal 88, que considera o meio ambiente de uso essencial à sadia qualidade de vida, o que traz o art. 225 da CF/88:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Ou seja, o Poder Público tem a obrigação de legislar positivamente a favor do meio ambiente, devendo ser o mais brando possível em relação a proteção e preservação, garantido que as futuras gerações tenham contato com a maior qualidade de vida possível, tendo um ambiente ecológico e totalmente sustentável.

4. MANEJO ADEQUADO DAS EMBALAGENS VAZIAS

O manejo adequado das embalagens vazias é de extrema importância para o meio ambiente, a saúde humana e a segurança do campo, por mais que, aparente ser algo que não tenha grande relevância, o descarte correto seguindo todas as diretrizes de prevenção é essencial para evitar escorrimentos de resíduos para um local aonde não possui plantação, podendo contaminar qualquer coisa, como por exemplo ser escoado para um poço artesiano na propriedade. (BRASIL, 2002)

Para de fato realizar o descarte correto, tem alguns passos para seguir, como: Tríplex lavagem consiste em enxaguar a embalagem três vezes, peneiramento para eliminar resíduos, devolução devolver a embalagem para o estabelecimento de onde você adquiriu o produto, o armazenamento temporário, quando não se é possível devolver a embalagem vazia instantaneamente após o uso total do produto. (BRASIL, 1989)

É de suma importância que todos os trabalhadores que forem manusear os agentes químicos, possuam um treinamento específico, de cuidados, EPI, aplicação e principalmente que sigam as normas de descarte adequado, para assim manter a segurança de todos. (SOUZA, 2019, p. 43)

Segundo a ANVISA (2018), após o procedimento de tríplex lavagem, ainda se é necessário realizar o armazenamento dos vasilhames em caixas de papelão, das quais os próprios produtos vieram embalados no ato da compra. Porém nem todos os pesticidas no ato de sua compra vem com caixa, por exemplo, para o pequeno agricultor, os frascos são vendidos em pequenas quantidades, como frascos de 1LT, e em sua maioria das vezes vem em sacolas plásticas. Através da norma NBR 13968, estabelece que é necessária uma lavagem adequada e rígida de recipientes vazios de pesticidas, evitando assim inclusive o desperdício destes nocivos ao solo.

De acordo com o IDARON (2021), o procedimento adicional após a tríplex lavagem, seria a perfuração das embalagens vazias, para assim evitar que estes recipientes fossem reutilizados, ou seja, o primeiro procedimento seria retirar todo o resíduo do veneno das embalagens e após, impedir que o frasco fosse reaproveitado. Em seguida, devem ser armazenadas em um local adequado, de preferências em caixas, em locais secos, ou expostos, e assim que possível, realizar a devolução dos recipientes.

É importante frisar que, sem uma breve explicação de segurança, um pequeno agricultor por exemplo, poderia ser orientado a realizar possíveis seguranças, a fins de

evitar o manejo inadequado, além dos protocolos de segurança para proteger o agricultor e sua família.

Figura 8 – Descarte incorreto de embalagens de agrotóxicos



Fonte: G1RS, 2017, *on-line*.

É notório, os pesticidas não são remédios ou a solução para garantir máxima produtividade, na realidade, trata-se apenas de um veneno para o meio ambiente. Um simples vasilhame desse produto descartado de maneira incorreta pode acarretar na destruição de todo um ecossistema, e pode se agravar ainda mais, atingindo vilas, aldeias *etc.*

5. O USO DA TECNOLOGIA NA AGRICULTURA

Segundo Lamas (2017, *n.p.*) com a chegada da “era da tecnologia” há muito mais estrutura para realizar uma agricultura sustentável com estudos, pesquisas e novas ferramentas eletrônicas para auxiliar os trabalhos campestres. Como exemplo posso citar o uso de drones, que podem ser utilizados tanto no cuidado de gados como nas lavouras, chamado de “agricultura de precisão”, esta prática tem se tornado muito comum, uma ferramenta que substitui muitas horas no campo e pode revolucionar toda a agricultura, com o uso desde controle até redução de impactos ambientais, conta com sistema de monitoramento, mapeamento de campos, aplicação de insumos, análise multiespectral, economia de tempo e recursos, tomada de decisões precisas, redução do impacto ambiental, segurança.

Importante salientar, que a “agrotecnologia” veio para revolucionar a agricultura, simplificando e facilitando um trabalho campestre que demandava de muito mais trabalhadores ou até mesmo mais mãos de obra. Um drone é capaz de monitorar uma área muito mais extensa em um curto intervalo de tempo, tendo em vista que a única necessidade dele é bateria, ou seja, para o uso de defensivos agrícolas, apenas uma pessoa a distância seria o suficiente para eficiência total do serviço. (INCA, 2023)

Destarte, o seu uso não é somente para o lado bom da agricultura, também é utilizado para a pulverização de agrotóxicos ao meio ambiente, o que deveria ser utilizado na eficiência e precisão, acaba sendo mais uma ferramenta totalmente prejudicial ao meio ambiente, fauna e seres humanos. (AGÊNCIA PÚBLICA, 2022)

Uma das principais negativas do uso de drones no quesito aplicação se dá pela altura, excesso de produto jogado e a velocidade que esse drone atinge, como é pulverizado a altura, acaba atingindo pontos não destinados, e isso acarreta em contaminação a longa distância, pois esse produto pode ser levado para longe facilmente com o vento, atingindo assim corpos d'água, lagos ou até mesmo áreas residências. (FREITAS, 2022, *n.p. on-line*)

Muito embora os drones tenham potencial para potencializar a produção, evitar o desperdício e monitorar a saúde da plantação como melhorar a eficiência da agricultura, não está cercado apenas de elogios, também está cercado com críticas e preocupações de que fato são pertinentes, pois o uso da tecnologia no agronegócio tem como base a potencialização das práticas da agricultura sustentável, são

ferramentas como estas que podem erradicar a dependência de produtos químicos tóxicos. (RIBEIRO, 2023, p. 13)

Com o tempo, o uso de drones para a agricultura pode se tornar comum, visto que facilita muito o trabalho no campo, principalmente no foco na aplicação de produtos químicos, utilizando de abordagens mais sustentáveis, como controle de pragas biológico, e a agroecologia. Isto futuramente resultara no crescimento da biodiversidade, erradicar a contaminação do solo e prolongara a saúde da fauna, humana e ambiental. (EMBRAPA, 2022)

5.1 AGRICULTURA DE PRECISÃO

Ainda segundo Ribeiro (2023, p. 13) devido a necessidade de um certo aumento de eficiência na tecnologia, a evolução de técnicas e informática se fez necessária, contando com sistema de posicionamento, varredura e muitas outras, estão proporcionando para a agricultura de forma positiva, tais tecnologias permitem ao agricultor cultivar diversa produções de uma só vez, permitindo que tenha o controle de cada metro quadrado de sua propriedade.

Muitos produtores associam a tecnologia como um “pacote mágico” de ferramentas que podem cooperar de maneira positiva para a agricultura do estado, visto sua produção rápida e precisa, com mecanismos automáticos que independem de supervisão. (CNA, 2022)

Trata-se de um sistema de gerenciamento agrícola que cresce no país, utilizando de técnicas e costumes, passados ao agricultor, como o uso de ferramentas tecnológicas para acompanhar plantio, e todo o processo de maneira precisa, coletando e analisando a cultivo para auxiliar o trabalhador a tomar decisões que irão lhe proporcionar mais controle durante todo o processo produtivo para que ele possa ter uma produção eficiente, utilizando a tecnologia para o controle de tudo o que a terra precisa, atingindo somente o alvo do defensivo, onde precisa de irrigação e maximizando a precisão do plantio sem degradar o meio ambiente. (EMBRAPA, 2022)

O Brasil, atualmente é um gigante quando se trata de aspectos agrícolas, a cada ano a agricultura vem ganhando maior proporção, ou seja, cada vez mais pesticidas estão e serão destinados ao solo, em pouco tempo, tão pouco sobraria pouco do meio ambiente que possuímos. Muito embora Rondônia não esteja nem perto de ser o Estado que mais consome pesticidas do Brasil, observa-se que o intuito seja exatamente este, se expandir cada vez mais, como vem acontecendo nos últimos

anos, até chegar em um momento em que ficara fora do controle o nível de contaminação e intoxicação. (SENAR, 2022)

Portanto, utilizar desta ferramenta, é de extrema importância, se verificarmos o que de fato se é importante, a garantia de total eficiência do meio ambiente, além de que isto não afetaria a produtividade do solo, muito pelo contrário, apenas seria um nexos temporal maior, porém, manteria a qualidade do solo respeitando os recursos naturais. (RIBEIRO, 2023, p. 18)

Figura 11 - Agricultura de precisão



Fonte: AIRES; RAFAELLA, 2023.

Além da própria tecnologia do campo, também pode o trabalhador ter acesso ao exterior, podendo se conectar diretamente com mercados globais, possuindo novas ferramentas, e comercialização de produtos agrícolas de maneira eficiente, tendo também acesso a técnicas ou costumes praticados no exterior, que possam ser utilizados na agricultura para potencializar a colheita. (INAMASU, 2016, p. 6)

Como no tempo antigo os agricultores tinham que manter seus dados por sua maioria das vezes escritos ou arquivados em algum local, documentos que estariam expostos a se degradar com o passar dos anos, podendo o agricultor a ficar sem eles. Com a era da tecnologia esta é outra eficiente categoria, com sistemas de nuvens, e plataformas de análise, controle e gestão de dados, permitindo a criação de mapas e modelos detalhados do campo.

5.2 AGROECOLOGIA

Agroecologia vem ganhando espaço nos últimos anos, por se tratar de um assunto que reflete muito ao futuro, pois o cuidado com o meio ambiente agora, resulta em longos anos de vida saudável e sustentável. Esta ferramenta se baseia na funcionalidade dos sistemas agrícolas que contem ecossistemas complexos, entendendo e realizando a manutenção destes sistemas. (CAPORAL, 2007, *n.p.*)

O conceito, vem de uma abordagem ecológica, onde se é menos invasivo para o meio ambiente, reduzindo o uso de fertilizantes sintéticos, para manter a conservação do solo. Mas não só se preocupa com a qualidade do solo, esta pratica se baseia em de fato estar adentro da conservação geral do meio ambiente, adotam práticas como o uso eficiente de recursos hídricos. Neste ponto, o uso da tecnologia é de suma importância, verificando que um drone poderia facilmente realizar um mapeamento da área e verificar áreas onde precisam e onde não precisa realizar irrigação, realizando a agricultura de precisão, evitando assim o desperdício de água. (INCA, 2023)

A sustentabilidade Ambiental, é um dos assuntos mais buscados por ambientalistas, isto significa buscar práticas que minimizem ao máximo os danos causados ao meio ambiente, pois utiliza a gestão responsável da manutenção do solo e também o controle regular dos recursos naturais, como a água, além de descaracterizar o uso de químicos e sintéticos. A agroecologia proíbe os pesticidas ou "defensivos agrícolas" como são mascarados os químicos agentes para o controle de pragas, eles promovem o uso de fertilizantes naturais, assim utilizando de fontes como o conhecimento indígena sobre agricultura, que realizam manejo da terra e dos recursos naturais, tais conhecimentos associados com a tecnologia resulta em um meio ambiente saudável. (EMBRAPA, 2021)

Como uma ferramenta que pensa não somente na sustentabilidade da agricultura, como também na diversidade, nos fornece as ferramentas e estudos necessários para uma agricultura moderna muito mais consciente do que os agrotóxicos podem causar para saúde humana, saúde ambiental e de todos os ecossistemas existentes. Portanto, os sistemas agroflorestais são um grande exemplo, observando que capturam o dióxido de carbono da atmosfera, e com isto melhora a qualidade do solo, e fornecem um habitat para a vida selvagem também. (MAPA, 2019)

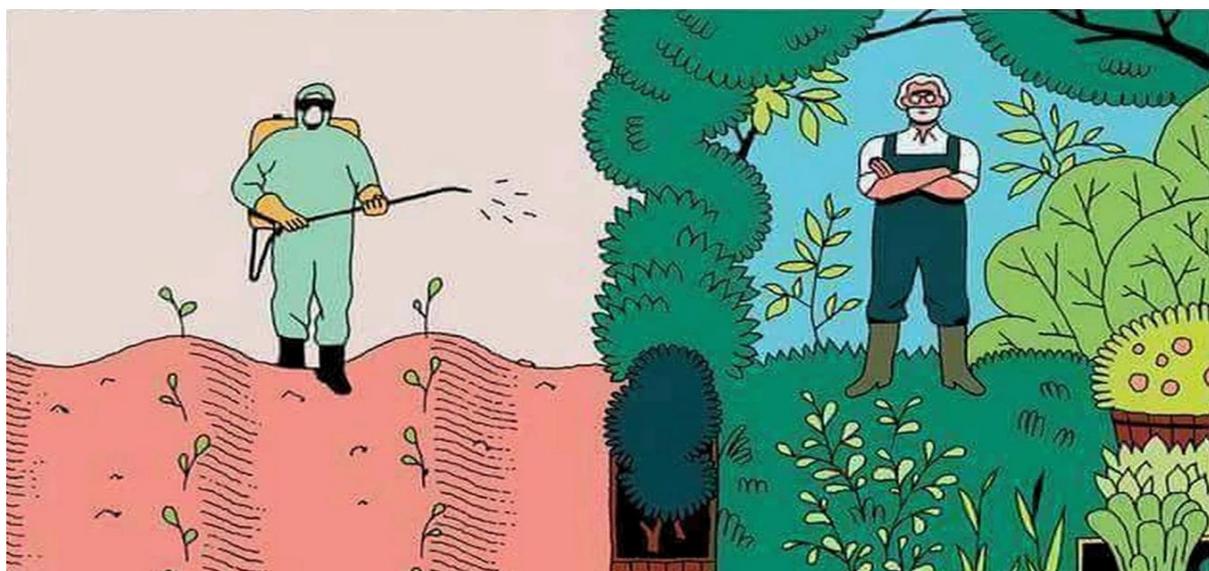
A agroecologia não se abrange somente a práticas agrícolas, também passam conhecimento para a população com fins de conscientização no desperdício de alimento, como também no incentivo das pessoas produzirem seu alimento, assim

fortaleceria a alimentação de qualidade, e a economia local também poderia ser favorecida com tal pratica. Além disso, também busca garantir e comprovar que podemos ter uma agricultura que seja de fato eficiente, porém menos prejudicial para a biodiversidade, seres humanos e ecossistemas. (MAGALHÃES, 2018, *n.p.*)

O uso de biolavidas é uma das práticas de agroecologia mais sustentáveis atualmente, estas substancias têm o poder necessário para controle de pragas de maneira biológica, ou seja, por meio de outros organismos vivos, são muito menos tóxicos para os seres humanos, meio ambiente e outros seres vivos. Uma de suas principais características é a seletividade, que significa que é eficaz contra a praga destinada, sem que afete outros seres vivos, além de serem eficazes, não possuem chances altas de desenvolvimento de resistência quanto a pragas. (EMBRAPA, 2020)

Em que pese, é uma forma de defensivo um pouco mais limitada no nexo temporal, acabam sendo um pouco mais lentas na proteção da lavoura, esta pratica podem contar com um leque de controle, sendo eles microrganismos, predadores e parasitoides, extratos de plantas, microparasitas, todas essas maneiras são biológicas, e seus efeitos são quase indetectáveis em quesito risco a saúde ambiental. (EMBRAPA, 2020)

Figura 12 – Pesticidas x Agroecologia



Fonte: MAHÉ; VICENTE, 2021.

A agroecologia é de suma importância, pois promove uma agricultura mais amigável ao meio ambiente, que visa equilibrar a balança entre as necessidades humanas e a conservação do meio ambiente e da natureza, desempenha seu papel

de maneira absoluta na busca de criar sistemas agrícolas sustentáveis e mitigar os impactos negativos, como a agricultura convencional. (BONAMIGO, 2020, p. 2)

6. IMPLANTAÇÃO DO USO DE CORTINAS VERDES

Um acontecimento no estado do Paraná, em uma escola alertaram a população, pois a cerca de 20 metros, havia uma fazenda com um grande plantio de milho e soja. Acontece que a certo tempo, alunos e professores começaram a passar mal, e os sintomas eram coincidentes com os provocados por pesticidas, por sua maioria das vezes, a escola era obrigada a cancelar as aulas. Depois de um certo tempo de estudo, o vereador do município criou a primeira legislação local, então nasceu as cortinas verdes, que consiste em linhas de plantas e arbustos de diferentes alturas, com o objetivo de impedir que os resíduos tóxicos, se espalhem com o vento. A partir desde ato, a legislação de Cascavel adotou o método, aumentando a escala de 50 metros para 300. (WENZEL, 2018, *n.p.*)

A implantação de vegetação assim, deveria ser de costume, e obrigatório, como o uso de pesticidas é incontrolável, deve existir barreiras nos limites da propriedade para evitar que estes venenos possam espalhar-se para longe com o vento, selando-o somente no seu campo alvo. (G1, 2019, *n.p.*)

Além da barreira contra vestígios de veneno, essas vegetações podem servir como controle de pragas, por exemplo, serviria como um habitat natural para insetos e aves predadoras de pragas agrícolas, reduzindo também o uso de pesticidas. Como também, pode ajudar a evitar o estresse térmico, como a região de Rondônia é uma área de temperaturas elevadas, a sombra projetada por essa cortina verde pode proteger as plantas, além da maior circulação de oxigênio que estas árvores poderiam produzir. (OECD, 2023)

Segundo o EMBRAPA (2016), estas barreiras também podem ser utilizadas como quebra-vento, além de árvores frutíferas para auxiliar na produção de alimentos, mel, assim como pode ser utilizado pelos animais para reprodução, tendo em vista o alto índice de desmatamento das regiões.

Nosso estado, possui várias escolas em regiões rurais, e como Rondônia não possui ainda decreto nem lei sobre cortinas verdes, é notório que muitas escolas, sofrem com efeitos dos venenos. Utilizando como um exemplo, no município de Rio Crespo, a zona urbana e a zona rural estão limitadas a um raio de 200 metros, e na região existem diversas lavouras extensas, destinadas ao plantio de soja e milho. Estas propriedades, de fato utilizam de pesticidas para realizar o controle de pragas, sem dúvidas, toda a população da cidade estaria acometida aos efeitos dos pesticidas. Então as autoridades locais devem observar com cautela, pois isto seria

algo que influenciaria muito o futuro, visando uma agricultura menos impactante e com basicamente os mesmos resultados. (AGEVISA, 2018)

Como visto no quadro, a representação de que o ultimo governo foi quem mais liberou a utilização de pesticidas, observando que no ano de 2018, foram liberados cerca de 474 pesticidas diversos, com isto teve um acréscimo em relação ao ano anterior, e assim sucessivamente, já no ano de 2021, o Ministério da Agricultura, atingiu o maior recorde da história, aprovando 550 novos pesticidas para a utilização em lavouras. (SALATI, 2023, *n.p.*)

De fato, a agricultura é de suma importância para a vida humana, tendo em vista que necessitamos de vários alimentos que veem do plantio, porém a muitas maneiras de utilizarmos com segurança e preservando o meio ambiente, a perca de 5 metros em uma propriedade rural para ser destinada ao plantio de cortinas verdes, se faz necessária para cultivarmos o solo, e produzir de maneira sustentável. (ZAKALUNE, 2021, p. 43)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esta monografia, o objetivo principal foi verificar se de fato agrotóxicos seriam a única solução que de fato traria resultados positivos para o trabalho do campo, se nossa única solução fosse um agente químico que, além de destruir a saúde humana, destrói a maior riqueza que os seres vivos possuem: um ecossistema saudável e sustentável com a maior biodiversidade possível. Passo a passo relaciono todos os impactos diretos que pesticidas causam, doenças, contaminações e extinções de espécies, tanto de origem vegetal quanto animal.

Utilizar e respeitar os limites do que a legislação impõe se faz mais que necessário, tendo em vista todas as orientações e protocolos de segurança para a efetiva realização de serviços de prevenção de possíveis acidentes. A maior pretensão desta, é buscar a conscientização acerca das ações necessárias para evitar contaminações ou mortes, trazendo para os seres vivos, um ambiente saudável e repleto de vida.

Assim como, apontar novas ferramentas, vindas da era da tecnologia que nos permite otimizar nosso tempo e trabalho, para um meio ambiente sustentável e a manutenção do sistema da agropecuária ecológica. A junção da “agrotecnologia” e a agroecologia, soa como um meio ambiente sustentável, com fartas safras e uma qualidade de vida totalmente saudável, tendo como base, que os biolavidas utilizam da defesa natural para combater pragas e infestações.

O uso da tecnologia de um drone por exemplo, maximiza o trabalho do campo, visando que possuem a capacidade de monitoramento, controle automático e percepção de novas ameaças, esta ferramenta auxiliaria o trabalhador rural de espaço, tempo e quantidade. Analogicamente, um drone pode se acometer a erros de sistema como jogar produtos ou defensivos biológicos com excesso, pois se trata de uma ferramenta automática, onde é programada para trabalhar sem supervisão, porém diferentemente de utilizar sua funcionalidade para jogar pesticidas, tendo em vista que estamos falando de defensivos biológicos, ou seja, organismos que a própria natureza nos atribui, esses em contato com a natureza, solo ou a pele humana, de nada traria efeitos negativos.

As questões de sustentabilidade também é um fator de suma importância, visto que são inúmeras possibilidades de atender as necessidades de proteger o solo e maximizar a colheita, podemos garantir que as futuras gerações tenham uma missão diferente da atual, ao invés de lutar contra pesticidas, o trabalho seria dar continuidade

ao uso do costume da agricultura sustentável, adotar aos princípios da agricultura orgânica, promovendo o controle de pragas com estratégias naturais. Podemos pegar praticas utilizadas como um exemplo do povo indígena, que continuam a produtividade ao limite, porém sem o uso de agentes químicos, tão somente recursos naturais e biológicos.

Biolavicidas possuem uma grande vantagem, que seria a vasta opção que possui e defesas, não criando assim, qualquer resistência da parte das pragas, pois há um grande campo de escolha, assim, sempre revezando quais defensivos estariam sendo eficazes e com a ajuda da tecnologia, ajudaria a detalhadamente, saber quando, quanto e onde aplicar.

Com base no exposto, observou-se que mesmo com Legislação ativa, e com todos os seus órgãos responsáveis pelo controle e fiscalização, muitos desses produtos acabam na mão do povo, que sem pensar duas vezes os utilizam para acelerar o processo de plantio e colheita, e extinguir pragas.

Da mesma forma, a tecnologia também pode ser a chave para isto, observando a tecnologia atual, posso analisar regiões de grandes propriedades que cultivam a terra, e verificar nestas, se possuem ferramentas que manuais ou automáticas que disseminam pesticidas no solo, assim realizando uma seletiva de quais produtores, precisam passar por uma inspeção ou não, pois isto iria acelerar o procedimento de fiscalização e reduziria o percentual de realizar uma busca por infratores da Lei e falhar, tendo em vista que a fiscalização seria adequada para quem de fato utilizasse de nocivos agrícolas.

Outro fator importante seria a regulação de novas atualizações sobre a legislação e punições de acordo com seus atos, observando que a última atualização desta Lei é regida por uma legislação antiga, um novo sistema regulatório deve ser criado para filtrar ainda mais a rodagem de produtos que de fato são degradáveis, que possam intoxicar ou matar algum organismo. Com uma limitação do uso de agentes químicos, os defensivos biológicos ganhariam ainda mais espaço no meio do agronegócio, com incentivo, o meio ambiente poderia passar de um solo contaminado, para totalmente sustentável e duradouro.

REFERÊNCIAS

AGEVISA - **Subnotificação de casos de intoxicação por agrotóxicos em Rondônia é grave**, alerta AGEVISA. Disponível em:

<https://rondonia.ro.gov.br/subnotificacao-de-casos-de-intoxicacao-por-agrotoxicos-em-rondonia-e-grave-alerta-agevisa/>. Acesso em: 15 out. 2023.

ALVAREZ, V. M. P., ROCHA R. O. **Fiscalização ambiental de agrotóxicos no Brasil**. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/asoc/a/rwvKSTVbQkCzr3PcB3vttJR/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 out. 2023.

ANVISA. **Reclassificação toxicológica de agrotóxicos**, 2022. Disponível em:

<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2019/publicada-reclassificacao-toxicologica-de-agrotoxicos#:~:text=Categoria%20%20%E2%80%93%20Produto%20Extremamente%20T%C3%B3xico,T%C3%B3xico%20%E2%80%93%20faixa%20azul%3A%20599>. Acesso em: 28 out. 2023.

BASSO, Cristina. **Impactos na saúde humana e no meio ambiente relacionados ao uso de agrotóxicos: uma revisão integrativa**, 2021. Disponível em:

<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/17529>. Acesso em: 29 out. 2023.

BONAMIGO, Carlos Antônio, 2020. **Agroecologia: Abordagens e princípios**.

Disponível em:

https://www5.unioeste.br/portalunioeste/arq/files/gefhemp/texto_1_bloco_iii_1_encontro_agroecologia_abordagens_e_principios.pdf. Acesso em: 30 out. 2023.

BRAGA, Adriano Dias. Intoxicação exógena: perfil epidemiológico do estado de Rondônia nos anos de 2015 a 2020. **Revista Multidisciplinar em Saúde**. v. 3 n. 1 2022. Disponível em:

<https://editoraime.com.br/revistas/index.php/remss/article/view/3138/355>. Acesso em: 27 out. 2023.

BRASIL, Câmara dos Deputados. Comissão de seguridade social e Família – CSSF. **Relatório da subcomissão especial sobre uso de agrotóxicos e suas consequências à saúde**, 2011. Disponível em:

<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=52980>. Acesso em: 05 nov. 2023.

BRASIL, **Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002**. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4074.htm. Acesso em: 15 set. 2023.

BRASIL, **Lei federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989**. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7802.htm. Acesso em: 15 set. 2023.

BRASIL, 2002, INCA, 2021- **Segundo a OMS, são registradas 20 mil mortes por ano devido ao uso de agrotóxicos**. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/causas-e-prevencao-do-cancer/exposicao-no-trabalho-e-no-ambiente/agrotoxico>. Acesso em: 24 abr. 2023.

BRITO, P. F. Agrotóxicos e saúde: realidade e desafios para mudança de praticas na agricultura. **Revista Physis – Revista de Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, RJ, vol. 19, núm.1, pp. 207-225, fev/mar. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/physis/a/3nrWG7SKSZNzxDB8bThscvb/?lang=pt>. Acesso em: 12 out. 2023.

CONAB. **Brasil deve produzir a maior safra da histórica de grãos no ciclo 2022/2023, com 317,6 milhões de toneladas**, 2023. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/5074-brasil-deve-produzir-maior-safra-historica-de-graos-no-ciclo-2022-2023-com-317-6-milhoes-de-toneladas#:~:text=O%20volume%20da%20produ%C3%A7%C3%A3o%20brasileira,maior%20j%C3%A1%20produzida%20no%20pa%C3%ADs>. Acesso em: 27 out. 2023.

CONJUR. **STF mantém proibição de pulverização aérea de agrotóxicos no Ceará**, 2023. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2023-mai-30/stf-mantem-proibicao-pulverizacao-aerea-agrotoxicos-ceara#:~:text=A%20Confedera%C3%A7%C3%A3o%20da%20Agricultura%20e,e%20prote%C3%A7%C3%A3o%20ao%20meio%20ambiente>. Acesso em: 27 out. 2023.

INCA. **Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo**, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/causas-e-prevencao-do-cancer/exposicao-no-trabalho-e-no-ambiente/agrotoxico>. Acesso em: 12 out. 2023.

CRUPPÉ, Marizilda. **Você não quer mais respirar veneno, as falhas do Brasil na proteção de comunidades rurais expostas à dispersão de agrotóxicos**. Disponível em: <https://www.hrw.org/pt/report/2018/07/20/320394>. Acesso em: 28 abr. 2023.

EMBRAPA. **Produção de grãos em Rondônia na safra 2022/2023 deve alcançar 3,3 milhões de toneladas**, 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/79397219/producao-de-graos-em-rondonia-na-safra-20222023-deve-alcancar-33-milhoes-de-toneladas>. Acesso em: 20 out. 2023.

EMBRAPA. **Drones são capazes de melhorar pulverização para controle de pragas da soja**, 2022. Disponível em: [https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/69239452/drones-sao-capazes-de-melhorar-pulverizacao-para-controle-de-pragas-da-soja#:~:text=Cientistas%20da%20Embrapa%20Soja%20\(PR,%20falsa%20medeir%C3%A1%20Rachiplusia%20nu](https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/69239452/drones-sao-capazes-de-melhorar-pulverizacao-para-controle-de-pragas-da-soja#:~:text=Cientistas%20da%20Embrapa%20Soja%20(PR,%20falsa%20medeir%C3%A1%20Rachiplusia%20nu). Acesso em: 28 out. 2023.

EMBRAPA. **Agrotóxicos no Brasil**, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/agricultura-e-meio-ambiente/qualidade/dinamica/agrotoxicos-no-brasil#:~:text=Expresso%20em%20quantidade%20de%20ingrediente,agr%C3%ADcola%20aumentou%2078%25%20nesse%20per%C3%ADodo>. Acesso em: 28 out. 2023.

EMBRAPA. **Agroecologia**, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/agricultura-e-meio-ambiente/politicas/agroecologia>. Acesso em: 28 out. 2023.

EMBRAPA. **Insumos Biológicos, maior economia e sustentabilidade**, 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/portfolio/insumos-biologicos#:~:text=Bioinsumos%20e%20tecnologias&text=Os%20insumos%20biol%C3%B3gicos%20s%C3%A3o%20os,ferom%C3%B4nios%2C%20destinados%20ao%20controle%20biol%C3%B3gico>. Acesso em: 28 out. 2023.

FIOCRUZ. **Contaminação da água potável por agrotóxico no Brasil é tema de audiência pública na Câmara dos Deputados**, 2019. Disponível em: <https://www.fiocruzbrasil.fiocruz.br/contaminacao-da-agua-potavel-por-agrotoxico-no-brasil-e-tema-de-audiencia-publica-na-camara-dos-deputados/>. Acesso em: 27 out. 2023.

FOLGADO, Cleber Adriano Rodrigues. **Direito e agrotóxico: Reflexões críticas sobre o sistema normativo**. Rio de Janeiro, Lumen Juris, 2017.

FREITAS, Lucinéia Miranda. **Impactos da pulverização aérea de agrotóxicos em uma comunidade rural**, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/XRcW7grFWTrDgCTJg4d9WmP/?format=pdf#:~:text=Entre%20essas%2C%20a%20intoxica%C3%A7%C3%A3o%20por,causa%20comprometimento%20econ%C3%B4micos%20e%20alimentar>. Acesso em: 28 out. 2023.

G1, RO. **230 kg de agrotóxicos são apreendidos em comércio clandestino em RO**. Disponível em: <https://g1.globo.com/ro/rondonia/noticia/2020/11/06/230-kg-de-agrotoxicos-sao-apreendidos-em-comercio-clandestino-em-ro.ghtml>. Acesso em: 29 abr. 2023.

G1, RO. **Entenda por que Rondônia está entre os estados com o maior número de casos de intoxicação por agrotóxicos**. Disponível em: <https://g1.globo.com/google/amp/ro/rondonia/rondonia-rural/noticia/2023/06/24/entenda-por-que-rondonia-esta-entre-os-estados-com-o-maior-numero-de-casos-de-intoxicacao-por-agrotoxicos.ghtml>. Acesso em: 20 out. 2023.

IBAMA, 2022. **Avaliação ambiental para registro de agrotóxicos, seus componentes e afins de uso agrícola**. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/quimicos-e-biologicos/agrotoxicos/avaliacao-ambiental#:~:text=Classe%20I%20%2D%20Produto%20ALTAMENTE%20PERIGOSO,POUCO%20PERIGOSO%20ao%20meio%20ambiente>. Acesso em: 20 out. 2023.

INAMASU, Ricardo Yassushi. **Agricultura de precisão e agricultura digital**, 2019. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/teccogs/article/view/48542/32042>. Acesso em: 30 out. 2023.

INCA. **Agroecologia**, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/causas-e-prevencao-do-cancer/exposicao-no-trabalho-e-no-ambiente/agroecologia>. Acesso em: 27 out. 2023.

IDARON. **O que são os agrotóxicos, legislação e recomendações de uso e seus danos ao homem e ao meio ambiente**, 2019. Disponível em: <http://www.idaron.ro.gov.br/index.php/gerencia-vegetal/agrotoxicos/>. Acesso em: 25 abr. 2023.

IDARON. **IDARON detecta índices elevados de veneno em legumes e frutas ao investigar uso de agrotóxico ilegal**, 2021. Disponível em: <https://rondonia.ro.gov.br/idaron-detecta-indices-elevados-de-veneno-em-legumes-e-frutas-ao-investigar-uso-de-agrotoxico-ilegal/>. Acesso: 25 abr. 2023.

LAMAS, Fernando Mendes. **A tecnologia na agricultura**, 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/30015917/artigo-a-tecnologia-na-agricultura>. Acesso em: 29 out. 2023.

LOPES, C. V. A., ALBUQUERQUE, G. S. C. **Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental**. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/bGBYZvVVKMrV4yzqfwwKtP/?lang=pt#>. Acesso em: 28 out. 2023.

MAGALHÃES, Hélio. **Agroecologia e agricultura familiar mantem a força produtiva no campo**, 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/34316331/agroecologia--e-agricultura-familiar-mantem-a-forca-produtiva-no-campo>. Acesso em: 30 out. 2023.

MELLO, Fabiola Azevedo. **Agrotóxicos: Impactos ao meio ambiente e à saúde humana**, 2019. Disponível em: <https://journal.unoeste.br/index.php/cv/article/view/2285/2787>. Acesso em: 28 out. 2023.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Impactos dos agrotóxicos na saúde da população e saúde ambiental**, 2021. Disponível em: <https://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2021/05/Cartilha-sobre-impactos-dos-agrotoxicos-na-saude-da-populacao-e-saude-ambiental.pdf>. Acesso em: 28 out. 2023.

MORAES, Rodrigo Fracalossi. **Agrotóxicos no Brasil: Padrões de uso, política da regulação e prevenção da captura regulatória**, 2019. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9371/1/td_2506.pdf. Acesso em: 27 out. 2023

NUNES, Cássia. **Poluição do solo**, 2017. Disponível em: <https://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/infantil/solo.htm>. Acesso: 26 out. 2023.

PERSCH, Hudson Carlos Avancini Persch. **O antropoceno e a (in)justiça ambiental: os efeitos do mercúrio causados pelo garimpo nos guardiões da floresta**. São Paulo: Editora Dialética, 2023.

PIGNATI, Wanderley. **Entenda por que o Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo**. Entrevistado por: Mariana Lucena. **Galileu**. Notícias/perigo. Disponível em: <http://revistagalileu.globo.com/Revista/Common/0,,ERT150920-17770,00.html>. Acesso em: 27 abr. 2023.

PIGNATI, Wanderley. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a vigilância em saúde. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v. 22, n. 10, p. 3281-3293. out. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/grnBRDjmtcBhm6CLprQvN/>. Acesso em: 25 set. 2023.

PIGNATI, W – **Contra o pacote do veneno e em defesa da vida**, Livro-Dossiê, V.1, P. 90-100. Rio jan. 2018. Disponível em: <https://editora.redeunida.org.br/wp-content/uploads/2021/07/Livro-Dossie-%E2%80%93Contra-o-Pacote-do-Veneno-e-em-Defesa-da-Vida.pdf>. Acesso em: 24 set. 2023.

PINHEIRO, Nasr Luz. **A Agricultura ecológica e a máfia dos agrotóxicos no Brasil**, Age, 1993.

RIBAS, P. P.; MATSUMURA, A. T. S. A química dos agrotóxicos: impactos sobre a saúde e meio ambiente. **Revista Liberato**, v. 10, n. 14, p. 149-158, Jul/dez. 2009. Acesso: 20 set. 2023. Disponível em: <http://www.revista.liberato.com.br/index.php/revista/article/view/142/132> Acesso em: 25 set. 2023.

RIBEIRO, Maria Lúcia. **Contaminação das águas subterrâneas por pesticidas: avaliação preliminar**, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/8hhqVmgS7Kc9vgKdSYPRJJP/#>. Acesso em: 27 out. 2023.

RIBEIRO, Luiz Augusto de Oliveira. **Uso de agrotóxicos no Brasil: benefícios, riscos e alternativas**, 2023. Disponível em: <http://186.216.106.147:8080/jspui/bitstream/123456789/684/1/Ribeiro%2c%20Junior%2c%20Ara%2c%20bajo.pdf>. Acesso em: 30 out. 2023.

SALATI, Paula. **Bolsonaro liberou 2.182 agrotóxicos em 4 anos, recorde para um governo desde 2003**, 2023. 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: 28 out. 2023.

SAMAPAIÓ, R. M. **Controle Biológico: tecnologias na construção de oportunidades no Brasil.**

Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/AIA/AIA-09-2018.pdf>. Acesso em 20 set. 2023.

SEAGRI. **Agronegócio avançou com investimentos do Governo de Rondônia em ações neste ano**, 2022. Disponível em: <https://rondonia.ro.gov.br/agronegocio-avancou-com-investimentos-do-governo-de-rondonia-em-acoes-neste-ano/>. Acesso: 28 out. 2023.

SEAGRI. **Com confiabilidade em alta, Rondônia atrai grandes investidores para a região do vale do Jamari**, 2021. Disponível em: <https://rondonia.ro.gov.br/com-confiabilidade-em-alta-rondonia-atrai-grandes-investidores-para-a-regiao-do-vale-do-jamari/#:~:text=Com%20solo%20f%C3%A9til%20e%20clima,Rond%C3%B4nia%20em%20todos%20os%20aspectos>. Acesso em: 28 out. 2023.

SENAR. **Agricultura de Precisão**, 2023. Disponível em: <https://cnabrasil.org.br/projetos-e-programas/agricultura-de-precis%C3%A3o>. Acesso em: 20 out. 2023.

SEPOG. **Rondônia tem segundo maior crescimento do PIB per capita do Brasil.** Disponível em: <https://rondonia.ro.gov.br/rondonia-tem-segundo-maior-crescimento-do-pib-per-capita-do-brasil/>. Acesso em: 21 out. 2023.

SILVA, R. G. da C.. **A regionalização do agronegócio da soja em Rondônia.**

Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/84534>. Acesso em: 28 out. 2023.

SOUZA, Messias dos Santos. **Manejo de embalagens vazias de agrotóxicos pelos produtores rurais em lavouras de maracujá no município de presidente médici-ro.** Disponível em:

<https://engenhariaambiental.unir.br/uploads/65413365/Messias.pdf>. Acesso em: 28 out. 2023.

TAVELLA, L. B.. Uso de agrotóxicos na agricultura e suas consequências toxicológicas e ambientais. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 7, n. 2, p. 06-12, 2012. Disponível em:

<https://acsa.revistas.ufcg.edu.br/acsa/index.php/ACSA/article/view/135/pdf> Acesso em: 24 set. 2023.

WENZEL, Fernanda, 2018 – **Federação da Agricultura tenta barrar implementação de cortinas verdes no Paraná.**

Disponível em: <https://oeco.org.br/reportagens/federacao-da-agricultura-tenta-barrar-implementacao-de-cortinas-verdes-no->

DISCENTE: Carlos Henrique Siqueira da Gama

CURSO: Direito

DATA DE ANÁLISE: 07.11.2023

RESULTADO DA ANÁLISE

Estatísticas

Suspeitas na Internet: **0,46%**

Percentual do texto com expressões localizadas na internet [▲](#)

Suspeitas confirmadas: **0,46%**

Confirmada existência dos trechos suspeitos nos endereços encontrados [▲](#)

Texto analisado: **95,61%**

Percentual do texto efetivamente analisado (frases curtas, caracteres especiais, texto quebrado não são analisados).

Sucesso da análise: **100%**

Percentual das pesquisas com sucesso, indica a qualidade da análise, quanto maior, melhor.

Analisado por Plagius - Detector de Plágio 2.8.5
terça-feira, 7 de novembro de 2023 08:16

PARECER FINAL

Declaro para devidos fins, que o trabalho do discente **CARLOS HENRIQUE SIQUEIRA DA GAMA**, n. de matrícula **33631**, do curso de Direito, foi aprovado na verificação de plágio, com porcentagem conferida em 0,46%. Devendo o aluno realizar as correções necessárias.

Documento assinado digitalmente
 HERTA MARIA DE ACUCENA DO NASCIMENTO S
Data: 07/11/2023 15:32:33-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

(assinado eletronicamente)
HERTA MARIA DE AÇUCENA DO N. SOEIRO
Bibliotecária CRB 1114/11
Biblioteca Central Júlio Bordignon
Centro Universitário Faema – UNIFAEMA