

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E INOVAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL
MESTRADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL
MODALIDADE PROFISSIONAL

RETROCESSOS NA REGULAMENTAÇÃO DOS AGROTÓXICOS: PRODUÇÃO AGRÍCOLA E
O USO DE INGREDIENTES ATIVOS NO NORTE FLUMINESE / RJ

ROSIANE RANGEL DA ROCHA

MACAÉ-RJ

2023

ROSIANE RANGEL DA ROCHA

RETROCESSOS NA REGULAMENTAÇÃO DOS AGROTÓXICOS: PRODUÇÃO AGRÍCOLA E
O USO DE INGREDIENTES ATIVOS NO NORTE FLUMINESE / RJ

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, área de concentração Sustentabilidade Regional, linha de pesquisa Avaliação, Gestão e Conservação Ambiental.

Orientador: Dr. Luís Felipe Umbelino dos Santos

Coorientador: Dr. Augusto Eduardo Miranda Pinto

MACAÉ-RJ

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

R672r Rocha, Rosiane Rangel da, 1990-.
Retrocessos na regulamentação dos agrotóxicos: produção agrícola e o uso de ingredientes ativos no Norte Fluminense/RJ / Rosiane Rangel da Rocha. — Macaé, RJ, 2023.
x, 47 f.: il. color.

Orientador: Luís Felipe Umbelino dos Santos, 1978-.
Coorientador: Augusto Eduardo Miranda Pinto, 1963-.
Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) — Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental, Macaé, RJ, 2023.
Inclui referências.
Área de concentração: Sustentabilidade Regional.
Linha de Pesquisa: Avaliação, Gestão e Conservação Ambiental.

1. Pesticidas - Aspectos ambientais - Brasil. 2. Produtos químicos agrícolas - Brasil. 3. Produtos químicos agrícolas - Legislação - Brasil. 4. Efeito dos pesticidas - Brasil. 5. Ecologia agrícola. I. Santos, Luís Felipe Umbelino dos, 1978-, orient. II. Pinto, Augusto Eduardo Miranda, 1963-, coorient. III. Título.

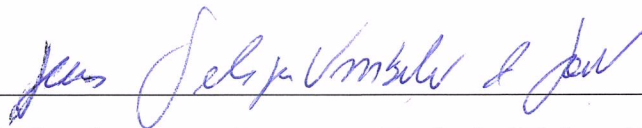
CDD 632.95

(23. ed.)

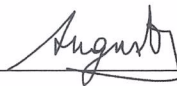
Dissertação intitulada **RETROCESSOS NA REGULAMENTAÇÃO DOS AGROTÓXICOS: PRODUÇÃO AGRÍCOLA E O USO DE INGREDIENTES ATIVOS NO NORTE FLUMINESE / RJ**, elaborada por Rosiane Rangel da Rocha e apresentada, publicamente perante a Banca Examinadora, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental pelo Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental do Instituto Federal Fluminense - IFFluminense, na área concentração Sustentabilidade Regional, linha de pesquisa Avaliação, Gestão e Conservação Ambiental.

Aprovado em: 15/03/2023

Banca Examinadora:




Luís Felipe Umbelino dos Santos, Doutor em Ecologia / Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Instituto Federal Fluminense (IFFluminense) – Orientador




Augusto Eduardo Miranda Pinto, PhD em Direito Humanos / Universidade de Coimbra, Instituto Federal Fluminense (IFFluminense) – Orientador

Documento assinado digitalmente

 THIAGO MOREIRA DE REZENDE ARAUJO
Data: 10/04/2023 17:03:18-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Thiago Moreira de Rezende Araújo, Doutor em Ciências Naturais / Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Instituto Federal Fluminense (IFFluminense) – Membro externo

Documento assinado digitalmente

 Cesar Luis Siqueira Junior
Data: 05/04/2023 08:11:14-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

César Luis Siqueira Junior, Doutor em Biociências e Biotecnologia / Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) – Membro externo

DEDICATÓRIA

Dedico a minha amada avó Edilzimar Costa Rangel (em memória) por me ensinar o valor dos estudos e me dar o alicerce básico da vida.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Fluminense (IFF), pela formação. Aos professores do Programa de Pós Graduação em Engenharia Ambiental PPEA - IFF, em especialmente ao professor Augusto Pinto com sugestões e contribuições nessa pesquisa. Agradeço também pela coorientação no desenvolvimento deste trabalho.

Ao meu orientador Dr Luís Felipe Umbelino dos Santos pela paciência e por ser aberto a novas ideias, sem sua confiança esse projeto não seria possível. Agradeço também pela orientação no desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço à Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), onde me formei em Licenciatura em Ciências Biológicas, em especial a querida professora Dr (a) Lísia Mônica de Souza Gestinari, minha gratidão pelos conhecimentos adquiridos ao longo minha formação acadêmica, e ao Rodolfo Coimbra por me incentivar a entrar no mestrado.

Agradeço imensamente ao meu companheiro Leonardo Nunes Penha por todo suporte, fornecendo segurança e equilíbrio, por suportar minhas lamentações e estresse nessa fase. Obrigada por contribuir significativamente com sugestões, correções e revisões para que esse trabalho pudesse ser concluído.

Aos meus pais Lucimar e Renato e aos meus irmãos Karla Emanuela, Marcos Lucas e Maxuel e aos meus amados sobrinhos, em especial a Anna Gabriele pelo suporte emocional, por acreditarem em mim, e compreenderem minha ausência nos diferentes momentos para a conclusão deste projeto.

As minhas amigas queridas: Rafaela Mota, Luciana Olgador e Gabriela Carvalho que mantiveram meu coração aquecido.

ARTIGO CIENTÍFICO 1

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Total de registros anuais de agrotóxicos e afins (eixo direito) e suas perspectivas proporções em termos de Produtos de baixa toxicidade, Produtos Técnicos Equivalentes – PTE e Outro (eixo esquerdo).....	16
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classes de periculosidade ambiental.....	12
Tabela 2 – Classificação toxicológica antiga e reclassificação nova	13
Tabela 3 – Nova Classificação Toxicológica segundo efeitos agudos	15

ARTIGO CIENTÍFICO 2

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa dos Municípios do Norte Fluminense	28
Figura 2 – Número de estabelecimentos agrícolas nos municípios do Norte Fluminense.....	30
Figura 3 – Contagem de tipo de lavoura por município.....	33
Figura 4 – Número de estabelecimentos agrícolas que utilizam e não utilizam agrotóxicos nos municípios do Norte Fluminense.....	33
Figura 5 – Consumo e variedade de agrotóxicos usados nos municípios do grupo 1	35
Figura 6 – Consumo e variedade de agrotóxicos usados nos municípios do grupo 2	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Contagem de tipo de cultura por município.....	31
Tabela 2 – Área colhida nos estabelecimentos agropecuários com 50 pés ou mais.....	31
Tabela 3 – Quantidade produzida por tonelada.....	32
Tabela 4 – Notificação de intoxicação por agrotóxico agrícola por município do Norte Fluminense de 2015 á 2020.....	34
Tabela 5 – Comparação entre os 10 ingredientes ativos mais usados no Norte Fluminense de 2019 a 2021* e os 10 mais vendidos em 2020 no Brasil**	37
Tabela 6 – Os três ingredientes ativos mais usados nos municípios do Norte Fluminense no período de 2019 a 2020.....	38
Tabela 7 – Classe toxicológica dos ingredientes ativos usados no Norte Fluminense de 2019 a 202.....	40
Tabela 8 – Classe ambiental dos ingredientes ativos usados no Norte Fluminense de 2019 a 2021.....	41
Tabela 9 – Classe de uso dos ingredientes ativos usados no Norte Fluminense de 2019 a 2021..	42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- AENDA – Associação brasileira de defensivos genéricos.
- ANDEF – Associação Nacional de Defesa Vegetais.
- ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária.
- AGROFIT – Sistema de Agrotóxicos e Fitossanitário.
- CNA – Confederação Nacional da Agricultura.
- COFINS – Contribuição para o Financiamento da Seguridade social.
- GHS – Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos.
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
- ICICT – Instituto de Comunicação e Informações Científica e Tecnologia em Saúde.
- IIF – Instituto Federal Fluminense.
- IA – Ingrediente Ativo.
- MAPA – Ministério da Agricultura abastecimento e Pecuária.
- NF – Norte Fluminense.
- PASEP – Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público.
- PSOL – Partido Socialismo e Liberdade.
- PIS – Programa de Integração Social.
- PL – Projeto de Lei.
- PNAD – Programa Nacional de Defensivos Agrícolas.
- SEAPPA – Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Estado do Rio de Janeiro.
- SINDAG – Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola.
- STF – Supremo Tribunal Federal.
- SINAN – Sistema de Informação de Agravos de Notificação.
- SINITOX – Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas.

RETROCESSOS NA REGULAMENTAÇÃO DOS AGROTÓXICOS: PRODUÇÃO AGRÍCOLA E O USO DE INGREDIENTES ATIVOS NO NORTE FLUMINESE / RJ

RESUMO

Nos últimos anos tem se observado um aumento de importações, venda e registros de agrotóxicos de maior toxicidade no Brasil. Além disso, a literatura internacional e nacional alerta sobre os riscos do uso de agrotóxicos para a saúde humana e o meio ambiente. Nesse sentido, foi realizado inicialmente um trabalho de revisão através da análise documental e bibliográfica, acerca das principais mudanças na legislação que regulamentam os registros de agrotóxicos no Brasil. Conclui-se que as leis, decretos, portarias e a resolução aprovadas contribuíram para flexibilizar as autorizações de registros de agrotóxicos e afins de maior toxicidade no país, trazendo retrocessos normativos que colocam a sociedade em risco, violando o direito fundamental ao meio ambiente sadio. Posteriormente através da análise de bancos de dados de órgão regulamentadores de agrotóxicos e de informações fornecidas pela Secretaria de Agricultura Pecuária e Abastecimento do Rio de Janeiro (SEAPPA) através de informações presentes no receituário agrônômico emitidos na venda de agrotóxicos nos municípios do Norte Fluminense, foi possível caracterizar a agricultura e produção agrícola dessa região e conhecer sobre uso de ingredientes ativos de agrotóxicos agrícolas no período de 2019 a 2021. Nesse sentido, recomenda-se que novos estudos sobre o uso de agrotóxicos na região Norte Fluminense sejam realizados, além dispor de monitoramento do solo e da água, educação ambiental para os agricultores e melhorar a regulamentação estatal dessas substâncias, sobretudo de uso proibido em outros países.

Palavras-chave: Agrotóxicos. Ingrediente Ativo. Aumento de Registros. Risco.

**SETBACKS IN THE REGULATION OF PESTICIDES: AGRICULTURAL PRODUCTION AND
THE USE OF ACTIVE INGREDIENTS IN NORTE FLUMINESE / RJ**

ABSTRACT

In recent years there has been an increase in imports, sales and records of most toxic pesticides in Brazil. In addition, the international and national literature warns about the risks of using pesticides for human health and the environment. In this sense, a review work was initially carried out through document and bibliographic analysis, about the main changes in the legislation that regulate the registration of pesticides in Brazil. It is concluded that the laws, decrees, ordinances and the approved resolution contributed to make the authorizations for registration of pesticides and the like more toxic in the country more flexible, bringing normative setbacks that put society at risk, violating the fundamental right to a healthy environment. Subsequently, through the analysis of databases of pesticide regulatory bodies and information provided by the Secretariat of Agriculture, Livestock and Supply of Rio de Janeiro (SEAPPA) through information present in the agronomic prescription issued in the sale of pesticides in the municipalities of Norte Fluminense, it was possible to characterize the agriculture and agricultural production in this region and learn about the use of active ingredients of agricultural pesticides in the period from 2019 to 2021. In this sense, it is recommended that further studies on the use of pesticides in the North Fluminense region be carried out, in addition to having soil and water monitoring, environmental education for farmers and improving state regulation of these substances, especially those prohibited in other countries.

Keywords: *Pesticides. Active ingredient. Increase in Records. Risk.*

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	vi
LISTA DE TABELAS.....	vi
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	vii
RESUMO.....	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
APRESENTAÇÃO DA DISSERTAÇÃO.....	1
ARTIGO CIENTÍFICO 1:RETROCESSOS NORMATIVOS NO PROCEDIMENTO DE REGISTRO DE AGROTÓXICOS NO BRASIL E O DIREITO AO MEIO AMBIENTE SADIO	02
1. INTRODUÇÃO.....	03
2. METODOLOGIA.....	06
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	06
3.1 Panorama histórico das modificações dos registros dos agrotóxicos.....	06
3.2. Os agrotóxicos e o direito fundamental ao meio ambiente sadio.....	11
3.3. Aumento de registros de agrotóxicos de maior toxicidade e a sociedade em risco.....	12
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	19
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20
ARTIGO CIENTÍFICO 2: USO DOS PRINCIPAIS INGREDIENTES ATIVOS DE AGROTÓXICOS AGRÍCOLAS NO NORTE FLUMINENSE NO PERÍODO DE 2019 A 2021	25
1. INTRODUÇÃO.....	26
2. METODOLOGIA.....	29
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
3.1. Caracterização da agricultura do Norte Fluminense	29
3.2. Ingredientes Ativos usados no Norte Fluminense.....	34
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	42
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DA DISSERTAÇÃO	47

APRESENTAÇÃO

Uma série de riscos para a saúde humana foi discutido por De Moraes (2019), que vão desde simples náuseas, dores de cabeça e irritações na pele até problemas crônicos, malformações congênitas e câncer. Impactos ambientais também tem sido identificado em diversos trabalhos, tais como: contaminação da água e do solo (CHELINHO et al., 2012), aumento da resistência de pragas (BELLINATO et al., 2016) e efeito deletério em abelhas (TOMÉ et al., 2015).

Consequentemente, a tendência mundial é banir o uso de substâncias que apresentam altos riscos tanto para a saúde quanto para o meio ambiente, mas apesar disso, o consumo, venda e importação de substâncias mundialmente proibidas tem sido indiscriminado no Brasil.

A partir dos anos 2000, o Brasil tem apresentado a maior taxa de crescimento de importações mundiais de agrotóxicos (PELAZ et al., 2015). Além disso, de acordo com dados do relatório de indicadores ambientais do IBAMA (2019), apontam que o Sudeste é a terceira região do Brasil com o maior consumo de agrotóxicos, representando 22,68% do total nacional, perdendo apenas para a região Centro Oeste (33,84%) e a região Sul (24,24%). A região Norte Fluminense do estado do Rio de Janeiro é umas das regiões que apresenta importante produção agrícola, mas essa região carece de dados, informações e estudos sobre o uso de agrotóxicos e afins.

Diante do exposto, a estrutura da dissertação foi composta por dois artigos científicos. No qual no primeiro foi realizado uma revisão bibliográfica acerca das principais mudanças na legislação que regulamentam os registros de agrotóxicos no Brasil e suas consequências negativas e seus potenciais riscos para a saúde e meio ambiente. No segundo artigo buscou caracterizar a agricultura e a produção agrícola da região Norte Fluminense e discorrer sobre o uso de ingredientes ativos de agrotóxicos agrícolas nos municípios dessa região no período de 2019 a 2021.

Artigo de Revisão, publicado no Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego. Essentia Editora IFFLUMINENSE, e-ISSN 2177-4560, DOI: 10.19180/2177-4560.v16n22022p17-38. Submetido em 28 de julho de 2021, aceito em 23 de dezembro de 2022 e publicado em 31 dezembro de 2022.

ARTIGO CIENTÍFICO 1

RETROCESSOS NORMATIVOS NO PROCEDIMENTO DE REGISTRO DE AGROTÓXICOS NO BRASIL E O DIREITO AO MEIO AMBIENTE SADIO

RETROCESSOS NORMATIVOS NO PROCEDIMENTO DE R/EGISTRO DE AGROTÓXICOS NO BRASIL E O DIREITO AO MEIO AMBIENTE SADIO

Rosiane Rangel da Rocha - IFFluminense/PPEA
Luís Felipe Umbelino dos Santos - IFFluminense/PPEA
Augusto Eduardo Miranda Pinto - IFFluminense/PPEA

RESUMO

Entre os anos de 2000 a 2019 tem se observado um aumento de importações, consumo e principalmente de registros de agrotóxicos de maior toxicidade no Brasil. Além disso, na literatura internacional e nacional é bastante documentado que o uso intensivo dessas substâncias ocasiona riscos da saúde humana ao meio ambiente. Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi contextualizar as principais mudanças no âmbito da legislação dos agrotóxicos no Brasil, acerca das alterações de maior impacto na Lei nº 7.802/89, que trouxe modificações profundas na regulamentação referente aos procedimentos de registros de agrotóxicos. A metodologia utilizada nesta pesquisa deu-se por análise documental e bibliográfica. Conclui-se que as leis, decretos, portarias e a resoluções apresentada contribuíram para agilizar os registros de agrotóxicos, sobretudo os de maior toxicidade, trazendo retrocessos normativos que colocam a sociedade em risco, violando o direito fundamental ao meio ambiente sadio.

Palavras chave: Agrotóxicos. Aumento de registros. Regulamentação. Meio ambiente sadio.

ABSTRACT

Between the years 2000 to 2019 there has been an increase in imports, consumption and mainly in records of pesticides of greater toxicity in Brazil. In addition, in international and national literature it is well documented that the intensive use of these substances causes human health risks to the environment. In this sense, the objective of this work was to contextualize the main changes in the scope of the pesticide legislation in Brazil, regarding the most significant changes in Law No. 7,802 / 89, which brought about profound changes in the regulations regarding pesticide registration procedures. The methodology used in this research was based on documentary and bibliographic analysis. It ends with the discussion of the increase in the registration of pesticides of greater toxicity in recent years and their negative consequences for society. It is concluded that the laws, decrees, ordinances and the resolution presented contributed to speed up the registration of pesticides, especially those of greater toxicity, bringing normative setbacks that put society at risk, violating the fundamental right to a healthy environment.

Keywords: Pesticides. Increase in registrations. Regulation. Healthy environment.

1. INTRODUÇÃO

Partindo do princípio que todos têm o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e que toda a sociedade, incluindo o poder público tem o dever de garantir a equidade para as presentes e futuras gerações, como propõe o Art.225 da Constituição Federal Brasileira de 1988, qualquer produto de origem química, física ou biológica que afete negativamente o bem-estar de um povo a curto ou longo prazo, estará violando esse direito fundamental do ordenamento jurídico brasileiro. Para assegurar esse direito, o inciso V, do § 1 do artigo 225, dispõe que o poder público fica incumbido de controlar a produção, a comercialização, o emprego de técnicas, métodos e substâncias com potencial de ocasionar risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente. Sendo assim, os agrotóxicos também devem ser regulamentados pelo poder público, uma vez que apresentam potenciais riscos a toda a sociedade.

De modo geral, o agrotóxico pode ser considerado como um insumo produzido pela indústria agroquímica que é largamente empregado no controle de pragas de diversas atividades. De acordo com o Decreto nº 4.074/2002, considera-se:

Agrotóxicos são produtos e 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 plantadas, e de outros ecossistemas e 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, bem como as substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento (BRASIL, 2002).

Apesar de definido na legislação, vale ressaltar que o termo “agrotóxico” apresenta várias designações genéricas e significados que vão além da semântica como: pesticidas, praguicida, defensivo agrícola, defensivo fitossanitário e fitossanitário. A partir da década de 80 esses termos começaram a ser repensados, em virtude do surgimento do movimento ambientalista no Brasil. Em geral, estavam ficando suficientemente claros os efeitos nocivos dos agrotóxicos para a saúde dos agricultores e extensionistas, e também se espalhavam dúvidas e preocupações quanto à qualidade dos alimentos consumidos (CARVALHO; NODARI; NODARI, 2017). Graziano Neto (1982), fez reflexões críticas em relação aos termos “agrotóxico” e “defensivo”, para ele o primeiro carrega conotação negativa de alerta e perigo, enquanto que o segundo remete a ideia positiva e neutra. Waichman (2012), também argumenta que os termos “agrotóxicos” e “defensivos” revelam a percepção dos efeitos que o uso dessas substâncias causa, sendo para alguns benéficos, para outros, nefastos. Enquanto no setor de saúde e meio ambiente são denominadas agrotóxicos, destacando seu caráter nocivo para a saúde e o ambiente; o setor agrícola, as denomina como defensivos agrícolas, uma vez que estas substâncias se constituem em um dos principais instrumentos utilizados nas estratégias de defesa agrícola e proteção dos cultivos, de forma a aumentar a produtividade e garantir a colheita.

D'avila et al. (2016), argumenta que o debate das questões terminológicas sobre agrotóxicos continua polarizado; de um lado, as indústrias e os comerciantes, adotam e divulgam que os “defensivos agrícolas” não causam danos à saúde humana e aumentam a produtividade; do outro, profissionais da área da saúde reforçam a posição de que os agrotóxicos impactam a saúde humana. No estabelecimento da Lei dos agrotóxicos Lei nº 7.802/1989, como exposto por Carvalho; Nodori e Nodori (2017) a maioria dos técnicos e seus idealizadores adotaram o termo agrotóxico em virtude do conhecimento de seus riscos. Diante do exposto, nesse trabalho será adotado o termo “agrotóxico”, por considerar o potencial risco desses produtos a saúde e ao meio ambiente.

Uma série de riscos bastante documentado na literatura foi discutido por De Moraes (2019), no qual, a utilização e a comercialização de agrotóxicos podem gerar impactos sobre seres humanos que vão desde simples náuseas, dores de cabeça e irritações na pele até problemas crônicos, malformações congênitas e vários tipos de câncer. Impactos ambientais também são vários, incluindo contaminação da água, plantas, solo, diminuição no número de organismos vivos e aumento da resistência de pragas.

Ademais, deve-se ainda considerar os possíveis efeitos cumulativos, ou seja, aqueles que só em longo prazo serão detectados, interferindo negativamente a qualidade ambiental e comprometendo o princípio da equidade intergeracional (FERREIRA, 2009). A comprovação de tais características nocivas justifica a importante intervenção do Estado na regulamentação e controle desse produto, que se faz pela aplicação de dispositivos legais e normativos e pela atuação dos órgãos reguladores.

O Brasil também tem normas para que os agrotóxicos sejam autorizados e comercializados no país. Para que sejam autorizados é necessário que obedeçam aos trâmites legais estabelecidos em legislação vigente e assim sejam avaliados (DE GODOY; DE OLIVEIRA, 2004). Em relação a avaliação, os setores da saúde, do meio ambiente e da agricultura são responsáveis por avaliarem e concederem os registros de agrotóxicos no país através dos órgãos federais: Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), vinculada ao Ministério da Saúde, que avalia os efeitos toxicológicos da saúde humana; o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), vinculado ao Ministério do Meio Ambiente, que avalia os efeitos de periculosidade ambiental e o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), que avalia a eficiência agrônômica e concedem os registros agrícolas. Atualmente, cada órgão emite um parecer técnico conclusivo de avaliação do produto, de forma independente. No entanto, a partir de 2002 a concessão do registro ficou centralizada no Ministério da Agricultura.

Segundo Pelaez et al. (2015), entre os anos de 2000 e 2013 o Brasil passou a apresentar a maior taxa de crescimento de importação de agrotóxico, em especial, os produtos formulados, cerca de cinco vezes superior à média mundial. A partir de 2012, o Brasil, passou a ser o maior importador mundial de agrotóxicos. Além disso, segundo dados da última atualização do relatório de indicador ambiental do IBAMA (2019a) e IBAMA (2019b), referente ao consumo total de agrotóxicos e afins, aponta que o Brasil saltou de 162.461,96 toneladas no ano de 2000 para 549.280,44 toneladas em 2018, ou seja, um aumento de cerca de 238% em um período de 18 anos. Dos anos de 2015 a 2019 teve um crescimento exponencial de registros, como exposto no resumo de registro de agrotóxicos e afins da MAPA (2019), só no ano de 2018 foram registrados 450 produtos, em 2019 com 380 registros, recorde desde 1991. Esse crescimento pode ser esperado, visto que nos últimos anos tem-se feito grandes esforços na tentativa de fragilizar a Lei dos Agrotóxicos de 1989, flexibilizá-lo e ainda acelerar os registros por meio de revogações, alterações e criações de leis, decretos e portarias para atender aos interesses do agronegócio.

Tendo em vista as certezas científicas em relação ao potencial risco ao meio ambiente no que tange o emprego de agrotóxicos, o objetivo deste trabalho foi analisar as principais mudanças no âmbito da legislação dos agrotóxicos no Brasil, acerca das alterações de maior impacto na Lei nº 7.802/89, que trouxe modificações profundas na regulamentação referente aos procedimentos de

registros de agrotóxicos. Busca-se também compreender a configuração das medidas regulamentares adotadas que violam o Princípio da Precaução e Prevenção.

Nesse contexto, na primeira seção será apresentado um panorama histórico das lacunas da legislação dos agrotóxicos no Brasil, com ênfase nas alterações das leis, decretos e portarias. Na segunda seção, será apresentada uma discussão acerca do aspecto constitucional do direito fundamental ao meio ambiente sadio. Por último, encerra-se com as contradições do aumento dos registros de agrotóxicos de maior toxicidade nos últimos anos e a sociedade em risco.

2. METODOLOGIA

A metodologia utilizada nesta pesquisa deu-se por análise documental das leis, decretos, portarias e resoluções que revogaram, alteraram ou regulamentaram a Lei dos Agrotóxicos nº7.802/1989 de forma negativa trazendo retrocessos normativos, bem como, normatizações que flexibilizaram o aumento de registro e consumo de agrotóxicos, sobretudo os de maior toxicidade. Foi realizado também um levantamento bibliográfico de trabalhos que discutiram sobre essas questões. Também foram feitas consultas aos bancos de dados nacional das agências de controle dos agrotóxicos, como o MAPA, com informações sobre o aumento dos registros de agrotóxicos e IBAMA com dados sobre o consumo e quantidade de agrotóxicos comercializados por classe de periculosidade ambiental. Adicionalmente, foram realizadas consultas em sites oficiais dos órgãos federais brasileiros que regulamentam os registros dessas substâncias, incluindo a ANVISA.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Panorama histórico das modificações dos registros dos agrotóxicos

Os trâmites legais como leis, decretos e portarias e resoluções regulamentam os registros de agrotóxicos no Brasil, juntamente com órgãos competentes que controlam, avaliam, concedem o registro e fiscalizam. O primeiro decreto que instituiu a regulamentação dos agrotóxicos no país foi o Decreto nº 24.114 de 12 de abril de 1934, conduzida pela Defesa Sanitária Vegetal, no qual, em seu Art. 52 propunha que fabricantes, importadores ou representantes de agrotóxicos, na época distinguido apenas como inseticidas e fungicidas, com aplicação na lavoura, não poderiam ser vendidos ou exportados, sem o registro e licenciamento dos produtos ou preparados pelo órgão competente. Época em que os produtos organossintéticos, hoje largamente empregados, sequer eram utilizados como agrotóxicos (GARCIA GARCIA; BUSSACO; FISCHER, 2005).

Em seu Art. 53 o Decreto n° 24.114/1934 dispôs que para a obtenção do registro seria necessário apenas a apresentação ao serviço de Defesa Sanitária Vegetal, um requerimento devidamente acompanhado das seguintes exigências: a) amostra do produto e preparado, b) certidão de análise química, c) instrução para uso, d) indicação do estabelecimento do fabricante e e) marca comercial do produto. Ainda em seu Art. 53, § 2º, estabelecia que o registro teria validade de cinco anos, devendo os interessados renová-lo obrigatoriamente, decorrido este prazo. Além disso, qualquer alteração na composição dos produtos ou preparados já registrados obrigava a um novo pedido de registro (BRASIL, 1934).

De acordo com Jacobi (2003), nos anos 80 surgiram vários movimentos sociais por marcos de lutas da ação ambientalista no Brasil, na medida em que marcam o início de questionamentos e pressões contra o governo brasileiro em relação as suas políticas, através da comunidade científica e de organizações ambientalistas, incluindo a luta pela aprovação de leis do controle ao uso intensivo de agrotóxicos, pautado nas campanhas para diminuir seu uso intenso empregados na agricultura. Nesse contexto, em 11 de julho de 1989 surge a Lei n° 7.802, conhecida como Lei dos Agrotóxicos ou Marco Regulatório, que trouxe várias melhorias relevantes no que tange o controle dos agrotóxicos no território nacional. Segundo Brasil (1989), no seu Art. 1º, dispõe de um controle dos agrotóxicos de forma mais ampla, da 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.

Além disso, a partir da Lei n° 7.802/1989 passa a se exigir condições para que os agrotóxicos sejam: produzidos, exportados, importados, comercializados e utilizados, se previamente registrados em órgão federal, de acordo com as diretrizes e exigências dos órgãos responsáveis pelos setores da saúde, do meio ambiente e da agricultura (BRASIL, 1989), que são eles: i) Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que coube a avaliação de toxicidade e saúde humana, ii) Instituto Brasileiro do Meio Ambiente, e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), responsável pela avaliação ambiental e o iii) Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) responsável pela avaliação da eficiência agrônômica, ou seja, a avaliação e aprovação do registro de forma compartilhada pelos três entes.

De acordo com Brasil (1989), no seu o Art. 3º, § 5º passa-se a ter a proibição de novos registros de agrotóxicos caso toxicidade ao meio ambiente e saúde humana seja comprovadamente superior aos produtos já registrados, admissível apenas a concessão de registros de produtos com ação tóxica igual ou menor aos disponíveis no mercado. Deve-se ressaltar que o pedido pode ser indeferido desde o início, se um dos órgãos julgar que ele apresenta risco ou não atende ao objetivo pleiteado

(FERREIRA, 2009). Outros ganhos e aquisições do marco regulatório foram: a) no Art.5º a legitimidade para requerer o cancelamento ou a impugnação a qualquer momento qualquer entidade da sociedade civil, desde que apresente evidências relativas aos prejuízos ao meio ambiente e à saúde humana, b) no Art. 6º e 7º, o estabelecimento de normas e padrões e instruções para as embalagens e rótulos dos agrotóxicos em relação a precauções e os potenciais perigos, c) no Art. 13º a exigência de receituário agrônomo prescrito por profissionais legalmente habilitados e; d) no Art. 14º a responsabilidades administrativa, civil e penal pelos danos causados à saúde das pessoas e ao meio ambiente. O grande avanço dessa lei deu-se com o estabelecimento de regras mais rigorosas para a concessão de registro aos agrotóxicos, cabendo à empresa registrante o ônus da prova quanto às características de desempenho agrônomo e toxicidade humana e ambiental (PELAEZ, DA SILVA; ARAÚJO, 2012).

Apesar dos avanços, alguns autores apontam fragilidades da aplicação prática do Marco Regulatório. De acordo com Kageyama (1990), apesar da nova legislação introduzir regras rigorosas para a pesquisa, experimentação, comercialização e uso dos agrotóxicos os órgãos fiscalizadores do poder público não foram munidos com recursos materiais, humano e financeiro necessários para as atividades de registro e fiscalização dos agrotóxicos.

Além disso, o novo marco regulatório ficou centralizado no Poder Executivo a prescrição dos parâmetros oficiais que deveriam ser cumpridos para as avaliações que concediam os registros, ou seja, sem aprovação do Congresso Nacional. Isso implica na fragilidade democrática dessas decisões no que tange a regulamentação dos agrotóxicos, visto que, na medida que muda os governos, a Lei fica passível de ser alterada para favorecer grupos de interesses formados por associações dos interesses rurais brasileiros, citado por Pelaz; Terra e Da Silva. (2010), como a Associação Nacional de Defesa Vegetais (ANDEF), Associação Brasileira de Defensivos Genéricos (Aenda), Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola (SINDAG) e Confederação Nacional da Agricultura (CNA).

Nos anos seguintes dois decretos se propuseram rever o tempo de reavaliação dos registros dos agrotóxicos. Em 11 janeiro de 1990, o Decreto nº98.816 promulgado, passa a regulamentar a lei dos agrotóxicos nº 7.802/89. Segundo o seu Art. 9º os registros de agrotóxicos, seus componentes e afins, passam a ter validade de cinco anos. Com o intuito de proporcionar a reavaliação desses produtos, bem como auxiliar na diminuição da quantidade de agrotóxicos de maior toxidade no mercado. Em contrapartida, o Decreto nº 991, de 24 de novembro 1993 altera o Decreto nº 98.816 de 1990, que dispõe sobre a regulamentação da Lei nº 7.802, de 1989, eliminando assim a validade de cinco anos para o registro de agrotóxicos. A nova redação em seu Art. 9º dispõe que os agrotóxicos, seus componentes e afins, que apresentarem redução de sua eficiência agrônoma, riscos à saúde humana ou ao meio ambiente poderão ser reavaliados a qualquer tempo e ter seus registros alterados, suspensos

ou cancelados. Para Machado (2002), a possível reavaliação a ser determinada pelos órgãos federais, na prática, ocorrerá somente quando os danos à saúde humana e ao meio ambiente já tiverem ocorridos e tais danos tenham sido noticiados. Se os fatos não vierem a público haverá a omissão do Poder Público Federal na reavaliação periódica desses produtos.

No início dos anos 2000 ocorreram uma série de mudanças que fragilizaram a regulamentação dos agrotóxicos. Em 2002, os dois últimos decretos nº 98.816/ 90 e nº 991/93 aqui exposto, foram revogados pelo Decreto nº 4.074 de 04 de janeiro de 2002, incorporando modificações, que flexibilizaram ainda mais os registros de agrotóxicos. Uma das que merece destaque, tange a concessão dos registros centrado apenas no Ministério da Agricultura, e não mais compartilhada pelo Ministério da Saúde e Meio Ambiente, como proposto pela Lei dos Agrotóxicos de 1989. Pozzetti e Gomes (2018), alertaram que com essa mudança, haveria a unificação do processo de registro, porém, com a liberação centralizada no comando do Ministério da Agricultura, mesmo que os órgãos dos Ministérios da Saúde e do Meio ambiente ainda pudessem emitir pareceres, haveria o risco de se transformarem em órgãos meramente consultivo, bem como favorecer o enfraquecimento da tríade regulatória, nesse caso, o Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Saúde e Ministério da Agricultura. Além disso, a nova redação introduziu o registro de produto técnico equivalente, produto que tem o mesmo ingrediente ativo de outro produto técnico já registrado (Brasil, 2002). Sendo assim, essa nova regra de registro baseia-se na ideia de que, com padrões físico-químicos equivalentes, o perfil toxicológico também seria equivalente aos dos produtos já registrados. No entanto, não se levou em consideração o Princípio da Precaução e Prevenção¹.

Posteriormente, o Projeto de Lei nº 6.299/2002, batizada como Pacote Veneno pela sociedade civil e críticos, que propôs o estabelecimento da alteração do termo agrotóxico na lei por defensivo agrícola e produto fitossanitário, essa discussão continua polarizada até os dias atuais. Ademais, pretende-se mudar a norma anterior em relação aos prazos, o texto original em seu Art. 3º, § 1º, de a) a l), foi proposto o pleito para aquisição de registros que variavam de 30 dias, 60 dias, 12 meses a 24 meses, entre outros desarranjos proposto. Outra lei e decreto que contribuíram para as importações de novos agrotóxicos para o país, sobretudo para o aumento de registros desses importados em território nacional, foram as legislações de incentivos fiscais pelo governo brasileiro, tais como a Lei nº 10.925/2004 e o Decreto 5.630/2005, ambos em seu Art. 1º e inciso II propuseram a redução a zero da alíquota dos tributos PIS, PASEP e da COFINS na importação, comercialização de agrotóxicos, expressa na lei como defensivos agrícolas. De acordo com Da Cunha e Soares (2019), trata se, portanto

¹ Hammerschmidt (2002), ao abordar esses princípios, explica que na ausência de certezas científicas em relação aos impactos gerados, se aplica a precaução, assim como, mediante as provas concretas e certezas científicas, adota-se a prevenção.

de um incentivo fiscal as indústrias agrícolas nacionais, que ocorreu em virtude do Programa Nacional de Defensivos Agrícolas (PNAD).

E ressaltam ainda que a vinculação entre a ampliação do crédito agrícola subsidiado e a compra de defensivos foi um dos principais instrumentos utilizados para ampliar a difusão desses insumos. Em resposta as sucessivas pressões da bancada ruralista para atender interesses do agronegócio, em 2006 o Decreto nº 5.981 deu nova redação e incluiu dispositivos ao Decreto nº 4.074/2002 e a Lei nº 7.802/1989, flexibilizando os registros, com um sistema por fases, e isentando da apresentação de algumas avaliações sobre resíduos dos produtos que possuíssem similares registrados anteriormente e que contivessem os mesmos princípios ativos, com igual forma de aplicação e destinados às mesmas finalidades (MIGUEL, 2015). O produto técnico candidato ao registro por equivalência que conseguisse enquadrar-se em uma das três fases, nos intervalos de segurança aceitos, obteria o registro (FERREIRA, 2009), ou seja, um sistema de avaliação de produtos equivalentes notoriamente mais rápido e com pouco rigor.

Mais recentemente, a partir de 2019 a legislação dos agrotóxicos no Brasil passa novamente por um período de alterações que facilitam a concessão de novos registros, cria-se a Lei nº 13.874/2019, que institui a declaração de direitos de liberdade econômica e garantias de livre mercado, que acabou criando brechas para facilitar estabelece e agilizar a liberação de agrotóxicos, bem como outras atividades e produtos perigosos no país. Em seu art. 3º, inciso IX que:

ter a garantia de que, nas solicitações de atos públicos de liberação da atividade econômica que se sujeitam ao disposto nesta Lei, apresentados todos os elementos necessários à instrução do processo, o particular será cientificado expressa e imediatamente do prazo máximo estipulado para a análise de seu pedido e de que, transcorrido o prazo fixado, o silêncio da autoridade competente importará aprovação tácita para todos os efeitos, ressalvadas as hipóteses expressamente vedadas em lei (BRASIL, 2019b).

O Decreto nº 10.178/2019 regulamentou alguns dispositivos da Lei de Liberdade Econômica nº 13.874/2019, bem como o disposto acima. Em seu artigo 10º § 1º, dispõe o prazo para aprovação de requerimentos, decorrido o prazo previsto a ausência de manifestação conclusiva do órgão ou da entidade acerca do deferimento do ato público de liberação requerido implicará na sua aprovação tácita. Em outras palavras, resultará na aprovação automática de requerimentos caso não se tenha o parecer conclusivo dos órgãos competentes no prazo. Isso expressa preocupação, visto que, sem um parecer dos órgãos que avaliam e concedem o registro, a autorização do produto fica ausente de segurança e rigor técnico-científico, o que acabar por sucatear a capacidade de os órgãos avaliarem os registros no tempo compatível. Sem esses preceitos, os riscos tanto para à saúde quanto para o meio

ambiente, tornam-se enormes no que tange a comercialização, transporte ao uso de agrotóxico e similares.

Para mais, a Portaria nº 43 de 21 de fevereiro de 2020 que regulamenta o Decreto nº 10.178/2019, estabeleceu no seu item 68 da Tabela 1 do art. 2º que o prazo para fins de aprovação tácita sob responsabilidade da Secretaria de Defesa Agropecuária para a liberação do registro de agrotóxicos e afins passa a ser em 60 dias. Esse prazo desconsidera que o tempo definido só pela ANVISA, por exemplo, leva em torno de 3 a 4 anos de avaliação para cada agrotóxico, pois além da classificação toxicológica são realizados vários testes. Desconsidera-se ainda o dever do Estado de assegurar o ambiente ecologicamente equilibrado para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988). Por unanimidade em 15 de julho de 2020, o STF, concedeu medida cautelar para suspender os efeitos de dispositivos da portaria nº 43/2020 pelas Arguições de Descumprimento de Preceito Fundamental (ADPFs), que foi ajuizada pelo partido Rede e PSOL (STF, 2020).

3.2 Os agrotóxicos e o direito fundamental ao meio ambiente sadio

O direito fundamental pode ser definido como valores imprescindíveis constitucionais do ordenamento jurídico de uma nação, como por exemplo, o direito político, o direito a educação, a saúde e o direito a natureza e ao meio ambiente sadio. Sendo esse último, por consenso, considerado não menos importante para a sociedade. Em relação ao direito a equidade ambiental, é de consenso a importância acerca da relevância da natureza para a sociedade. A atividade econômica, a qualidade de vida e a coesão das sociedades humanas são profundas e irremediavelmente dependentes dos serviços gerados pelos ecossistemas (ANDRADE; ROMEIRO, 2009). Esse papel importante dos ecossistemas de fornecerem vários benefícios diretos e indiretos ao ser humano foi cunhado pela primeira vez por King (1966) e Helliwell (1969), como serviços ecossistêmicos, tais como, a regulação climática, a disposição do solo, os recursos alimentares, a disponibilidade de água, a apreciação da natureza, a recreação, a relação espiritual, cultural, assim como as matérias primas para aquisição de insumos diversos e essenciais para o bem-estar humano.

Nesse contexto, como bem exposto por Da Silva (2006), é necessário considerar que não há a possibilidade da concretização dos demais direitos fundamentais sem o direito ao meio ambiente, que se traduz no direito à vida, em outras palavras, o direito à água em quantidade e qualidade adequadas para suprir as necessidades humanas fundamentais, o direito de respirar um ar sadio, o direito a que exista um controle de substâncias que comportem riscos para a qualidade de vida e o meio ambiente. Como no caso dos agrotóxicos, que têm certezas científicas acerca do grande potencial de causar

diversos impactos a curto ou a longo prazo em relação ao meio ambiente e conseqüentemente a qualidade de vida e a saúde humana.

Por isso, ter o controle desses produtos de forma a atender o interesse de toda a sociedade e não apenas aos interesses econômicos e políticos do agronegócio, favorece a proteção desse direito fundamental que foi proposto pelo ordenamento jurídico brasileiro no seu art. 225 da Constituição Federal de 1988, que visa assegurar o 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.

3.3 Aumento de registros de agrotóxicos de maior toxicidade e a sociedade em risco

Como exposto anteriormente, um dos grandes avanços resultantes do marco regulatório de 1989, foi a avaliação compartilhada dos registros de agrotóxicos por três órgãos federais: da agricultura, do meio ambiente e da saúde. O primeiro avalia a eficiência agronômica, o segundo a periculosidade ambiental e o terceiro a toxicidade humana. Em relação a periculosidade ambiental a classificação baseia-se nos parâmetros de bioacumulação, persistência, transporte, toxicidade a diversos organismos, potencial mutagênico, teratogênico, carcinogênico (IBAMA, 1996), é organizada em quatro classes I, II, III e IV, como mostra a Tabela 1, abaixo.

Tabela 1. Classes de periculosidade ambiental

CLASSIFICAÇÃO AMBIENTAL	
CLASSE	GRAU
Classe I	Produto altamente perigoso ao meio ambiente
Classe II	Produto muito perigoso ao meio ambiente
Classe III	Produto perigoso ao meio ambiente
Classe IV	Produto pouco perigoso ao meio ambiente

Fonte: adaptado da Portaria Normativa nº 84 IBAMA (1996).

Quanto a toxicidade humana, anteriormente era classificada em classes e atualmente passou a ser classificada em categorias, pois em 2019 a Resolução-RE nº 2.080, também cunhada como Novo Marco Regulatório foi ampliada em um novo critério de avaliação de 4 classes (I, II, III e IV) para 5 categorias (1, 2, 3, 4 e 5) de classificação toxicológica, além da inclusão do item “não classificado”,

válido para produtos de baixíssimo potencial de dano, por exemplo, os produtos de origem biológica (ANVISA, 2019a), como mostra a Tabela 2, abaixo.

Tabela 2. Classificação toxicológica antiga e reclassificação nova

CLASSIFICAÇÃO TOXICOLÓGICA ANTIGA 1992 *		RECLASSIFICAÇÃO TOXICOLÓGICA NOVA 2019**	
CLASSE	GRAU	CATEGORIA	GRAU
Classe I	Extremamente Tóxico	Categoria 1	Extremamente Tóxico
Classe II	Altamente Tóxico	Categoria 2	Altamente Tóxico
Classe III	Medianamente Tóxico	Categoria 3	Moderadamente Tóxico
Classe IV	Pouco Tóxico	Categoria 4	Pouco Tóxico
—	—	Categoria 5	Improvável de causar cano agudo
—	—	Não classificado	—

Fonte: adaptado da *Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária de (1992) e ** ANVISA (2019b) e ANVISA (2019c).

O Novo Marco Regulatório passa a classificar, do ponto do ponto de vista da saúde humana, os efeitos toxicológicos agudos com desfecho de morte, sem considerar os efeitos toxicológicos crônicos. Londres (2011), propõe que a intoxicação aguda pode ocorrer de forma leve, moderada ou grave, dependendo da quantidade de veneno absorvido que são os efeitos de (dores de cabeça, náuseas, vômitos, dificuldades respiratórias, fraqueza, salivação, cólicas abdominais, tremores, confusão mental, convulsões, entre outros que podem evoluir para quadro mais grave); a intoxicação crônica são aquelas que se caracterizam pelo surgimento tardio, aparecem apenas após meses ou anos da exposição pequena ou moderada de produtos tóxicos como os agrotóxicos, os efeitos podem ser (perda de peso, fraqueza muscular, depressão, irritabilidade, insônia, anemia, dermatites, alterações hormonais, problemas imunológicos, efeitos na reprodução, tais como infertilidade, malformações congênitas, abortos entre outros.

O argumento que está sendo construído é de que o Novo Marco Regulatório mudou a classificação com o objetivo de equiparar o Brasil ao sistema adotado por vários países como a União Européia, pelas diretrizes de rotulagem do Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals - GHS). Segundo eles, uma classificação mais diretiva quanto aos riscos potenciais a saúde, tornam mais claros os critérios de avaliação e classificação toxicológica (ANVISA,2019b).

Mesmo aplicando o sistema GHS, o Brasil desconsidera a regulamentação e a realidade brasileira. Como exposto pelo especialista Sampaio (2019, apud LOPE; PADILHA, 2019), mais de 30% dos venenos que circulam nacionalmente são rejeitados pelos países referenciados:











Seria racional que nós tivéssemos um modelo semelhante, mas, na comunidade econômica Europeia, pelo que sabemos, são proibidos vários dos produtos que são autorizados aqui. Seria de se esperar que uma reclassificação que compatibilizasse a realidade brasileira com a Europeia retirasse do mercado esses produtos. No entanto, não há nenhuma sinalização nesse sentido. (SAMPAIO,2019).

Na realidade, a adoção do novo sistema fragilizou a capacidade de avaliação dessas substâncias, visto que, com o Novo Marco Regulatório, os produtos anteriormente classificados com maior grau de toxicidade passam a ser enquadrados numa categoria relativamente mais branda. Sendo assim, agrotóxicos anteriormente classificados como “extremamente tóxico” podem, na nova reclassificação, receber a mesma categorização ou passar para “altamente tóxico”; aqueles classificados como “altamente tóxico” passam a ser categorizados como “moderadamente tóxico”; os “mediamente tóxicos” podem receber categorização de “pouco tóxico” ou até mesmo “improvável de causar dano agudo”, por último, os classificados como “pouco tóxicos” passam obrigatoriamente para a categoria de “não classificado”, sem nenhuma advertência toxicológica aguda (Quadro 1). Isto posto, torna-se discutível quanto a ideia de alerta e precaução sobretudo para os trabalhadores rurais, sobre o risco do produto.

Além disso, de acordo com a ANVISA (2019b), do total de 1.942 produtos que foram avaliados, 1.924 foram reclassificados, de forma que, 43 produtos foram enquadrados na categoria de produtos extremamente tóxicos, 79 como altamente tóxicos, 136 na categoria de moderadamente tóxicos, 599 como pouco tóxicos representando 31,13%, e outros 899 foram reclassificados como produtos improváveis de causar dano agudo representando 46,72%, ou seja, a maioria dos produtos foram enquadrados em categorias de menor grau de toxicidade, sendo esse total de 77,85%. Outros 168 produtos, ainda, foram categorizados como “não classificados” (Quadro 1).

Em decorrência dessa nova classificação, a bula e rotulagem dos produtos também estão sendo alteradas, adotando-se frases de alerta de efeitos de intoxicação aguda pelas vias orais, inalatórias e dérmicas. As imagens (pictogramas), por sua vez, simbolizam “perigo”, “cuidado” ou “sem advertência”, além do aumento do número de categorias. Na rotulagem antiga apesar de não apresentar frases de alerta em relação aos efeitos de intoxicações agudas orais, inalatórias e dérmicas, todos os pictogramas apresentavam imagens de alerta com a seguinte mensagem: cuidado veneno, para todas as classes, inclusive para os produtos classificados como poucos tóxicos, como mostra o (Quadro 1), abaixo.

Tabela 3. Nova classificação toxicológica segundo efeitos agudos

ANTIGA	NOVA	Nº DE PRODUTOS RECLASSIFICADOS
CLASSE I	CATEGORIA 1	CATEGORIA 1
EXTREMAMENTE TÓXICO 	EXTREMAMENTE TÓXICO  FRASE DE ALERTA Oral: fatal se ingerido Inalatório: fatal se inalado Dérmico: fatal se em contato com a pele	43
	CATEGORIA 2	CATEGORIA 2
	ALTAMENTE TÓXICO  FRASE DE ALERTA Oral: fatal se ingerido Inalatório: fatal se inalado Dérmico: fatal em contato com a pele	79
CLASSE II	CATEGORIA 3	CATEGORIA 3
ALTAMENTE TÓXICO 	MODERADAMENTE TÓXICO  FRASE DE ALERTA Oral: tóxico se ingerido Inalatório: tóxico se inalado Dérmico: tóxico em contato com a pele	136
CLASSE III	CATEGORIA 4	CATEGORIA 4
MEDIAMENTE TÓXICO 	POUCO TÓXICO  FRASE DE ALERTA Oral: nocivo se ingerido Inalatório: nocivo se inalado Dérmico: nocivo em contato com a pele	599
	CATEGORIA 5	CATEGORIA 5
	IMPROVÁVEL DE CAUSAR DANO AGUDO  FRASE DE ALERTA Oral: pode ser perigoso se ingerido Inalatório: pode ser perigoso se inalado Dérmico: pode ser perigoso em contato com a pele	899
CLASSE IV	NÃO CLASSIFICADO	NÃO CLASSIFICADO
POUCO TÓXICO 		168

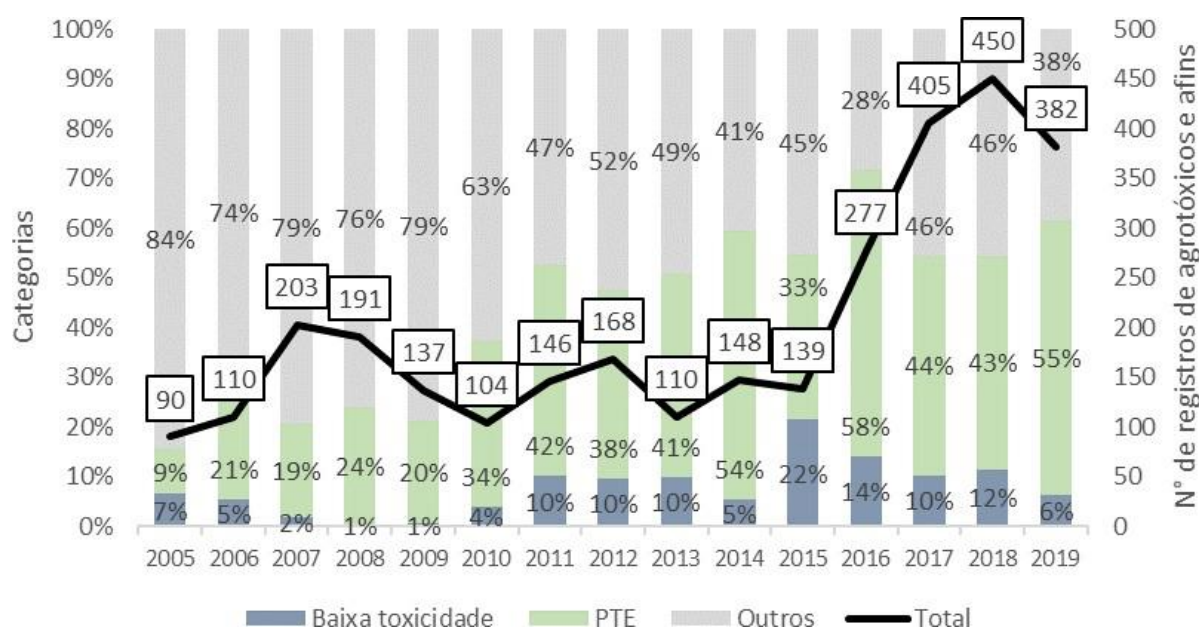
Fonte: produzido pelos autores, baseado na reclassificação toxicológica do Novo Marco Regulatório dos agrotóxicos, ANVISA (2019a), ANVISA (2019b), Ministério da Saúde e ANVISA (2019).

A nova rotulagem acaba camuflando o esclarecimento dos riscos, podendo comunicar ao

agricultor que os riscos toxicológicos são menores, enquanto na realidade o perigo é maior, isso é preocupante. Além disso, a nova reclassificação toxicológica da ANVISA inviabiliza uma comparação proporcional entre a classificação toxicológica anterior e a reclassificação atual, já que, a Lei nº 7.802/1989 vigente, proíbe novos registros de agrotóxicos caso a toxicidade ao meio ambiente e saúde humana sejam comprovadamente superiores aos produtos já registrados, ou seja, para efeito de novos registros, passa a ser admissível apenas aqueles agrotóxicos com toxicidade menor ou igual aos produtos já disponíveis no mercado. Logo, com essa nova reclassificação toxicológica torna-se ainda mais difícil a comparação entre os registros de produtos novos e antigos, pois o agrotóxico a ser avaliado para liberação passa a ser comparado com rol de substâncias reclassificadas como de menor toxicidade, o que por fim favorece o aumento de registro de substâncias com maior toxicidade.

Ademais, é indiscutível o aumento do número de registro de agrotóxicos concedidos nos últimos anos no país em decorrência das alterações regulamentares. De acordo com dados da MAPA (2019), dos anos de 2005 a 2019 houve um crescimento abrupto de concessões de novos registros de agrotóxicos e afins, só no ano de 2018 foram registrados 450 produtos. Em relação aos Produtos Técnicos Equivalentes (PTE), no ano de 2019 houve recorde de registros, dos 382 concedidos nesse ano, 211 são registros PTE, representando 55% e 24 apresentam baixa toxicidade, representando 6% apenas, sendo o restante de maior toxicidade (Gráfico 1). Dos 504 ingredientes ativos com registros autorizados no Brasil, precisamente 149 deles são proibidos na União Europeia, ressalta ainda que dentre os dez produtos mais vendidos no Brasil dois são proibidos (BOMBARDINI, 2017).

Figura 1. Total de registros anuais de agrotóxicos e afins (eixo direito) e suas respectivas proporções em termos de produtos de Baixa Toxicidade, Produtos Técnicos Equivalentes - PTE e Outros (eixo esquerdo)



Fonte: MAPA (2019). Nota: Baixa Toxicidade (em azul): Somatório de Produto Formulado Biológico, Microbiológico, Bioquímico, Extrato Vegetal ou Semioquímico (BIO); Produto Formulado Biológico, Microbiológico, Bioquímico, Extrato Vegetal ou Semioquímico, para a Agricultura Orgânica (Bio/Org); Produto Formulado a base de Extrato (Extrato); Produto Formulado a base de Extrato Vegetal para a Agricultura Orgânica Vegetal (Extrato/Org). PTE (em verde): Produto Técnico Equivalente; Outros (em cinza): Pré-Mistura, Produto formulado, Produto Técnico, Produto formulado a base de produto técnico equivalente. Total (em preto): todos os registros de agrotóxicos e afins concedidos por ano. Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Registros de Agrotóxicos concedidos de 2005 a 2019.

Em relação a periculosidade ambiental, segundo o IBAMA (2017), em seu indicador da quantidade de agrotóxico comercializado por classe de periculosidade ambiental nacional em toneladas por Ingrediente ativo ao longo dos anos de 2009 a 2014, observa-se uma tendência de crescimento do consumo de agrotóxicos em todo país, além do crescimento do consumo aparente de agrotóxicos das classes II e III maior que das demais.

Quanto a classificação toxicológica, um estudo realizado por Garcia Garcia; Bussacos; Fischer (2005), objetivou verificar se a nova legislação estava favorecendo o registro de produtos comerciais de menor toxicidade. Contudo, chegaram à conclusão que mesmo após a Lei, ainda houve uma grande proporção de registros nas classes I e II, de maior toxicidade. Os autores ainda ressaltam que a prevalência de produtos “antigos” pode estar relacionada com a promulgação do Decreto nº 991/93, que revogou a necessidade de renovação periódica do registro, além da provável facilidade e consequentemente agilidade em registrar produtos derivados de substâncias já registradas, mesmo que essas substâncias sejam de maior toxicidade. Além disso, os autores recomendam a reavaliação periódica obrigatória dessas substâncias registradas, assim como melhor regulamentação.

Como pode-se observar, a discussão dos problemas do aumento de registros de agrotóxicos vai além do seu crescimento, tendo como escopo a descoordenação das regulamentações legais em relação ao controle e segurança desses produtos, sobretudo ao aumento de concessões de registros com maior periculosidade ambiental e toxicidade humana disponíveis no mercado. O que acaba por colocar os agricultores como grupos cada vez mais vulneráveis a propensão de doenças agudas e crônicas, assim como toda a sociedade sendo posta ao risco.

O diagnóstico da sociedade mundial sendo posta ao risco de Beck (1998), foi conceituada como a teoria da Sociedade de Risco. Segundo o autor, a partir da análise do desenvolvimento da sociedade moderna industrial, observa-se que os riscos de diversas ordens, incluindo os sociais e ambientais, estão associados a aquisições tecnológicas de superprodução, das quais os efeitos negativos excedem os positivos e os riscos tendem a escapar do controle das instituições. Sendo assim, o governo e a comunidade científica por exemplo, fixam níveis aceitáveis de risco e a sociedade, por sua vez, consente com essa premissa, pois muitas das vezes esse risco é oculto como no caso da contaminação da água e dos alimentos por agrotóxicos. Além disso, a liberação de certo produto por um órgão técnico

governamental, traz a falsa ideia de que estamos protegidos (LIMA, 2005).

A má gestão dos agrotóxicos nos últimos anos vem expondo a sociedade ao perigo eminente sobretudo devido as falhas nos sistemas de controle dessas substâncias pelas instituições, seja pela deliberação de substâncias com maior grau de toxicidade, seja pela aprovação tácita de produtos perigosos com o menor rigor. Nesse sentido, a proteção do meio ambiente e a saúde da população não estão sendo levadas em consideração, enquanto os interesses de mercado, através de um arranjo institucional, têm favorecido a aprovação de produtos nocivos em benefício da produtividade e do lucro, sobrepondo ao direito a segurança. Dessa forma, o diagnóstico da sociedade de risco assume relevância nesse debate, visto que, conhecer os riscos auxilia nas tomadas de decisão e criação de políticas públicas que incentivam o uso de produtos de menor impacto e proíbam substâncias de maior risco. Além de conhecer é preciso que seja do interesse das instituições restringir o uso e mitigar os impactos dessas substâncias de forma efetiva e responsável.

Para Lima (2005), tornar um risco conhecido é uma decisão política. Assim como, trazer questões polêmicas relativas ao desenvolvimento científico ou ao progresso econômico para a sociedade civil, avaliá-las, é uma escolha política. O risco adquire seu caráter de invisibilidade em virtude de manobras sociais, institucionais e políticas que impedem que suas causas venham a público. Já para Beck; Rey (2002), os riscos ocorrem em função de decisões de cunho político e econômicos que buscam beneficiar o progresso da indústria acima dos riscos incalculáveis para a sociedade. Além disso, o modelo de desenvolvimento econômico atual de risco, típico da sociedade moderna, se pauta na crença de que a ciência resolverá os problemas resultantes de consequências irresponsáveis, que para além de mascarar resultados e percepção de risco, como o caso da nova reclassificação toxicológica aqui discutida que apresenta contradições e incertezas.

Isto posto, reconhece-se que o artigo 225 da CF abriga o Princípio da Prevenção e o Princípio da Precaução, imperativos para aquisição do Estado Democrático de Direito Ambiental, como a qualidade de vida, a segurança e soberania alimentar, a saúde humana. Esses direitos fundamentais encontram-se ameaçados em decorrência da falta de cautela em relação a disparidade do procedimento de registro de agrotóxicos apresentados, que se tornaram menos rígido nos últimos anos.

Essa falta de cautela apresenta-se contrária ao proposto pelo inciso V, do § 1 do artigo 225 da Constituição Federal de 1988, que dispõe que fica incumbido ao poder público o dever de controlar a produção, a comercialização, o emprego de técnicas, métodos e substâncias com potencial de ocasionar risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente; de modo a garantir a equidade ambiental intergeracional.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que dado o histórico de alterações nas leis que regulamentam os agrotóxicos no Brasil desde 1934 até os dias atuais, é possível identificar três importantes períodos de transição. A primeira delas ocorre pela aprovação da Lei dos Agrotóxicos de 1989 a 1990 que trouxe vários progressos relevantes para melhor controle dessas substâncias, como: a cobrança de registro; avaliação e concessão de registro do produto no mercado por três órgãos (IBAMA, ANVISA e MAPA); proibição de novas substâncias de agrotóxicos caso a toxicidade ao meio ambiente e saúde humana sejam superiores as disponíveis no mercado; instrumentalização de rotulagem; exigência de receituário agrônomo e responsabilidades administrativa, civil e penal pelos danos causados e a reavaliação dos agrotóxicos a cada cinco anos. Em seguida houve um segundo momento entre 1993 a 2006 que representou uma série de mudanças profundas negativas na regulamentação, como a: perda da reavaliação dos agrotóxicos por cinco anos, concessão do registro centrado apenas no Ministério da Agricultura; os incentivos fiscais a redução a zero da alíquota dos tributos sobre a comercialização e importação de agrotóxicos; aquisição de um sistema de avaliação de produtos técnicos equivalentes por fases, isentando da apresentação de algumas avaliações sobre resíduos dos produtos que possuíam similares registrados anteriormente.

Mais recentemente, desde 2019, o Brasil passa novamente por alterações que representam maior risco e retrocessos, como a tentativa de estabelecer o prazo de apenas 60 dias para avaliação dos agrotóxicos pelo setor da saúde, meio ambiente e agricultura, decorrido esse prazo implica na aprovação automática desse produto, independentemente de sua toxicidade e periculosidade ambiental; além do grande aumento de registros dessas substâncias; a reclassificação da toxicidade, no qual produtos anteriormente classificados como altamente tóxicos passam a receber categorização como tóxico ou pouco tóxico, e como consequência mudança na rotulagem e comunicação de risco. Além disso, apesar dos avanços trazidos, a Lei dos Agrotóxicos centralizou no Executivo e não do Congresso Nacional o poder de prescrição dos parâmetros oficiais a serem cumpridos para as avaliações que concedem os registros. Juntamente com os espaços de decisões, subsídios ao agronegócio foram concedidos, seja por interesses econômicos ou políticos, flexibilizando a legislação e o controle das agências reguladoras por pressões do setor dos interesses rurais brasileiro, não atendendo aos interesses da sociedade como um todo.

Desse modo, faz-se necessário dispor de mecanismos que viabilizem a eficiência do controle na liberação de substâncias novas, sobretudo de maior periculosidade e toxicidade no mercado, assim como alta taxa de produtos com classificação mais tóxicas, de modo a coibir o aumento de importações e comercialização desses produtos no país, bem como uma classificação toxicológica

adequada a realidade e aos parâmetros nacionais, pois não se sabe ao certo os impactos decorrentes da concessão dessa quantidade de produtos no mercado para o meio ambiente e saúde humana a longo prazo. Em relação ao controle adequado dessas substâncias o cenário atual encontra-se ineficaz, de risco, podendo desassegurar o direito ao meio ambiente sadio das próximas gerações.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, D. C., ROMEIRO, A. R. Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano. IE/UNICAMP, Campinas, n. 155, p. 1-44, fev. 2009.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Publicada reclassificação toxicológica de agrotóxicos. 2019b. Disponível em: <https://tinyurl.com/5f42xvkp>. Acesso em: 05 nov. 2020.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Reclassificação toxicológica. 2019a. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/anvisavai-reclassificar-todos-os-agrotoxicos-que-estao-no-mercado>. Acesso em: 29 jul. 2020.

BECK, U. La sociedad del riesgo: hacia una nueva modernidade. Tradução de Jorge Navarro, Daniel Jiménez e Maria Rosa Borrás. Barcelona, Buenos Aires, México: Paidós, 1998.

BECK, U; REY, J. A. La sociedad del riesgo global. Madrid: Siglo Veintiuno, 2002.

BOMBARDI, L. M. Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia. 2017. (Tese de Doutorado da Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas-FFLCH) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 5 de outubro de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm . Acesso em: 29 jul. 2020.

BRASIL. Decreto nº10.178 de 18 de dezembro de 2019. Regulamenta dispositivos da Lei nº 13.874, de 20 de setembro de 2019, para dispor sobre os critérios e os procedimentos para a classificação de risco de atividade econômica e para fixar o prazo para aprovação tácita e altera o Decreto nº 9.094, de 17 de julho de 2017, para incluir elementos na Carta de Serviços ao Usuário. Brasília: DOU, 2019a.

BRASIL. Decreto nº 24.114 de 12 de abril de 1934. Aprova o regulamento de defesa sanitária vegetal. Rio de Janeiro: DOU, 1934.

BRASIL. Decreto nº 4.074 de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília: DOU, 2002.

BRASIL. Decreto nº 5.630 de 22 de dezembro de 2005. Dispõe sobre a redução a zero das alíquotas da contribuição para o PIS/PASEP e da COFINS incidentes na importação e na comercialização no mercado interno de adubos, fertilizantes, defensivos agropecuários e outros produtos, de que trata o art. 1º da Lei nº 10.925, de 23 de julho de 2004. Brasília: DOU, 2005.

BRASIL. Decreto nº 5.981 de 6 de dezembro de 2006. Dá nova redação e inclui dispositivos ao Decreto no 4.074, de 4 de janeiro de 2002, que regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a

pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins. Brasília: DOU, 2006.

BRASIL. Decreto nº 98.816 de 11 de janeiro de 1990. Regulamenta a Lei 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, 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 dos agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília: DOU, 1990.

BRASIL. Decreto nº 991 de 24 de novembro de 1993. Altera o Decreto nº 98.816, de 11 de janeiro de 1990, no que dispõe sobre a regulamentação da Lei n.º 7.802 de 11 de julho de 1989. Brasília: DOU, 1993.

BRASIL. Lei nº 13.874 de 20 de setembro de 2019. Institui a Declaração de Direitos de Liberdade Econômica; estabelece garantias de livre mercado; altera as Leis nos 10.406, de 10 de janeiro de 2002 (Código Civil), 6.404, de 15 de dezembro de 1976, 11.598, de 3 de dezembro de 2007, 12.682, de 9 de julho de 2012, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 10.522, de 19 de julho de 2002, 8.934, de 18 de novembro 1994, o Decreto-Lei nº 9.760, de 5 de setembro de 1946 e a Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943; revoga a Lei Delegada nº 4, de 26 de setembro de 1962, a Lei nº 11.887, de 24 de dezembro de 2008, e dispositivos do Decreto-Lei nº 73, de 21 de novembro de 1966; e dá outras providências. Brasília: DOU, 2019b.

BRASIL. Lei nº 10.925 de 23 de julho de 2004. Reduz as alíquotas do PIS/PASEP e da COFINS incidentes na importação e na comercialização do mercado interno de fertilizantes e defensivos agropecuários e dá outras providências. Brasília: DOU, 2004.

BRASIL. Lei nº 7.802 de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília: DOU, 1989.

BRASIL. Projeto de Lei nº 6.299 de 2 de março de 2002. Altera os artigos 3º e 9º da Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, 2002.

CARVALHO, M. M. X. D., NODARI, E. S., NODARI, R. O. “Defensivos” ou “agrotóxicos”? História do uso e da percepção dos agrotóxicos no estado de Santa Catarina, Brasil, 1950-2002. História, Ciências, Saúde-Manguinhos, v.24, n. 1, p. 75-91, mar. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0104-59702017000100002>

DA CUNHA, L. N., SOARES, W. L. Os incentivos fiscais aos agrotóxicos: estimativa da renúncia de ICMS em 2006. Revibec: Revista de la Red Iberoamericana de Economía Ecológica, v.34, n.1, p. 46-66, nov. 2019.

DA SILVA, S. T. Direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado avanços e desafios. Cadernos do Programa de Pós-Graduação em Direito–PPGDir/UFRGS, v. 6, p. 169-188, set. 2006.

D'AVILA, A. A. F. et al. Agrotóxicos ou defensivos agrícolas: um estudo bibliométrico na biblioteca digital de teses e dissertações. In: II SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INOVAÇÃO EM CADEIAS PRODUTIVAS DO AGRONEGÓCIO, 2. Anais. Rio Grande do Sul: UCS, 2016.

DE GODOY, R. C. B., DE OLIVEIRA, M. I. Agrotóxicos no Brasil: processo de registro, riscos à saúde e programas de monitoramento. Bahia: Embrapa Mandioca e Fruticultura-Documents n. 134 (INFOTECA-E), 2004.

DE MORAES, R. F. Agrotóxicos no Brasil: Padrões de uso, política da regulação e prevenção da captura regulatória. Texto para Discussão. Brasil: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), n. 2506, 2019.

FERREIRA, M. L. P. C. Uma análise do procedimento do registro de agrotóxicos como forma de assegurar o direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado na sociedade de risco. 2009. (Dissertação de Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, 2009.

GARCIA GARCIA, E., BUSSACOS, M. A., FISCHER, F. M. Impacto da legislação no registro de agrotóxicos de maior toxicidade no Brasil. Revista de Saúde Pública, v. 39, n.5, p. 832-839, out. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102005000500020>

GRAZIANO NETO, F. Uso de agrotóxicos e receituário agrônomo. Dissertação (Mestrado em Economia Agrária) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1982.

HAMMERSCHMIDT, D. O risco na sociedade contemporânea e o princípio da precaução no direito ambiental. Sequência: Estudos Jurídicos e Políticos, Maringá, v.23, n.45, p. 97-122, dez. 2002. DOI: <https://doi.org/10.5007/%25x>

HELLIWELL, D.R. Valuation of wildlife resources. Regional Studies v.3, n. 1, p. 41–49, fev. 1969. DOI: <https://doi.org/10.1080/09595236900185051>

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Indicadores ambientais nacionais da quantidade de agrotóxico comercializado por classe de periculosidade ambiental 2009 a 2014. 2017. Disponível em: <http://ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos> . Acesso em: 29 jul. 2020.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Portaria Normativa nº 84 de 15 de outubro de 1996. Dispõe sobre o efeito de registro e avaliação do potencial de periculosidade ambiental (ppa) de agrotóxicos, seus componentes e afins, e institui o sistema permanente da avaliação e controle dos agrotóxicos, segundo disposições do decreto nº 98.816 em seu art. 2º. Brasília: DOU, 1996.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Gráfico do histórico de comercialização de agrotóxicos e afins dos anos de 2000 a 2018. 2019a. Disponível em: <http://ibama.gov.br/phocadownload/qualidadeambiental/relatorios/2018/grafico%20-%20Consumo%20agrotoxicos%202000-2018.pdf> . Acesso em: 27 jul. 2020.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Histórico de comercialização de agrotóxicos e afins dos anos de 2000 a 2018. 2019b. Disponível em: <http://ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#historicodecomercializacao>. Acesso em: 27 jul. 2020.

JACOBI, P. Movimento ambientalista no Brasil: representação social e complexidade da articulação de práticas coletivas. In: W.C. RIBEIRO (ed.). Patrimônio ambiental brasileiro. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo - EDUSP, 2003. p. 519-543.

KAGEYAMA, A. O novo padrão agrícola brasileiro: do complexo rural aos complexos agroindustriais. In: DELGADO, Guilherme Costa et al. (orgs.), Agricultura e políticas públicas. Brasília, IPEA, (Série IPEA, 127), 1990, p. 113-223.

KING, R. T. Wildlife and man. New York State Conservation Department. v.20, n. 6, p. 8–11, 1966.

LIMA, L. M. M. A ciência, a crise ambiental e a sociedade de risco. *Senatus*, Brasília, v. 4, n. 1, p. 42-48, nov. 2005.

LONDRES, F. *Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida*. 1 ed. Rio de Janeiro: ANA - Articulação Nacional de Agroecologia RBJA - Rede Brasileira de Justiça Ambiental e AS-PTA-Assessoria e Serviços à Projetos em Agricultura Alternativa, 2011.

LOPES, E. V., PADILHA, N. S. Retrocessos no sistema de comunicação de riscos na rotulagem de agrotóxicos: a classificação da ANVISA. *Revista de Direito Ambiental e Socioambientalismo*, Fortaleza, v.5, n.2, p. 55-76, dez. 2019.

MACHADO, P. A. L. *Direito ambiental brasileiro*. 10 ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2002.

MAPA. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 43 de 21 de fevereiro de 2020. Estabelece os prazos para aprovação tácita para os atos públicos de liberação de responsabilidade da Secretaria de Defesa Agropecuária, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, conforme caput do art. 10 do Decreto nº 10.178, de 18 de dezembro de 2019. Brasília: DOU, 2020.

MAPA. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Registros de agrotóxicos concedidos de 2005 a 2019. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/agrotoxicos/Registrosconcedidos20052019site03.10.2019.xlsx/view> . Acesso em: 29 jul. 2020.

MIGUEL, M. M. Agrotóxicos e regulação: falhas de mercado e de governo. *Revista de Direito Setorial e Regulatório*, Brasília, v.1, n.2, p.199-218, ago. 2015.

Ministério da Saúde e ANVISA. Resolução-RE nº 2.080, 31 de julho de 2019. Divulgar a reclassificação toxicológica de acordo com o disposto na Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 294, de 29 de julho de 2019, baseada nos critérios definidos pelo Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos (GHS). 2019. Disponível em: <https://in.gov.br/web/dou/-/resolucao-re-n-2080-de-31-de-julho-de-2019-208203097> . Acesso em: 29 jul. 2020.

PELAEZ, V. M. et al. A (des) coordenação de políticas para a indústria de agrotóxicos no Brasil. *Revista Brasileira de Inovação*, Campinas, v. 14, p.153-178, jan. 2015. DOI: <https://doi.org/10.20396/rbi.v14i0.8649104>
PELAEZ, V., DA SILVA, L. D., ARAÚJO, E. Regulação de agrotóxicos: uma análise comparativa. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA, 13. Anais. São Paulo: Caderno de Resumos, 2012.

PELAEZ, V., TERRA, F. H. B., DA SILVA, L. R. A regulamentação dos agrotóxicos no Brasil: entre o poder de mercado e a defesa da saúde e do meio ambiente. *Revista de Economia*, Paraná, v.36, n.1, p. 27-48, jan. 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/re.v36i1.20523>

POZZETTI, V. C., GOMES, W. R. B. O Princípio da Precaução e o pacote do veneno: o projeto de lei nº 6.299/2002 e as estratégias para enfraquecer a fiscalização dos agrotóxicos no Brasil. *Revista de Direito Agrário e Agroambiental*, Amazonas, v. 4, n.2, p. 71-90, dez. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.26668/IndexLawJournals/2526-0081/2018.v4i2.5012>

SAMPAIO, C. Nova classificação de agrotóxicos é "forma de enganar a sociedade", diz pesquisador: Metodologia muda rótulo dos produtos; Greenpeace aponta que sistematização confunde consumidores. 2019. Brasil de Fato. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2019/07/24/especialistas-criticam-nova-classificacao-de-agrotoxicos-da-anvisa/>. Acesso em: 30 jul. 2019.

SECRETARIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Ministério da Saúde. Portaria nº 03 de 16 de janeiro de 1992. Ratifica os termos das "Diretrizes e orientações referentes à autorização de registros, renovação de registro e extensão de uso de produtos agrotóxicos e afins nº 1, de 9 de dezembro de 1991". Brasília: DOU, 1992.

STF. Supremo Tribunal Federal. Suspensa liberação de agrotóxicos sem estudo sobre impactos à saúde e ao meio ambiente. Brasília: Portal STF, 2020.

WAICHMAN, A. V. A problemática do uso de agrotóxicos no Brasil: a necessidade de construção de uma visão compartilhada por todos os atores sociais. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, São Paulo, v. 37, n. 125, p. 42-47, jun 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0303-76572012000100007>

ARTIGO CIENTÍFICO 2

USO DOS PRINCIPAIS INGREDIENTES ATIVOS DE AGROTÓXICOS AGRÍCOLAS NO NORTE FLUMINENSE NO PERÍODO DE 2019 A 2021

USE OF THE MAIN ACTIVE INGREDIENTS OF AGRICULTURAL PESTICIDES IN THE NORTH FLUMINENSE IN THE PERIOD FROM 2019 TO 2021

Rosiane Rangel da Rocha - IFFluminense / PPEA

Luís Felipe Umbelino dos Santos – IFFluminense / PPEA

Augusto Eduardo Miranda Pinto – IFFluminense / PPEA

RESUMO

O consumo, venda e importação de substâncias mundialmente proibidas tem sido indiscriminado no Brasil. O Sudeste é a terceira região do país com maior consumo de agrotóxicos, no Rio de Janeiro o Norte Fluminense (NF) é uma região com grande importância agrícola, informações sobre uso de agrotóxicos são pouco conhecido. Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo caracterizar a agricultura do Norte Fluminense acerca da sua produção agrícola, além de contribuir e discutir sobre o uso de ingredientes ativos de agrotóxicos usados nessa região no período de 2019 a 2021. Como resultados, observou-se que a agricultura do Norte Fluminense produz grande variedade de frutos, e sua principal produção em toneladas está a cana-de-açúcar, o abacaxi e a mandioca. A maioria dos estabelecimentos agrícolas que usam agrotóxicos são do município de São Francisco do Itabapoana e Campos dos Goytacazes, os maiores quantitativos de notificação de casos de intoxicação por agrotóxico agrícola também são maiores nesses dois municípios. A classe toxicológica mais usada na região foram os produtos improváveis de causar dano agudo ao mesmo tempo que na classe ambiental os produtos classificados como perigoso para o meio ambiente foram mais representativos. Além disso, 25 substâncias de uso proibido na União Europeia são usadas nas culturas do NF. Contudo, recomenda-se que estudos sobre o uso de agrotóxicos na região Norte Fluminense sejam realizados, além dispor de monitoramento do solo e da água, educação ambiental para os agricultores e melhorar a regulamentação estatal dessas substâncias, sobretudo de uso proibido em outros países.

Palavras chave: Uso de Agrotóxicos. Ingrediente Ativo. Norte Fluminense.

ABSTRACT

The consumption, sale and import of banned substances worldwide has been indiscriminate in Brazil. The Southeast is the third region in the country with the highest consumption of pesticides, in Rio de Janeiro the North Fluminense (NF) is a region with great agricultural importance, information on the use of pesticides is little known. In this sense, this work aimed to characterize the agriculture of the North Fluminense regarding its agricultural production, in addition to contributing and discussing the use of active ingredients of pesticides used in this region in the period from 2019 to 2021. As a result, it was observed that North Fluminense agriculture produces a wide variety of fruits, and its main production in tons is sugar cane, pineapple and cassava. Most of the agricultural establishments that use pesticides are in the municipality of São Francisco do Itabapoana and Campos dos Goytacazes, the highest number of notifications of cases of intoxication by agricultural pesticides are also higher in these two municipalities. The most used toxicological class in the region were products unlikely to cause acute damage, while in the environmental class, products classified as dangerous for the environment were more representative. In addition, 25 substances banned in the European Union are used in NF cultures. However, it is recommended that studies on the use of pesticides in the North Fluminense region be carried out, in addition to having soil and water monitoring, environmental education for farmers and improving state regulation of these substances, especially prohibited use in other countries.

Keywords: *Use of Pesticides. Active ingredient. North Fluminense.*

1. INTRODUÇÃO

Diversos estudos científicos apontam sobre os impactos negativos dos agrotóxicos ao meio ambiente e a saúde humana, tais como: contaminação da água e do solo através de lixiviação e efeitos toxicológicos em organismos (CHELINHO et al., 2012), alterações no tamanho e quantidade de estômatos de plantas não alvo em áreas de cultivo (AZEVEDO et al., 2012), efeito deletério em abelhas (TOMÉ et al., 2015), presença de pesticidas em amostras de leite bovino (AVANCINI et al., 2013), intoxicação e morte causadas por agrotóxicos (BOMBARDI, 2011), transtornos mentais (FARIA et al., 2014), alterações na composição da microbiota intestinais em humanos (LEINO et al., 2021), desregulação endócrina e aumento da mortalidade causada por câncer (DUTRA et al., 2021). Conseqüentemente, a tendência mundial é banir o uso de substâncias que apresentam altos riscos para a saúde e o meio ambiente, mas apesar disso, o consumo, venda e importação de substâncias mundialmente proibidas continuam ocorrendo no Brasil.

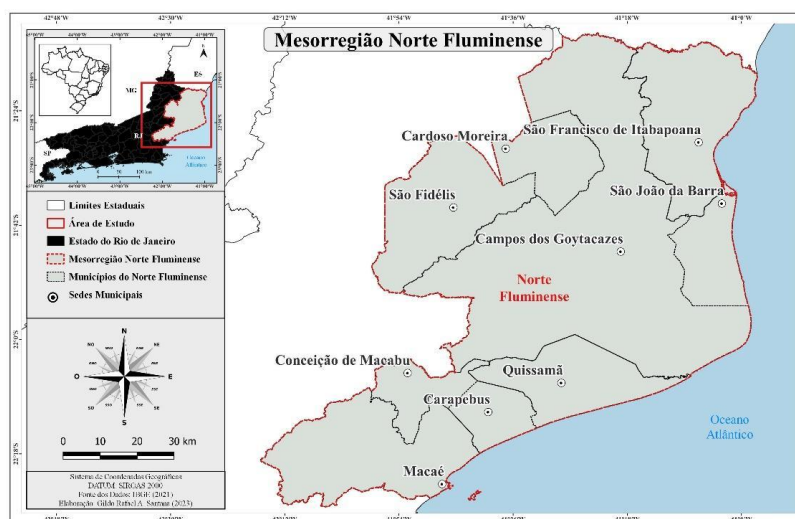
A partir dos anos 2000, o Brasil tem apresentado a maior taxa de crescimento das importações mundiais de agrotóxicos (PELAZ et al., 2015). Segundo dados da última atualização dos relatórios de indicadores ambientais do IBAMA (2019a) e IBAMA (2019b), referentes à vendas e consumo total de agrotóxicos e afins por tonelada de ingrediente ativo, o Brasil aumentou o uso de agrotóxicos de 162.461,96 toneladas no ano de 2000 para 620.537,98 toneladas em 2019, ou seja, um salto de cerca de 282 % em um período de 19 anos. Nesse sentido, Rocha (2022), apontaram um aumento de autorização de registro de agrotóxicos mais tóxicos no Brasil a partir dos retrocessos na legislação que regulamentam o uso dessas substâncias no país.

Na região Sudeste, de acordo com IBAMA (2021), entre os anos 2000 e 2019, houve um crescimento de 58.783,07 para 140.754,03 toneladas de ingrediente ativo utilizado no ano, representando um aumento de 139 %. Além disso, os dados de 2019 também apontam que o Sudeste é a terceira região do Brasil com o maior consumo de agrotóxicos, representando 22,68 % do total nacional, perdendo apenas para a região Centro Oeste e a região Sul, sendo essas, respectivamente, a primeira (33,84 %) e a segunda (24,24 %).

Segundo dados do (IBAMA, 2020a) do Sudeste, São Paulo é o estado que apresenta o maior consumo de agrotóxicos, com o uso de 92.514,67 (65,7%) toneladas dessas substâncias, enquanto que o Rio de Janeiro é a região do Sudeste com menor consumo de ingredientes ativos usados no ano com 588, representando apenas (0,42 %).

Apesar desse baixo consumo de agrotóxicos comparados com as demais regiões do Sudeste, o estado do Rio de Janeiro, historicamente, pode-se destacar a região Norte Fluminense, devido a sua importância agrícola, como grande produtora de cana-de-açúcar (PONCIANO et al., 2004), e de acordo com Freitas et al. (2003), nas últimas décadas, com o desenvolvimento da fruticultura no NF. Esta região é composta por 9 municípios: Campos dos Goytacazes, Carapebus, Cardoso Moreira, Conceição de Macabu, Macaé, Quissamã, São Fidélis, São Francisco de Itabapoana e São João da Barra (Figura 1).

Figura 1. Mapa dos Municípios do Norte Fluminense



No entanto informações sobre o uso de agrotóxicos, seus principais Ingredientes Ativos (IA), e o seu consumo e venda nessa região de importância agrícola do estado carecem de mais estudos regionais sobre o tema, além da dificuldade de acesso fácil desses dados pelos órgãos responsáveis. Dos estudos realizados na região sobre o uso de agrotóxicos, foram encontrados pesquisas acerca da utilização de agrotóxicos e os riscos de contaminação num assentamento de reforma agrária no Norte Fluminense (PEDLOWSKI et al., 2006), além de um estudo sobre a utilização de um modelo, para a análise dos riscos relacionados ao uso de agrotóxicos em atividades agrícolas no estado do Rio de Janeiro, com ênfase na agricultura familiar na Região Serrana e a monocultura da cana-de-açúcar na região Norte Fluminense (ARAUJO PINTO, 2012).

Nesse sentido, este trabalho tem por objetivo caracterizar a agricultura do Norte Fluminense acerca da sua produção agrícola, além de contribuir e discutir sobre o uso de ingredientes ativos de agrotóxicos usados nessa região no período de 2019 a 2021, por meio de bancos de dados disponíveis, incluindo informações fornecidas a partir dos receituários agrônômicos emitidos para a coordenação da Secretaria de Agricultura Pecuária e Abastecimento do Estado do Rio de Janeiro (SEAPPA).

O receituário agrônômico trata-se de um documento contendo a prescrição e orientação técnica para utilização de agrotóxico ou afim, emitido por profissional legalmente habilitado (BRASIL, 2002). Esse documento estabelece um sistema de controle para garantir melhores condições de fiscalização e supervisão de vendas de agrotóxicos pelos órgãos responsáveis pela gestão dessas substâncias. Dessa forma, os agrotóxicos e afins só poderão ser comercializados diretamente ao usuário, mediante apresentação de receituário próprio. Esse documento foi usado nessa pesquisa como um instrumento para indicar a quantidade de venda e uso dessas substâncias na região a partir do quantitativo de receituários agrônômicos emitidos.

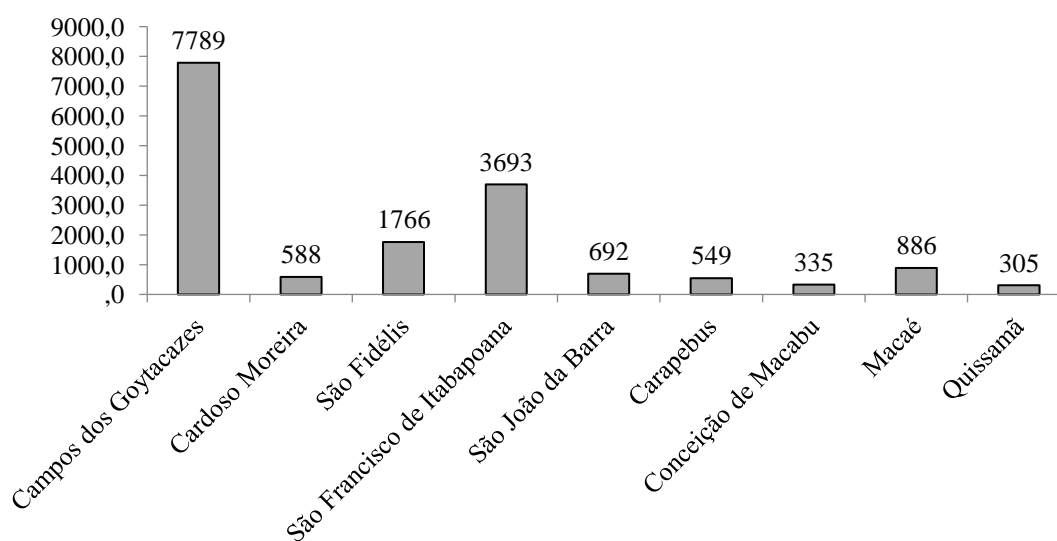
2. METODOLOGIA

A metodologia empregada nessa pesquisa se deu por análise de banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), visando levantar os dados sobre número de estabelecimento agrícolas, tipos de cultura, área colhida, quantidade produzida e tipo de lavoura do NF; Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), para levantamento de casos de intoxicação em humanos por agrotóxico agrícola no NF; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), acerca de vendas e comercialização de ingredientes ativos de agrotóxico no Brasil e; Sistema de Agrotóxicos e Fitossanitário (AGROFIT), visando consultar a classe de uso, classificação toxicológica e ambiental dos IA faltantes de classificação. Adicionalmente, foram analisados todos os ingredientes ativos de agrotóxicos agrícolas usados nos municípios do Norte Fluminense no período de 2019, 2020 e 2021, fornecido pela coordenação da Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Estado do Rio de Janeiro- SEAPPA, através do portal da transparência. De acordo com a coordenação da SEAPPA, o método na coleta de dados sobre os ingredientes ativos fornecidos, tiveram como base os receituários agrônômicos emitidos na venda e prescritos para uso dos agrotóxicos agrícolas nas culturas dos municípios do NF.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Caracterização da agricultura no Norte Fluminense

De acordo com dados do último censo agropecuário do IBGE 2017, o Norte Fluminense apresenta 16.603 estabelecimentos agrícolas. O município Campos dos Goytacazes contém o maior número de estabelecimentos com 7.789, seguido de São Francisco de Itabapoana com 3.693 e São Fidélis com 1.766, sendo esses três municípios os mais representativos em termos de quantidade de estabelecimentos agropecuários comparados aos demais (Figura 2); com produção de culturas de bulbos, caules, legumes, pseudofrutos, raízes, tubérculos, e a maior parte desses estabelecimentos com produção de frutos (Tabela 1).

Figura 2. Número de estabelecimentos agrícolas nos municípios do Norte Fluminense

Fonte: Produzido pela autora, adaptado do censo agropecuário cidades (IBGE,2017)

Ainda observa-se que a agricultura do Norte Fluminense é baseada na fruticultura predominantemente em termos de diversidade de produção, com 142 tipos de cultura de frutos, sendo Conceição de Macabu, Macaé e São Fidélis com maior variedade de frutos cultivados. O primeiro com 23 tipos de cultura de frutos, o segundo e o terceiro com 19 tipos diferentes (Tabela 1). De acordo com Campo (1998), essa alta produtividade da fruticultura na região pode ser elucidada pelo fato de no final dos anos 90 a Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (Firjan), em parceria com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae-RJ), encomendou à Fundação Getúlio Vargas um estudo para identificar as potencialidades do Estado do Rio de Janeiro. A pesquisa mostrou a viabilidade da fruticultura irrigada nas regiões do Noroeste e Norte Fluminense. No Norte Fluminense, os incentivos e a aquisição de parcerias, tais como especialistas locais da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro (PESAGRO), da Emater-Rj, da Fundação Estadual do Norte Fluminense, além de encontros bimestrais de fruticultura promovidas pela Firjan, foram instrumentos importantes que contribuíram para obter maior produtividade na fruticultura nessa região.

Além disso, de acordo com Ferreira et al. (2003), o desenvolvimento da fruticultura no Norte Fluminense também decorre devido aos financiamentos concedidos pelo Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), que liberou uma concessão de crédito para que os agricultores pudessem investir mais em equipamentos, pagamento de custos operacionais e mão de obra para a obtenção de maior renda e, sobretudo, por apresentar suas características favoráveis para

essas culturas, como tipo de solo, possibilidade de irrigação, instalação de agroindústrias, proximidade com grandes centros consumidores entre outros.

Tabela 1. Contagem de tipo de cultura por município

Município	Bulbo	Caule	Fruto	Legume	Pseudofruto	Raiz	Tubérculo	Grão	Total
Campos dos Goytacazes	1	2	18			1	1	6	29
Carapebus	1	2	12	1	1	1		3	21
Cardoso Moreira		2	15			1	1	5	24
Conceição de Macabu	2	3	23			1		6	35
Macaé	1	3	19	1		1		7	32
Quissamã	2	2	8	1	1	1		5	20
São Fidélis	2	2	19	2		1		6	32
São Francisco de Itabapoana		2	17			1		5	25
São João da Barra	1		11	1		1		5	19
Total Geral	10	18	142	6	2	9	2	48	237

Fonte: Produzido pela autora, adaptado do censo agropecuário cidades (IBGE,2017).

Desses, as principais culturas agrícolas do Norte Fluminense com mais de 100 estabelecimentos agrícolas estão: a mandioca, a cana-de-açúcar, o abacaxi, a cana de açúcar forrageira, o milho grão, a banana, o feijão, a abóbora, o coco baía e a laranja. Sendo a mandioca com 8.451 cana-de-açúcar com 28.500 e o abacaxi 6.221 estabelecimentos de área colhida por hectare na região com maior representatividade. Ainda segundo dados do IBGE (2017), das 15 culturas da região com 50 pés ou mais de área colhida por hectare, à cana-de-açúcar, a mandioca e o abacaxi representam a maior soma de cultura produzida pela região (Tabela 2).

Tabela 2. Área colhida nos estabelecimentos agropecuários com 50 pés ou mais

Culturas	Área colhida por hectare
Cana-de-açúcar	28500
Mandioca	8451
Abacaxi	6221
Cana-de-açúcar forrageira	1702
Coco-da-baía	991
Milho grão	845
Milho forrageiro	721
Banana	525
Abóbora	506
Arroz com casca	486
Feijões	461
Laranja	134
Maracujá	93
Manga	92
Goiaba	79

Fonte: Produzido pela autora, adaptado do censo agropecuário cidades (IBGE,2017).

Ademais, de acordo com dados do IBGE (2017), a produção de cana-de-açúcar no mesmo ano no Norte Fluminense se destacou por ser a mais representativa da região em termos de quantidade,

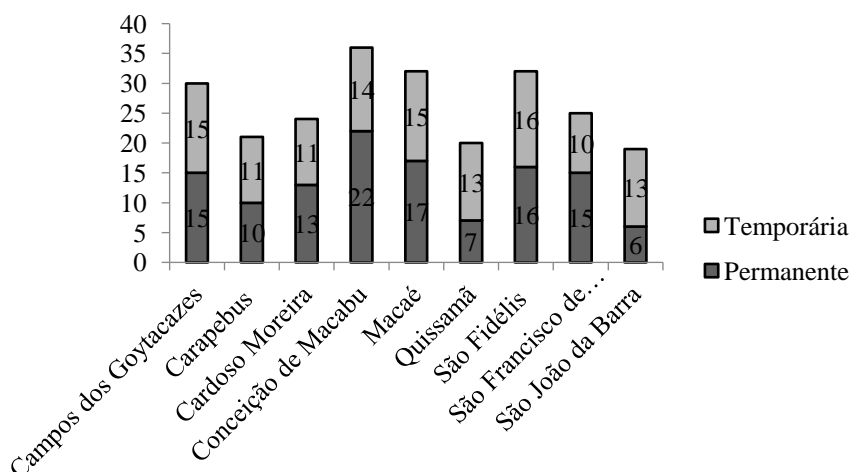
chegando a ter a produção acima de um milhão e meio de toneladas, seguida pelo abacaxi e a mandioca com quase um milhão de toneladas produzidas no ano (Tabela 3). Segundo Pociano et al. (2004), nas últimas décadas, com a perda de competitividade para outros estados, a cultura de cana-de-açúcar perdeu importância em termos de geração de renda e de emprego no meio rural.

Tabela 3. Quantidade produzida por tonelada

Cultura	Quantidade produzida por toneladas
Cana-de-açúcar	1613403
Abacaxi	84443
Mandioca	70130
Cana-de-açúcar forrageira	43481
Milho forrageiro	16550
Coco-da-baía	6348
Banana	5633
Milho grão	2908
Abóbora, Moranga, Jerimum	2116
Arroz com casca	1509
Maracujá	899
Feijões	720
Laranja	682
Manga	577
Goiaba	412
Melância	268
Tomate rasteiro	265
Limão	129
Açaí	33
Tangerina, Mexirica	24
Café	19
Fruta-de-conde	19
Melão	18
Caju fruto	14
Café	9
Graviola	4
Cajú	3
Acerola	3
Mamão	2
Pimenta-do-reino	1
Jaca	1
Erva-mate	1
Urucum	1
Uva	1
Batata-inglesa	1
Cebola	1
Total Geral	1850628

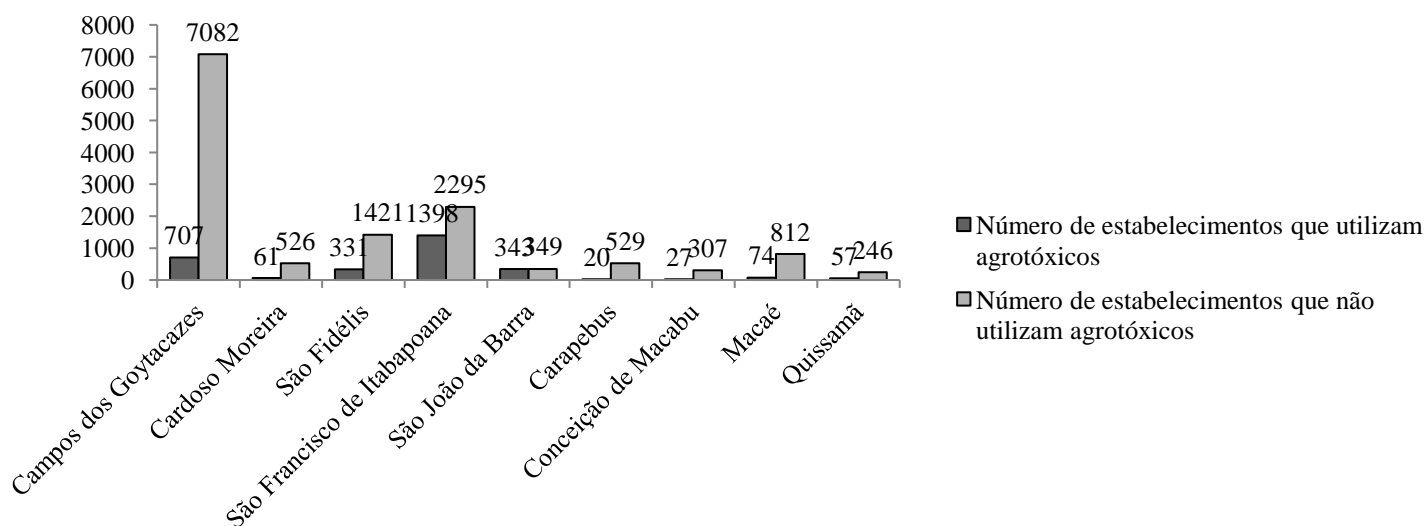
Fonte: Produzido pela autora, adaptado do censo agropecuário cidades (IBGE,2017).

Em relação à caracterização dos tipos de lavouras da região estudada, a permanente apresenta um quantitativo de 119 e a temporária 115. O primeiro tipo pode ser definido pela capacidade de produção de longa duração uma vez plantada, em contra partida a lavoura temporária tem a capacidade de produção limitada, podendo ser anual ou sazonal. De todos os municípios do Norte Fluminense, Conceição de Macabu apresenta o maior número de lavouras permanentes com 22 tipos (18 %), e São Fidélis apresenta 16 tipos (14 %) de lavouras temporárias (Gráfico 3).

Figura 3. Contagem de tipo de lavoura por município

Fonte: Produzido pela autora, adaptado do censo agropecuário cidades (IBGE,2017).

Além dos valores absolutos representativos dos tipos de lavoura, segundo o censo do IBGE (2017), outro atributo dessa região seria o considerável número de agricultores que declaram não utilizar agrotóxicos em suas culturas, representando 13.567 contra 3.018 que autodeclaram usar agrotóxicos em sua cultura (Figura 4). Sendo que desse total, 46 % dos que usam são do município de São Francisco de Itabapoana e 23 % são de Campos dos Goytacazes.

Figura 4. Número de estabelecimentos agrícolas que declararam utilizar e não utilizar agrotóxicos em suas culturas nos municípios do Norte Fluminense

Fonte: Adaptado do censo agropecuário cidades (IBGE, 2017).

Nesse contexto de importância agrícola e utilização de agrotóxicos, a região NF, é considerada a terceira região administrativa com maior caso de intoxicação por agente tóxico agrícola, com 78

casos, perdendo apenas para a região Serrana com 126 ocorrências e para a região Metropolitana, com 85 casos notificados conforme exposto nos dados de divisões administrativas estaduais do Rio de Janeiro no período de 2015 a 2020 do Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan, (2020). Desses 78 casos de intoxicação do Norte Fluminense, destacam-se os municípios de Campos dos Goytacazes e São Francisco do Itabapoana, que, além de apresentarem o maior número de estabelecimentos agrícolas e um quantitativo superior de unidades que utilizam agrotóxicos em sua cultura, também são os que apresentam o maior quantitativo de notificação de casos de intoxicação por agrotóxico agrícola, sendo Campos dos Goytacazes com 64 casos e São Francisco de Itabapoana com 12 casos nesse período (Tabela 4).

No entanto, vale ressaltar que é possível que existam casos de subnotificação nessa região, ou seja, os números podem ser superiores. De acordo com o Instituto de Comunicação e Informações Científica e Tecnologia em Saúde – Iicict / Fiocruz e Sintox (2015), o próprio Ministério da Saúde estima que a subnotificação faz com que, para cada evento de intoxicação por agrotóxico informado, há outros 50 não notificados. Isso, se deve à carência de vestígios da relação causal entre a exposição a agrotóxicos e agravo a saúde, além disso, os formulários e declarações que vão para os sistemas não são completamente preenchidos deixando de fora informações importantes para vigilância epidemiológica, bem como, a falta de preparo dos profissionais de saúde em relação a captação desses dados.

Tabela 4. Notificação de intoxicação por agrotóxico agrícola por município do Norte Fluminense de 2015 a 2020

Ano	Campos dos Goytacazes	Carapebus	Cardoso Moreira	Conceição de Macabu	Macaé	Quissamã	São Fidélis	São Francisco de Itabapoana	São João da Barra	Total Geral
2015	9	0	0	0	0	0	0	0	0	9
2016	1	0	0	0	0	0	0	7	0	8
2017	20	0	0	0	0	0	0	2	0	22
2018	19	0	0	0	0	0	0	1	0	20
2019	13	0	0	0	0	0	2	1	0	16
2020	2	0	0	0	0	0	0	1	0	3
Total Geral	64	0	0	0	0	0	2	12	0	78

Fonte: Ministério da Saúde e Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan, 2020.

3.2. Ingredientes Ativos usados no Norte Fluminense

A partir dos dados analisados foi possível contabilizar o número de vezes que cada receituário agrônomo foi emitido ao consumidor de agrotóxico agrícola nos municípios do Norte Fluminense (aqui representados pelos seus respectivos ingredientes ativos). As quantidades em volume ou peso nem sempre foram disponibilizadas pelo gestor nas planilhas e por esse motivo à própria contagem de receituários informados relativos aos seus ingredientes ativos (IA) foram utilizados como indicador indireto para o consumo de agrotóxicos. Nesse sentido, veremos algumas informações acerca do uso

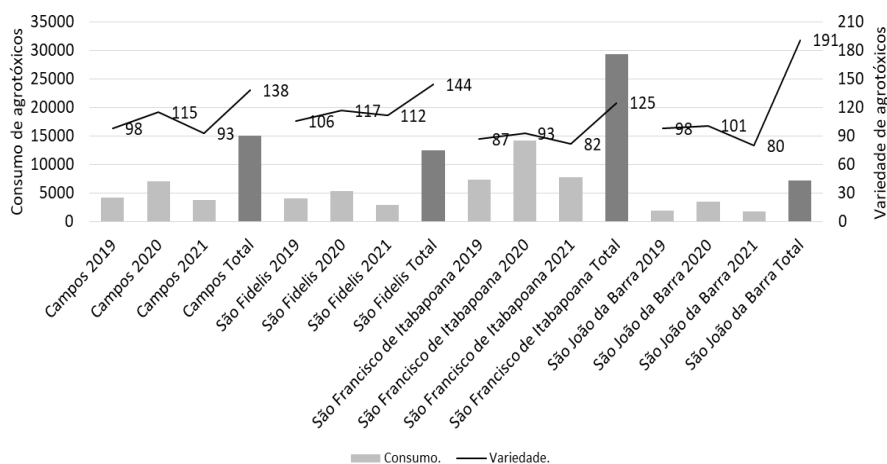
de IA nessa secção, em relação à categoria toxicológica, classe ambiental, classe de uso e a variedade, aqui representado pelos diferentes tipos de ingredientes ativos usados.

O consumo de agrotóxicos no Norte Fluminense apresenta um padrão distinto para dois diferentes grupos de municípios, sendo eles os de maior consumo grupo 1 (total de IA entre 5,000 a 30,000): Campos dos Goytacazes, São Fidélis, São Francisco do Itabapoana e São João da Barra (Figura 5), e os de menor consumo grupo 2 (total e IA entre 200 a 1, 200): Carapebus, Cardoso Moreira, Conceição de Macabu, Macaé e Quissamã (Figura 6).

Dos municípios do NF, São João da Barra apresentou a maior variedade de ingredientes ativos no período de 2019 a 2021, representando no total 191 tipos de agrotóxicos agrícolas diferentes, seguido por São Fidélis com 144, Campos dos Goytacazes com 138 produtos e São Francisco do Itabapoana com 125 ingredientes ativos no total. O grau de variedade de agrotóxicos encontrado para cada município acompanhou a frequência com que os mesmos foram comercializados, ou seja, quanto mais eventos de compra ocorreram, maior foi a diversificação dos produtos disponíveis para uso. Com exceção de Macaé e Quissamã os demais municípios apresentaram maior variedade de agrotóxicos no ano de 2020 em relação a 2019 e 2021. Destaca-se também o município São Francisco do Itabapoana que apresentou no total o maior consumo de ingredientes ativos do NF, seguido de Campos dos Goytacazes como o segundo município com maior consumo dessas substâncias.

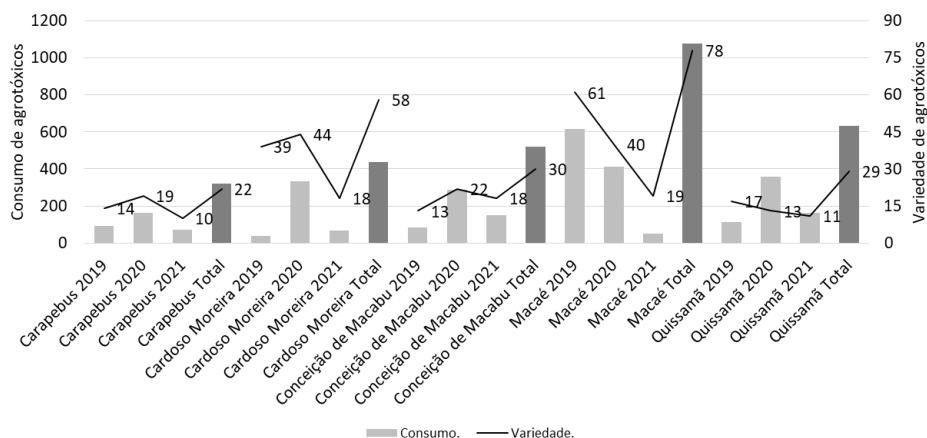
Um estudo realizado por Peres (2003), alerta tanto sobre a quantidade quanto a grande variedade de agrotóxicos utilizados em localidades próximas a mananciais hídricos que abastecem uma cidade, a qualidade da água ali consumida estará seriamente sob o risco de uma contaminação. Nesse sentido, os municípios com maior variedade e consumo de IA nessa condição podem conferir maior risco, tanto para o meio ambiente, quanto para a saúde humana e animal.

Figura 5. Consumo e variedade de agrotóxicos usados nos municípios do grupo 1



Fonte: Produzido pela autora com base nos dados disponibilizados pela SEAPPA-RJ, 2022.

Figura 6. Consumo e variedade de agrotóxicos usados nos municípios do grupo 2



Fonte: Produzido pela autora com base nos dados disponibilizados pela SEAPPA-RJ, 2022.

Em relação aos principais ingredientes ativos de agrotóxicos usados nos municípios do NF nota-se que o agrotóxico glifosato foi o mais vendido e consumido em todos. Esses produtos foram ranqueados com base na frequência de vezes que foram comprados e usados na cultura da região. Não muito diferente, de acordo com dados do IBAMA (2020), o ranking dos ingredientes ativos mais vendidos no Brasil nesse período somam 246.017,51 toneladas somente para o glifosato, esse total chega a ser superior a soma dos demais ingredientes ativos somados que ocupam do 2º ao 10º lugar no ranking (Tabela 5). Além do glifosato (1º lugar de vendas no Brasil) e imidacloprido (9º lugar de vendas no Brasil), os demais agrotóxicos do ranking de mais vendidos no país são diferentes dos que foram usados no Norte Fluminense, revelando assim uma particularidade dessa região em relação ao uso de agrotóxicos. Outrossim, é de consenso na literatura científica nacional e internacional que existem diversos efeitos adversos à saúde humana relacionados ao uso do glifosato como: desregulação endócrina em células hepáticas humanas (GASNIER et al., 2009), câncer em células da mama (THONGPRAKAIKANG et al., 2013), alterações na composição da microbiota intestinais em humanos, levando ao domínio de bactérias resistentes (LEINO et al., 2021), e redução da fertilidade (WHO, 1994).

Dos 504 ingredientes ativos com registros autorizados no Brasil, ou seja, de uso permitido, precisamente 149 deles são proibidos na União Europeia. Portanto, 30% de todos os IA utilizados no Brasil são proibidos na União Europeia (BOMBARDI, 2017). Desses 504 de uso permitido no Brasil, 197 são utilizados no Norte Fluminense dentre os quais se destacam 25 desses ingredientes como proibidos na União Europeia e autorizados no Brasil: acefato, ametrina, atrazina, cianamida, carbossulfano, ciflutrina, diafentiurom, dimetanamida, etiprole, fenpropatrina, fomesafem,

hexaconazol, hexazinona, imazapir, imazapique, malationa, MSMA, metolacloro, novaluron, procimidona, propargito, profenofós, sulfentrazona, tebutiurom e trifluralina (BOMBARDI, 2017).

Desses produtos de uso proibido na União Europeia, 4 deles estão entre os 10 mais vendidos no Norte Fluminense: Ametrina que ocupa o 9º lugar no ranking, MSMA o 10º lugar, o hexazinona e a dimetilamina que combinados com outros ingredientes ativos ocupam o 6º e 8º lugar respectivamente no ranking dos mais vendidos na mesma região (Tabela 5).

Tabela 5. Comparação entre os 10 ingredientes ativos mais usados no Norte Fluminense de 2019 a 2021* e os 10 mais vendidos em 2020 no Brasil**

Ingrediente ativo*	Vezes Uso IA	Ranking	Ingrediente Ativo**	Vendas (ton. IA)	Ranking
Glifosato	12453	1º	Glifosato e seus sais	246.017,51	1º
Cletodim	5423	2º	2,4-D	57.597,57	2º
Captana	3805	3º	Mancozebe	50.526,87	3º
Deltametrina	3563	4º	Atrazina	33.321,11	4º
2,4-D-Trietanolamina + Picloram	3281	5º	Acefato	29.982,50	5º
Diuron + Hexazinona	3179	6º	Clorotalonil	24.191,03	6º
Imidacloprido	2952	7º	Malationa	15.702,11	7º
2,4-D-Dimetilamina	2413	8º	Enxofre	11.390,90	8º
Ametrina	2040	9º	Imidacloprido	9.401,65	9º
MSMA	1911	10º	Clorpirifós	8.864,88	10º

Fonte: Produzido pelo o autor com base nos dados disponibilizados pela *SEAPPA-RJ, 2022 e consolidação de dados fornecidos pelas empresas registrastes de agrotóxicos e afins, **IBAMA, 2020b.

Os três principais ingredientes ativos mais utilizados em cada município do Norte Fluminense no período de 2019 a 2021 estão representados na (Tabela 6). Em todos os municípios o agrotóxico glifosato aparece como o primeiro no ranking, com exceção de Cardoso Moreira onde o ingrediente ativo mais usado foi o 2,4-D-Trietanolamina + Picloram (23,3 % do total usado no município) e São Francisco do Itabapoana onde o Cletodim foi o mais usado (15 % do seu total usado no município). Quanto ao uso de glifosato, Quissamã se destaca apresentando o maior uso comparado aos demais municípios, do total de ingredientes ativos utilizados 78,1 % são glifosato, seguido por Carapebus e Macaé, onde o uso de glifosato representa, respectivamente, 41,9 % e 40,7 %.

Os dois ingredientes ativos mais usados e frequentes no ranking são: o glifosato e o 2,4-D-Trietanolamina + Picloram. O primeiro é indicado no controle de ervas daninhas anuais e perenes, monocotiledôneas ou dicotiledôneas, em culturas de arroz irrigado, café, citros, maçã, milho, pastagem, soja, fumo, uva e em cana-de-açúcar (AMARANTE JUNIOR et al., 2002). No Norte Fluminense o glifosato é empregado principalmente na cultura de cana-de-açúcar, milho, café e citros. Enquanto que o 2,4-D-Trietanolamina + Picloram é recomendado para o controle de dicotiledôneas indesejáveis de porte arbóreo, arbustivo e subarbustivo em pastagens e em culturas de eucalipto, de

arroz e de cana-de-açúcar (CCAB AGRO, 2021), nos municípios do NF esse ingrediente ativo é usado principalmente na cultura de cana-de-açúcar.

Tabela 6. Os três ingredientes ativos mais usados nos municípios do Norte Fluminense no período de 2019 a 2020

Município	Ingrediente Ativo	Porcentagem	Ranking
Campos dos Goytacazes	Glifosato	31,1 %	1°
	2,4-D-Trietanolamina + Picloram	12,9 %	2°
	2,4-D-Dimetilamina	8,5 %	3°
Carapebus	Glifosato	41,9%	1°
	2,4-D-Trietanolamina + Picloram	21,7 %	2°
	MSMA	8,4 %	3°
Cardoso Moreira	2,4-D-Trietanolamina + Picloram	23,3 %	1°
	Glifosato	18,1 %	2°
	Picloram	14,6 %	3°
Conceição de Macabu	Glifosato	35,1 %	1°
	2,4-D-Trietanolamina + Picloram	18,1 %	2°
	2,4-D + Aminopiralide	14,1 %	3°
Macaé	Glifosato	40,7 %	1°
	2,4-D + Picloram	10,4 %	2°
	2,4-D-Trietanolamina + Picloram	6,5 %	3°
Quissamã	Glifosato	78,1 %	1°
	Imidacloprido	6,6 %	2°
	2,4-D-Trietanolamina + Picloram	4,7 %	3°
São Fidelis	Glifosato	12,1 %	1°
	Imidacloprido	5,8 %	2°

	Picloram	5,6 %	3°
São Francisco de Itabapoana	Cletodim	15,0 %	1°
	Glifosato	13,9 %	2°
	Captana	9,9 %	3°
São João da Barra	Glifosato	8,4 %	1°
	Cletodim	6,2 %	2°
	Captana	4,4 %	3°

Fonte: Produzido pela autora com base nos dados disponibilizados pela SEAPPA-RJ, 2022.

No que se refere ao grau de toxicidade dos ingredientes ativos de agrotóxicos levantados entre 2019 e 2021 na região, do total 67.279 agrotóxicos usados, os produtos categorizados como “pouco tóxico” ocorrem com maior frequência em todos os nove municípios do Norte Fluminense, com 25.712 produtos, representando 38 % desse total; enquanto que os produtos classificados como “improvável de causar dano agudo” têm 20.414 substâncias, sendo 30,3 % desse total; os produtos categorizados como “moderadamente tóxico” com 10.643 produtos correspondem ao terceiro lugar do mais frequente em todos os municípios, com cerca de 15,8 %; seguido de 6.140 produtos classificados como “extremamente tóxico”, sendo 9 % no todo; além dos produtos considerados como “não classificado” com 4.052 agrotóxicos, sendo 6 % e os produtos “altamente tóxicos” com total de 318 substâncias, representam apenas 0,5 % da totalidade.

No entanto é necessário levar em consideração que a partir de 2019 o Novo Marco Regulatório mudou a classificação toxicológica dos agrotóxicos no país, a partir da adoção do Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos (GHS), ou seja, um sistema novo de rotulagem que rebaixou os produtos anteriormente classificados com maior grau de toxicidade para o enquadramento em categoria relativamente mais branda, com menor toxicidade. Nesse sentido, agrotóxicos anteriormente classificados como “extremamente tóxico” podem, na nova reclassificação, receber a mesma categorização ou passar para “altamente tóxico”; aqueles classificados como “altamente tóxico” passam a ser categorizados como “moderadamente tóxico”; os “mediamente tóxicos” podem receber categorização de “pouco tóxico” ou até mesmo “improvável de causar dano agudo”, por último, os classificados como “pouco tóxicos” passam obrigatoriamente para a categoria de “não classificado”, ou seja, caso esses produtos fossem classificados anteriormente a adoção do sistema GHS, a maioria dessas substâncias utilizadas no Norte Fluminense estariam classificados como produtos mediantemente tóxicos, produtos pouco tóxicos e produtos altamente tóxicos.

Ademais, os municípios que apresentaram maior quantitativo de produtos usados em sua cultura com grau de toxicidade maior, como o caso dos produtos “extremamente tóxico”, foram São Francisco do Itabapoana que foi o município líder nesse sentido, com 3.517 produtos, em segundo lugar São Fidélis com 1.156, em terceiro Campos dos Goytacazes com 627 e em quarto São João da Barra com 625 produtos da categoria extremamente tóxicos. Em relação aos produtos altamente tóxicos, São Francisco do Itabapoana é o líder com 141 e São Fidélis o segundo maior com 97 produtos usados em sua cultura. Quanto aos produtos categorizados como “moderadamente tóxico”, São Francisco do Itabapoana apresenta o maior quantitativo, com 6.150, seguido por São Fidélis com 2.059, Campos dos Goytacazes 1.350 e São João da Barra com 928 (Tabela 7).

Tabela 7. Classe toxicológica dos ingredientes ativos usados no Norte Fluminense de 2019 a 2021

Classe toxicológica	Campos dos Goytacazes	Carapebus	Cardoso Moreira	Conceição de Macabu	Macaé	Quissamã	São Fidélis	São Francisco de Itabapoana	São João da Barra	Total
PRODUTO EXTREMAMENTE TÓXICO	627	5	10	32	158	10	1156	3517	625	6140 (9,1%)
PRODUTO ALTAMENTE TÓXICO	23	0	1	0	11	0	97	141	45	318 (0,5%)
PRODUTO MODERADAMENTE TÓXICO	1350	29	35	26	60	6	2059	6150	928	10643 (15,8%)
PRODUTO POUCO TÓXICO	7074	109	204	187	214	93	4360	10784	2687	25712 (38,2%)
PRODUTO IMPROVÁVEL DE CAUSAR DANO AGUDO	4772	179	172	245	534	434	3871	7710	2497	20414 (30,3%)
PRODUTO NÃO CLASSIFICADO	1199	0	15	29	100	91	1010	1105	503	4052 (6,0%)
Total	15045	322	437	519	1077	634	12553	29407	7285	67279

Fonte: Produzido pela autora com base nos dados disponibilizados pela SEAPPA-RJ, 2022 e AGROFIT, 2022.

A respeito do sistema de classificação de potencialidade de periculosidade ambiental, o mesmo baseia-se nos parâmetros de transporte, persistência, bioacumulação e ecotoxicidade a diversos organismos. Os parâmetros são classificados em função dos estudos físicos-químicos e ecotoxicológicos, obedecendo a seguinte classificação: Classe I - Produto Altamente Perigoso; Classe II- Produto Muito Perigoso; Classe III-Perigoso; Classe IV - Pouco Perigoso (IBAMA, 2017).

Quanto a classe de periculosidade ambiental dos agrotóxicos mais utilizados em todos os municípios do NF, os produtos classificados como “perigoso” (classe III) representaram 52 % do total, seguido de produtos de classe “muito perigoso” (classe II) com 40 %, produtos “altamente perigoso” (classe I) chegaram a 7 % e por último, produtos na classe “pouco perigoso” (classe IV) que

representam somente 1 %. Dos produtos usados com maior grau de potencialidade de periculosidade ambiental, São Francisco do Itabapoana lidera no uso de produtos altamente perigosos (classe I), contabilizando 2.374, seguido por São João da Barra com 675, Campos dos Goytacazes 663 e São Fidélis 632 produtos dessa classificação utilizados em sua cultura. Sobre os produtos muito perigosos (classe II) usados na região, São Francisco do Itabapoana foi líder, com 11.307, seguido por São Fidélis com 6.484, Campos dos Goytacazes com 4867 e São João da Barra com 3.339 (Tabela 8). Levando em consideração que o risco ao meio ambiente é maior nos produtos das classes I, e se decresce nas classes II, III e IV respectivamente, conclui-se que o município de São Francisco do Itabapoana esteve submetido ao maior risco, por usar maior número de produtos de classes de maior periculosidade ambiental.

Tabela 8. Classe ambiental dos ingredientes ativos usados no Norte Fluminense de 2019 e 2021

Classe ambiental	Campos dos Goytacazes	Carapebus	Cardoso Moreira	Conceição de Macabu	Macaé	Quissamã	São Fidélis	São Francisco de Itabapoana	São João da Barra	Total
PRODUTO ALTAMENTE PERIGOSO	663	15	21	1	46	5	632	2374	675	4432 (6,6%)
PRODUTO MUITO PERIGOSO	4867	80	196	138	402	175	6484	11307	3339	26988 (40,1%)
PRODUTO PERIGOSO	9431	227	217	380	627	453	5311	15094	3182	34922 (51,9%)
PRODUTO POUCO PERIGOSO	84	0	3	0	2	1	126	632	89	937 (1,4%)
Total	15045	322	437	519	1077	634	12553	29407	7285	67279

Fonte: Produzido pela autora com base nos dados disponibilizados pela SEAPPA-RJ, 2022 e AGROFIT, 2022.

Na classe de uso observou-se que os herbicidas são os mais usados no Norte Fluminense com 40.199 produtos representando (59,8 %), seguido de inseticida 1.219 (18,2 %), fungicida 9.144 (13,6 %), regulador de crescimento 2.333 (3,5 %), acaricida / fungicida 1.157 (1,8 %), acaricida / inseticida / nematicida 837 (1,2 %), acaricida/inseticida 692 (1 %) além outros 678 representados pelos ingredientes ativos que quando somados a classe de uso apresentou-se abaixo de 1% , tal como: microbiológicos, bioquímicos, bactericidas, formicidas, nematicidas, acaricida, adjuvante / inseticida, acaricida / adjuvante / fungicida / inseticida entre outros.

Em relação às principais classes de uso dos ingredientes ativos usados nos municípios do NF, São Francisco do Itabapoana apresenta o maior quantitativo de uso de herbicida comparado às demais regiões com 17.819, respectivamente Campos dos Goytacazes com 12.452, esses dois municípios revelam o maior uso com cerca de (75 %) do total de herbicidas. São Francisco do Itabapoana e São Fidélis apresentam o maior uso de inseticida; em relação ao uso de fungicida e de regulador de crescimento São Francisco do Itabapoana possui o maior uso entre os municípios (Tabela 9).

Tabela 9. Classe de uso dos ingredientes ativos usados no Norte Fluminense de 2019 a 2021

Classe de uso	Campos dos Goytacazes	Carapebus	Cardoso Moreira	Conceição de Macabu	Macaé	Quissamã	São Fidélis	São Francisco de Itabapoana	São João da Barra	Total
ACARICIDA / FUNGICIDA	29	1	8	0	11	0	836	33	239	1157 (1,7%)
ACARICIDA / INSETICIDA	14	0	3	0	2	0	475	83	115	692 (1,0%)
ACARICIDA / INSETICIDA / NEMATOCIDA	28	0	0	6	13	0	662	3	125	837 (1,2%)
FUNGICIDA	788	3	30	13	35	3	1809	5010	1453	9144 (13,6%)
HERBICIDA	12452	295	338	489	869	571	4512	17819	2854	40199 (59,8%)
INSETICIDA	1419	23	49	10	103	60	3785	4661	2109	12219 (18,2%)
REGULADOR DE CRESCIMENTO	273	0	7	0	34	0	7	1775	237	2333 (3,5%)
OUTROS*	42	0	2	1	10	0	466	18	139	678
Total	15045	322	437	519	1077	634	12552	29402	7271	67259**

Fonte: Produzido pela autora com base nos dados disponibilizados pela SEAPPA-RJ, 2022 e AGROFIT, 2022. *somatórios dos IA com classe de uso abaixo de 1% **total desconsiderando 20 registros não categorizados por classe de uso (dados faltantes).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A agricultura do Norte Fluminense pode ser caracterizada predominantemente pela fruticultura em relação a sua variedade, além de produzir: bulbos, caules, frutos, legumes, pseudofrutos, raízes e tubérculos; do total de 237 tipos de culturas, 141 são frutos, sendo Conceição de Macabu, Macaé e São Fidélis os municípios com maior variedade de frutos cultivados na região. A principal cultura agrícola com maior área colhida por hectare e quantidade produzida por tonelada é a cana-de-açúcar cujo a produção ultrapassa um milhão e meio de toneladas, seguido pelo abacaxi e a mandioca com quase um milhão de toneladas produzidas no ano.

No NF do total de estabelecimentos agrícolas que usam agrotóxicos em sua cultura, 46% são do município de São Francisco do Itabapoana e 23% são de Campos dos Goytacazes, o que pode estar relacionado com o maior quantitativo de notificação de casos de intoxicação por agrotóxico agrícola no período de 2015 a 2020. Não foi possível, no entanto, aferir essa correlação, visto que, existem muitos casos de subnotificação.

Os nove municípios do NF podem ser divididos em dois grupos distintos baseados na quantidade de agrotóxicos consumidos (indicado pela quantidade de receituários emitidos) e a

diversidade de IA por município. Nesse sentido observou que, apesar da falta de dados quantitativos referentes ao volume ou peso de agrotóxicos vendidos, a quantidade de receituários agrônômicos emitidos pode ser usada como indicador de venda e uso desses produtos, se relacionando, inclusive, diretamente com diversidade de IA para cada município.

Em relação a toxicidade e a periculosidade ambiental foi possível observar, por exemplo, que 68,5% dos ingredientes ativos usados no NF são classificados entre “produto improvável de causar dano agudo” e “produto pouco tóxico” para saúde humana, ao mesmo tempo em que 92% dos IA são classificados entre “perigoso” e “muito perigoso” para o meio ambiente.

Os municípios que apresentaram maior quantitativo de produtos usados em sua cultura com grau de toxicidade maior foram São Francisco do Itabapoana, São Fidélis, Campos dos Goytacazes e São João da Barra respectivamente. Assim como, os produtos usados com maior grau de periculosidade ambiental também foram São Francisco do Itabapoana, em seguida São João da Barra, Campos dos Goytacazes e São Fidélis.

Sendo assim, os municípios de São João da Barra, São Fidélis, Campos dos Goytacazes e São Francisco do Itabapoana, que fazem parte do grupo 1 (aqueles com maior consumo de agrotóxicos e variedade de IA), são os mais preocupantes, pois podem ser considerados como os locais que mais colaboram para vulnerabilidade da região em termos de riscos à saúde e ao meio ambiente. Ademais, Campos dos Goytacazes e São Francisco do Itabapoana também concentram estabelecimentos agrícolas que usam agrotóxicos e detém mais casos de intoxicação na região como já mencionado anteriormente.

A preferência pelo uso de glifosato na região NF segue as tendências nacionais, ficando entre os três principais IA utilizados em todos os municípios. Além do glifosato, o segundo ingrediente ativo mais usado e frequente no ranking de uso no NF é o 2,4-D-Trietanolamina + Picloram.

A despeito dos 149 ingredientes ativos proibidos na União Europeia de uso permitido no Brasil, 25 desses são comercializados e usados nas culturas agrícolas do NF. Desses produtos, de uso proibido na União Europeia, 4 estão entre os 10 mais vendidos e usados no Norte Fluminense, sendo eles: ametrina, MSMA, hexazinona e dimetilamina.

Ademais, há que se destacar algumas limitações na pesquisa, uma delas decorre nas informações sobre a quantidade em volume ou peso de ingredientes ativos usados no Norte Fluminense, esses nem sempre foram disponibilizadas pelo gestor nas planilhas de alguns municípios, por esse motivo esses dados foram desconsiderados. Além disso, não foi disponibilizado pela SEAPPA os ingredientes ativos usados na região em anos anteriores a 2019, o que seria relevante e necessário para ter uma janela temporal maior de período para sustentar algumas hipóteses e correlações, também se teve muitas dificuldades em relação a autorização no acesso dos nomes dos ingredientes ativos e

agrotóxicos usados no NF por parte da Secretaria de Agricultura Pecuária e Abastecimento do estado do Rio de Janeiro (SEAPPA), o acesso foi disponibilizado de forma mais efetiva através de solicitações pelo portal da transparência, uma ferramenta muito importante para transparência de dados e para pesquisa no Brasil. Para além disso, a carência do último censo do IBGE que deveria ter sido realizado em 2020 também foi um fator limitante em relação ao acesso de dados mais recentes.

Contudo, recomenda-se que novos estudos sobre o uso de agrotóxicos na região Norte Fluminense sejam realizados, por ser uma região com relevante produção agrícola, sobretudo pelo fato de que 25 agrotóxicos banidos em outros países por fornecerem perigo, serem usados na cultura do NF, ou seja, produtos já considerados com um risco inaceitável a saúde humana e ao meio ambiente.

Nesse sentido, seria relevante identificar e monitorar a existência da contaminação ambiental do solo, da água e de organismos por agrotóxicos agrícolas na região e investigar se os ingredientes ativos usados no NF correspondem a prescrição para as culturas. Além de dispor de treinamento, melhor manuseio dessas substâncias, reforçar recomendações sobre o uso de equipamentos de proteção para os agricultores através de educação ambiental e melhorar a regulamentação estatal desses produtos, sobretudo de uso proibido mundialmente.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGROFIT, 2022. Disponível em: https://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons . Acesso em: 14 mai. 2022.

AMARANTE JUNIOR, Ozelito Possidônio de et al. Glifosato: propriedades, toxicidade, usos e legislação. *Química nova*, v. 25, n. 4, p. 589-593, 2002.

ARAÚJO-PINTO, Mariana de; PERES, Frederico; MOREIRA, Josino Costa. Utilização do modelo FPEEEA (OMS) para a análise dos riscos relacionados ao uso de agrotóxicos em atividades agrícolas do estado do Rio de Janeiro. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 17, n. 6, p. 1543-1555, 2012.

AVANCINI, Régia Maria et al. Compostos organoclorados em leite bovino do estado de Mato Grosso do Sul–Brasil. *Chemosphere*, v. 90, n. 9, pág. 2408-2413, 2013.

AZEVEDO, C. F. et al. Efeito de sistemas de consórcio e inseticida na formação dos estômatos em plântulas de erva-doce (*Foeniculum vulgare* Mill.). *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, v. 14, p. 205-213, 2012.

BOMBARDI, Larissa Mies. Intoxicação e morte por agrotóxicos no Brasil: a nova versão do capitalismo oligopolizado. *Boletim Dataluta*, v. 45, p. 1-21, 2011.

BOMBARDI, Larissa Mies. Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia. São Paulo, 2017.

BRASIL. Decreto nº 4.074 de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino

final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília: DOU, 2002.

CAMPO - Companhia de Promoção Agrícola. Estudo de Viabilidade para um Pólo Agroindustrial para a Região Norte Fluminense: FIRJAN/CIRJ/SESI/SENAI/IEL, 1998.

CCAB-AGRO. Bula do Registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA sob nº 31918 [2021]. Disponível em: https://www.adapar.pr.gov.br/sites/adapar/arquivos_restritos/files/documento/2021-10/24d240picloram64sl.pdf. Acesso em: 12 mai. 2022.

CHELINHO, Sônia et al. Integrated ecological risk assessment of pesticides in tropical ecosystems: A case study with carbofuran in Brazil. **Environmental Toxicology and Chemistry**, v. 31, n. 2, p. 437-445, 2012.

DUTRA, Lidiane Silva et al. Uso de agrotóxicos e mortalidade por câncer em regiões de monoculturas. *Saúde em Debate*, v. 44, p. 1018-1035, 2021.

FARIA, Neice Muller Xavier et al. Exposição ocupacional a agrotóxicos, nicotina e transtornos psiquiátricos menores entre fumicultores do sul do Brasil. **Neurotoxicologia**, v. 45, p. 347-354, 2014.

FERREIRA, Victor Rodrigues et al. A Fruticultura como alternativa para a produção familiar no âmbito do PRONAF nos municípios de Campos dos Goytacazes e São Francisco do Itabapoana-RJ. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 25, p. 436-439, 2003.

GASNIER, Céline et al. Glyphosate-based herbicides are toxic and endocrine disruptors in human cell lines. **Toxicology**, v. 262, n. 3, p. 184-191, 2009.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Avaliação do Potencial de Periculosidade Ambiental (PPA) de Agrotóxicos e afins. Brasília: MMA, 2017. Disponível em: <http://ibama.gov.br/avaliacao-e-destinacao/quimicos-e-biologicos/registro-especial-temporario-de-agrotoxicos-e-afins-ret/182-quimicos-e-biologicos/agrotoxicos/1156-ppa> . Acesso em: 12 mai. 2022.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Gráfico do histórico de comercialização de agrotóxicos e afins dos anos de 2000 a 2018. Brasília: MMA, 2019a. Disponível em: <http://ibama.gov.br/phocadownload/qualidadeambiental/relatorios/2018/grafico%20-%20Consumo%20agrotoxicos%202000-2018.pdf> . Acesso em: 12 mai. 2022.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Histórico de comercialização de agrotóxicos e afins dos anos de 2000 a 2018. Brasília, MMA, 2019b. Disponível em: <http://ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#historicodecomercializacao> . Acesso em: 12 mai. 2022.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Histórico de comercialização de agrotóxicos e afins dos anos de 2000 a 2020. Brasília, MMA, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/quimicos-e-biologicos/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#sobreosrelatorio> . Acesso em: 19 mai. 2022.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Boletim 2019: Vendas por UF. Brasília, MMA, 2020a. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/quimicos-e-biologicos/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#sobreosrelatorios> . Acesso em: 29. Mar. 2023.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Os 10 ingredientes ativos mais vendidos em 2020. Brasília, MMA, 2020b. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt->

br/assuntos/quimicos-e-biologicos/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#sobreosrelatorios .Acesso em: 19 mai. 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo agropecuário 2017 dos municípios do Norte Fluminense. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/> .Acesso em: 12 mai. 2022.

LEINO, Lyidia et al. Classification of the glyphosate target enzyme (5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase) for assessing sensitivity of organisms to the herbicide. *Journal of Hazardous Materials*, v. 408, p. 124556, 2021.

Ministério da Saúde e Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan, 2020. Disponível em: <https://portalsinan.saude.gov.br/>. Acesso em: 12 mai. 2022.

PEDLOWSKI, M. A. et al. Um estudo sobre a utilização de agrotóxicos e os riscos de contaminação num assentamento de reforma agrária no Norte Fluminense. *Journal of the Brazilian Society of Ecotoxicology*, v. 1, n. 2, p. 185-190, 2006.

PELAEZ, V. M. et al. A (des) coordenação de políticas para a indústria de agrotóxicos no Brasil. *Revista Brasileira de Inovação, Campinas*, v. 14, p.153-178, 2015. DOI: <https://doi.org/10.20396/rbi.v14i0.8649104>.

PERES, Frederico; MOREIRA, Josino Costa; DUBOIS, Gaetan Serge. Agrotóxicos, saúde e ambiente: uma introdução ao tema. *É veneno ou é remédio*, p. 21-41, 2003.

PONCIANO, Niraldo José et al. Análise de viabilidade econômica e de risco da fruticultura na região norte Fluminense. *Revista de economia e sociologia rural*, v. 42, n. 4, p. 615-635, 2004.

ROCHA, Rosiane Rangel.; SANTOS, Luiz Felipe Umbelino; PINTO, Augusto Pinto Miranda. Retrocessos normativos no procedimento de registro de agrotóxicos no Brasil e o direito ao meio ambiente sadio. **Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego**, [S. l.], v. 16, n. 2, p. 17–38, 2022. DOI: 10.19180/2177-4560.v16n22022p17-38.

SEAPPA-RJ. Secretaria de Agricultura Pecuária e Abastecimento do Estado do Rio de Janeiro. Solicitação de Ingredientes Ativos Usados no Norte Fluminense no período de 2019 a 2021 [2022]. Disponível em: <http://www.esicrj.rj.gov.br/>. Acesso em: 12 mai. 2022.

SINAN. Sistema de Informação de Agravos de Notificação, 2020. Disponível em: <http://portalsinan.saude.gov.br/intoxicacao-exogena>. Acesso em: 11 jun. 2020.

SINTOX / FIOCRUZ. Estudo Aponta Subordinação de Mortes por Agrotóxicos [2015]. Disponível em: <https://agencia.fiocruz.br/estudo-aponta-subnotificacao-de-mortes-por-agrotoxicos>. Acesso em: 12 mai. 2022.

THONGPRAKAISANG, Siriporn et al. O glifosato induz o crescimento de células de câncer de mama humano através de receptores de estrogênio. *Toxicologia alimentar e química*, v. 59, p. 129-136, 2013.

TOMÉ, Hudson Vaner V. et al. Espinosade na abelha sem ferrão nativa *Melipona quadrifasciata*: lamentável toxicidade não-alvo de um bioinseticida. *Chemosphere*, v. 124, p. 103-109, 2015.

WHO. World Health Organization. Glyphosate. Geneva, Environmental Health Criteria, v.159,p 1-177,1994.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DA DISSERTAÇÃO

BELLINATO, Diogo Fernandes et al. Estado de resistência aos inseticidas temefós, deltametrina e diflubenzuron em populações brasileiras de *Aedes aegypti*. *BioMed research international*, v. 2016, 2016.

CHELINHO, Sônia et al. Integrated ecological risk assessment of pesticides in tropical ecosystems: A case study with carbofuran in Brazil. *Environmental Toxicology and Chemistry*, v. 31, n. 2, p. 437-445, 2012.

DE MORAES, R. F. Agrotóxicos no Brasil: Padrões de uso, política da regulação e prevenção da captura regulatória. Texto para Discussão. Brasil: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), n. 2506, 2019.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Histórico de comercialização de agrotóxicos e afins dos anos de 2000 a 2020. Brasília, MMA, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/quimicos-e-biologicos/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#sobresrelatorios>. Acesso em: 19 mai. 2022.

PELAEZ, Victor Manoel et al. A (des) coordenação de políticas para a indústria de agrotóxicos no Brasil. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 14, p. 153-178, 2015.

TOMÉ, Hudson Vaner V. et al. Espinosade na abelha sem ferrão nativa *Melipona quadrifasciata*: lamentável toxicidade não-alvo de um bioinseticida. *Chemosphere*, v. 124, p. 103-109, 2015.