

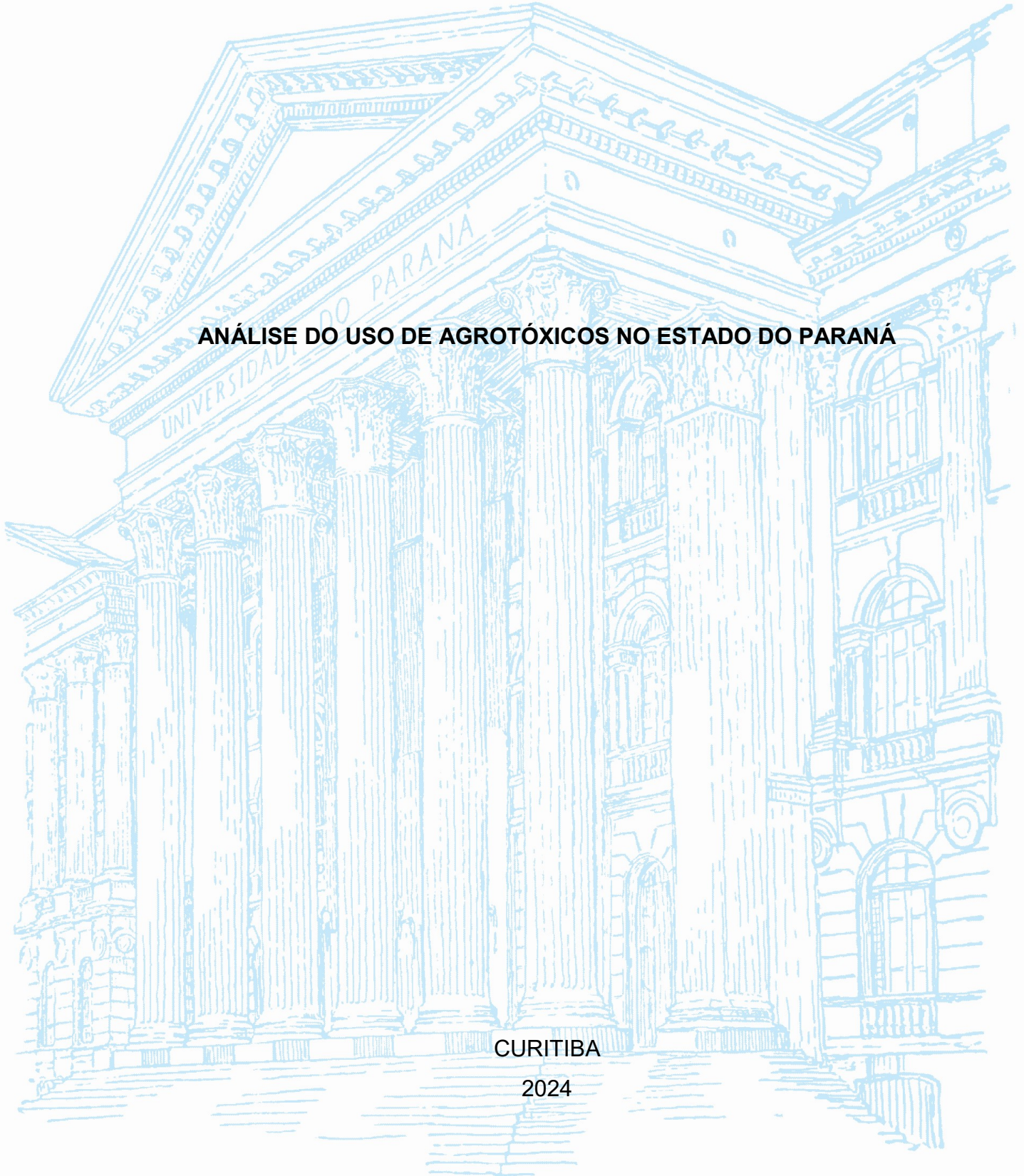
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

BRUNA BEATRIZ DIAS DA SILVA

**ANÁLISE DO USO DE AGROTÓXICOS NO ESTADO DO PARANÁ**

CURITIBA

2024



BRUNA BEATRIZ DIAS DA SILVA

ANÁLISE DO USO DE AGROTÓXICOS NO ESTADO DO PARANÁ

Trabalho de Conclusão apresentado ao curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Fitossanidade, Setor de Ciências de Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Fitossanidade.

Orientador: Prof. Renato Rezende Young Blood

CURITIBA

2024

Dedico este trabalho ao meu pai falecido, a quem agradeço o incentivo de sempre buscar por conhecimento.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradeço a Deus, pela minha vida, e por ter me ajudado ao longo do curso, a enfrentar os obstáculos.

Agradeço a meu pai falecido, por me fazer lembrar que nunca devemos desistir dos nossos objetivos, apesar das dificuldades.

A minha mãe e ao meu irmão, obrigada pelo incentivo, e por compreenderem a minha ausência para realização deste trabalho.

Aos meus amigos, principalmente Rafaella Franco e Ramon Victorino, que estão sempre ao meu lado, e por me apoiarem durante todo o curso.

Ao meu orientador, que sempre esteve disponível com muita paciência, para sanar dúvidas e compartilhar conhecimento.

E aos professores do curso, obrigada pela dedicação e paciência com os estudantes.

“Mesmo quando eu andar por um vale de trevas e morte, não temerei perigo algum, pois tu estás comigo, a tua vara e o teu cajado me protegem.” SALMOS 23:4

## RESUMO

O trabalho foi desenvolvido com o objetivo de demonstrar o uso de agrotóxico no Paraná. Já que a agricultura é a principal atividade do estado, logo, é um dos estados brasileiros que mais fornece produtos agropecuários para o Brasil e para o mundo. Além disso, é um dos maiores produtores de grãos do país. Por esses motivos, o Paraná é um dos estados que mais consomem agrotóxicos. Portanto esse tema é bastante discutido no estado. Neste trabalho foi apresentada a importância dos agrotóxicos, exposta a Nova Lei de Agrotóxicos, foi discorrido sobre a criação da Agência de Defesa Agropecuária do Paraná (ADAPAR), e sobre o Receituário Agrônômico. Além disso, foram analisados quatro parâmetros, de 2013 a 2022, são eles: volume de agrotóxico comercializado em cada município (em toneladas), porcentagem do uso de agrotóxicos utilizados em cada cultura, porcentagem de uso de cada classe de agrotóxicos, e porcentagem do uso de ativos. Sobre o volume de agrotóxicos comercializados, nos 10 anos avaliados, Cascavel foi o líder, durante 7 anos, evidenciando que o município tem uma das maiores produções nacionais na agropecuária. Já na porcentagem de culturas que mais utilizaram agrotóxicos, soja, milho e trigo, foram as que lideraram, mostrando que essas 3 culturas, são as mais relevantes. Quanto as classes de defensivos que são mais utilizadas no Paraná, Herbicida foi a classe que liderou. Por último analisou-se a porcentagem de uso de ativos, foram escolhidos aleatoriamente 4 ativos, Glifosato, Imidacloprido, Mancozebe e Abamectina, dentre eles o mais utilizado no estado, foi o glifosato, mostrando o quanto esse ativo ainda é bastante utilizado na agricultura atual. Esses parâmetros que foram analisados consolidam que o Paraná é um dos estados brasileiros que mais se destacam pela sua produção agropecuária.

Palavras-chave: Agrotóxicos, Paraná, ADAPAR.

## **ABSTRACT**

The work was developed with the object of demonstrating the use of pesticides in Paraná. Since agriculture is the main activity of the state, it is one of the Brazilian states that most supplies agricultural products to Brazil and the world. Furthermore, it is one of the largest grain producers in the country. For these reasons, Paraná is one of the states that consume the most pesticides. Therefore, this topic is widely discussed in the state. This work presented the importance of pesticides, explained the New Pesticides Law, discussed the creation of the Agricultural Defense Agency of Paraná (ADAPAR), and the Agricultural Prescription. In addition, four parameters were analyzed, from 2013 to 2022, they are: volume of pesticides sold in each municipality (in tons), percentage of use of pesticides used in each crop, percentage of use of each class of pesticides, and percentage of use of assets. Regarding the volume of pesticides sold, in the 10 years evaluated, Cascavel was the leader, for 7 years, showing that the municipality has one of the largest national agricultural productions. In terms of the percentage of crops that used pesticides the most, soybeans, corn and wheat were the ones that led, showing that these 3 crops are the most relevant. As for the classes of pesticides that are most used in Paraná, Herbicide was the class that led the way. Finally, the percentage of active use was analyzed, 4 active ingredients were randomly chosen, Glyphosate, Imidacloprid, Mancozeb and Abamectin, among them the most used in the state was glyphosate, showing how much this active is still widely used in current agriculture. . These parameters that were analyzed consolidate that Paraná is one of the Brazilian states that stands out most for its agricultural production.

Keywords: Pesticides, Paraná, ADAPAR.

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - VALORES DE MÁXIMO E O MÍNIMO DE AGROTÓXICOS COMERCIALIZADOS.....	30
GRÁFICO 2 - TOTAL DE AGROTÓXICOS COMERCIALIZADOS ENTRE 2013 E 2022.....	31
GRÁFICO 3 - PORCENTAGEM DE USO DE AGROTÓXICOS NAS CULTURAS.....	32
GRÁFICO 4 - PORCENTAGEM DE USO DE AGROTÓXICOS POR CLASSE DE DEFENSIVOS.....	33



## **LISTA DE TABELAS**

TABELA 1 – Municípios do Paraná que obtiveram maior volume comercializado de agrotóxicos durante os anos de 2013 a 2022

28

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>16</b>
1.1	JUSTIFICATIVA	17
1.2	OBJETIVOS	17
1.2.1	Objetivo geral	18
1.2.2	Objetivos específicos	18
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>19</b>
2.1	IMPORTÂNCIA DOS AGROTÓXICOS	19
2.2	NOVA LEI DE AGROTÓXICOS	20
2.3	CRIAÇÃO DA ADAPAR	22
2.4	RECEITUÁRIO AGRONÔMICO	23
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b>	<b>27</b>
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS</b>	<b>28</b>
4.1	VOLUME COMERCIALIZADO	28
4.2	O USO EM CULTURAS	31
4.3	O USO DE CLASSES	33
4.4	O USO DE ATIVOS	35
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>37</b>
5.1	RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	37
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>38</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos países que mais consomem agrotóxicos no mundo, já que possui uma extensa área agrícola, um volume de produção alto, e um clima que favorece doenças, pragas e plantas daninhas.

Segundo Spadotto e Gomes (2021), “Anualmente são usados no mundo aproximadamente 2,5 milhões de toneladas de agrotóxicos. O consumo anual de agrotóxicos no Brasil tem sido superior a 300 mil toneladas de produtos comerciais”. Isto é, o Brasil de fato é um dos países que mais utilizam agrotóxicos mundialmente, pois é necessária a utilização desses produtos, para o país continuar sendo um dos líderes de produção mundial de alimentos. De acordo com a FAO (2022), os cinco países que mais produziram produtos agrícolas em 2022 foram: China, Índia, Estados Unidos, Brasil e Rússia.

O Paraná é um dos estados brasileiros que tem como sua atividade econômica principal a agricultura, com maior destaque na produção de grãos.

No ranking dos estados brasileiros com maior Valor Bruto da Produção (VBP), na lavoura e pecuária, o Paraná estava na segunda posição em junho de 2023, com R\$146,7 bilhões (Ministério da Agricultura E Pecuária/Secretaria de Política Agrícola/Departamento de Análise Econômica e Políticas Públicas/Coordenação-Geral de Políticas Públicas, 2023). A Conab fez uma estimativa em junho de 2023, que o Paraná produziu 45,6 milhões de toneladas de grãos, sendo o segundo estado em produção de grãos. Esses dados refletem a importância do estado paranaense na agropecuária brasileira.

Com isso, o estado paranaense é um dos maiores consumidores de agrotóxico no país, pois é um dos maiores produtores agrícolas. O estado está na segunda posição quanto à utilização de agrotóxicos, com 16%, ficando atrás apenas de São Paulo, com 25% (Spadotto e Gomes, 2021).

Por ser um dos países que mais utilizam agrotóxicos, o Brasil possui Leis que regulamentam seu uso. Por exemplo, temos a Nova Lei de Agrotóxicos, de 27 de dezembro de 2023, que “dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem, a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e das embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de

agrotóxicos, de produtos de controle ambiental, de seus produtos técnicos e afins” (Lei nº 14.785/2023).

A Nova Lei de Agrotóxicos, Lei nº 14.785 de 2023, afirma que compete aos Estados e ao Distrito Federal, fiscalizar o uso, o consumo, o comércio, o armazenamento e o transporte interno dos agrotóxicos,

Portanto, no estado do Paraná, a Agência de Defesa da Agropecuária do Paraná (ADAPAR), tem a competência de fiscalizar o comércio e o uso dos agrotóxicos no estado. Por isso, a ADAPAR é uma instituição de extrema importância para o setor agropecuário do Paraná, pois protege e promove a sanidade animal e vegetal, e garante a qualidade e segurança dos produtos agropecuários do Estado (Agência de Defesa da Agropecuária do Paraná - ADAPAR, 2023).

Dentre as ferramentas de fiscalização, tem-se o Receituário Agrônomo. Para se comercializar agrotóxicos e afins no Brasil, é necessário um receituário agrônomo, que contem “prescrição para utilização de agrotóxico, de produto de controle ambiental ou afim por profissional legalmente habilitado” (Lei nº 14.785/2023).

Alguns estados possuem softwares que auxiliam na fiscalização do uso e comércio de agrotóxicos. No Paraná, tem-se o Sistema de Monitoramento do Comércio e Uso de Agrotóxicos do Estado do Paraná (SIAGRO), que ajuda no controle da comercialização e utilização de agrotóxicos.

Neste trabalho é utilizado um relatório, que é o resultado de informações recebidas pelo SIAGRO. Essas informações são usadas para analisar o uso de agrotóxicos no estado do Paraná.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

Mapear e analisar a evolução do uso dos agrotóxicos no estado do Paraná.

## 1.2 OBJETIVOS

Analisar os parâmetros que demonstram o uso de agrotóxicos no Estado do Paraná.

### 1.2.1 Objetivo geral

Avaliar o histórico de dados de uso de agrotóxicos no Estado do Paraná.

### 1.2.2 Objetivos específicos

Identificar se houve aumento ou diminuição no uso de Agrotóxicos, e quais culturas, classes e ingredientes ativos que se destacaram.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 IMPORTÂNCIA DOS AGROTÓXICOS

Agrotóxicos ou defensivos agrícolas são produtos utilizados para controle de pragas, doenças, e plantas daninhas em áreas agrícolas ou áreas urbanas.

Anualmente, em torno de 40% da produção agrícola do mundo é perdida pelo ataque de pragas (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura – FAO, 2021). Logo, é de extrema importância usar os agrotóxicos como ferramenta de controle dessas pragas, para assim diminuir as perdas.

Segundo Tordin (2014), “O Manejo Integrado de Pragas (MIP) constitui um plano de medidas voltadas para diminuir o uso de agrotóxicos na produção convencional, buscando promover o equilíbrio nas plantas e monitorar as pragas evitando, ao máximo, o uso desses produtos no sistema”. Apesar disso, o manejo químico ainda é um dos controles mais utilizados, pois é eficiente e seguro, se usado da forma correta.

O Brasil é um país que possui três fatores que aumentam a probabilidade de incidência de pragas, doenças e plantas daninhas, é um país que possui uma extensa área territorial, possui um clima que os favorece, e possui uma alta produtividade. Por isso, ele é um dos países que mais consomem agrotóxicos mundialmente.

“Se os produtos fitossanitários não fossem utilizados, a produção agrícola sofreria redução da ordem de 50%. Sem defensivos seria necessário dobrar a área cultivada, com a incorporação de terras hoje cobertas de floresta, com elevação nos preços dos alimentos, fibras e agroenergia (Boletim Informativo do Sistema FAEP, 2016)”. Portanto, o Brasil utiliza do controle químico, como medida para diminuir as perdas de produtividade, e assim não elevar os custos das lavouras.

No estado do Paraná isso não é diferente, por ser um dos estados que mais produzem produtos agropecuários no Brasil, ele utiliza essa ferramenta, controle químico, para manter sua produção agrícola elevada, e diminuir as perdas. Logo, ele está entre os estados que mais consomem agrotóxicos no Brasil.

Ao longo dos anos, a tecnologia dos agrotóxicos foi aumentando, conseqüentemente sua eficácia. Hoje em dia, esses produtos possuem menos toxidez e resíduos, e são utilizadas dosagens mais baixas.

Assim sendo, os agrotóxicos devem ser utilizados de forma adequada, pois se utilizados incorretamente podem prejudicar a produção agrícola, o meio ambiente e até a saúde humana.

Portanto, o uso de agrotóxicos é de extrema importância para uma produção em grande escala, e que não tenha um produto final com o custo tão elevado. Para assim toda a população mundial ter acesso a alimentos seguros, e com preços acessíveis.

## 2.2 NOVA LEI DE AGROTÓXICOS

No Brasil existem restrições para a aplicação de agrotóxicos, isso ocorre através de leis que regulam suas propriedades físicas, químicas, e também o seu uso e sua comercialização. Temos como exemplo a Nova Lei de Agrotóxicos.

A Lei 14.785, de 27 de dezembro de 2023, foi publicada no Diário Oficial da União (DOU) no dia 28 de dezembro de 2023, e já está em vigor. Ela revogou “as Leis nºs 7.802, de 11 de julho de 1989, e 9.974, de 6 de junho de 2000, e partes de anexos das Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 9.782, de 26 de janeiro de 1999.” (Lei 14.785/2023).

Essa Nova Lei de Agrotóxicos rege “sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem, a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e das embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, de produtos de controle ambiental, de seus produtos técnicos e afins” (Lei 14.785/2023).

A seguir serão citadas algumas mudanças que constam na Nova Lei de Agrotóxicos.

Com relação aos prazos, deve ser respeitado o prazo máximo para inclusão e alteração de registro de agrotóxicos, produtos de controle ambiental e afins, de acordo com o caso, variando de 30 dias a 2 anos. Para produtos novos são exigidos 24 meses, mas nos casos de produtos destinados à pesquisa e experimentação

poderá ser emitido um registro especial temporário, devendo a análise do Ministério da Agricultura ser concluída em até 30 dias.

A lei aumentou também os valores das multas em caso de desrespeito à mesma. Antes o valor máximo era de 20 mil reais, e agora passam para um mínimo de 2 mil reais a um máximo de 2 milhões. O valor será definido de acordo com a gravidade, pelos órgãos de registro. Em caso de reincidência, esse valor será cumulativo.

A nova lei também alterou as penalidades que podem levar à reclusão. A partir de 28 de dezembro de 2023, não haverá pena de reclusão para casos de transporte, aplicação ou prestação de serviços relacionados às embalagens, e torna passível de reclusão de 3 a 9 anos um crime que não estava previsto antes na legislação, que são produzir, armazenar, transportar, importar, utilizar ou comercializar pesticidas, produtos de controle ambiental ou afins não registrados ou não autorizados.

Outra mudança importante que essa Nova Lei de Agrotóxicos possui, é o estabelecimento de um “Sistema Unificado de Cadastro e de Utilização de Agrotóxicos e de Produtos de Controle Ambiental Informatizado, de abrangência nacional, que será implantado, mantido e atualizado pelos órgãos registrantes, no âmbito de suas competências” (Lei 14.785/2023).

Ressaltado que as instituições que desenvolverem atividades reguladas por esta Lei, terão 1 ano, a partir de sua data de publicação, 28 de dezembro de 2023, para se adequar a essa Lei (Lei 14.785/2023).

### 2.3 CRIAÇÃO DA ADAPAR

Com o intuito de atender os assuntos ligados à parte animal e vegetal, da agropecuária, criou-se a Secretaria de Estado dos Negócios da Agricultura, cuja reforma em 1976, criou o Departamento de Fiscalização (DEFIS) para atender, especificamente, as questões ligadas à defesa sanitária animal e vegetal. Durante anos o Departamento de Fiscalização fez diversos programas para atender o setor agropecuário voltado para o mercado nacional, contudo devido a grande exigência do mercado internacional, o DEFIS voltou-se aos padrões exigentes do mercado global.



Durante o passar dos anos, foi criado vários conselhos e fundos para apoiar a agropecuária, dentre eles podemos citar o FUNDEPEC/PR (1995), fundo de Desenvolvimento da Agropecuária do Estado do Paraná, que atualmente tem mais de R\$ 70 milhões (setenta milhões de reais) em caixa para fazer frente a possíveis situações de saneamento em emergências sanitárias. A partir de 1997 criou-se também no Paraná o Conselho Estadual de Sanidade Agropecuária (CONESA), se tornando um conselho de discussões entre o Governo do Paraná e iniciativa privada para questões de sanidade agropecuária. Contudo com a necessidade de se obter uma entidade com uma estrutura mais ágil e moderna, foi criado em dezembro de 2011 pelo Governo, a Agência de Defesa Agropecuária do Paraná (ADAPAR), por meio da Lei Estadual nº 17.026, vinculada à Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná – SEAB, sendo está uma entidade autárquica e autônoma dotada de personalidade jurídica de direito público, com patrimônio e receitas próprios e autonomia administrativa, técnica e financeira, no qual iniciou-se suas atividades em maio de 2012.

## 2.4 RECEITUÁRIO AGRONÔMICO

De acordo com o Art. 9º da Lei Federal nº 14.785 (2023), os Estados e o Distrito Federal, ficam com a competência de “legislar supletivamente sobre o uso, a produção, o consumo, o comércio e o armazenamento dos agrotóxicos e dos produtos de controle ambiental, de seus componentes e afins, bem como fiscalizar o uso, o consumo, o comércio, o armazenamento e o transporte interno deles”. Essa regulamentação estabelece as diretrizes para o uso responsável de agroquímicos e a necessidade de receitas agronômicas para sua aplicação.

O receituário agronômico tornou-se obrigatório no Brasil a partir da década de 1990, após a Lei 7.802 (1989) ser criada. Entretanto, essa Lei foi revogada pela Lei nº 14.785, de 2023.

Segundo a Lei nº 14.785 (2023), para se comercializar agrotóxicos e afins é necessário um receituário agronômico, emitido por profissionais legalmente aptos para prescrição deste documento. Esse receituário agronômico deve ser emitido após a ida do profissional a lavoura. Pois ele precisa fazer um correto diagnóstico,

para assim recomendar adequadamente um produto específico para tal praga, ou doença ou planta daninha.

O receituário agrônomo eletrônico deverá conter no mínimo: “nome do usuário e endereço; cultura e área ou volumes tratados; local da aplicação e endereço; nome comercial do produto usado; quantidade empregada do produto comercial; forma de aplicação; data da prestação do serviço; precauções de uso e recomendações gerais relativas à saúde humana, a animais domésticos e à proteção ao meio ambiente; identificação e assinatura do responsável técnico, do aplicador e do usuário” (Lei nº 14.785/2023).

Com o avanço da tecnologia, muitas regiões têm implementado sistemas online para facilitar a criação e a gestão de suas atividades, com o receituário agrônomo não seria diferente. Esses sistemas são chamados de CloudComputing, onde devido a sua conformação estrutural as empresas e os usuários delas podem acessar os serviços de nuvem de qualquer lugar, apenas com acesso a uma conexão de rede com a internet. O acesso aos bancos de dados disponíveis na nuvem, sem que haja necessariamente um software off-line instalado no computador ou no sistema, esses softwares já estão disponíveis para acesso na nuvem, sendo assim podem ser acessados de qualquer computador, em outras palavras segundo Almeida Neto (2023), é uma grande rede de servidores que agrega ferramentas multiplataforma, aplicações, conectividade entre dispositivos, armazenamento em data centers, entre outras características. O que conhecemos hoje como Cloud Computing segundo Santos (2018), essa evolução tecnológica que perpassa as décadas de 1950 até os anos 1990, se pressupõe que no início ela era chamada de Mainframe, hoje sua evolução se caracteriza no nome de Cloud Computing. Essa tecnologia permitiu uma grande revolução em termos de geração do receituário agrônomo, onde os agrônomos podem gerar receitas de forma eletrônica, o que pode melhorar a eficiência, a precisão e a rastreabilidade das recomendações de uso de insumos agrícolas.

SIDAGO, criado a partir da Instrução Normativa nº 03/2019 pela AGÊNCIA GOIANA DE DEFESA AGROPECUÁRIA - AGRODEFESA, o Sistema de Defesa Agropecuária de Goiás foi desenvolvido pela equipe de TI da Agrodefesa, que compõe a equipe do Sistema de Inteligência e Gestão Estadual de Agrotóxicos

(SIGEA) interagindo também com outros estados, além do Estado de Goiás, os Estados de Amazonas, Roraima, Amapá, Piauí e Paraíba já utilizam a ferramenta.

Sistema de Integração Agropecuária (Siapec) em 2021, Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo (IDAF) criou o e-Idaf, cumprindo o Cumprindo as determinações do art. 81 do Decreto Estadual nº 4.442-R/2019 e do art. 1º do Decreto Estadual nº 4.666-R/2020 (Nota Técnica Nº 03/2020 – GEDSIV/SIFV) do Espírito Santo no qual cita que, todos os profissionais emitentes de receitas agronômicas, atuantes em qualquer Estado da Federação, que prescrevam o uso de agrotóxicos para o Espírito Santo, deverão lançar suas receitas no e-Idaf, em até 72 horas após a sua emissão, esse sistema integra o SIAPEC. O Estado do Rio de Janeiro, que de acordo com a Lei nº 6.441/2013, cita Superintendência de Defesa Agropecuária implantar e manter sistema de controle informatizado integrado de monitoramento de agrotóxicos e que o sistema deverá integrar o cadastro, a comercialização, receituário agronômico e o uso dos agrotóxicos no âmbito do Estado, foi a partir desta lei que foi criado o SIAPEC, sendo este também adotado como vimos anteriormente pelo estado do Espírito Santo.

No Mato Grosso, com o Sistema de Defesa Vegetal (SISDEV), criado pelo Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso (INDEA) através da INSTRUÇÃO NORMATIVA INDEA-MT Nº 006/2018, para o recebimento de receitas, vinculadas às notas fiscais, no estado. No qual o gerenciamento completo de defensivos agrícolas, desde a venda até a emissão da receita agronômica e aplicação, é realizado no formato eletrônico pelo INDEA.

O Paraná adotou o sistema SIAGRO – Sistema de Monitoramento do Comércio e Uso de Agrotóxicos do Estado do Paraná, sendo um dos primeiros sistemas de monitoramento do uso de agrotóxicos e emissão do receituário agronômico, criado em julho de 2010.

O Rio Grande do Sul adotou o sistema o Sistema Integrado de Gestão de Agrotóxicos (SIGA), de acordo com a Instrução Normativa nº06/2017 da SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E IRRIGAÇÃO.

O Decreto Estadual nº1331/17, que regulamenta a Lei Estadual nº 11.069/98, normatiza entre outros, o envio eletrônico dos receituários agronômicos emitidos para uso de agrotóxicos no estado de Santa Catarina, a partir deste decreto

se criou o portal SIGEN+, o mesmo cita que todo profissional que emite receituário agrônomo no estado, ou de outro estado para SC, deve repassar estas informações de forma eletrônica através do portal.

Entretanto, no item anterior foi apresentada a Nova Lei de Agrotóxicos, Lei nº 14.785 (2023), que institui um “Sistema Unificado de Cadastro e de Utilização de Agrotóxicos e de Produtos de Controle Ambiental Informatizado, de abrangência nacional, que será implantado, mantido e atualizado pelos órgãos registrantes, no âmbito de suas competências”. Esse Sistema irá capturar os receituários agrônômicos por via eletrônica (Lei nº 14.785/2023).

Logo, essa nova Lei, pretende unificar os sistemas que atualmente são utilizados para controle do uso e comercialização de agrotóxicos, que foram descritos ao longo deste item. Depois de sua publicação, que ocorreu dia 28 de dezembro de 2023, as instituições que desenvolverem atividades reguladas por esta Lei, terão 1 ano para se adequar aos seus dispositivos (Lei 14.785/2023).

Enfim, o receituário agrônomo exerce um papel importantíssimo para Leis que regulamentam o uso e comercialização de agrotóxicos no Brasil, pois ele é usado como ferramenta de fiscalização e controle.

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

Os dados utilizados para análise foram retirados do relatório disponibilizado pela gerência de Sanidade Vegetal através do site da ADAPAR (Agência de Defesa Agropecuária do Paraná). Esse relatório é o resultado de informações recebidas pelo SIAGRO (Sistema de Monitoramento do Comércio e Uso de Agrotóxicos do Estado do Paraná), onde as empresas que comercializam agrotóxicos declaram a venda destes.

O relatório apresenta quatro informações, sendo elas: valores do volume comercializado para os municípios (em toneladas), porcentagem do uso de agrotóxicos utilizados em cada cultura, porcentagem de uso de cada classe de agrotóxicos, e porcentagem do uso de ativos. Os dados são referentes ao período de 2013 a 2022.

Foram feitas análises das informações que constam no relatório da SIAGRO, através do software R.

## 4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

### 4.1 VOLUME COMERCIALIZADO

Foi analisada a quantidade de agrotóxicos comercializados nos municípios do Paraná. Abaixo a Tabela 1 mostra os municípios que mais comercializaram agrotóxicos em cada ano, de 2013 a 2022.

Tabela 1 – Municípios do Paraná que obtiveram maior volume comercializado de agrotóxicos durante os anos de 2013 a 2022

Ano	Quantidade Máxima de Agrotóxicos Comercializados (tonelada)*	Municípios que Comercializaram mais Agrotóxicos	Varição Entre Anos
2013	3692,1	Cascavel	-
2014	3631,2	Cascavel	-0,61
2015	4060,4	Cascavel	4,29
2016	1962,2	Cascavel	-20,98
2017	1891,9	Cascavel	-0,70
2018	1873,1	Cascavel	-0,19
2019	1974,7	Guarapuava	1,02
2020	2049,9	São Miguel do Iguaçu	0,75
2021	2179,4	Cascavel	1,30
2022	2252,0	Tibagi	0,73

Fonte: Fonte: elaborado pelo autor (2024)

A Tabela 1 mostra a variação entre os anos da quantidade comercializada de agrotóxicos, quando a variação é negativa, significa que houve uma diminuição de um ano para outro do valor máximo, quando o valor da variação é positivo, é que houve um aumento de um ano para o outro.

Durante 7 anos, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 e 2021, Cascavel foi o município que mais comercializou agrotóxicos no Paraná, comercializando respectivamente 3692,1 t, 3631,2 t, 4060,4 t, 1962,2 t, 1891,9 t, 1873,1 t, e 2179,4 t. Já que o município tem uma das maiores produções na agropecuária nacional, e possui uma grande extensão territorial, de 2.101,074 Km<sup>2</sup>.

De 2013 a 2014, houve uma pequena redução na comercialização de agrotóxicos em Cascavel, de 1,65%. Enquanto, de 2014 a 2015, houve um aumento nesse município, de 11,82%. Por outro lado, de 2015 a 2016, houve uma diminuição

de vendas em Cascavel, de 51,67%. De 2016 a 2017, as vendas também caíram no município, em 3,58%. E, em 2017 a 2018, a comercialização diminuiu também em Cascavel, em 0,99%.

De 2018 para 2019, houve um incremento de 5,41%, e em 2019 o município que vendeu mais foi Guarapuava, com 1974,7 t. De acordo com Kuspiosz (2021), foi colhida mais de 276,4 mil toneladas de soja, 65,7 mil toneladas de cevada, e 51,8 mil toneladas de trigo. Além disso, consta no valor bruto de produção (VBP) de 2019, que houve um aumento de produção de batata-inglesa, de 2018 para 2019 (Ministério da Agricultura e Pecuária, 2019). Guarapuava, também tem uma área territorial de 3.168,087 Km<sup>2</sup>, sendo assim o município que possui a maior área territorial no Paraná (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2020).

Em 2020, São Miguel do Iguçu, foi o município que mais vendeu agrotóxico, com 2049,9 toneladas. Tendo de 2019 para 2020 um incremento de 3,81%. Segundo o relatório final do Valor Bruto da Produção Agropecuária (VBP) de 2020, São Miguel do Iguçu alcançou R\$ 1,6 bilhões em valor bruto da produção agropecuária nesse ano (GUIA SMI, 2021).

Em 2021, Cascavel foi novamente o município que mais comercializou agrotóxico, com 2179,4 toneladas vendidas, e com incremento de 2020 para 2021 de 6,32%. Como citado anteriormente, isso é justificado pelo seu grande potencial produtivo e extensão territorial. Especificamente nesse ano, o Valor Bruto da Produção Agropecuária (VBP), foi de R\$ 3,2 bilhões. Essa cidade tem destaque no cultivo de soja, é considerada a maior cidade produtora de soja do Paraná, em 2021, a produção foi de 423 mil toneladas (Neves, 2023).

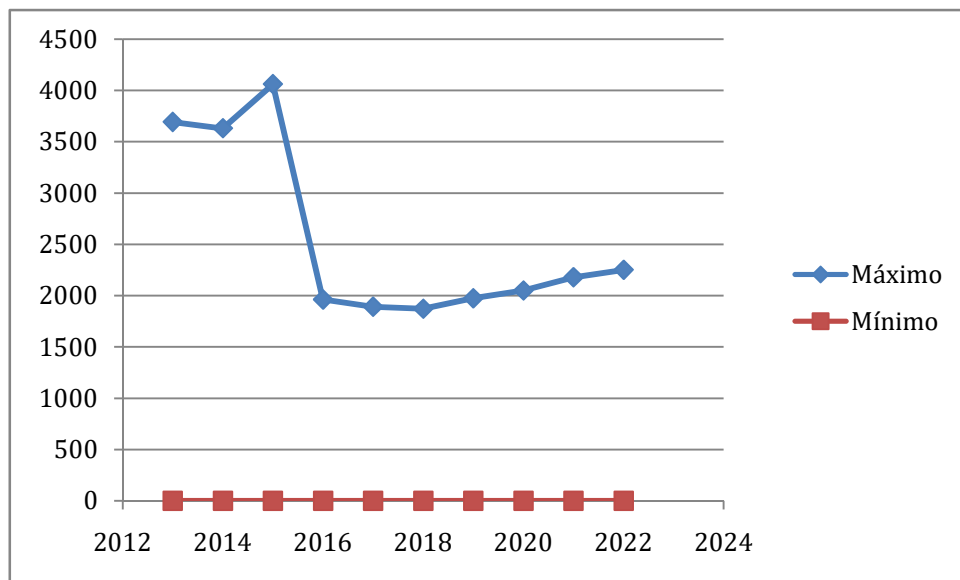
Em 2022, Tibagi foi o município que mais vendeu, com 2252,0 toneladas de agrotóxicos comercializados. De 2021 para 2022, o incremento foi de 3,33%. Esse município teve como destaque as produções de soja, feijão, milho e cevada, o Valor Bruto de Produção (VPN) ultrapassou a marca de R\$ 2 bilhões nesse ano (Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento do Paraná (SEAB)2023).

É importante ressaltar que de 2015 para 2016 há uma queda brusca de 51,67% de quantidade máxima comercializada de agrotóxicos. Segundo Horii (2015), uma das hipóteses que justificam esta queda nos dados é o abastecimento pelo contrabando, já que a área faz fronteira com Paraguai, isso se deve ao baixo preço desses insumos nesse país. Outras hipóteses seriam: uma queda da

produção agrícola em 2016, ou um trabalho de redução do uso de agrotóxicos na região, através de técnicas de manejo mais adequadas, ou algum tipo de inconsistência dos dados coletados no SIAGRO em 2016 (Gaboardi et al., 2018).

No gráfico 1, é mostrado o máximo e o mínimo de agrotóxicos vendidos no Paraná, entre 2013 e 2022. A linha em azul mostra os valores máximos, isto é, os municípios que mais venderam em um determinado ano. A linha vermelha, mostra os valores mínimos, ou seja, mostra os municípios que menos venderam em um determinado ano.

GRÁFICO 1 – Valores de Máximo e o Mínimo de Agrotóxicos Comercializados

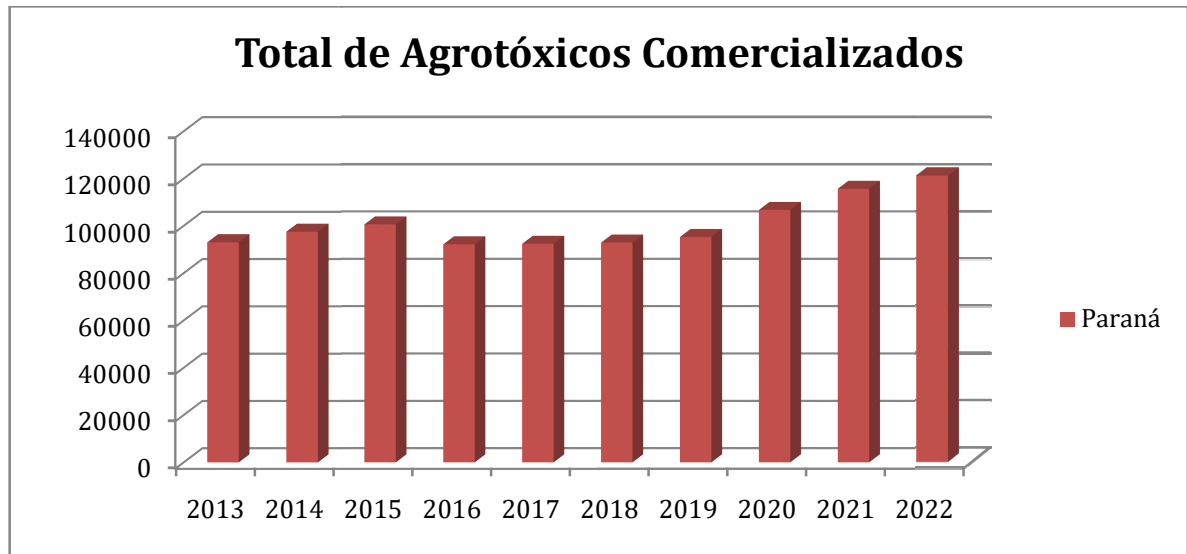


Fonte: elaborado pelo autor (2024)

A seguir, o gráfico 2 mostra o total de agrotóxicos comercializados no Paraná nos anos entre 2013 e 2022.



GRÁFICO 2 – Total de Agrotóxicos Comercializados entre 2013 a 2022



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

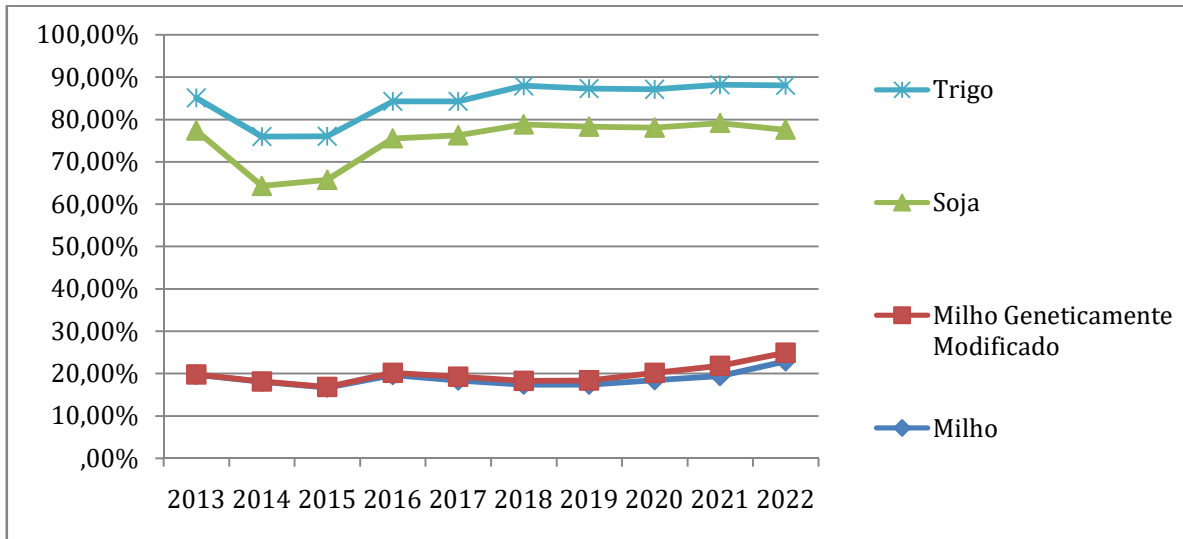
Foi constatado que de 2013 a 2022, o total de agrotóxicos comercializados no Paraná aumentou.

Isso provavelmente se deve a um aumento da produção de produtos agropecuários no estado. E ao aumento de uso de herbicidas, com o surgimento de variedades de soja e milho resistentes a ingredientes ativos específicos. Por exemplo, atualmente, tem-se no mercado de insumos uma boa quantidade de variedades tolerantes ao glifosato.

#### 4.2 O USO EM CULTURAS

Abaixo segue o gráfico feito através dos dados que constam no relatório da SIAGRO, nele é disponibilizada a porcentagem que cada cultura utiliza de agrotóxico no Paraná, de 2013 a 2022. No gráfico constam as culturas mais relevantes do estado, soja, milho e trigo.

GRÁFICO 3 – Porcentagem de Uso de Agrotóxicos nas Culturas



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Os dados constam que de 2013 a 2022, as porcentagens de agrotóxicos utilizados pelo milho foram respectivamente: 19,73%, 18%, 16,66%, 19,62%, 18,35%, 17,33%, 17,37%, 18,41%, 19,43%, 22,88%. Pelo Milho Geneticamente Modificado foram utilizados respectivamente: 0,10%, 0,12%, 0,20%, 0,55%, 0,95%, 0,99%, 1,04%, 1,78%, 2,41%, 2,07%. Já a cultura de Soja (que contem soja mais soja modificada) usou respectivamente: 57,55%, 46,17%, 48,86%, 55,34%, 56,94%, 60,50%, 59,87%, 57,88%, 57,31%, 52,64%. E por último o trigo, que usou respectivamente: 7,73%, 11,68%, 10,31%, 8,75%, 8,03%, 9,10%, 9,01%, 9,01%, 9,02%, 10,46%.

Segundo a Agência Estadual de notícias do Paraná, a safra 2022/2023 deve chegar a 46,7 milhões de toneladas de grãos no Paraná em uma área de 10,8 milhões de hectares (AEN-Pr, 2023).

Pode-se observar analisando esses dados que de 2013 até 2022, a cultura que mais utilizou agrotóxico foi a soja. Já que a soja está entre as principais culturas paranaenses.

Isso pode ser evidenciado analisando a safra de 2022/2023. De acordo com a publicação no site da Agência Estadual de notícias do Paraná, “o Paraná atingiu recordes de produção de soja nessa safra de 2022/2023, foram 22,4 milhões de toneladas, 80% a mais do que as 12,4 milhões obtidas na safra passada, prejudicada pelo clima. A área foi 2% maior, com 5,8 milhões de hectares, contra 5,7 milhões no ciclo 21/22 (AEN-Pr, 2023).

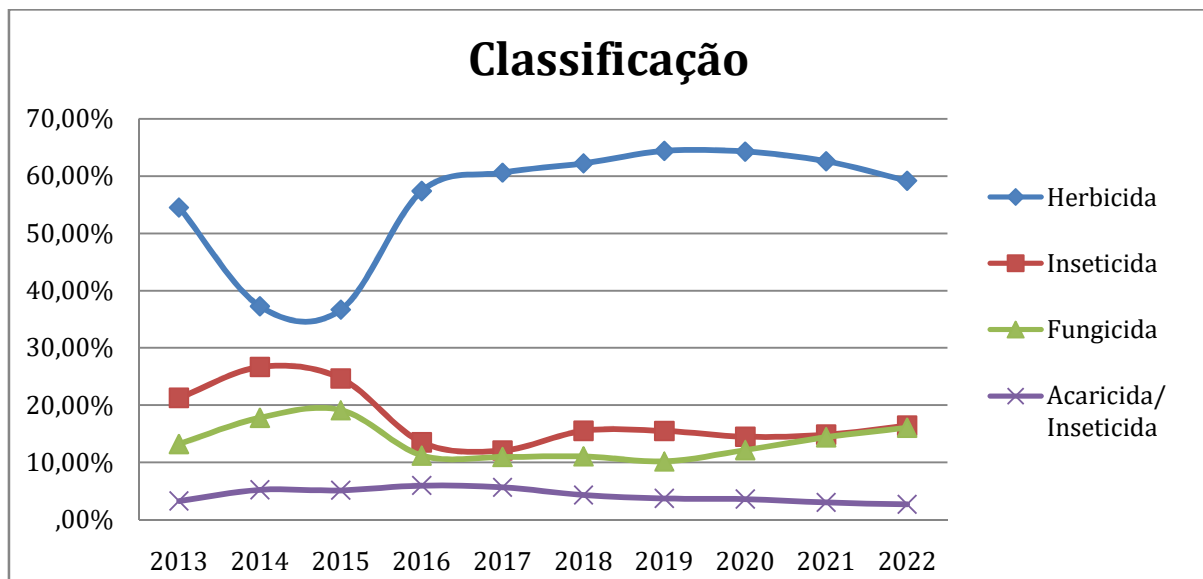
A soja, o milho e o trigo, são as culturas mais plantadas em área no estado do Paraná, e possuem alto retorno econômico. Por isso há um investimento maior nessas culturas, quanto aos insumos, principalmente os agrotóxicos, para se alcançar uma alta produtividade, sem perdas.

O Valor Bruto de Produção (VBP) da soja, milho e trigo no Paraná, foram de R\$ 39,9 bilhões, R\$ 20,4 bilhões e R\$ 5,5 bilhões, respectivamente, em 2022. As respectivas áreas plantadas chegaram a 5,6 milhões, 3 milhões e 1,2 milhão de hectares (Agência Estadual de notícias do Paraná, 2023).

### 4.3 O USO DE CLASSES

Para analisar esse tópico, o uso de classes de defensivos, foram escolhidas as classes mais representativas no Paraná, herbicida, inseticida, fungicida e acaricida/inseticida.

GRÁFICO 4 – Porcentagem de Uso de Agrotóxicos por Classe de Defensivos



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

O gráfico mostra as quantidades que foram utilizadas de herbicidas, de 2013 a 2022, que foram respectivamente: 54,50%, 37,25%, 36,68%, 57,37%, 60,58%, 62,19%, 64,37%, 64,25%, 62,56%, 59,16%. E as quantidades de inseticida foram respectivamente: 21,27%, 26,64%, 24,66%, 13,53%, 12,12%, 15,54%, 15,52%, 14,52%, 14,85%, 16,44%. De fungicida, foram respectivamente: 13,22%, 17,81%, 19,15%, 11,21%, 10,96%, 11,06%, 10,18%, 12,17%, 14,41%, 16,08%. E por último, a

classe de acaricida/inseticida, utilizaram respectivamente de 2013 a 2022: 3,26%, 5,22%, 5,13%, 5,97, 5,65%, 4,31%, 3,72%, 3,60%, 3%, 2,69%.

Verifica-se no gráfico que a classe dos herbicidas é a mais utilizada. Já que o uso de herbicidas é imprescindível para se produzir atualmente. Pois, plantas daninhas são um dos principais fatores que afetam o rendimento das lavouras. Elas interferem o crescimento da cultura principal, através da competição por nutrientes, água e luz solar. Além disso, podem causar alelopatia desfavorável, ou seja, podem liberar toxinas que impedirão a cultura de se desenvolver normalmente. Consequentemente, as plantas daninhas causarão perdas na produtividade, gerando perda de rendimento. Elas também causam dificuldade na hora da colheita, menor qualidade do produto final, e podem ser hospedeiras de pragas e doenças. Segundo a Embrapa, se não for feito o controle das plantas daninhas, as perdas podem chegar a mais de 90%, em média perde-se de 13 a 15% na produção de grãos (EMBRAPA PORTAL, 2021).

Além disso, os herbicidas têm aumentado seu consumo, pois o banco de sementes que fica no solo é de difícil controle. E para ir eliminando-o com o tempo, precisa-se de um manejo adequado, usando não só o controle químico, mas também outras práticas agrícolas, como práticas culturais, como por exemplo, rotação de culturas e preparo de solo.

Outro fator que aumentou o uso de herbicidas foi o aumento de casos de resistência em plantas daninhas. Fazendo com que fosse necessário usar herbicidas de diferentes grupos químicos em determinadas plantas daninhas, aumentando o uso de herbicidas nas lavouras. Por exemplo, a trapoeraba tem tolerância ao glifosato, logo é necessário usar outro produto, associado ou não ao glifosato.

Há também a falta de mão-de-obra no campo, isso tem aumentado o uso de herbicidas, já que para aplicação não é demandada muita mão-de-obra. Além disso, diminui as despesas com a mão-de-obra.

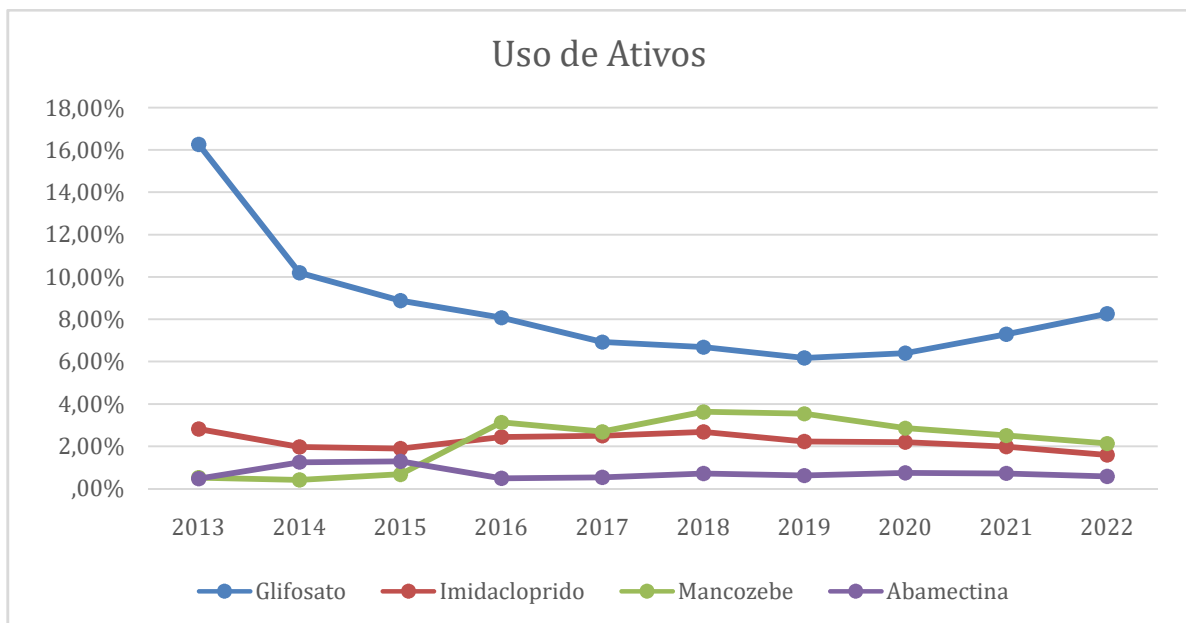
O uso de inseticidas, fungicidas e acaricidas/inseticidas sempre foi de extrema importância para a agropecuária do Brasil. Pois, o Brasil é um país com extensa área territorial, e possui regiões com climas distintos. Diante desse cenário, é necessário usar agrotóxicos para que se alcance a produtividade esperada, sem perdas.

Observa-se no gráfico, que os inseticidas e fungicidas eram utilizados mais no passado, isso se deve ao uso indiscriminado desses produtos antigamente. Atualmente, os produtores rurais são mais conscientes, e usam o controle químico como uma alternativa do Manejo de pragas e de doenças. Eles também usam outros métodos de controle, como por exemplo, o controle biológico, o controle cultural, o controle genético, o controle comportamental, e o controle físico. Portanto, hoje em dia existem outros métodos de controle, tendo o químico como alternativa, utilizando assim os inseticidas, fungicidas e acaricidas/inseticidas quando for necessário.

#### 4.4 O USO DE ATIVOS

A partir dos dados fornecidos pelo SIAGRO, gerou-se esse gráfico abaixo. Nele consta um princípio ativo de cada classe de defensivos, eles foram escolhidos aleatoriamente, são eles: Glifosato, Imidacloprido, Mancozebe e Abamectina.

Gráfico 5 – Porcentagens de Uso de Ativos, dentre 2013 a 2022



Fonte: elaborado pelo autor (2023)

De 2013 até 2022, o Glifosato foi usado respectivamente: 16,27%, 10,20%, 8,88%, 8,07%, 6,92%, 6,68%, 6,16%, 6,40%, 7,29, 8,25%. O Imidacloprido foi utilizado no Paraná respectivamente: 2,81%, 1,96%, 1,89%, 2,44%, 2,50, 2,68%, 2,22%, 2,19%, 1,98%, 1,58%. O Mancozeb foi usado respectivamente: 0,51%,

0,40%, 0,67%, 3,12%, 2,68%, 3,62%,3,54%, 2,85%, 2,50%, 2,13%. E a Abamectina foi utilizada respectivamente: 0,46%, 1,24%, 1,28%, 0,47%, 0,52%, 0,70%, 0,61%,0,73%, 0,71%, 0,57%.

O Glifosato continua sendo um dos ativos mais utilizados no Paraná, pois com a utilização generalizada das culturas transgênicas, soja transgênica e milho transgênico, ele continua sendo bastante utilizado.

Além disso, ele é um herbicida não-seletivo, controla a maioria das plantas daninhas, isso popularizou seu uso não somente no Paraná, mas em todo Brasil. Ele costuma ser vendido em um preço acessível, logo tem a preferência do produtor rural. Assim ele consegue atender aos grandes produtores rurais, até a agricultura familiar.

Outro fator que leva esse ativo a ser um dos mais comercializados, é o fato dele ser produzido e vendido por vários fabricantes, e, possui registro para diversas culturas.

O glifosato apresenta como características alta capacidade de translocação na planta (SHANER, 2009) possui um controle efetivo, é inativado rapidamente no solo, possui baixa toxicidade a animais e a quem manipula o produto (MOLINT WT et al., 1997; AMARANTE JÚNIOR et al., 2002).

O Imidacloprido é um inseticida de ação sistêmica, de amplo espectro de ação, possui registro para diversas culturas, pode ser aplicado via pulverização, drench e imersão. Essas características fazem esse ativo ser bastante utilizado no Paraná. Ele também é fabricado por diversos fornecedores, ou seja, vários fabricantes possuem esse ativo na formulação dos seus produtos. Contudo, é importante ressaltar, que esse ativo afeta negativamente as abelhas. Logo, é importante manter a cautela, com o uso deste ingrediente ativo.

Mancozebe é um fungicida protetor, com ação multissítio. Em 2022, ele foi um dos ativos mais vendidos do Brasil, ficou na 4ª posição (IBAMA, 2022), apesar de ser um produto antigo. Atualmente, ele está sendo amplamente usado para controlar a ferrugem asiática da soja. Além disso, ele está sendo muito usado em misturas, principalmente com fungicidas de sítio-específico sistêmicos, com o objetivo de diminuir a resistência do fungo e ampliar o espectro do produto (Agroadvance, 2022).

Abamectina é um acaricida/inseticida, além de ser utilizado em agrotóxicos, ele também é utilizado em produtos veterinários, para controle de ecto e endoparasitas. Possui registro para várias culturas, e é usado como alternativa de controle químico de ácaros e insetos, é um ativo que é amplamente usado em todo o Brasil. Por isso tem sua importância na agricultura do Paraná também.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante ressaltar o trabalho realizado pela Agência de defesa agropecuária do Paraná (ADAPAR), que disponibiliza o relatório com essas informações que foram analisadas no trabalho, volume comercializado (em toneladas), % uso das culturas, % uso classificação, % uso ativos, de forma livre, para toda a população ter acesso a essas informações.

Conclui-se que os dados do relatório do SIAGRO, são de extrema importância para mapear a utilização de agrotóxicos no estado. E assim apontar para os técnicos da área agrônômica, as áreas que eles devem ter maior atenção no estado. Já que aqueles municípios que estão utilizando as maiores quantidades de agrotóxicos, precisam ter mais acesso a informações sobre os agrotóxicos, por exemplo, como utilizá-los com mais segurança, de forma correta e eficiente. Além disso, mostra para os técnicos da área agrônômica, quais culturas, quais classes de defensivos, e quais ativos que eles precisam ter maior atenção e se dedicar mais.

### 5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Recomenda-se, um estudo mais profundo sobre a classe de herbicidas, já que é a classe que é a mais amplamente utilizada no Paraná. Associar os ativos dessa classe com as culturas mais plantadas no estado.



## REFERÊNCIAS

**ALMEIDA NETO**, Valdemir Dantas. Cloud computing sob a perspectiva da preservação digital: um estudo de caso sobre as estratégias de armazenamento de arquivos em nuvem no centro de empreendedorismo da UFS. São Cristóvão, 2023. Disponível em: [https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/18009/2/Valdemir\\_Dantas\\_Almeida\\_Neto.pdf](https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/18009/2/Valdemir_Dantas_Almeida_Neto.pdf).

**AEN-Pr- 2023: AGENCIA ESTADUAL DE NOTICIAS DO PARANÁ**; Divulgação da nova estimativa de safra de 2022 ; Disponível em: <https://www.aen.pr.gov.br/Noticia/Secretaria-da-Agricultura-divulga-nova-estimativa-da-safra-202223#:~:text=SOJA%20%E2%80%93%20O%20Paran%C3%A1%20atingiu%20um,milh%C3%B5es%20no%20ciclo%2021%2F22>. Acesso em: 21 de janeiro de 2024.

**AEN-Pr- 2023: AGENCIA ESTADUAL DE NOTICIAS DO PARANÁ**; Divulgação da nova estimativa de safra de 2023 ; Disponível em: <https://www.aen.pr.gov.br/Noticia/Parana-tem-nove-cidades-na-lideranca-da-producao-agropecuaria-nacional#:~:text=As%20tr%C3%AAs%20principais%20culturas%20paranaenses,1%2C2%20milh%C3%A3o%20de%20hectares>. Acesso em: 21 de janeiro de 2024.

**DECRETO ESTADUAL Nº 1331/17**. Governo do Estado de Santa Catarina; SIGEN+. Disponível em: <https://www.cidasc.sc.gov.br/fiscalizacao/files/2019/06/Manual-de-pesquisar-de-Receitu%C3%A1rio-Agron%C3%B4mico.pdf>.

**EMBRAPA/ TEMA-PLANTAS-DANINHAS PORTAL EMBRAPA (2021)**: Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-plantas-daninhas/sobre-o-tema#:~:text=As%20perdas%20estimadas%20ocasionadas%20pelas,15%25%20na%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20gr%C3%A3os>. Acesso em: 21 de janeiro de 2024.

**FAO 2022; AGROFYNEWS**-Maisres produtores agrícolas do mundo. Disponível em: <https://news.agrofy.com.br/noticia/201932/quem-sao-os-maiores-produtores-agricolas-do-mundo>. Acesso em 21 de janeiro 2024.

**GUIASMI-2021**-São Miguel do Iguaçu ultrapassa R\$ 1 bilhão em valor bruto da produção agropecuária em 2020. Disponível em: <https://www.guiasmi.com.br/noticia/65110>. Acesso em: 21 de janeiro de 2024.

**IBGE/LSPA e CONAB, (2023)**; Pecuária: IBGE, Pecuária: IBGE, Considerou-se para o ano em curso a produção dos últimos 4 trimestres; Produção: Lavouras: Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/agropecuaria-brasileira-em-numeros/abn-2023-07.pdf>. Acesso em 10 janeiro 2024.

**INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 03/2019** Agência Goiana de Defesa Agropecuária - Agrodefesa (2019). Disponível

em:<https://sidago.agrodefesa.go.gov.br/site/adicionaispropios/protocolo/arquivos/734767.pdf>.

**INSTRUÇÃO NORMATIVA INDEA-MT Nº 006/2018.** Diário Oficial Nº 27373. Disponível em: <https://www.indea.mt.gov.br/documents/363967/8546767/IN006-2018SISDEV.pdf>.

**INSTRUÇÃO NORMATIVA SIGA RS Nº 006/2018. ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL;** Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação (2018). Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/202105/05112925-instrucao-normativa-n-06-2017-doe-rs-pdf.pdf>.

**IBGE; INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE).** Áreas Territoriais. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/tipos-de-mapa/15778-areas-territoriais.html>. Acesso em: 22 de dezembro de 2023.

**LEI Nº 6.441/2013 - LEI ORDINÁRIA Nº 6441,** de 30 de abril de 2013. Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/rj/lei-ordinaria-n-6441-2013-rio-de-janeiro-altera-a-lei-n-3345-de-29-de-dezembro-de-1999-que-dispoe-sobre-a-defesa-agropecuaria-cria-o-cadastro-estadual-de-agrotoxicos-fitossanitarios-proibe-o-comercio-de-mudas-e-sementes-nao-certificadas-e-da-outras->.

**LEI Nº 14.104** (Política Nacional de Redução de Agrotóxicos - PNARA). ADAPAR. Disponível em: <https://www.adapar.pr.gov.br/pagina/adapar>. Acesso em: 17/09/2023.

**LEI Nº 7.802** (BRASIL DE 11 DE JULHO DE 1989) Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=7802&ano=1989&ato=501MTR61EeFpWT452>. Acesso em: 16 janeiro 2024.

**MANUAL DE PROCEDIMENTOS PARA FISCALIZAÇÃO DO USO,** do Comércio de Agrotóxicos, do Receituário Agrônomo e de Empresas Prestadoras de Serviços Fitossanitários. Curitiba: ADAPAR, Maio de 2014. Disponível em : [https://www.adapar.pr.gov.br/sites/adapar/arquivos\\_restritos/files/documento/2020-10/manual\\_fisc\\_agrot\\_2014.pdf](https://www.adapar.pr.gov.br/sites/adapar/arquivos_restritos/files/documento/2020-10/manual_fisc_agrot_2014.pdf)

**MOLIN WT.** GLYPHOSATE, A UNIQUE GLOBAL HERBICIDE. J. E. FRANZ, M. K. MAO, AND J. A. SIKORSKI, ACS MONOGRAPH 189, 1997. 653 PP. WEED TECHNOLOGY. 1998;12(3):564-565. DOI:10.1017/S0890037X0004433X

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA-PREFEITURA DE GUARAPUAVA.** Guarapuava é o município mais rico do Paraná no agronegócio, segundo Ministério da Agricultura. Disponível em: <https://guarapuava.pr.gov.br/noticias/guarapuava-e-o->

municipio-mais-rico-do-parana-no-agronegocio-segundo-ministerio-da-agricultura/#:~:text=Guarapuava%20%C3%A9%20o%20munic%C3%ADpio%20mais%20da%20Agricultura%20%7C%20Prefeitura%20de%20Guarapuava. Acesso em: 21 de janeiro de 2024.

**NOTA TÉCNICA Nº 03/2020**—GEDSIV/SIFV; Implementação do E-IDAF; Vitória-ES 2020. Disponível

em:<https://idaf.es.gov.br/Media/idaf/Acesso%20rápido/2.%20Área%20vegetal/Agrotóxicos/10.%20e-Idaf/Nota%20Técnica%20n.%20003%20-%20Implementação%20do%20e-Idaf.pdf>.

**PL6299/02.** Fonte: Agência Câmara de Notícias. Disponível em: [https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra?codteor=1672866&filename=PL%206299/2002](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1672866&filename=PL%206299/2002). Acesso em: 17 de setembro de 2023.

**SIDAGO** - Agência de Goiânia de Defesa Agropecuária. Disponível em: <https://www.agrodefesa.go.gov.br/noticias/949-governo-de-goias-abre-sistema-de-defesa-agropecuaria-sidago-a-outros-estados-brasileiros.html#:~:text=Plataforma%20Sidago,milh%C3%A3o%20de%20investimentos%20%C3%A0%20Ag%C3%Aancia>. Acesso em: 21 de setembro de 2023.

**SPADOTTO E GOMES (2021);** Cláudio Aparecido Spadotto - Embrapa Agricultura Digital, Marco Antonio Ferreira Gomes - Embrapa Meio Ambiente; Embrapa Agrotóxicos no Brasil; Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/agricultura-e-meio-ambiente/qualidade/dinamica/agrotoxicos-nobrasil#:~:text=Anualmente%20são%20usados%20no%20mundo,mil%20toneladas%20de%20produtos%20comerciais>

**SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO-PARANÁ 2023** (SEAB) Disponível em : [https://www.terra.com.br/economia/agro/o-agronegocio-em-cascavel-pr,869548c9cc3ea1787ef98f898e7a8b48gqtpfo4j.html?utm\\_source=clipboard](https://www.terra.com.br/economia/agro/o-agronegocio-em-cascavel-pr,869548c9cc3ea1787ef98f898e7a8b48gqtpfo4j.html?utm_source=clipboard)

Acesso em: 21 de Janeiro de 2024.

**SIAGRO: MONITORAMENTO DO COMÉRCIO E USO DE AGROTÓXICOS.** OCEPAR (2011). Disponível em: <https://www.paranacooperativo.coop.br/ppc/index.php/sistema-ocepar/comunicacao/2011-12-07-11-06-29/ultimas-noticias/17603-17603>

**SHANER, D. L.** Role of translocation as a mechanism of resistance to glyphosate. Weed Science, Lawrence, v. 57, n. 1, p. 118-123, 2009. Disponível em: <https://www.cevs.rs.gov.br/upload/arquivos/201712/06131757-comportamento-ambiental-do-glifosato.pdf>

**TORDIN (2014 ); Cristina Tordin** (MTb 28499) Agroecologia e produção orgânica; Portal EMBRAPA; Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/1671932/embrapa-mostra-a-importancia-do-manejo-integrado-de-pragas-na>

agrishow#:~:text=O%20Manejo%20Integrado%20de%20Pragas,uso%20desses%20produtos. Acesso em: 20 de janeiro de 2024.

**KUSPIOSZ, DOUGLAS. PRODUÇÃO DE SOJA LIDEROU VBP DE GUARAPUAVA EM 2019.** Correio do Cidadão, 5 de julho de 2021. Disponível em: <https://www.correiodocidadao.com.br/agricultura/producao-de-soja-liderou-vbp-de-guarapuava-em-2019/>.