



UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS- UNIEVANGELICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SOCIEDADE, TECNOLOGIA E
MEIO AMBIENTE

**AGROTÓXICO E ADOECIMENTO: Estudo na Bacia Hidrográfica
do Piancó, Goiás, Brasil (2010-2020).**

Kelly Sulâiny Alves Constante

Anápolis - GO
2023

UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS - UNIEVANGELICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SOCIEDADE, TECNOLOGIA E
MEIO AMBIENTE

KELLY SULÂINY ALVES CONSTANTE

**AGROTÓXICO E ADOECIMENTO: estudo na Bacia Hidrográfica
do Piancó, Goiás, Brasil (2010-2020).**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Ciências Ambientais, linha de pesquisa: Desenvolvimento e Territorialidade.

Orientadora: Profa. Dra. Giovana Galvão Tavares

Anápolis - GO
2023

C757

Constante, Kelly Sulâiny Alves.

Agrotóxico e adoecimento: estudo na bacia hidrográfica do Piancó,
Goiás, Brasil (2010 - 2020) / Kelly Sulâiny Alves Constante –
Anápolis: Universidade Evangélica de Goiás – UniEvangélica, 2023.

70 p.; il.

Orientadora: Profa. Dra. Giovana Galvão Tavares
Tese (doutorado) – Programa de pós-graduação em Sociedade,
Tecnologia e Meio Ambiente – Universidade Evangélica
de Goiás - UniEvangélica, 2023.

1. Adoecimento

2. Agricultor

3. Agrotóxico

I. Tavares, Giovana Galvão

II. Título

CDU 504

Catálogo na Fonte

Elaborado por Rosilene Monteiro da Silva CRB1/3038



FOLHA DE APROVAÇÃO
“AGROTÓXICO E ADOECIMENTO: ESTUDO DA BACIA HIDROGRÁFICA
DO PIANCÓ, GOIÁS, BRASIL (2010-2020)”
KELLY SULÂINY ALVES CONSTANTE

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente/ PPG STMA da Universidade Evangélica de Goiás/ UniEVANGÉLICA como requisito parcial à obtenção do grau de DOUTOR.

Aprovado em 07 de março de 2023.

Banca examinadora

Profa. Dra. Giovana Galvão Tavares

Documento assinado digitalmente
gov.br ANTONIO CEZAR LEAL
Data: 01/05/2023 22:12:39-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. Antônio Cezar Leal

Prof. Dr. Renato Rosseto

Prof. Dr. Francisco Itami Campos

Profa. Dra. Vivian da Silva Braz

Á Deus e a minha família.

Dedico

AGRADECIMENTOS

A Deus por me conceder vida, saúde, sabedoria e oportunidades;

A minha família pelo amor, encorajamento, compreensão e apoio ao longo de toda a trajetória, tornando sempre possível alcançar minhas conquistas pessoais e profissionais.

A minha amiga Daiana Vargem, pelo companheirismo, incentivo e amizade.

Aos filiados da Associação de Produtores Rurais da Comunidade do Piancó (APRCP), por aceitarem participar e colaborar com a minha pesquisa. Em especial ao Sr. José Borges, que abriu as portas da APRCP e pela disponibilidade.

A minha orientadora Dra. Giovana Galvão Tavares, pela dedicação e tempo despendido para me conduzir e auxiliar de forma brilhante para a realização desta tese.

A Dr^a. Lucimar Pinheiro Rosseto, coordenadora, e todos os professores do Programa que em muito contribuíram com seus ensinamentos;

Aos membros da banca, Dr. Itami Campos, Dra. Vivian Braz, Dr. Renato Rosseto, Dr. Antônio César Leal, por aceitarem o convite e pelas importantes contribuições.

A Associação Educativa Evangélica - AEE, Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA e ao Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente, por me oportunizar a realização do curso de Doutorado.

Gratidão!

“A menos que modifiquemos à nossa
maneira de pensar, não seremos
capazes de resolver os problemas
causados pela forma como nos
acostumamos a ver o mundo”.
(Albert Einstein)

RESUMO

O uso de agrotóxicos vem aumentando significativamente no Brasil nos últimos cinquenta anos, devido especialmente ao modelo de desenvolvimento adotado no país e por sua subordinação econômica ao mercado de *commodities* agrícolas, colocando em risco a saúde do ser humano e contaminando o meio ambiente (água, ar, solo). Além dos impactos causados pelo uso dos agrotóxicos ao meio ambiente, diversos casos de intoxicações e outros agravos à saúde humana são apontados em estudos científicos nacionais e internacionais, como o aparecimento de doenças. Assim, a exposição humana aos agrotóxicos, em especial dos trabalhadores rurais representa um grave problema de saúde pública. Os agricultores utilizam o discurso de que o agrotóxico é essencial para o desenvolvimento da produção agrícola, embora existam outras formas de produzir e em Goiás verificou-se o avanço na produtividade relacionado com o aumento das vendas de agrotóxicos. Assim objetivou-se com este estudo identificar os principais agrotóxicos utilizados pelos trabalhadores rurais da Bacia Hidrográfica do Piancó de Anápolis nos anos de 2010 a 2020 e correlacionar com o processo de adoecimento, utilizando a princípio a metodologia do estado da arte e posteriormente realizou-se uma pesquisa descritiva com levantamento de dados obtidos por consultas às bases de dados dos sistemas de informação do IMB, IBAMA, SINITOX, SINAN e DATASUS e levantamento bibliográfico de artigos publicados de 2010 a 2020 e também pesquisa exploratória com abordagem qualitativa tendo como instrumentos para a coleta de dados os relatos orais e observações de campo. O resultado da pesquisa permite refletir sobre as contradições no uso dos agrotóxicos e a necessidade de sensibilizar os agricultores sobre este cenário, por meio da educação ambiental, de práticas de educação em saúde e pelo fortalecimento da agroecologia. A utilização indiscriminada de agrotóxico causa adoecimento aos trabalhadores rurais, em consequência do seu elevado grau de toxicidade e correlacionar as doenças ao uso dos agrotóxicos ainda é uma fragilidade para eles e para os profissionais da saúde não só no Brasil, mas em outros países.

Palavras - chave: Adoecimento; Agricultor; Agrotóxico.

ABSTRACT

The use of pesticides has increased significantly in Brazil in the last fifty years, especially due to the development model adopted in the country and its economic subordination to the agricultural commodities market, endangering human health and contaminating the environment (water, air, soil). In addition to the impacts caused by the use of pesticides to the environment, several cases of poisoning and other harm to human health are pointed out in national and international scientific studies, such as the appearance of diseases. Thus, human exposure to pesticides, especially rural workers, represents a serious public health problem. Farmers use the discourse that pesticides are essential for the development of agricultural production, although there are other ways to produce and in Goiás there was progress in productivity related to increased sales of pesticides. The objective of this study was to identify the main pesticides used by rural workers in the Piancó de Anápolis River Basin in the years 2010 to 2020 and correlate with the process of illness, methodology of the state of the art and later a descriptive research was carried out with data collection obtained by consultations to the databases of the information systems of the IMB, IBAMA, SINITOX, SINAN and DATASUS and bibliographic survey of articles published from 2010 to 2020 and also exploratory research with a qualitative approach having as instruments for data collection oral reports and field observations. The result of the research allows to reflect on the contradictions in the use of pesticides and the need to sensitize farmers about this scenario, through environmental education, health education practices and the strengthening of agroecology. The indiscriminate use of pesticides causes illness to rural workers, as a result of their high degree of toxicity and correlate diseases to the use of pesticides is still a weakness for them and for health professionals not only in Brazil, but in other countries.

Keywords: Illness; Farmer; Pesticides.

LISTA DE FIGURAS

Artigo 2: UTILIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE DO TRABALHADOR RURAL EM GOIÁS (2010 A 2020)

Figura 1 Gráfico de notificações por agrotóxicos na região Centro-Oeste, Goiás e no município de Anápolis (2010 – 2020)
.....34

Figura 2 Gráfico de circunstâncias de intoxicação por agrotóxico agrícola na região Centro-Oeste, Goiás e no município de Anápolis, 2010 a 2020.....36

Artigo 3: AGRICULTOR FAMILIAR, RISCOS E EXPOSIÇÃO A AGROQUÍMICOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO PIANCÓ, GOIÁS, BRASIL

Figura 1 Localização de imóveis rurais por módulo fiscal na BHRP, Anápolis, Goiás, Brasil, 2022
.....48

Figura 2 Uso do solo da BHRP, Goiás, Brasil, 2021.....49

LISTA DE GRÁFICOS

Artigo 1: O ESTADO DA ARTE: AGROTÓXICO E INTOXICAÇÃO

Gráfico 1 Localização regional da produção dos artigos selecionados nos bancos de dados PubMed e Scielo, no período entre 2010 e 2020.....23

Artigo 3: AGRICULTOR FAMILIAR, RISCOS E EXPOSIÇÃO A AGROQUÍMICOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO PIANCÓ, GOIÁS, BRASIL

Gráfico 1 Uso do agrotóxico relatado pelos entrevistados filiados à APRCP da BHRP, Anápolis, Goiás.....53

LISTA DE QUADROS

Artigo 1: O ESTADO DA ARTE: AGROTÓXICO E INTOXICAÇÃO

Quadro 1 Periódicos selecionados no Scielo no período de 2010 a 2020.....17

Quadro 2 Trabalhos selecionados para o estudo.....18

LISTA DE TABELAS

Artigo 2: UTILIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE DO TRABALHADOR RURAL EM GOIÁS (2010 A 2020)

| | | |
|-----------------|--|----|
| Tabela 1 | Vendas de agrotóxicos e afins na região Centro-Oeste e Goiás 2010 a 2019..... | 30 |
| Tabela 2 | Número de notificações por sexo no período de 2010 a 2020 no Centro-Oeste..... | 35 |

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| Introdução..... | 13 |
| Artigo 1: O ESTADO DA ARTE: AGROTÓXICO E INTOXICAÇÃO..... | 15 |
| Resumo | 15 |
| Abstract..... | 15 |
| Introdução | 15 |
| | 15 |
| Metodologia..... | 16 |
| Resultados e Discussão..... | 17 |
| Considerações Finais..... | 25 |
| Referências..... | 25 |
| Artigo 2: UTILIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE DO TRABALHADOR RURAL EM GOIÁS (2010 A 2020) | 27 |
| Resumo | 27 |
| Abstract..... | 27 |
| Introdução | 28 |
| Produção Agrícola e Agrotóxico..... | 29 |
| Agrotóxico, Intoxicação e Saúde do Trabalhador Rural..... | 32 |
| Considerações Finais..... | 38 |
| Referências..... | 39 |
| Artigo 3: AGRICULTOR FAMILIAR, RISCOS E EXPOSIÇÃO A AGROQUÍMICOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO PIANCÓ, GOIÁS, BRASIL..... | 44 |
| Resumo | 44 |
| Abstract..... | 44 |
| Introdução | 45 |
| | 45 |
| Metodologia..... | 47 |
| Resultados e Discussão..... | 50 |
| Considerações Finais..... | 55 |
| Referências..... | 56 |
| Conclusão..... | 60 |
| Referências..... | 60 |

INTRODUÇÃO

O processo histórico de modernização agrícola em Goiás tem origem na presença do Estado através de programas federais implementados no final dos anos de 1960 e nos anos de 1970. Inicialmente, o processo materializou-se através do projeto de integração do Nordeste com a Amazônia e o Planalto Central, no qual foram investidos recursos para a construção de rodovias, aeroportos e redes de telecomunicações para expansão econômica, e, posteriormente, no Programa de Desenvolvimento do Cerrado (POLOCENTRO), que fomentou pesquisa, assistência técnica, reflorestamento, financiamento de patrulhas motomecanizadas, bem como ampliação da infraestrutura de apoio (transportes, energia e armazenamento) e crédito rural. Este último, foi o mecanismo que capitalizou a atividade agropecuária em Goiás, subsidiando insumos, máquinas e equipamentos (ESTEVAM,1997; TAVARES, et al. 2020).

Nos anos 1980, o Programa de Cooperação Nipo-Brasileiro de Desenvolvimento do Cerrado (PRODECER) teve como principal função tornar o Cerrado uma área produtora de grãos, principalmente, produtos em recessão no mercado japonês (INOCÊNCIO, 2010). A partir dos anos 1990, segundo Silveira (2016), o Estado brasileiro atribuiu maior liberdade de mercado para agricultura. Conforme o Instituto Mauro Borges – IMB (2013), parte da agricultura de Goiás especializou-se na produção de *commodities*, diminuindo a produção de alimentos, como por exemplo, o arroz. Tal modernização agrícola intensificou o uso de insumos agrícolas, especialmente, os agrotóxicos. Assim os agricultores utilizam o discurso de que o agrotóxico é essencial para o desenvolvimento da produção agrícola, embora existam outras formas de produzir e em Goiás verificou-se o avanço na produtividade relacionado com o aumento das vendas de agrotóxicos.

O Ministério da Saúde apresentou Anápolis como o quarto município do estado de Goiás com maior número de notificações de intoxicações por agrotóxicos (agrícola, doméstico e saúde pública) entre os anos de 2010 e 2020.

Em virtude dos relatos acima o estudo buscou resposta para as seguintes questões: qual o perfil dos trabalhadores rurais atingidos pelas doenças causadas pelo uso de agrotóxicos? Eles estão expostos a que tipo de agrotóxicos? Quais adoecimentos são causados pela utilização de agrotóxicos no ambiente rural? O índice de adoecimento dos trabalhadores rurais se relaciona com o aumento da utilização de agrotóxicos? Os resultados destas questões contribuirão para a hipótese do estudo: A utilização de agrotóxico está relacionada com as doenças dos agricultores.

O estudo foi realizado com os trabalhadores rurais da Bacia do Ribeirão Piancó em Anápolis-Goiás.

O objetivo geral do estudo foi identificar os principais agrotóxicos utilizados pelos trabalhadores rurais da Bacia Hidrográfica do Piancó de Anápolis nos anos de 2010 a 2020 e correlacionar com o processo de adoecimento. Tendo como objetivos específicos: Discutir a utilização de agrotóxicos na produção agrícola em Goiás e seus impactos na saúde do trabalhador rural no período de 2010 a 2020 com ênfase no município de Anápolis; Conhecer o perfil dos agricultores atingidos pelas doenças causadas pelo uso de agrotóxicos; Descrever os tipos de agrotóxicos que os trabalhadores rurais estão expostos; Identificar a forma de aplicação dos agrotóxicos utilizados pelos trabalhadores rurais; Levantar e conhecer as doenças causadas pela utilização de agrotóxicos no ambiente rural; Analisar a relação de adoecimento dos agricultores com o aumento da utilização de agrotóxicos.

A tese está estruturada em 3 artigos. O primeiro artigo “O ESTADO DA ARTE: AGROTÓXICO E INTOXICAÇÃO” apresenta o levantamento das pesquisas sobre agrotóxico e intoxicação através do estado da arte.

O segundo artigo “UTILIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE DO TRABALHADOR RURAL EM GOIÁS (2010 a 2020)” apresenta uma discussão da utilização de agrotóxicos na produção agrícola em Goiás e seus impactos na saúde do trabalhador rural no período de 2010 a 2020 com ênfase no município de Anápolis.

O terceiro artigo “AGRICULTOR FAMILIAR, RISCOS E EXPOSIÇÃO A AGROQUÍMICOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO PIANCÓ, GOIÁS, BRASIL” apresenta resultado de pesquisa realizada com agricultores filiados à Associação de Produtores Rurais da Comunidade do Piancó (APRCP) que utilizam agrotóxicos na produção agrícola e têm suas propriedades localizadas na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Piancó (BHRP), no município de Anápolis, Goiás, Brasil. Objetiva-se apresentar o perfil dos agricultores participantes da pesquisa e sua relação com o uso dos agrotóxicos na produção agrícola, bem como o processo de adoecimento.

Artigo 1

O ESTADO DA ARTE: AGROTÓXICO E INTOXICAÇÃO

THE STATE OF THE ART: PESTICIDES AND INTOXICATION

RESUMO

Este artigo apresenta o levantamento das pesquisas sobre agrotóxico e intoxicação através do estado da arte. Ele tem por objetivo trazer uma bibliografia atualizada, demonstrando o que já foi produzido sobre o assunto e sua relevância no meio acadêmico. Foi escolhido o período de 2010 a 2020, com o intuito de trazer temas atuais e como critério de seleção de materiais e leitura, foi escolhido o banco de dados *online* Scielo e PubMed como instrumento de pesquisa de artigos que possam ajudar como referência. Após a leitura na íntegra dos artigos considerou os que entrelaçavam os conceitos agricultor, agrotóxico e intoxicação e que apresentavam conteúdos relacionados ao tema da pesquisa sendo selecionados 29 trabalhos para o estudo. No geral, os artigos apontaram evidências que a exposição aos agrotóxicos está associada a diversas doenças dos agricultores. O estudo contribui para o avanço do conhecimento sobre os agravos à saúde do agricultor que utilizam agrotóxicos na produção agrícola.

Palavras - chave: Estado da arte; Agrotóxico; Intoxicação.

ABSTRACT

This article presents a survey of research on pesticides and intoxication through the state of the art. It aims to bring an updated bibliography, demonstrating what has already been produced on the subject and its relevance in academia. The period from 2010 to 2020 was chosen, in order to bring current themes and as a criterion for selection of materials and reading, the online database Scielo and PubMed was chosen as a research instrument for articles that can help as a reference. After reading the full articles considered those that intertwined the concepts farmer, pesticide and intoxication and that presented contents related to the research theme being selected 29 papers for the study. In general, the articles showed evidence that exposure to pesticides is associated with various diseases of farmers. The study contributes to the advancement of knowledge about the health problems of farmers who use pesticides in agricultural production.

Keywords: State of the art; Pesticides; Intoxication.

INTRODUÇÃO

O campo de conhecimento das Ciências Ambientais promove a interdisciplinarização do discurso sobre o meio ambiente, aproximando-o de reflexões conceituais inovadoras calcadas em abordagem complexa da relação do ser humano e natureza ou meio ambiente e sociedade (FIGUEIREDO, 2016. SOMMERMAN, 2015).

Os resultados de pesquisa deste artigo foram reflexões sobre a complexidade da relação entre ser humano/sociedade/meio ambiente tendo como objeto de estudo a

utilização dos agrotóxicos por produtores rurais. As discussões iniciais do objeto de estudo deram-se por meio da metodologia do estado da arte.

O estado da arte, segundo Romanowski (2006), é uma contribuição importante na construção do campo teórico de uma área de conhecimento. Ela é caracterizada como um mapeamento de produção acadêmica sobre um determinado assunto, ou seja, apresenta as conclusões que outras pesquisas científicas chegaram sobre o assunto, identifica lacunas existentes, duplicações ou contradições nos trabalhos produzidos, os referenciais teóricos que subsidiaram as investigações e as temáticas relevantes, emergentes e recorrentes (ROMANOWSKI, 2006; FERREIRA, 2002).

O estado da arte é de natureza bibliográfica e sua metodologia é de caráter inventariante e descritivo, que abarca os aspectos e dimensões de determinados tempo e espaço, como também as lacunas apresentadas, além de buscar compreender as formas e condições em que se realizam as pesquisas num determinado campo científico.

Diante do exposto, este artigo apresenta o levantamento das pesquisas sobre agrotóxico e intoxicação através do estado da arte. Ele tem por objetivo trazer uma bibliografia atualizada, demonstrando o que já foi produzido sobre o assunto e sua relevância no meio acadêmico.

METODOLOGIA

Para atingir o objetivo proposto, estabeleceram-se as seguintes etapas:

- a) definição de descritores para direcionar as buscas no banco de dados;
- b) critério de seleção de material;
- c) coleta de material de pesquisa (estabelecer os filtros);
- d) leitura das publicações para a elaboração da síntese (considerando-se o tema, objetivos, problemáticas, metodologia e conclusões);
- e) organização de quadro de sistematização;
- f) análise e elaboração das conclusões.

Ao definir a temática da pesquisa, é preciso designar as áreas que possam contribuir com o tema definido. Sendo assim é de extrema importância a utilização dos descritores que o determinaram e que se aproxime com o material já produzido. Foram escolhidas as palavras-chave agricultor, agrotóxico, intoxicação. Definida a temática, foi necessário buscar uma aproximação temporal e definir um período de produção desses trabalhos. Foi escolhido o período de 2010 a 2020, com o intuito de trazer temas atuais.

Como critério de seleção de materiais e leitura, foi escolhido o banco de dados *online* Scielo e PubMed como instrumento de pesquisa de artigos que possam ajudar como referência. Na ferramenta de pesquisa, foram inseridos os descritores citados anteriormente e os anos de produção escolhidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Scielo encontrou-se 55 artigos e artigos de revisão sobre agricultor, 45 referentes ao agrotóxico e 510 sobre intoxicação. Destes foram selecionadas as áreas temáticas Ciências da Saúde, Ciências Humanas e Ciências Sociais Aplicadas, sendo 9 sobre agricultor, 11 relacionado ao agrotóxico e 49 de intoxicação. Após a leitura do título e do resumo foram considerados os artigos dos periódicos:

| PERIÓDICOS | AGRICULTOR | AGROTÓXICO | INTOXICAÇÃO |
|---|------------|------------|-------------|
| Cadernos de Saúde Pública | | 1 | 3 |
| Ciência e Saúde Coletiva | 1 | 3 | 7 |
| Epidemiologia e Serviços de Saúde | | 1 | 5 |
| Revista Brasileira de Enfermagem | | 1 | 2 |
| Revista Brasileira de Saúde Ocupacional | 1 | | 2 |
| Revista de Economia e Sociologia Rural | | 1 | |
| Saúde e Sociedade | | 2 | 2 |
| Saúde em Debate | 1 | 1 | 3 |
| Sociedade e Natureza | 1 | | 1 |
| Escola Anna Nery | | | 2 |
| TOTAL | 4 | 10 | 27 |

Quadro 1 – Periódicos selecionados no Scielo no período de 2010 a 2020

Fonte: Dados da pesquisa

No PubMed optou-se por textos completos gratuitos de artigos de Revisão Sistemática e obteve como resultado 3 artigos sobre agrotóxico, sendo selecionados 2. Não foram encontrados nenhum trabalho referente aos descritores agricultor e intoxicação, portanto devido ao número reduzido, pesquisou-se os descritores em inglês, tendo como resultado 118 sobre *farmer*, 253 referentes a *pesticide* e 63 sobre *intoxication*, entre os quais foram selecionados a partir da leitura do título e do resumo, 10 artigos sobre *farmer*, 47 sobre *pesticide* e 1 referente a *intoxication*.

Após a leitura na íntegra dos artigos considerou os que entrelaçavam os conceitos agricultor, agrotóxico e intoxicação e que apresentavam conteúdos relacionados ao tema da pesquisa, sendo adotado estes critérios de inclusão os números de artigos diminuiram consideravelmente, assim foram selecionados somente 29 trabalhos para o estudo, conforme quadro 2:

| TRABALHO | PRIMEIRO AUTOR | FORMAÇÃO DO AUTOR | PROGRAMA | UNIVERSIDADE/ ESTADO | ANO |
|--|----------------------------------|-------------------|---|--|------|
| 1. Uso de Agrotóxicos e a Relação com a Saúde na Etnia Xukuru do Ororubá, Pernambuco, Brasil | Glaciene Mary da Silva Gonçalves | Medicina | Saúde Pública | Instituto Aggeu Magalhães, Fiocruz/ Recife (PE) | 2012 |
| 2. Efeitos da exposição a agrotóxicos sobre o sistema auditivo periférico e central: uma revisão sistemática | Maria Isabel Kós | Fonoaudiologia | Saúde Coletiva | Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ) | 2013 |
| 3. Saúde auditiva e qualidade de vida em trabalhadores expostos a agrotóxicos | Tereza Raquel Ribeiro de Sena | Fonoaudiologia | Ciências da Saúde | Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Sergipe (PI) | 2013 |
| 4. Intoxicações por agrotóxicos na mesorregião norte central paranaense, Brasil – 2002 a 2011 | Pedro Dias Mangolini Neves | Geografia | Geografia do Instituto de Estudos Sócio-Ambientais da Universidade Federal de Goiás | Universidade do Estado de Minas Gerais, Frutal (MG) | 2013 |
| 5. Is pesticide exposure a cause of obstructive airways disease? | Emma Doust | | Occupational Medicine | Institute of Occupational Medicine, Edinburgh, UK Reino Unido | 2014 |
| 6. Non-Hodgkin Lymphoma and Occupational Exposure to Agricultural Pesticide Chemical | Leah Schinasi | | Section of Environment and Radiation | International Agency for Research on Cancer, France | 2014 |

| | | | | | |
|---|---------------------------------|--------------------------|---|---|------|
| Groups and Active Ingredients: A Systematic Review and Meta-Analysis | | | | | |
| 7.Amyotrophic Lateral Sclerosis and Agricultural Environments: A Systematic Review | Hyun Kang | | Departamento de Anestesiologia e Medicina da Dor | Chung-Ang University College of Medicine, Seul, Coréia. | 2014 |
| 8.Trabalho rural e riscos à saúde: uma revisão sobre o "uso seguro" de agrotóxicos no Brasil | Pedro Henrique Barbosa de Abreu | Farmácia | Saúde Coletiva | Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, Campinas (SP) | 2014 |
| 9.Intoxicações por agrotóxicos de uso agrícola em estados do Nordeste brasileiro, 1999-2009 | Jules Ramon Brito Teixeira | Enfermagem e Obstetrícia | Programa de Pós-Graduação em Enfermagem | Universidade Federal da Bahia, Salvador (BA) | 2014 |
| 10.Malformações congênitas em municípios de grande utilização de agrotóxicos em Mato Grosso, Brasil | Noemi Pereira Oliveira | Odontologia | Saúde Coletiva | Faculdade de Odontologia, Centro Universitário de Várzea Grande (MT) | 2014 |
| 11.Exposure to Agrochemicals and Cardiovascular Disease: A Review | Matome M. Sekhotha | PHD (FISIOLOGIA) | Departamento de Fisiologia e Saúde Ambiental, School of Molecular Science and Agriculture | University of Limpopo, Sovenga, South Africa | 2016 |
| 12.Chronic exposure to organophosphate (OP) pesticides and neuropsychological functioning in farm workers: a review | María Teresa Muñoz-Quezada | | Faculdade de Ciências da Saúde | Catholic University of Maule, Talca, Chile | 2016 |
| 13.O agricultor familiar e o uso (in)seguro de agrotóxicos no município | Pedro Henrique Barbosa de Abreu | Farmácia | Saúde Coletiva | Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências | 2016 |

| | | | | | |
|--|--------------------------------|----------------------|--|---|------|
| de Lavras/MG | | | | Médicas, Campinas (SP) | |
| 14. Intoxicação crônica por agrotóxicos em fumicultores | Yumie Murakami | Farmácia | Saúde coletiva | Universidade Federal do Paraná, Curitiba (PR) | 2017 |
| 15. Pesticide exposure among students and their families in Nova Friburgo, Rio de Janeiro | Gesiele Fonseca Veríssimo | Farmácia | Saúde Coletiva | Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ) | 2018 |
| 16. Exposição aos agrotóxicos e intoxicações agudas em região de intensa produção agrícola em Mato Grosso, 2013 | Daniely Oliveira da Silva | Fisioterapia | Saúde Coletiva | Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá (MT) | 2019 |
| 17. Pesticide exposure and cancer: an integrative literature review | Thaís Bremm Pluth | Engenharia Ambiental | Ambiente e Tecnologias Sustentáveis | Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Cerro Largo (RS) | 2019 |
| 18. Perfil epidemiológico de trabalhadores rurais do estado do Rio de Janeiro | Riva Schumacker Brust | Enfermagem | Saúde da Família | Universidade Federal Fluminense, Rio das Ostras (RJ) | 2019 |
| 19. Exposição e intoxicação ocupacional a produtos químicos no Distrito Federal | Andrea Franco Amoras Magalhães | Medicina | Ciências da Saúde | Universidade de Brasília (DF) | 2019 |
| 20. Key Risk Factors Affecting Farmers' Mental Health: A Systematic Review | Sahar Daghigh Yazd | | Centre for Global Food and Resources, Faculty of Professions | University of Adelaide, Adelaide, Australia | 2019 |
| 21. Epidemiological profile of cancer patients from an area with high pesticide use | Thaís Bremm Pluth | Engenharia Ambiental | Ambiente e Tecnologias Sustentáveis | Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Cerro Largo (RS) | 2020 |
| 22. Caracteriza | Amanda | Nutrição | Programa | Escola de Saúde | 2020 |

| | | | | | |
|--|---------------------------------------|---|--|---|------|
| ção das notificações de intoxicações exógenas por agrotóxicos no Rio Grande do Sul, 2011-2018 | Brito de Freitas | | de Residência Integrada em Saúde com Ênfase em Vigilância em Saúde | Pública do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS) | |
| 23. Intoxicação por agrotóxicos agrícolas no estado de Goiás, Brasil, de 2005-2015: análise dos registros nos sistemas oficiais de informação | Pedro Dias Mangolini Neves | Geografia | Programa de Pós graduação em Geografia | Instituto de Estudos Socioambientais, Universidade Federal de Goiás, Catalão (GO) | 2020 |
| 24. Território de plantar, colher e adoecer? Produção agrícola, agrotóxicos e adoecimento em Goiás, Brasil (2000 a 2013) | Giovana Galvão Tavares | Geografia | Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente | Centro Universitário de Anápolis, Goiás | 2020 |
| 25. Exposição a agrotóxicos e agravos à saúde em trabalhadores agrícolas: o que revela a literatura? | Fernanda de Albuquerque Melo Nogueira | Nutrição | Informação e Comunicação em Saúde | Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (RJ) | 2020 |
| 26. Fatores relacionados à saúde ocupacional de agricultores expostos a agrotóxicos | Letiane Peccin Ristow | Desenvolvimento Rural e Gestão Agroindustrial | Desenvolvimento e Políticas Públicas | a Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo (RS) | 2020 |
| 27. Association between Female Reproductive Health and Mancozeb: Systematic Review of Experimental Models | Serena Bianchi | | Department of Life, Health and Environmental Sciences | University of L'Aquila, L'Aquila, Italy; | 2020 |
| 28. The global distribution of acute unintentional | Wolfgang Boedeker | | Saúde Pública | PAN Germany | 2020 |

| | | | | | |
|--|----------------------------------|--------------------------|----------|---|------|
| pesticide poisoning: estimations based on a systematic review | | | | | |
| 29.Exposição ocupacional a agrotóxicos organofosforados e neoplasias hematológicas : uma revisão sistemática | Luiza Taciana Rodrigues de Moura | Enfermagem e Obstetrícia | Ciências | Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina (PE) | 2020 |

Quadro 2 – Trabalhos selecionados para o estudo

Fonte: Autoras, 2022

Como apresentando no quadro 2, os autores têm graduações diversas como medicina, fonoaudiologia, geografia, farmácia, engenharia ambiental, fisioterapia, enfermagem, entre outras. Os Programas de Pós-Graduação são nas áreas de Saúde Coletiva; Saúde Pública; Ciências da Saúde; Desenvolvimento e Políticas Públicas; Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente; Geografia; Ambiente e Tecnologias Sustentáveis; Occupational Medicine; Enfermagem e outras, sendo a área de Saúde Coletiva o programa de maior formação dos pesquisadores, representando 24,13% dos programas. A realização das pesquisas por autores de diferentes áreas do conhecimento, demonstram a transversalidade do tema do estudo e sua relevância para a sociedade.

Em relação aos anos de maior produção, de acordo com o quadro 2, foi 2020 com 9 artigos e 6 em 2014. A produção dos anos de 2010, 2011 e 2015 não apresentaram conteúdos que se aproximassem da temática, desta forma os artigos não foram selecionados.

A Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Cerro Largo (RS) liderou a produção com 3 artigos, seguida da Universidade Federal do Rio de Janeiro (RJ) com 2 artigos produzidos e de acordo com a localização das Universidades que produziram os trabalhos, a região Sudeste apresenta a maior produção com 7 artigos (4 no Rio de Janeiro, 2 em São Paulo, 1 em Minas Gerais), seguido da Região Centro-oeste com 5 artigos (2 em Goiás, 2 Mato Grosso, 1 no Distrito Federal), Região Sul também com 5 artigos (4 no Rio Grande do Sul, 1 no Paraná) e Região Nordeste com 4 artigos (2 em Pernambuco, 1 no Piauí, 1 na Bahia). Não foram selecionados artigos produzidos na Região Norte, como apresenta o gráfico 1:

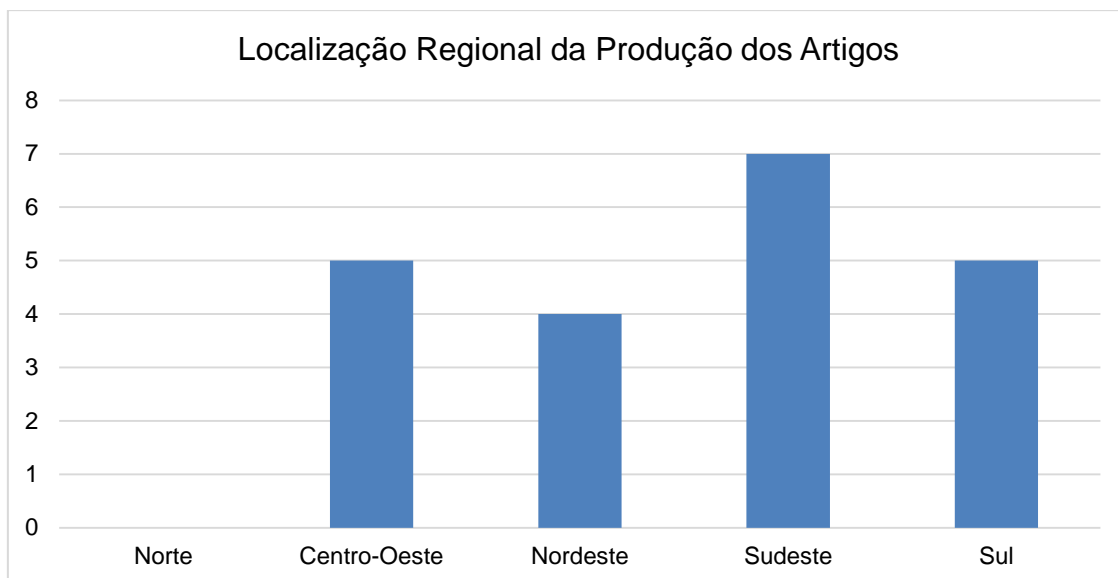


Gráfico 1- Localização Regional da Produção dos Artigos Selecionados nos Bancos de Dados PubMed e Scielo, no período entre 2010 e 2020.

Fonte: Autoras, 2022

A temática do estudo é de grande relevância, sendo pesquisada também em outros países, assim foram selecionados artigos produzidos no Reino Unido, França, Coreia, África do Sul, Chile, Austrália, Itália e Alemanha (Quadro 2).

Os 29 artigos têm objetivos em comum que é identificar, avaliar e/ou analisar os riscos e doenças dos trabalhadores rurais causadas pela exposição aos agrotóxicos.

A maioria dos artigos utilizou a metodologia de revisão sistemática (12) com rastreamento dos artigos nas bases de dados PubMed, Scielo, MEDLINE, Embase, Scopus, CINAHL, LILACS, Google Scholar e Cochrane Database of Systematic Reviews para selecionar estudos de alto nível. Outros artigos utilizaram análise descritiva (5), estudo observacional transversal (5), estudo retrospectivo descritivo (2), observação e análise documental (1), estudo qualiquantitativo (1), revisão integrativa (1), quantitativo e descritivo (1) e análise bibliográfica, exploratória, descritiva e estatística (1).

No geral, os artigos apontaram evidências que a exposição aos agrotóxicos está associada a diversas doenças dos agricultores.

Em todo o mundo, o crescimento de ervas daninhas nas produções agrícolas acarreta grandes prejuízos aos produtores que recorrem ao uso de agrotóxicos para minimizar este problema e aumentar sua produção, porém danificando a saúde dos trabalhadores rurais (SEKHOTHA; MONYEKI; SIBUYI, 2016). Muñoz-Quezada *et al.* (2016) concordam que os agrotóxicos proporcionam o aumento da produção da

agricultura mundial, portanto se não utilizados com segurança, podem causar efeitos adversos à saúde, muitas vezes irreversíveis.

Pluth *et al.* (2020) afirmam que no Brasil o consumo de agrotóxicos aumentou excessivamente nos últimos anos para potencializar a produtividade agrícola e que seu uso tem associação ao câncer.

De acordo com Veríssimo *et al.* (2018) e Brust *et al.* (2019) o Brasil assumiu o posto de maior mercado mundial de agrotóxicos em 2008 e sua utilização cresce a cada ano no país. E para Abreu; Alonzo (2014) este aumento desenfreado do consumo de agrotóxicos na produção de alimentos é reflexo da modernização do campo, que se deu através da transferência de tecnologia com o uso intensivo de agrotóxicos e apoiado pelo governo brasileiro e ainda ressaltam que as indústrias resguardadas pela legislação, estimulam o aumento do uso de seus produtos isentando-se da responsabilidade pelos impactos causados à saúde dos trabalhadores rurais.

No Brasil desde 2002 transita no Congresso Nacional o Projeto de Lei (PL) N° 6.299/2002, também conhecido como o "Pacote do veneno" que propõe uma série de medidas a fim de flexibilizar e reduzir custos para o setor produtivo, desconsiderando os impactos para a saúde e o meio ambiente (SILVA *et al.*, 2019).

Portanto, diante deste cenário, é importante considerar a formulação e a implementação de políticas públicas para a prevenção das doenças e agravos, e o incentivo a outras práticas como a agroecologia e a produção orgânica. No Brasil, destaca-se duas políticas públicas para a saúde dos trabalhadores rurais: o Programa Nacional de Redução de Agrotóxicos, no contexto da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Pnapo), criada em 2012 pelo governo federal e que promoveu o avanço de outras políticas públicas que têm impacto sobre a saúde de quem vive no campo e na cidade; e a Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo e da Floresta (PNSIPCF), aprovada na 14ª Conferência Nacional de Saúde e instituída pela Portaria n° 2.866, de 2 de dezembro de 2011 e que tem como objetivo promover ações e serviços de saúde para melhorar a saúde das populações do campo e da floresta (FIOCRUZ, 2018).

Segundo Ristow *et al.* (2020) são necessárias políticas públicas e medidas de intervenção, que abrangem a conscientização e capacitação sobre uso seguro de agrotóxicos e informações sobre os efeitos nocivos à saúde. Para Neves; Bellini (2013) é fundamental as políticas públicas de saúde com ações de vigilância e monitoramento da população mais vulnerável e exposta aos agrotóxicos e reforçam que são imprescindíveis políticas que sejam capazes de ir além da fiscalização do uso correto dos agrotóxicos e que promovam a redução de sua utilização.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do levantamento do estado da arte sobre agrotóxico e intoxicação no período de 2010 a 2020, contribui para o avanço do conhecimento sobre os agravos à saúde do agricultor que utilizam agrotóxicos na produção agrícola.

Os resultados apontam evidências consistentes de que as exposições aos agrotóxicos em ambientes agrícolas são indicadores de intoxicações agudas e crônicas que adoecem e matam milhares de pessoas no Brasil e no mundo.

Importante ressaltar que os estudos, em quase sua totalidade, indicam a necessidade de desenvolver ações como educação ambiental e de saúde para conscientizar os agricultores dos riscos que são expostos, da importância do uso adequado dos EPIs, que existem outras formas de produção como a produção orgânica e agroecologia e também desenvolver políticas públicas que favoreçam estas ações e promovam a segurança e saúde dos agricultores e seus familiares e a redução dos danos causados ao meio ambiente.

Por fim, recomenda-se a realização de novos estudos sobre a temática, pois sendo um dos grandes desafios da saúde pública, carece de investigação constante.

REFERÊNCIAS

ABREU, P. H. B.D., ALONZO, H. G. A. Trabalho rural e riscos à saúde: uma revisão sobre o "uso seguro" de agrotóxicos no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n.10, p.4197-4208, 2014. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/csc/a/ynd3LjKy44N9KJSLrqSZQRm/abstract/?lang=pt>>
Acesso em: 02/02/2021 DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320141910.09342014>

BRUST, Riva Schumacker *et al.* Perfil epidemiológico de trabalhadores rurais do estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v.72(Suppl 1), p.129-135, 2019. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/reben/a/xtRLTs6qXhYkYz7DZgVMntS/?lang=en>> Acesso
02/11/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0555>

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas "estado da arte". **Educação & sociedade**, v. 23, n. 79, p. 257-272, 2002.

FIGUEIREDO, Carla Taciane. **Ciências ambientais no Brasil: história, métodos e processos**. 140f. Tese (doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente).

Universidade Federal de Sergipe. Sergipe, 2016. Disponível em:
<http://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/4204> Acesso em 01/11/2022

FIOCRUZ. **Ministério da Saúde**. Agrotóxicos e meio Ambiente. Coleção Saúde, Ambiente e Sustentabilidade. Fundação Oswaldo Cruz, 2018. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/32385/2/02agrototoxicos.pdf>> Acesso em: 10/01/2021

MUÑOZ-QUEZADA, Maria Teresa *et al.* Chronic exposure to organophosphate (OP) pesticides and neuropsychological functioning in farm workers: a review. **Int J Occup Environ Health**. Catholic University of Maule, Talca, Chile, 22(1):68-79, 2016. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27128815/>> Acesso 01/11/2022 DOI: <https://doi.org/10.1080/10773525.2015.1123848>

NEVES, Pedro Dias Mangolini; BELLINI, Marcella. Intoxicações por agrotóxicos na mesorregião norte central paranaense, Brasil – 2002 a 2011. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.18, n.11, p.3147-3156, 2013. Disponível em: <<https://www.scielo.org/article/csc/2013.v18n11/3147-3156/>> Acesso 02/11/2022

PLUTH, T.B.; ZANINI, L.A.G.; BATTISTI, I.D.E.; KASZUBOWSKI, E. Epidemiological profile of cancer patients from an area with high pesticide use. **Saúde em Debate**. Rio de Janeiro, v.44, n.127, p.1005-1017, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/sdeb/a/mbVC7tPDqBv37JNWmHyyW8n/?lang=pt>> Acesso em: 30/10/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-1104202012705>

RISTOW, Letiane Peccin *et al.* Fatores relacionados à saúde ocupacional de agricultores expostos a agrotóxicos. **Saúde Sociedade**. São Paulo, v. 29, n. 2, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.org/pdf/sausoc/2020.v29n2/e180984>> Acesso 02/11/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902020180984>

ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo "estado da arte" em educação. **Revista diálogo educacional**, v. 6, n. 19, p. 59 - 65, 2006.

SEKHOTHA, Matome M., MONYEKI, Kotsedi D.; SIBUYI, Masezi E. Exposure to Agrochemicals and Cardiovascular Disease: A Review. **Int J Environ Res Saúde Pública**. University of Limpopo, Sovenga, South Africa, 13(2): 229, 2016. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26901215/>> Acesso 01/11/2022 DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph13020229>

SILVA, Daniely Oliveira da *et al.* Exposição aos agrotóxicos e intoxicações agudas em região de intensa produção agrícola em Mato Grosso, 2013. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v.28, n.3:e2018456, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/sgcfPz9rZztGX6mQDptBvfF/> Acesso 01/11/2022 DOI: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742019000300013>
SOMMERMAN, Américo. **Objeto, método e finalidade da interdisciplinaridade**. In: PHILLPPI JR, Arlindo; FERNANDES, Valdir. Práticas da interdisciplinaridade no ensino e pesquisa. Barueri, SP: Editora Manole, 2015.

VERÍSSIMO, Gesiele *et al.* Pesticide exposure among students and their families in Nova Friburgo, Rio de Janeiro. **Ciência & Saúde Coletiva**., Rio de Janeiro, v. 23, n.11, p. 3.903-3911, 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.org/article/csc/2018.v23n11/3903-3911/>> Acesso 02/11/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320182311.27592016>

Artigo 2

(Publicado na Revista Fronteiras)

UTILIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE DO TRABALHADOR RURAL EM GOIÁS (2010 a 2020)

USE OF PESTICIDES IN THE AGRICULTURAL PRODUCTION AND ITS IMPACTS IN THE HEALTH OF THE AGRICULTURAL WORKER IN GOIÁS (2010 the 2020)

RESUMO

Os altos índices de produção agrícola alcançados na região Centro-Oeste e no estado de Goiás demandam o uso intenso de agrotóxicos, entretanto deve-se considerar os efeitos nocivos desses produtos para a saúde humana. O objetivo deste artigo é apresentar uma discussão da utilização de agrotóxicos na produção agrícola em Goiás e seus impactos na saúde do trabalhador rural no período de 2010 a 2020 com ênfase no município de Anápolis. Foi realizado um estudo descritivo com levantamento de informações junto às bases de dados governamentais e levantamento bibliográfico de artigos publicados sobre produção agrícola, agrotóxicos e intoxicações. Nos anos de 2010 a 2020 o estado de Goiás apresentou um considerável crescimento na produção agrícola e nas vendas de produtos agrotóxicos sendo o glifosato o ingrediente ativo mais vendido. O aumento significativo do consumo de agrotóxicos, que em 2010 a 2019 foi de 72,1%, está diretamente associado ao aumento de incidência de intoxicações no Estado de Goiás, que entre os anos de 2010 a 2020 representou 69,76% dos registros de intoxicações por agrotóxicos agrícolas. O crescente número de notificações é preocupante, uma vez que o modo e a extensão com que os agrotóxicos são utilizados têm impactado na saúde dos trabalhadores rurais provocando efeitos que se manifestam de diferentes formas e intensidades ao longo de suas vidas, causando doenças, alterações genéticas, fisiológicas e comportamentais, e em muitos casos com evolução para óbitos.

Palavras-Chave: Agrotóxico; Intoxicação; Saúde.

ABSTRACT

The high reached indices of agricultural production in the Center-West and the state of Goiás demand the intense use of pesticides. This means that also it deserves prominence the harmful effect of these products the health human being. The objective of this article is to present a quarrel of the use of pesticides in the agricultural production in Goiás and its impacts in the health of the agricultural worker in the period of 2010 the 2020 with emphasis in the city of Anápolis. The research is of the descriptive type, with data-collecting, whose information had been gotten by consultations to the database of the information systems and became fullfilled a bibliographical article analysis published on agricultural production, pesticides and intoxications. In the years the 2010 2020 state of Goiás presented growth in the agricultural production and

sales of pesticides products, with glyphosate being the most sold active ingredient. The significant increase of the consumption of pesticides, which in 2010 to 2019 was 72.1%, is directly associated with the increase of the number of incidence of intoxications in the State of Goiás, which between the years 2010 to 2020 represented 69.76% of the registers of agricultural pesticide intoxications. The increasing number of notifications is preoccupying, a time that the way and the extension with that the pesticides are used has impacted in the health of the agricultural workers provoking effect that if reveal of different forms and intensities throughout its lives, causing genetic, physiological illnesses, alterations and mannerings, and in many cases with evolution for deaths.

Keywords: Pesticide; Intoxication; Health.

INTRODUÇÃO

O uso de agrotóxicos¹ vem aumentando significativamente no Brasil nos últimos cinquenta anos, devido especialmente ao modelo de desenvolvimento adotado no país e por sua subordinação econômica ao mercado de *commodities* agrícolas, colocando em risco a saúde do ser humano e contaminando o meio ambiente (água, ar, solo). Assim, a exposição humana aos agrotóxicos, em especial dos trabalhadores rurais representa um grave problema de saúde pública, bem como ameaças a vida das gerações atuais e futuras (FIOCRUZ, 2018). O aumento do uso dos agrotóxicos tem ocasionado discussões nacionais e internacionais sobre seu potencial efeito contaminante à saúde humana e ao meio ambiente.

Além dos impactos causados pelo uso dos agrotóxicos ao meio ambiente, diversos casos de intoxicações e outros agravos à saúde humana são apontados em estudos científicos nacionais e internacionais, como o aparecimento de doenças como câncer, diabetes, doenças cardíacas, fibrose pulmonar, depressão, infertilidade, mal de Alzheimer, mal de Parkinson, alterações hormonais, entre outras (MOREIRA *et al.*, 2002; ACQUAVELLA *et al.*, 2003; SIQUEIRA, 2006; BOCHNER, 2007; WAISSMANN, 2007; BOMBARDI, 2011; GEREMIA, 2011; CHERRY *et al.*; 2012; ALLEN; LEVY 2013; ABREU; ALONZO 2014; TEIXEIRA *et al.*, 2014; CARNEIRO, 2015; BURNS *et al.*, 2015; BOMBARDI, 2017; TEJERINA, 2018; TAVARES, 2020).

¹ Os agrotóxicos são substâncias químicas utilizadas para o controle de pragas e doenças que afetam as plantações e, por muitas vezes, ao serem utilizados de maneira incorreta, causam efeitos prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente (TAVARES *et al.*, 2020). Os agrotóxicos são divididos em três grupos: inseticidas, fungicidas e herbicidas. Os inseticidas combatem insetos, larvas e formigas, subdividindo em amplos grupos químicos, que são os organoclorados, os organofosforados e carbamatos e as piretrinas. Os fungicidas, utilizados no combate aos fungos, se subdividem em etileno-bis-ditiocarbonatos, trifênil estânico, capta e o Hexaclorobenzeno. Os herbicidas, compostos por glifosato, paraquat e derivados do ácido fenoxiacético: 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D), 2,4,5 triclorofenoxiacético (2,4,5 T), clorofenoxois e dinitrofenóis possuem ação de combate a ervas daninhas (SIQUEIRA, 2006).

Os altos índices de produção agrícola alcançados no Centro-Oeste e no estado de Goiás demandam o uso intenso de agrotóxicos. Segundo os boletins do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), a região Centro Oeste destaca-se no cenário nacional em comercialização de agrotóxicos e o estado de Goiás ocupa o 2º lugar regional e o 5º do país em vendas dos produtos agroquímicos. Isso significa que também merece destaque os efeitos nocivos desses produtos a saúde humana. O estado de Goiás possui 246 municípios dentre estes, os cinco que apresentaram maior número de notificações de intoxicações por agrotóxicos (agrícola, doméstico e saúde pública) entre os anos de 2010 e 2020 de acordo com o Ministério da Saúde foram o Rio Verde (308), Goiânia (300), Jataí (278), Anápolis (251) e Formosa (248) (DATASUS/ SINAN, 2021). Dentre os municípios mencionados, Anápolis, objeto de estudo dessa pesquisa, encontra-se em quarto lugar.

Diante do exposto, o objetivo deste artigo é apresentar uma discussão da utilização de agrotóxicos na produção agrícola em Goiás e seus impactos na saúde do trabalhador rural no período de 2010 a 2020 com ênfase no município de Anápolis.

Este estudo buscou respostas para as seguintes indagações: O aumento da produção agrícola em Goiás está associado ao crescimento das vendas de agrotóxicos no estado? Quais os agrotóxicos mais utilizados em Goiás? Quantas notificações de intoxicações por agrotóxico agrícola ocorreram no estado de Goiás e no município de Anápolis no período de 2010 a 2020? Qual o perfil dos trabalhadores intoxicados por agrotóxicos agrícolas em Goiás e Anápolis? Quais as principais circunstâncias de intoxicação registradas por uso de agrotóxico agrícola em Goiás e Anápolis?

Realizou-se uma pesquisa descritiva com levantamento de dados obtidos por consultas às bases de dados dos sistemas de informação “Sistema de Informação do Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos” (IMB), “Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis” (IBAMA), “Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas” (SINITOX), “Sistema de Informação de Agravos de Notificação” (SINAN) e “Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde” (DATASUS). Também foi realizada uma busca bibliográfica de artigos publicados de 2010 a 2020 utilizando os descritores produção agrícola, agrotóxicos e intoxicações humanas para fundamentar a discussão nas bases de dados PubMed, Scopus e Scielo.

PRODUÇÃO AGRÍCOLA E AGROTÓXICO

O Brasil é um dos principais produtores agrícolas do mundo, parte considerável destas atividades agrícolas se desenvolve na região Centro-oeste, no bioma denominado “cerrado”, com o auxílio do sistema de créditos e de tecnologias, máquinas e insumos que modernizaram a agricultura na região, ocorrendo aumento de produtividade, o que propiciou a ampliação da produção agrícola regional, o abastecimento do mercado interno e o aumento das exportações (ALVES *et al.*, 2008).

O Estado de Goiás com o auxílio da tecnologia tornou-se produtor, entre outros, de grãos, sementes e hortifrutis, sendo que “com a adequada correção dos solos e a consequente inserção dos campos de Cerrado no processo produtivo, a agricultura no estado deu um salto rumo ao desenvolvimento – quer pelo plantio de culturas anuais quer pelo plantio de pastagens” (IMB, 2018, p.12). A produção agrícola goiana é muito diversificada, dentre os principais estão a soja, sorgo, milho, cana-de-açúcar, feijão e tomate (IBM, 2018).

Segundo o IMB (2018) no início da década de 2010 o estado de Goiás avançou no *ranking* da produção nacional, principalmente com a soja, cana-de-açúcar e milho. Nos anos de 2015 a 2017, o IBGE afirma que Goiás se destacou como o 4º estado do Brasil na produção de grãos e em 2018 a produção atingiu 22.863.359 toneladas (IBM, 2018). Na safra de 2019/2020, a Companhia Nacional de Abastecimento (2020) aponta que o Estado produziu 27,5 milhões de toneladas.

O crescimento demonstra o aumento da produtividade e evidencia a intensificação do uso de insumos, dentre eles o agrotóxico, que se tornou parte fundamental de um modelo agrícola que busca elevados índices de produtividade (TAVARES *et al.*, 2020).

Os boletins anuais² elaborados pelo IBAMA apresentam o crescimento de 110,77% nas vendas de Agrotóxicos e Afins na Região Centro-Oeste e de 72,1% em Goiás do ano de 2019 em relação a 2010, conforme tabela 1:

Tabela 1- Vendas de Agrotóxicos e Afins na Região Centro-Oeste e Goiás 2010 a 2019.

² Os boletins do IBAMA informam que no Brasil a venda total de produtos formulados químicos e bioquímicos em 2019 foi de 620.537,98 toneladas de ingredientes ativos, o que representou um aumento de 61,39% em relação a 2010.

| ANO | CENTRO-OESTE | GOIÁS |
|------|---------------|--------------|
| 2010 | 99.622,15(t) | 28.733,33(t) |
| 2011 | 109.690,72(t) | 30.570,19(t) |
| 2012 | 134.756,74(t) | 41.630,07(t) |
| 2013 | 159.853,77(t) | 46.723,15(t) |
| 2014 | 166.181,79(t) | 44.855,57(t) |
| 2015 | 171.382,72(t) | 43.928,90(t) |
| 2016 | 185.530,03(t) | 46.729,90(t) |
| 2017 | 178.543,82(t) | 43.466,30(t) |
| 2018 | 177.699,36(t) | 44.186,52(t) |
| 2019 | 209.978,79(t) | 49.449,26(t) |

Fonte: IBAMA/Consolidação de dados fornecidos pelas empresas registradas de produtos técnicos, agrotóxicos e afins, conforme art. 41 do Decreto nº 4.074/2002. Unidade de medida = toneladas de ingrediente ativo (IA). Adaptada pelos autores, 2021.

Segundo os boletins do IBAMA, em 2010 o Centro-Oeste ocupou o 2º lugar no país de vendas de Agrotóxicos e Afins e de 2011 a 2019 permaneceu na primeira posição. O Estado de Goiás, no período de 2010 a 2019 manteve o 2º lugar de vendas da região Centro-oeste e em 2019 registrou 23,55% das vendas da região com 49.449,26(t), ocupando o quinto lugar no país, posição que o estado tem mantido desde 2010. O crescimento nas vendas internas de produtos agrotóxicos pode estar associado com a alta da produção agrícola brasileira.

De acordo com os Boletins anuais de produção, importação, exportação e vendas de agrotóxicos no Brasil do IBAMA, o ingrediente ativo mais vendido no Centro-Oeste e em Goiás no período de 2010 a 2019 foi glifosato seguido do 2,4-D, acefato, óleo mineral, mancozebe, atrazina e dicloreto de paraquate. Em 2019 o glifosato foi responsável pelas vendas de 74.494,63 (t) no Centro-Oeste representando 34,23% do total de vendas do ingrediente ativo no país e Goiás registrou 9,18% das vendas com 19.978,27 (t) do glifosato. Neste mesmo ano Goiás ficou em 2º lugar nas vendas do glifosato no Centro-Oeste, atrás apenas do estado do Mato Grosso.

Segundo Bombardi (2017) no Brasil há 504 ingredientes ativos com registro e uso autorizado e destes 149 (30%) são proibidos na União Europeia. Antes do aumento do número de comercialização de agrotóxicos, o Ministério da Saúde (BRASIL, 2018) através do Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos apontou o glifosato como herbicida bastante utilizado considerando-o como um agente provavelmente carcinogênico para humanos e que estava em processo de reavaliação pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) em cumprimento ao Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002 conforme artigo 19:

Quando organizações internacionais responsáveis pela saúde, alimentação ou meio ambiente, das quais o Brasil seja membro

integrante ou signatário de acordos e convênios, alertarem para riscos ou desaconselharem o uso de agrotóxicos, seus componentes e afins, caberá aos órgãos federais de agricultura, saúde e meio ambiente, avaliar imediatamente os problemas e as informações apresentadas.

Ressalta-se que para Moreira *et al.* (2002) o uso excessivo, a livre comercialização de agrotóxicos, a falta de informação dos produtores rurais sobre os riscos e utilização e a busca pelo aumento da produtividade para atender o mercado, são causas importantes que contribuem para as contaminações ocupacionais e ambientais, sendo validado por Geremia (2011, p.98-99):

A falta de informação aos trabalhadores quanto aos riscos causados à saúde e ao ambiente, a venda indiscriminada e sem as recomendações técnicas necessárias, a não observância das medidas de segurança e higiene do trabalho, o não uso de equipamentos de proteção, jornadas de trabalho além dos limites legais, a falta de condições para armazenamento e manipulação dos produtos químicos, entre uma série de agravantes que estão estritamente ligadas à educação e a conscientização do povo, torna praticamente inevitável a probabilidade de danos, os quais se iniciam a partir da exposição ocupacional, expandem-se nas dimensões ambientais e de saúde pública, na medida em que podem atingir a população em geral pela contaminação de alimentos, da água, do solo.

A utilização dos agrotóxicos na agricultura beneficia a expansão das culturas agrícolas voltadas a se transformarem em *commodities* ou agrocombustíveis, de forma a atender o mercado capitalista com o aumento da produtividade, porém colocando em risco a saúde do trabalhador rural e a contaminação do meio ambiente (BOMBARDI, 2017).

Para Waissmann (2007) os agrotóxicos passaram a fazer parte da vida cotidiana de milhões de trabalhadores rurais, que são expostos ocupacionalmente com suas famílias e estão presentes nos alimentos dos brasileiros do campo e das cidades.

De acordo com as notícias no site do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2019) de 2016 para 2017, o número de registros de defensivos agrícolas aumentou de 277 para 405. Em 2019 foram registrados 262 defensivos agrícolas, destes 8 são novos e 254 são classificados como equivalentes, ou genéricos. São 136 produtos técnicos, exclusivos para o uso industrial e 126 são produtos formulados e destes, 14 são produtos biológicos e/ou orgânicos.

Em 2020 foi aprovado no Brasil o registro de 493 agrotóxicos, sendo o maior número de produtos genéricos, isto é, que se baseiam em outros existentes no mercado. Ainda de acordo com o site é o maior número registrado pelo Ministério da

Agricultura, sendo 4% superior aos de 2019, quando foram liberados 474 pesticidas e ressaltam que os registros vêm crescendo no país desde 2016. Estes números chamam a atenção e provocam muitos questionamentos que são discutidos por comunidades nacionais e internacionais. (CARNEIRO, 2015; INCA, 2015; BOMBARDI, 2017; FIOCRUZ, 2018).

AGROTÓXICO, INTOXICAÇÃO E SAÚDE DO TRABALHADOR RURAL

Os trabalhadores rurais constituem o grupo de maior risco aos efeitos dos agrotóxicos, devido ao uso simultâneo de diferentes produtos químicos na mesma área agrícola, resultante de formulações preparadas pelos fabricantes e, principalmente, pelo uso excessivo e incorreto por parte dos agricultores, que almejam o aumento da produtividade e a eficiência da agricultura (MOREIRA *et al.*, 2002).

Segundo o Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos do Ministério da Saúde, o aumento significativo do consumo de agrotóxicos está associado ao aumento do número de incidência de intoxicações³ (BRASIL, 2016). A intoxicação por agrotóxicos integra a lista de Notificação Compulsória (NC) e deve ser informada semanalmente na ficha de intoxicações exógenas do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), ligado diretamente ao Ministério da Saúde.

No Brasil, os dados de intoxicações por agrotóxicos também são registrados no Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX), vinculado à Fiocruz, é responsável por coordenar a coleta, compilação, análise e divulgação dos casos de intoxicação e envenenamento notificados no país e registrados pelos Centros de Informação e Assistência Toxicológica (Ciats) (BOCHNER, 2007).

³ A intoxicação para Sprada (2013), é um “processo patológico que pode ser causado por uma substância exógena (de contato externo) ou endógena (de contato interno: ingerido), causando um desequilíbrio fisiológico no organismo e conseqüentemente alterações bioquímicas”. Este desequilíbrio se apresenta através de sinais e sintomas que se classificam de forma aguda e crônica. As intoxicações agudas são as “mais conhecidas e afetam, principalmente, as pessoas expostas em seu ambiente de trabalho [...] são caracterizadas por efeitos como irritação da pele e olhos, coceira, cólicas, vômitos, diarreias, espasmos, dificuldades respiratórias, convulsões e morte” (INCA, 2015). As intoxicações crônicas podem afetar toda a população, pois são “decorrentes da exposição múltipla aos agrotóxicos, isto é, da presença de resíduos de agrotóxicos em alimentos e no ambiente, geralmente em doses baixas. Os efeitos adversos decorrentes da exposição crônica aos agrotóxicos podem aparecer muito tempo após a exposição, dificultando a correlação com o agente. Entre os efeitos associados à exposição crônica a ingredientes ativos de agrotóxicos podem ser citados infertilidade, impotência, abortos, malformações, neurotoxicidade, desregulação hormonal, efeitos sobre o sistema imunológico e câncer” (INCA, 2015).

A notificação é obrigatória e essencial para a consolidação das ações das vigilâncias estaduais e municipais e para o controle dos agravos de nível federal, uma vez que reforçou um aumento progressivo na detecção e notificação de intoxicações exógenas em todo o Brasil, porém os dados apresentados pelos dois sistemas de informação em saúde, SINAN e SINITOX, são divergentes e segundo (BOMBARDI, 2011, p.9) “não é possível saber se um dado registrado no SINITOX corresponde ao mesmo registro no SINAN”.

Embora os números sejam alarmantes, estão muito aquém do número real das intoxicações causadas por agrotóxicos, já que alguns estados brasileiros não disponibilizam os dados e em outros não há dados disponíveis em todos os períodos (BOMBARDI, 2011).

As notificações de intoxicações por agrotóxicos (agrícola, doméstico e saúde pública)⁴ no SINAN, de acordo com o Ministério da Saúde totalizaram no Centro-Oeste 7.405 casos, em Goiás 3.827 e em Anápolis 251, sendo observado o maior número de ocorrências nos anos de 2013, 2018 e 2019 conforme a Figura 1. Ressalta-se que os dados apresentados na Figura1 referentes ao ano de 2020 estavam disponíveis no sistema apenas os meses de janeiro a maio de 2020.

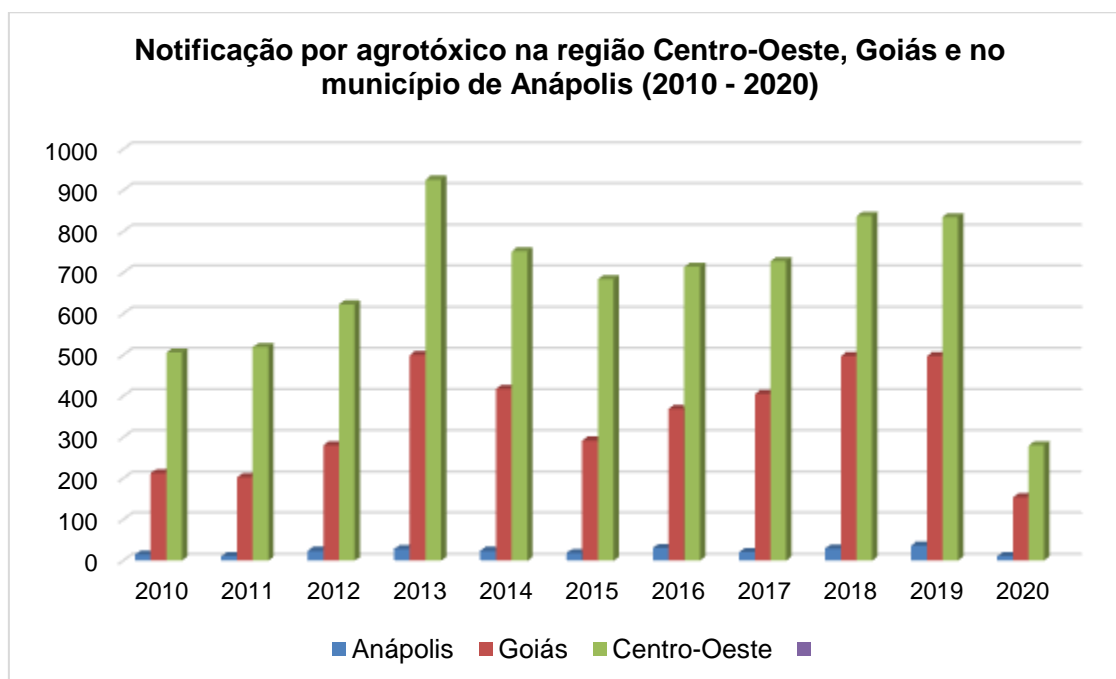


Figura 1: Gráfico de notificações por agrotóxicos na região Centro-Oeste, Goiás e no município de Anápolis (2010 – 2020).

Fonte: Ministério da Saúde/SVS/DATASUS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net - DATASUS/Sinan. Adaptada pelos autores, 2021. Dados de 2020 atualizado em 13/05/2020, sujeitos à revisão.

⁴ As notificações de intoxicação por agrotóxicos (agrícola, doméstico e saúde pública) no SINAN, de acordo com o Ministério da Saúde, totalizaram 65.792 casos no Brasil nos anos de 2010 a 2020.

O Ministério da Saúde indica que as notificações de intoxicações por agrotóxico agrícola nos anos de 2010 a 2020 apresentaram números expressivos em relação ao agrotóxico doméstico e saúde pública, representando 66,57%, dos registros no Centro-Oeste, 69,76% em Goiás e em Anápolis 60,55% (DATASUS/SINAN, 2021).

Segundo o Ministério da Saúde, no Centro-Oeste os casos registrados de intoxicação humana por agrotóxico de uso agrícola, 75,88% são do sexo masculino, enquanto as mulheres representaram 24,12% dos casos, conforme tabela 2:

| ANO | MASCULINO | FEMININO | TOTAL |
|------|-----------|----------|-------|
| 2010 | 281 | 83 | 364 |
| 2011 | 294 | 78 | 372 |
| 2012 | 310 | 96 | 406 |
| 2013 | 452 | 183 | 635 |
| 2014 | 378 | 114 | 492 |
| 2015 | 364 | 100 | 464 |
| 2016 | 370 | 114 | 484 |
| 2017 | 370 | 111 | 481 |
| 2018 | 385 | 170 | 555 |
| 2019 | 394 | 116 | 510 |
| 2020 | 143 | 24 | 167 |

Tabela 2 - Número de Notificações por sexo no período de 2010 a 2020 no Centro-Oeste.

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net, 2021. Dados de 2020 atualizado em 13/05/2020, sujeitos à revisão.

O estado de Goiás registrou 2.670 notificações por agrotóxico agrícola no período de 2010 a 2020, sendo 71,65% do sexo masculino e 28,35% do sexo feminino e Anápolis apresentou situação similar com 152 casos, sendo 76,32% do sexo masculino e 23,68% do feminino (DATASUS/SINAN, 2021).

Apesar de o sexo masculino ter representatividade maior de intoxicação nestes anos, verificou-se um importante percentual de mulheres intoxicadas, o que demonstra sua expressiva participação no trabalho agrícola e que é alarmante do ponto de vista de saúde pública, considerando que as mulheres pertencem a um grupo de vulnerabilidade, como gestantes e lactantes (BRASIL, 2018).

No caso das trabalhadoras rurais, o risco de intoxicação é grande, seja de forma ocupacional, doméstica, acidental ou ambiental, pois estão envolvidas em atividades como plantação, colheita, limpeza dos equipamentos e roupas utilizadas no contato com o agrotóxico. De acordo com Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos, a publicação Women and chemicals: the impact of hazardous chemicals on women (United Nations Environment Programme;

Women In Europe For A Common Future 2016), ressalta que as trabalhadoras rurais têm contato direto com os alimentos para suas famílias, seja no plantio ou no preparo e assim são contaminadas pelos agrotóxicos (BRASIL, 2016).

Nas trabalhadoras rurais, os efeitos nocivos sobre o sistema reprodutivo e hormonal, podem provocar o aborto, além de possíveis efeitos teratogênicos, mutagênicos e carcinogênicos. Palma (2011) afirma que até mesmo no leite materno é possível encontrar resíduos de agrotóxicos.

Parte dos agrotóxicos utilizados tem a capacidade de se dispersar no ambiente, e outra parte pode se acumular no organismo humano, inclusive no leite materno. O consumo do leite contaminado pode provocar agravos à saúde dos recém-nascidos, por sua maior vulnerabilidade à exposição a agentes químicos presentes no ambiente, por suas características fisiológicas e por se alimentarem quase exclusivamente com o leite materno até os 6 meses de idade (CARNEIRO, 2015, p.72).

Ferreira-de-Sousa e Santana (2016) desenvolveram um estudo de 2000 a 2010, e comprovaram que as intoxicações por agrotóxicos causaram as primeiras mortes por acidentes de trabalho em mulheres que exerceram atividades relacionadas à agropecuária.

As autoras associam este fato ao menor controle do uso dessas substâncias pelas mulheres (por terem menos acesso à informação, a empregos com melhores condições de trabalho e ao crescente envolvimento em atividades menos tradicionais para o sexo feminino na agropecuária) ou mesmo ao aumento da naturalização do trabalho nessa atividade, considerado mais como “ajuda” do que ocupação entre as mulheres (SANTANA *et al.*, 2013, apud BRASIL, 2018, p.57).

No mesmo período, a faixa etária mais predominante na força produtiva que é de 15 a 69 anos representou 90,10% das notificações por agrotóxico no Centro-Oeste, 89,81% em Goiás e 90,78% em Anápolis (DATASUS/SINAN, 2021).

Segundo os dados do Ministério da Saúde as circunstâncias de intoxicação por uso de agrotóxico agrícola⁵ no Centro-Oeste, Goiás e Anápolis são apresentadas na Figura 2 e demonstram que os maiores registros são por circunstâncias acidentais e tentativas de suicídios:

⁵ No Brasil, de 2010 a 2020, o número de intoxicações por agrotóxicos agrícolas totalizou 49.845 casos, os maiores registros são por circunstâncias de tentativas de suicídios (19.197) e acidentais (15.368) (DATASUS/SINAN, 2021).

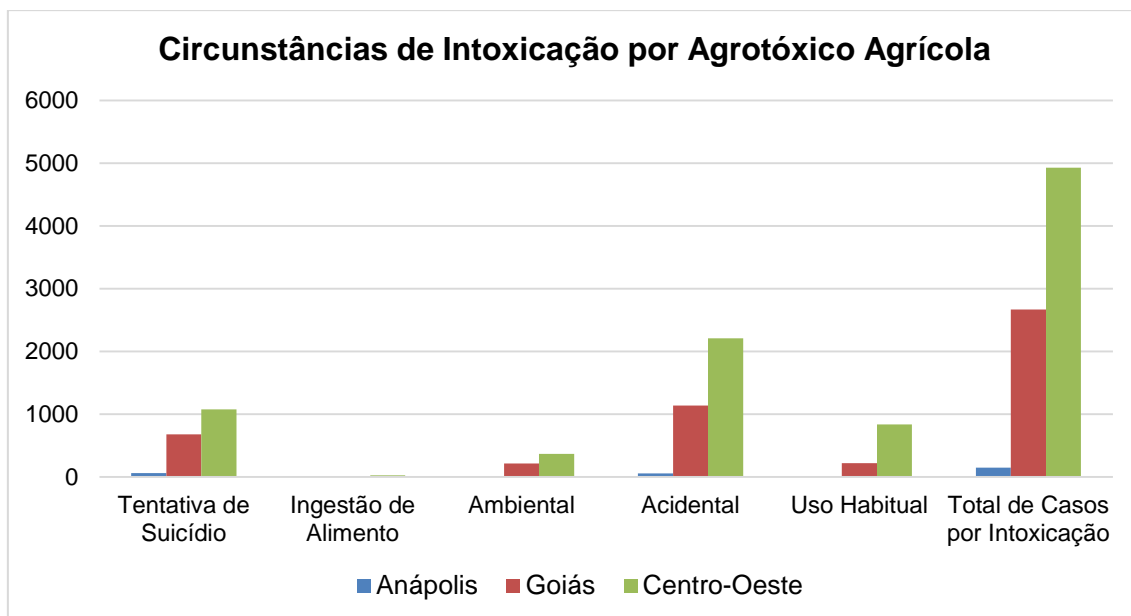


Figura 2 - Gráfico de circunstâncias de intoxicação por agrotóxico agrícola na região Centro Oeste, Goiás e no município de Anápolis, 2010 a 2020

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net –DATASUS/Sinan. Adaptada pelos autores, 2021. Dados de 2020 atualizado em 13/05/2020, sujeitos à revisão.

Os dados coletados referentes ao ano de 2020 correspondem apenas até o mês de maio. Contudo a Figura 2 revela que as intoxicações acidentais e as tentativas de suicídios foram responsáveis por 62,98% dos casos no Centro-Oeste, 68,05% em Goiás e 80,26% em Anápolis. Para Tejerina (2018, p. 243)

A ingestão voluntária do agrotóxico como agente letal pode estar relacionada à facilidade de acesso e também à grande variedade existente no mercado. A facilidade de acesso a produtos nocivos à saúde pode influenciar a vítima a cometer o autoextermínio, dessa forma, a redução ao acesso pode ser uma estratégia de prevenção.

Sobre as taxas de suicídios, vale mencionar que na Espanha a “taxa de suicídios em áreas agrícolas é significativamente maior que em outras regiões geográficas com características sócias econômicas e demográficas similares” (PIRES *et al.*, 2005, p. 602). No Canadá outra pesquisa demonstrou um “significativo aumento do risco de suicídios em grupos de agricultores que aplicavam inseticidas e herbicidas comparados com grupos não expostos” (PIRES *et al.*, 2005, p. 603).

Ressalta-se que as informações disponibilizadas no (Sinitox, 2021) apresentam um menor número de casos registrados de intoxicação e envenenamento nos últimos anos, isto acontece devido à redução da participação dos Centros de Informação e Assistência Toxicológica (CIATs) nestes levantamentos, o que não significa diminuição dos casos.

Existem fragilidades para identificação, diagnóstico e registro de casos, o que leva a ocorrência de subnotificação no país. A Organização Mundial da Saúde estima

que há elevada subnotificação dos registros e que para cada caso de intoxicação por agrotóxicos notificados, outros 50 não são registrados, o que indica a urgência de ações eficientes da Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos (VSPEA) nos estados e municípios, através de estratégias de promoção efetivas de educação permanente dos profissionais de saúde para realização de diagnóstico, tratamento e notificação das intoxicações, a fim de controlar e diminuir os agravos que reduzem a qualidade de vida das populações expostas a agrotóxicos (BOCHNER, 2006; BRASIL, 2018).

É importante ressaltar que, além dos trabalhadores rurais expostos diretamente aos agrotóxicos, existem outras pessoas como os filhos, esposas, netos, outros familiares e vizinhos que percorrem a área durante ou após a aplicação de venenos, além daquelas que manuseiam as roupas utilizadas para as aplicações, pessoas essas que mesmo indiretamente, também estão expostas aos mesmos riscos de intoxicação (TEIXEIRA *et al.*, 2014).

Os sintomas da exposição aos agrotóxicos surgem em poucas horas, de forma leve, moderada ou grave de acordo com o contato e a quantidade absorvida. Para Pereira (2014, p.41):

A intoxicação subaguda ocorre por exposição moderada ou pequena a produtos altamente tóxicos ou medianamente tóxicos e tem aparecimento mais lento. Os sintomas são subjetivos e vagos, tais como dor de cabeça, fraqueza, mal-estar, dor de estômago e sonolência, entre outros. A intoxicação crônica caracteriza-se por surgimento tardio, após meses ou anos, por exposição pequena ou moderada a produtos tóxicos ou a múltiplos produtos, acarretando danos irreversíveis, do tipo paralisias e neoplasias.

No Centro-Oeste foram 81 casos de intoxicação por agrotóxico agrícola que evoluíram para óbitos⁶ no período de 2010 a 2020. Goiás neste mesmo período registrou 42 óbitos e Anápolis 6 óbitos (DATASUS/SINAN, 2021).

De acordo com o dossiê da Associação Brasileira de Saúde Coletiva – ABRASCO, as principais doenças relacionadas à intoxicação por agrotóxicos são: alergias respiratórias, depressão, arritmias cardíacas, lesões renais, fibrose pulmonar, câncer, doença de Parkinson, entre outras (CARNEIRO, 2015).

Estudos também correlacionam o consumo de agrotóxicos com o aparecimento de doenças como câncer, diabetes, doenças cardíacas, depressão, infertilidade, mal

⁶ De acordo com as publicações da Organização Internacional do Trabalho e a Organização Mundial da Saúde (OMS) estima-se que, os agrotóxicos no geral, causam setenta mil intoxicações agudas e crônicas com evolução para óbito e pelo menos sete milhões de casos de doenças agudas e crônicas não fatais, anualmente entre trabalhadores de países em desenvolvimento (CARNEIRO, 2015).

de Alzheimer, mal de Parkinson, microcefalia, alterações hormonais, entre outras. Para Waissmann (2007, p. 20) “a prevalência de algumas destas afecções tem se elevado e contaminantes ambientais, como é o caso dos agrotóxicos, podem estar associados às suas gêneses muitas vezes multifatoriais.” (ACQUAVELLA *et al.*, 2003; CHERRY *et al.*, 2012; ALLEN; LEVY, 2013; BURNS *et al.*, 2015). Geremia (2011) cita o câncer como sendo provavelmente o mais temido dos efeitos crônicos, provocados pelo contato prolongado com os agrotóxicos.

A Fiocruz (2018, p.57) “reconhece os trabalhadores diretamente envolvidos com agrotóxicos, bem como as crianças, as grávidas, os lactentes, os idosos e os indivíduos com saúde debilitada como grupos mais vulneráveis a esses efeitos danosos”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização do agrotóxico se tornou indispensável para a expansão da produção agrícola e em Goiás o aumento da sua produtividade está associado ao crescimento das vendas de agrotóxicos no mesmo período.

O ingrediente ativo mais vendido no estado de Goiás foi Glifosato seguido do 2,4-D, acefato, óleo Mineral, mancozebe, atrazina e dicloreto de paraquate. Em 2019 Goiás ficou em 2º lugar nas vendas do glifosato no Centro-Oeste e representou 9,18% do total de vendas do ingrediente ativo no país.

O aumento do consumo de agrotóxicos está relacionado ao aumento do número de notificações de intoxicações. Em Goiás foram registradas 2.670 notificações por intoxicações pelo uso de agrotóxico agrícola e no município de Anápolis foram 152 registros no período de 2010 a 2020. Destas notificações mais de 70% são do sexo masculino e na faixa etária de 15 a 69 anos.

As principais circunstâncias de intoxicação registradas por uso de agrotóxicos agrícolas em Goiás e Anápolis são por circunstâncias acidentais e tentativas de suicídios.

O crescente número de notificações é preocupante, uma vez que o modo e a extensão com que os agrotóxicos são utilizados têm impactado na saúde dos trabalhadores rurais provocando efeitos que se manifestam de diferentes formas e intensidades ao longo de suas vidas, causando doenças, alterações genéticas, fisiológicas e comportamentais, e em muitos casos com evolução para óbitos.

Reconhece-se que o cenário atual é alarmante no que se refere à saúde pública e a tendência é que os problemas se agravem nos próximos anos, sem que

haja um aumento proporcional de medidas de monitoramento e protetivas e das ações de fiscalização e controle que garanta a saúde dos trabalhadores expostos.

REFERÊNCIAS

ABREU, P. H. B.D., ALONZO, H. G. A. Trabalho rural e riscos à saúde: uma revisão sobre o "uso seguro" de agrotóxicos no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n.10, p.4197-4208, 2014. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/csc/a/ynd3LjKy44N9KJSLrQSZQRm/abstract/?lang=pt>>

Acesso em: 02/02/2021 DOI: [https://doi.org/10.1590/1413-](https://doi.org/10.1590/1413-812320141910.09342014)

812320141910.09342014

ACQUAVELLA J. *et al.* Epidemiologic studies of occupational pesticide exposure and cancer: regulatory risk assessments and biologic plausibility. **Annals of epidemiology**, v. 13, n.1, p.1-7, 2003. Disponível em:

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Epidemiologic+studies+of+occupational+pesticide+exposure+and+cancer%3A+regulatory+risk+assessments+and+biologic+plausibility>> Acesso em: 23/01/2021

ALLEN, M.T.; LEVY, L.S., 2013. Parkinson's disease and pesticide exposure—a new assessment. **Critical reviews in toxicology**, v.43, n.6, p. 515-534. Disponível em:

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23844699>> Acesso em: 23/01/2021.

ALVES, E.R.A.; CONTINI, E.; GASQUES, J.G. **Evolução da produção e produtividade da agricultura brasileira**. Folhetos- Embrapa Informação Tecnológica, 2008. Disponível em:

<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/153552/1/Evolucao-da-producao.pdf>> Acesso em: 12/07/2021

BOCHNER, Rosany. Perfil das intoxicações em adolescentes no Brasil no período de 1999 a 2001. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n.3, p.587-95, 2006. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/csp/a/BgnYK5JRLXLVBMqHH3xr4dc/abstract/?lang=pt>>

Acesso em: 08/02/2021 DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2006000300014>

_____. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas SINITOX e as intoxicações humanas por agrotóxicos no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.12, n.1, p. 73-89, 2007. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/csc/a/ZmbQGtHFNg9jC3sXGR7CVxC/?lang=pt>> Acesso em: 08/02/2021 DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000100012>

BOMBARDI, Larissa Mies. **Intoxicação e Morte por Agrotóxicos no Brasil: a nova versão do capitalismo oligopolizado**. Boletim Dataluta, 2011. Disponível em:

<http://www2.fct.unesp.br/nera/artigodomes/9artigodomes_2011.pdf> Acesso em: 10/02/2021

_____. Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia. São Paulo: FFLCH-USP, p. 296, 2017. Disponível em:

<<https://conexaoagua.mpf.mp.br/arquivos/agrotoxicos/05-larissa-bombardi-atlas-agrotoxico-2017.pdf>> Acesso em: 13/03/2021

BRASIL. **Decreto nº 4.074**, de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989. Disponível em:

<<http://www.saude.mt.gov.br/cosat/arquivo/1843/sobre-agrotoxicos>> Acesso em: 25/01/2021.

BURNS, C.J.; COHEN, S. Z.; LUNCHICK, C. Neurodevelopmental disorders and agricultural pesticide exposures. **Environmental Health Perspectives**, V.123, n.4, p.A79-A79, 2015. Disponível em:

<<https://ehp.niehs.nih.gov/doi/pdf/10.1289/ehp.1409124>> Acesso em: 23/01/2021 DOI: <http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1409124>

CARNEIRO, Fernando Ferreira (Org.). **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/dossieagrotoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf> Acesso em: 11/02/2021

CHERRY, N. *et al.* **Mental health in Alberta grain farmers using pesticides over many years**, v.62, n.6, p.400-406, 2012. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/230723245_Mental_health_in_Alberta_grain_farmers_using_pesticides_over_many_years> Acesso em: 23/01/2021. DOI: <https://doi.org/10.1093/occmed/kqs136>

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira grãos**. v. 7 - Safra 2019/20 - Décimo segundo levantamento, Brasília, p. 1-33, setembro 2020. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safra/graos/boletim-da-safra-de-graos?start=10>> Acesso em: 28/07/2021.

DATASUS. **Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde**, 2021.

<http://datasus.saude.gov.br/> Disponível em:

<<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/IntoxGO.def>>

<<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/Intoxbr.def>>

Acesso em: 03/08/2021

FERREIRA-DE-SOUSA, Flávia Nogueira; SANTANA, Vilma Sousa. Mortalidade por acidentes de trabalho entre trabalhadores da agropecuária no Brasil, 2000-2010. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.32, n.4, 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csp/a/rtC7BhzZctS4HxzclwwH6Gz/abstract/?lang=pt>> Acesso em: 03/08/2021 DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00071914>

FIOCRUZ. **Ministério da Saúde**. Agrotóxicos e meio Ambiente. Coleção Saúde, Ambiente e Sustentabilidade. Fundação Oswaldo Cruz, 2018. Disponível em:

<<https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/32385/2/02agrotoxicos.pdf>> Acesso em: 10/01/2021

GEREMIA, B. **Agrotóxicos**: o emprego indiscriminado de produtos químicos no ambiente de trabalho rural e a responsabilização por danos à saúde. 142f. Dissertação (mestrado em Direito). Universidade de Caxias do Sul. Rio Grande do Sul, 2011.

Disponível em: <<https://repositorio.uces.br/xmlui/handle/11338/600>> Acesso em: 11/01/2021

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Notícias**. IBGE estima safra recorde de 239,8 milhões de toneladas em 2019, 10/09/2019. Disponível em:

<<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/25406-ibge-estima-safra-recorde-de-239-8-milhoes-de-toneladas-em-2019>> Acesso em: 30/04/2021

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Boletins anuais de produção, importação, exportação e vendas de agrotóxicos no Brasil: 2010 – 2020**. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#boletinsanuais>> Acesso em: 16/04/2021

INSTITUTO MAURO BORGES DE ESTATÍSTICAS E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS (IMB). **Goiás em Dados 2017**. Junho, 2018. Disponível em: <<https://www.imb.go.gov.br/files/docs/publicacoes/goias-em-dados/godados2017.pdf>> Acesso em: 28/04/2021

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER (INCA). **Posicionamento do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva acerca dos Agrotóxicos**. Rio de Janeiro: INCA, 2015. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//posicionamento-do-inca-sobre-os-agrotoxicos-06-abr-15.pdf>> Acesso em: 30/03/2021

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Notícias: Esclarecimento sobre registros de defensivos agrícolas**. 27/08/2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/esclarecimentos-sobre-registros-de-defensivos-agricolas>> Acesso em: 15/09/2021

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Secretaria de Vigilância em Saúde**. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. **Agrotóxicos na ótica do Sistema Único de Saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador**. – Brasília: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: <https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/agrotoxicos_otica_sistema_unico_saude_v1_t.1.pdf> Acesso em: 25/01/2021.

_____. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. **Agrotóxicos na ótica do Sistema Único de Saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador**. – Brasília: Ministério da Saúde. 2v, 2018. Disponível em: <http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio_nacional_vigilancia_populacoes_expostas_agrotoxicos.pdf> Acesso em: 25/01/2021

MOREIRA, Josino C. *et al.* Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. **Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro**, vol.7, n.2, p.299-311, 2002. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/6dhP7dyPDNVqfTrn4ccKqJF/abstract/?lang=pt#:~:text=O%20consumo%20de%20agrot%C3%B3xicos%20na,de%20agrot%C3%B3xico%2Ftrabalhador%2Fano.>>> Acesso em: 02/02/2021 DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232002000200010>

PALMA, D.C.A. **Agrotóxicos em leite humano de mães residentes em Lucas do Rio Verde - MT**. Dissertação de Mestrado, Cuiabá: UFMT/ISC, 2011.

PEREIRA, J.P. **Espacialização do Uso de Agrotóxico por Região de Saúde no RS**. Monografia. Instituto de Geociências, Departamento de Geografia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/115201>> Acesso em: 03/02/2021.

PIRES, Dario Xavier; CALDAS, Eloísa Dutra.; RECENA, Maria Celina Piazza. Uso de agrotóxicos e suicídios no Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.21, n.2, p.598-604, 2005. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/csp/a/nCctdfr4HLZpfzspc7yWYZn/?lang=pt#:~:text=Foram%20registradas%201.355%20notifica%C3%A7%C3%B5es%20de,preval%C3%AAs%20de%20tentativas%20de%20suic%C3%ADdio.>> Acesso em: 03/02/2021 DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2005000200027>

SIQUEIRA, S.L.D. **Agrotóxicos e saúde humana: contribuições dos profissionais do campo da saúde**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2006

SINAN. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação**. 2021. Disponível em <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/IntoxBR.def>> <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/IntoxGO.def>> Acesso em: 03/08/2021

SINITOX. Sistema Nacional de Informações Tóxico Farmacológicas. **Dados de intoxicação, 2021**. Disponível em: <<https://sinitox.iciet.fiocruz.br>> Acesso em: 16/03/2021.

SPRADA, Edilmere. **Toxicologia**. Curitiba, Paraná, 2013. Disponível em: <http://ead.ifap.edu.br/netsys/public/livros/LIVROS%20SEGURAN%C3%87A%20DO%20TRABALHO/M%C3%B3dulo%20IV/21Toxicologia/Livro_Toxicologia.pdf> Acesso em: 30/03/2021.

TAVARES, Danielle Chaves Gonçalves *et al.* Utilização de Agrotóxicos no Brasil e sua Correlação com Intoxicações. **Revista Sistemas & Gestão**, Niterói, Rio de Janeiro, v. 15, n.1, p. 2-10, 2020. Disponível em: <<https://www.revistasg.uff.br/sg/article/view/1532>> Acesso em: 01/04/2021 DOI: <https://doi.org/10.20985/1980-5160.2020.v15n1.1532>

TEIXEIRA, Jules Ramon Brito *et al.* Intoxicações por agrotóxicos de uso agrícola em estados do Nordeste brasileiro, 1999-2009. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 23, n.3, p. 497-508, 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ress/a/rWGrMgJyXPZcsq85NQfTC6m/abstract/?lang=pt>> Acesso em: 26/01/2021 DOI: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742014000300012>

TEJERINA, Gabriela Rodrigues de Lima. Intoxicações e óbitos por agrotóxicos no Estado de Goiás, Brasil e Inovações Legislativas. **Caderno Ibero-Americanos de Direito Sanitário**, Brasília, v. 7, n. 01, p. 01-21, 2018. Disponível em: <<https://www.cadernos.prodisa.fiocruz.br/index.php/cadernos/article/view/471>> Acesso em: 08/04/2021 DOI: <https://doi.org/10.17566/ciads.v7i1.471>

WAISSMANN, William. Agrotóxicos e doenças não transmissíveis. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.12 n.1, p. 20-21, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232007000100005> Acesso em: 03/02/2021 DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000100005>

Artigo 3

(Submetido a Revista Brasileira Multidisciplinar - ReBraM)

AGRICULTOR FAMILIAR, RISCOS E EXPOSIÇÃO A AGROQUÍMICOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO PIANCÓ, GOIÁS, BRASIL

FAMILY FARMER, RISKS AND EXPOSURE TO AGROCHEMICALS IN THE RIBEIRÃO PIANCÓ WATERSHED, GOIÁS, BRAZIL

RESUMO

Este artigo é resultado de pesquisa realizada com agricultores filiados à Associação de Produtores Rurais da Comunidade da Bacia Hidrográfica do Piancó, Goiás, Brasil, e objetiva apresentar o perfil dos agricultores participantes da pesquisa e sua relação com o uso dos agrotóxicos na produção agrícola, bem como o processo de adoecimento. A pesquisa foi exploratória e de abordagem qualitativa. Os instrumentos utilizados para coleta de dados foram relatos orais e observações de campo. A pesquisa revelou que o tempo médio de contato dos agricultores com os agroquímicos é de, aproximadamente, 23 anos; a aplicação dos agroquímicos é feita através das bombas costais manuais e mecânicas; os equipamentos de proteção individual são utilizados inadequadamente; o agrotóxico mais utilizado é o herbicida glifosato. Verificou-se que a maioria dos agricultores pesquisados entra em contato duas vezes por semana com os agrotóxicos e não os relaciona com problemas de saúde e intoxicação. Contudo, os entrevistados que foram expostos por longo período aos agrotóxicos relataram casos de câncer, derrame pleural e pneumonia. O resultado da pesquisa permite refletir sobre as contradições no uso dos agrotóxicos e a necessidade de sensibilizar os agricultores sobre este cenário, por meio da educação ambiental, de práticas de educação em saúde e pelo fortalecimento da agroecologia.

Palavras-chave: agrotóxico; Ribeirão Piancó; agricultura familiar.

ABSTRACT

This article is the result of research carried out with farmers affiliated to the Association of Rural Producers of the Community of the Piancó Hydrographic Basin, Goiás, Brazil, and aims to present the profile of farmers participating in the research and their relationship with the use of pesticides in agricultural production, as well as the process of illness. The research was exploratory and qualitative approach. The instruments used for data collection were oral reports and field observations. The research revealed that the average contact time of farmers with agrochemicals is approximately 23 years; The application of agrochemicals is done through manual and mechanical costal bombs; Personal protective equipment is used inadequately; The most widely used pesticide is the herbicide glyphosate. It was found that most surveyed farmers come into contact with pesticides twice a week and do not relate them to health problems and intoxication. However, respondents who were exposed for a long time to pesticides reported cases of cancer, pleural spill and pneumonia. The result of the research allows reflection on the contradictions in the use of pesticides and the need to sensitize farmers about this scenario, through environmental education, health education practices and the strengthening of agroecology.

Keywords: Pesticide; Ribeirão Piancó; Family farming

INTRODUÇÃO

Nas últimas quatro décadas, o Brasil aumentou em 700% o consumo de agroquímicos, sendo utilizados atualmente no país 300 mil toneladas desses químicos por ano (SPADOTTO; GOMES, 2021). O volume de consumo depende do tipo e da expansão de atividades agrícolas (intensivas ou tradicionais), havendo diferenças entre as regiões brasileiras. Do total de agrotóxicos usados na produção agrícola, a região Sudoeste detém o consumo de 38%, a Sul, 31%, o Centro-Oeste, 23%, o Nordeste, 6% e o Norte, 2% (SPADOTTO; GOMES, 2021).

O aumento do consumo de agroquímicos acirrou conflitos, denúncias, debates e pressão política entre pesquisadores, ambientalistas e os setores industriais e políticos. De um lado, argumenta-se que seu uso aumenta a eficiência da produção no campo, favorecendo a liderança do Brasil no que concerne às culturas agrícolas. Por outro, grupos apontam os danos e riscos ao meio ambiente, em função de contaminação do solo e de mananciais, assim como à saúde do ser humano, especialmente dos agricultores, que lidam diretamente com as substâncias, e de quem vive próximo às plantações, especialmente, da monocultura.

O debate do uso de agroquímicos no Brasil intensificou-se com o Projeto de Lei (PL) n. 6.299, de 13 de março de 2002, de autoria do Senador Blairo Maggi, que foi votado e aprovado em Plenário da Câmara dos Deputados Federais em 22/12/2022 e está em tramitação no Senado Federal (PL 1.459 de 2022). O PL propõe alterar as regras de registros, classificação, inspeção, fiscalização, controle ambiental, além de pesquisa, experimentação, produção, embalagem, rótulo, transporte, armazenamento,

comercialização, utilização, importação/exportação e destino dos resíduos e das embalagens de agroquímicos.

Instituições de pesquisa (Instituto Nacional de Câncer - INCA, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca/Fundação Oswaldo Cruz - ENSP/Fiocruz, Associação Brasileira de Saúde Coletiva - ABRASCO, Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência - SBPC) e pesquisadores (CARNEIRO, 2015; PLUTH *et al.*, 2019; PETARLI *et al.*, 2019; NEVES *et al.*, 2020; TAVARES *et al.*, 2020; BURALLI *et al.*, 2021; TOSETTO *et al.*, 2021; FRANCO *et al.*, 2021; KARAL *et al.*, 2022; RODRIGUES; FÉRES, 2022; LIMA *et al.*, 2022) têm colocado a temática na “ordem do dia”, seja pela “Campanha permanente contra os agrotóxicos e pela vida” (organizada pela ABRASCO, Fiocruz, , Articulação Nacional de Agroecologia, entre outros), seja pelo “Fórum nacional de combate aos efeitos dos agrotóxicos na saúde e no meio ambiente” (Ministério Público do Trabalho), ou ainda por outras formas de divulgação e popularização do assunto, via publicação em periódicos científicos, participações em eventos científicos e postagens em redes sociais.

Além disso, não são raros artigos jornalísticos sobre a temática nos meios de comunicação do país. Pode-se citar algumas manchetes: “Agrotóxico mais usado do Brasil está associado a 503 mortes infantis por ano, revela estudo” (CARRANÇA, 2021); “Brasil registra 40 mil casos de intoxicação por agrotóxicos em uma década” (GLOBO RURAL, 2019); “Trabalhador rural morre após suposta intoxicação por agrotóxico ao entrar em tanque de fazenda em Catalão” (MACÊDO, 2022); “Intoxicação por agrotóxico lançado de avião leva 47 trabalhadores rurais a hospital em Bela Vista de Goiás” (MARTINS, 2021); “Operação encontra 4 toneladas de agrotóxicos ilegais escondidos em quitinete e galpões, em Goiânia” (OLIVEIRA, 2022).

As três últimas manchetes reportam-se a casos no estado de Goiás. Segundo dados do IBGE (2015), os estados de Goiás, São Paulo e Mato Grosso, no período de 2009 a 2012, usaram em média entre 7 e 10 kg de agrotóxicos por hectare cultivado. Moraes (2019) aponta que os estados de Goiás, Mato Grosso, São Paulo, Rio Grande do Sul, Paraná, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Bahia foram os oito maiores consumidores de agrotóxicos do país no período de 2015 a 2017.

Conforme Silva; Alves (2007), o Centro de Informação Toxicológica de Goiás (CIT-Goiás) registrou, nos anos de 2001 a 2004, 1.060 notificações referentes a intoxicação por uso de agrotóxicos em Goiás. As autoras apontam que, no período mencionado, os municípios de Goiânia (170 casos de intoxicação), Jataí (143), Rio Verde (52), Anápolis (38), Aparecida de Goiânia (37), Bela Vista (22), Formosa (20), Trindade (17), Hidrolândia (13), Goianésia (11), Mineiros (11) e Piracanjuba (8) destacavam-se como os de maior registro de casos de intoxicação por agrotóxicos.

Apontam, ainda, que foram notificados 341 casos nas áreas urbanas, 179 nas áreas rurais e em 22 casos não foi informada a zona de residência dos pacientes nos municípios supracitados.

Nos dados apresentados por Silva; Alves (2007), a área urbana dos municípios ora citados apresenta os maiores registros de intoxicação por agrotóxicos entre os anos de 2001 e 2004, indicando que a evolução para cura compreende 86,12%, 74,90%, 81,71% e 83,28% dos casos registrados nos anos de 2001, 2002, 2003 e 2004, respectivamente.

Em pesquisa mais recente, Neves *et al.* (2020) realizaram investigação nos arquivos do CIT-Goiás e mapearam a intoxicação humana por agrotóxico, tendo como base o período de 2005 a 2015. Conforme os autores,

[...] foram notificadas 2.987 intoxicações com a incidência maior em alguns municípios, como é o caso de Jataí/GO (304 intoxicações), Goiânia/GO (249), Rio Verde/GO (157), Anápolis/GO (155), Formosa/GO (114), Acreúna/GO (106), Goiatuba/GO (104), Aparecida de Goiânia/GO (64), Mineiros/GO (56) e Montividiu/GO (46) (NEVES *et al.*, 2020, p. 2746).

Neves *et al.* (2020) ainda apresentam um quadro sobre a evolução dos 2.987 casos de intoxicação ocorridos entre 2005 e 2015, sendo que 92,94% evoluíram para cura, 3,78% foram a óbito e 3,28% tiveram cura com sequelas.

Comparando-se os dados das pesquisas citadas e considerando-se os períodos distintos, pode-se mencionar que, nos anos de 2001 a 2004, o município de Anápolis registrou 38 casos de intoxicação por uso de agrotóxico e, nos anos de 2005 a 2015, foram notificados 155 casos de intoxicação. Nos dois estudos supracitados, o município de Anápolis encontra-se em 4º lugar em intoxicação humana por uso de agrotóxico em Goiás. Conforme os dados apresentados, o número de notificações tem aumentado, apesar de haver preocupação de pesquisadores no que se refere à subnotificação da informação, especialmente no que se refere aos habitantes do campo.

Este artigo apresenta resultado de pesquisa realizada com agricultores filiados à Associação de Produtores Rurais da Comunidade do Píancó (APRCP) que utilizam agrotóxicos na produção agrícola e têm suas propriedades localizadas na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Píancó (BHRP), no município de Anápolis, Goiás, Brasil. Objetiva-se apresentar neste texto o perfil dos agricultores participantes da pesquisa e sua relação com o uso dos agrotóxicos na produção agrícola, bem como o processo de adoecimento. As questões iniciais que nortearam este estudo foram: a) os agricultores estão expostos a que tipo de agrotóxicos? b) ocorreu algum adoecimento

causado pela utilização de agrotóxicos no ambiente rural? c) o adoecimento dos agricultores se relaciona com o aumento da utilização de agrotóxicos?

As indagações estão discutidas no decorrer deste artigo com a finalidade de ampliar as informações que possam contribuir para uma discussão mais democrática sobre a produção e os usos dos agroquímicos no país e sobre suas consequências nos seres vivos e não vivos.

METODOLOGIA

A BHRP (Figura 1) está localizada na região central do estado de Goiás e abrange integral ou parcialmente municípios de Goiás, entre eles, a região noroeste do município de Anápolis. Seu principal manancial é o rio Piancó, que abastece a cidade de Anápolis, tendo como contribuintes os córregos da Estiva, do Bom Jardim, André Quicé, Sobradinho e Gengibril. A figura 1 apresenta a localização dos imóveis rurais por módulo fiscal na BHRP. É possível ver que há 202 imóveis menores do que um módulo, 52 de um a dois módulos, 42 de dois a quatro, 48 de quatro a dez e 41 imóveis com mais de dez módulos. No total, são 385 imóveis rurais na BHRP. Segundo a Federação da Agricultura e Pecuária de Goiás (FAEG), o tamanho do módulo fiscal no município de Anápolis é de 16 hectares.

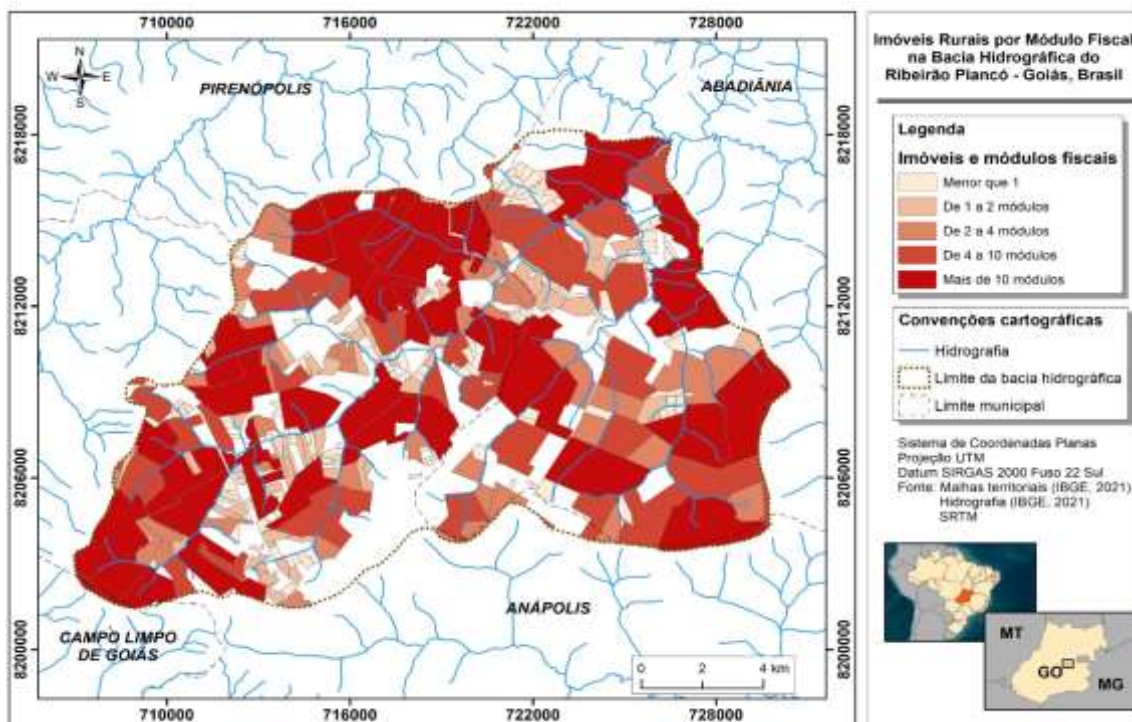


Figura 1 – Localização de imóveis rurais por módulo fiscal na BHRP, Anápolis, Goiás, Brasil, 2022.

Fonte: Autoras, 2022.

A área tem 16 nascentes catalogadas. O uso do solo está voltado principalmente às atividades agrícolas, destacando-se a predominância de agricultura familiar, que utiliza o manancial para irrigação das lavouras e hortas, com represamento de água para dessedentação de animais, lazer e atividades domésticas. Conforme a figura 2, a BHRP tem sua paisagem natural com enclaves de formação florestal (especialmente mata ciliar e cerradão) e formação de savana (cerrado típico e cerrado ralo). Nela, há presença de pastagem, agricultura e faixas de mosaico de agricultura/pastagem, além das áreas urbanizadas constituídas por bairros e distrito.

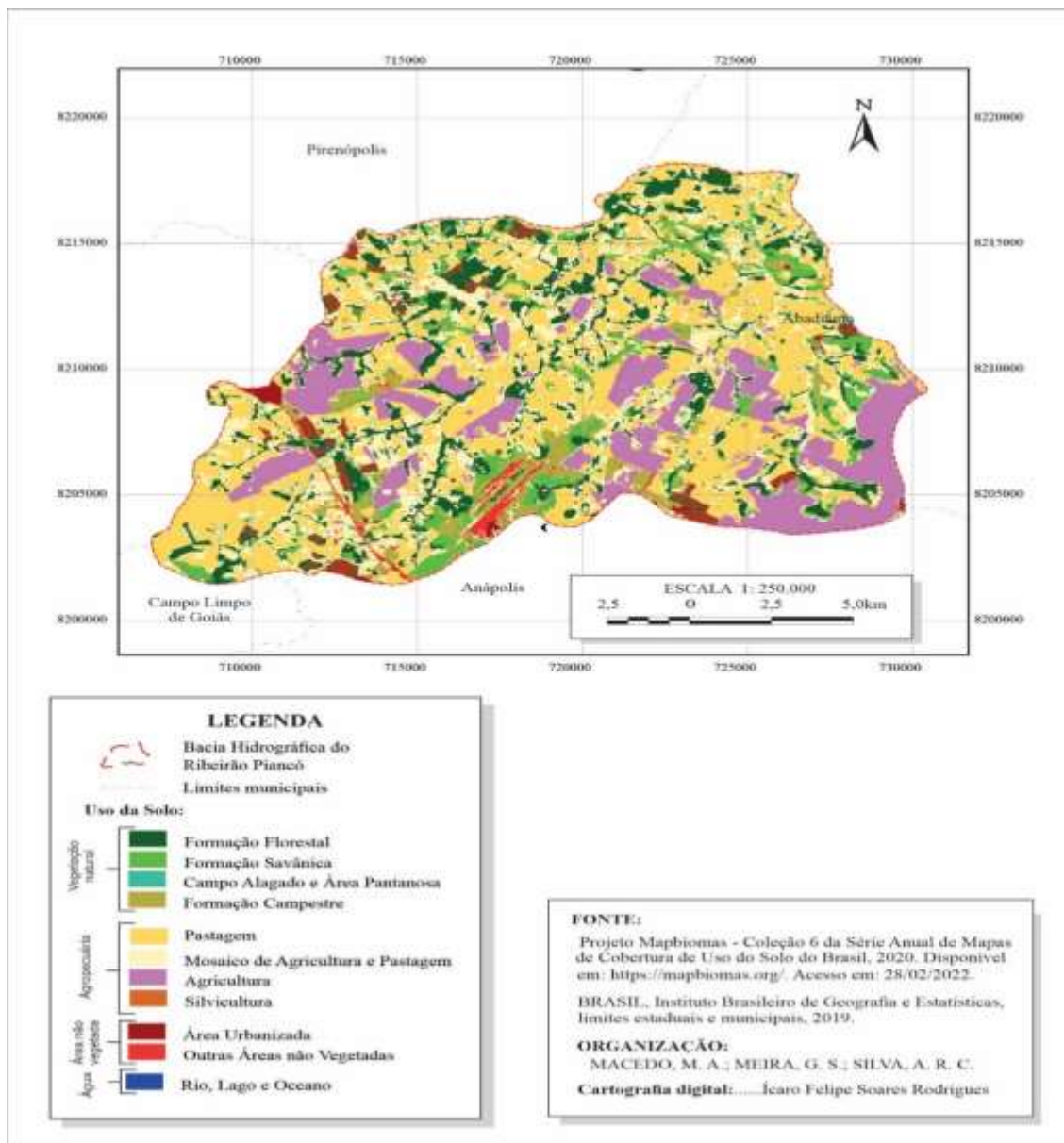


Figura 2 – Uso do solo da BHRP, Goiás, Brasil, 2021.
Fonte: Autoras, 2022.

A BHRP tem 136 agricultores no município de Anápolis, sendo 22,05% deles associados à APRCP. Para a realização da pesquisa, foram feitos contatos com o

presidente da APRCP, que intermediou as visitas, porém, nos anos de 2020 e 2021, com a grave situação pandêmica ocasionada pela COVID-19, registrando altos índices de mortalidade, não foi possível a realização de visitas aos filiados da associação. As visitas foram realizadas no início de 2022 e, em razão de ainda haver casos de COVID-19 neste momento, os agricultores visitados em suas propriedades recebiam as pesquisadoras devidamente paramentadas, para evitar riscos de contaminação.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), com parecer nº 4.341.234. Trata-se de uma pesquisa exploratória, com abordagem qualitativa. Foram realizadas observação nas propriedades no período de fevereiro a junho de 2022, a fim de verificar as atividades diárias dos agricultores, registradas por fotografias e anotações em caderneta de campo.

Os relatos orais foram coletados no período de maio a julho de 2022, tendo como eixos norteadores para as entrevistas: a) perfil do trabalhador; b) tipos e formas de uso dos agrotóxicos; c) utilização de EPI (Equipamento de Proteção Individual) na aplicação de agrotóxicos; d) frequência de contato com agrotóxicos; e e) doenças prevalentes nos trabalhadores.

Para a análise dos relatos orais, foi utilizada a análise de conteúdo (BARDIN, 1977), respeitando as seguintes etapas: a) leitura dos relatos orais para identificação de ideias e significados de discursos; b) seleção das unidades de análise para identificação de questões que respondessem aos objetivos da pesquisa; c) categorização do material coletado, isto é, classificação dos elementos que expressem os significados correspondentes aos objetivos da pesquisa e que possam criar conhecimentos.

Para a organização das etapas, os participantes da pesquisa foram descritos por letra do alfabeto brasileiro, respeitando os preceitos da ética em pesquisa. As respostas do roteiro oral foram lidas, sendo identificadas as ideias significativas, e as categorias foram, após a leitura dos relatos orais, definidas e relacionadas ao objetivo da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os agricultores familiares filiados à APRCP foram convidados a participar da pesquisa, mas somente 56,6% aceitaram. Acredita-se que a recusa se deu devido ao risco de contaminação por COVID-19, já que as visitas às propriedades foram realizadas no início de 2022.

Os agricultores que aceitaram participar foram visitados em suas propriedades. Eles estão diretamente envolvidos na aplicação dos agroquímicos e trabalham em

todas as etapas de produção. A faixa etária dos participantes é de 27 a 74 anos, sendo que 41% têm 27 a 39 anos, 47% apresentam entre 40 a 50 anos e 12%, 60 a 70 anos. A idade dos participantes corresponde à faixa etária considerada produtiva, tendo apenas um produtor com idade acima de 70 anos. Eles iniciaram suas atividades no campo ainda jovens, 53% com idade entre 12 e 17 anos, 46% entre 20 e 30 e 1% entre 40 e 70 anos de idade. Os dados encontrados na pesquisa sobre a faixa etária dos agricultores condizem com a literatura, na qual se verifica que os agrotóxicos são utilizados na agricultura por pessoas de todas as idades (VASCONCELOS *et al.*, 2014; CORCINO *et al.*, 2019).

Os participantes são proprietários de imóveis menores do que um módulo fiscal e produzem, nesses locais, frutas (banana), hortaliças (pimentão, jiló, repolho, abobrinha), verduras (alface, rúcula, couve, agrião), as quais são comercializadas em feiras urbanas e supermercados da cidade de Anápolis.

Os agricultores envolvidos na pesquisa utilizam, como os demais produtores rurais da BHRP, a água do Ribeirão Piancó para irrigação, fato que tem ocasionado muitas discussões entre a Empresa de Saneamento Básico do Estado de Goiás (SANEAGO) e a APRCP, pois o Ribeirão é o principal manancial hídrico de abastecimento do município de Anápolis e a sua utilização de forma indevida tem intensificado assoreamentos, erosões, diminuição no número de nascentes, prejudicando a oferta de água de qualidade.

As propriedades visitadas, em sua maioria, não possuem reservas ou qualquer conservação da formação do bioma cerrado ou, ainda, de formação florestal. Nelas, foi observado represamento de água para dessedentação de animais, além de solo exposto. No decorrer das observações e relatos orais, identificou-se que 88,2% dos agricultores residem nas propriedades rurais e 11,8%, na cidade de Anápolis. Em algumas propriedades, as residências estão próximas às produções, bem como dos locais de armazenamento dos agrotóxicos e do descarte das embalagens vazias. Entre os pesquisados, há duas ou três residências habitadas pelos filhos e por suas famílias, que permaneceram no campo e têm a mesma ocupação profissional dos pais.

De acordo com o relato dos agricultores F, G, H e K, o contato com agrotóxicos iniciou-se quando tinham menos de 15 anos de idade. O agricultor K tem o maior tempo de exposição aos agrotóxicos, 47 anos, e o agricultor E, o menor tempo, 6 anos. O tempo médio de exposição é de 23 anos. De maneira geral, as atividades agrícolas no Brasil são iniciadas pelos agricultores precocemente, visto que este ofício é geralmente passado de pai para filho, e a maioria permanece nesta atividade

durante toda a idade produtiva, o que caracteriza os longos anos de exposição aos agroquímicos (ARAÚJO *et al.*, 2007; CORCINO *et al.*, 2019).

Em relação aos agrotóxicos propriamente ditos, os agricultores entrevistados se referiram a eles de diversas formas – veneno, remédio, produto, inseticida, mata-mata ou defensivo –, mas a terminologia mais utilizada foi veneno. Muitas vezes, eles referiram o uso do produto por ser visto como a salvação das culturas na cura contra as pragas.

Foram citados pelos entrevistados o uso de herbicidas, fungicidas, inseticidas e acaricidas. Eles mencionaram alguns nomes dos agroquímicos mais utilizados e destacaram o glifosato. No entanto, alguns não se lembravam dos nomes dos produtos, devido às alterações feitas pelas indústrias que os produzem: “Utilizava vários, nem lembro mais dos nomes, porque mudaram os nomes tudo hoje, eu nem lembro mais como era” (AGRICULTOR K). O agricultor H relatou: “Veneno todo dia muda, né?! Hoje é um tipo, amanhã é outro, as firmas sempre mudando os venenos. Hoje, você bate um, amanhã sai de linha e entra outro no lugar; se for falar o nome dos antigos, nem lembra mais”. O agricultor O contou: “Ah, já usei de tudo, inclusive já tem muitos que nem existem mais”.

A aplicação dos agroquímicos na produção agrícola é feita por meio da bomba de pulverização costal de aplicação manual, representando a resposta de 52,94% dos pesquisados; 35,29% informaram utilizar a bomba costal de aplicação mecanizada (quatro bombas de trator e duas de moto); e 11,76% utilizam a manual e a mecanizada.

A aplicação dos agroquímicos deve respeitar as condições climáticas. Geralmente, são aplicados quando a temperatura está amena e sem ventos, mas há algumas situações em que o produtor considera irrelevantes o calor e a direção do vento. Esta desconsideração provoca ainda mais o contato com os agrotóxicos nas tarefas diárias, sendo a pele o órgão mais exposto durante as pulverizações.

Porto; Soares (2012) afirmam que há um maior número de intoxicações por agrotóxicos decorrentes do uso de equipamentos de pulverização por bombas costais, além do descumprimento aos prazos de carência de aplicação do agroquímico, erros de dosagens na diluição, dosagens imprecisas, ergonomia, contato com o defensivo, não utilização do EPI e do receituário agrônomo, situações que provavelmente são resultantes da falta de assistência técnica ao agricultor para utilizar de forma segura e correta o agrotóxico.

O modo de preparo para a aplicação do agrotóxico, segundo os entrevistados, consiste na produção de uma calda, que é colocada na bomba, às vezes já é feito o preparo direto na bomba. Segundo o relator do agricultor H: “[...] prepara dentro da

bomba e bato tudo no trator, não tem contato com o veneno, é tudo no trator”. O agricultor K relata que “[...] a medida sempre tinha as ‘colherzinhas’ que vinha, quando não tinha a gente usava colher mesmo caseira...”.

Percebeu-se nos relatos que existem situações de negação dos perigos e riscos no uso de agroquímicos. Talvez para manter a saúde mental, o agricultor nega a existência do perigo à saúde, em curto ou longo prazo. Isso “ocorre por mais que existam informações disponíveis que lhes mostrem o contrário e que os mesmos conheçam, em algum grau, os riscos a que estão expostos” (VIERO *et al.*, 2016, p.102). Freitas; Garibotti (2020) afirmam que o modo de preparo e a pulverização foram as atividades de exposição com o maior risco de intoxicação, devido ao tempo de permanência no local e à dispersão da substância aplicada.

Nos relatos, os agricultores da BHRP informaram que não utilizam adequadamente os EPI, sendo os mais utilizados a máscara (por 70,58% dos entrevistados) e a roupa de proteção (por 52,94%). Entre os pesquisados, 11,76% não utilizam nenhum EPI. Eles relatam: “Não usava nada, era na tora mesmo” (AGRICULTOR I). O agricultor K afirma “Nunca usamos luva, nada de proteção, nunca usamos isso não, era livre mesmo, nem botina não usava, batia o veneno e o veneno ficava lavando os pés, eram assim mesmo, não tinha critério de nada”. O participante K utiliza agroquímicos por 47 anos e relatou que faz aplicações dos produtos toda semana por meio de bomba costal, sem usar nenhum EPI.

Outros estudos realizados com agricultores também apontam a utilização inadequada ou a não utilização do EPI (ARAÚJO *et al.*, 2007; ESPÍNDOLA; SOUZA, 2017). Coutinho *et al.* (1994) explicaram que a recusa do uso do EPI nas comunidades rurais está associada ao desconforto térmico, que pode conduzir ao estresse térmico do agricultor, e ao fato de o equipamento não garantir a proteção contra a contaminação.

A maioria dos entrevistados reconhece a importância do uso do EPI para trabalhar com o agrotóxico, no entanto, a adoção desses equipamentos não é uma prática habitual entre eles. Via de regra, os agricultores no Brasil não aderem ao uso do EPI devido à falta de costume, ao desconforto provocado no uso e ao preço (ECOBICHON, 2001; LEVIGARD; ROZEMBERG, 2004; GOMIDE, 2005).

O agricultor F relatou que utilizava máscara, botas e luvas, na propriedade, verificou-se o agricultor aplicando agrotóxicos apenas com um dos equipamentos de proteção, a bota. Com relação ao contato com os agrotóxicos, a frequência mais proeminente relatada pelos pesquisados foi de duas vezes por semana, dado representado por 35,29% dos entrevistados, sendo importante destacar que 17,64% entram em contato diariamente, conforme o gráfico 1.

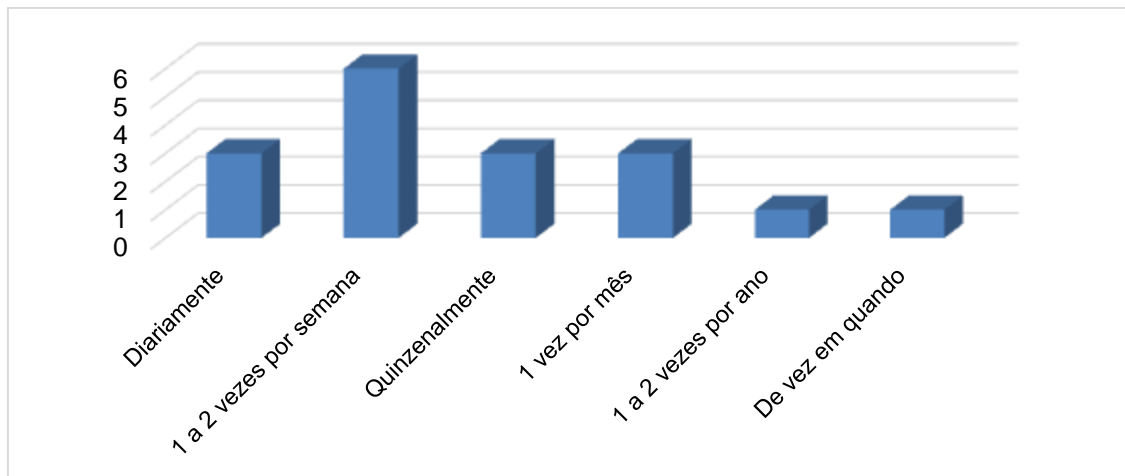


Gráfico 1 – Uso do agrotóxico relatado pelos entrevistados filiados à APRCP da BHRP, Anápolis, Goiás.

Fonte: Autoras, 2022.

A princípio, os agricultores não correlacionaram o uso dos agrotóxicos com os problemas de saúde e intoxicação, mas alguns citaram os sintomas que tiveram. Entre eles, 64,70% relataram não ter nenhum agravo ou doença relacionada com a aplicação de agrotóxicos; 17,64% disseram sentir tonturas; 5,89% informaram ter inflamação de garganta; 5,89% apontaram quadros de vômitos e intoxicação; e 5,88% não relataram. Corroborando as informações mencionadas, no estudo de Viero *et al.* (2016), realizado com trabalhadores rurais em um município do interior do Rio Grande do Sul, os participantes, no geral, também negaram ter problemas de saúde relacionados à utilização dos agrotóxicos nas atividades rurais, relacionando alguns sintomas apenas após a instigação da entrevistadora.

Em relato, o agricultor H, com 33 anos de contato com agroquímicos, disse:

Problema eu nunca tive não, eu tive câncer, mas segundo os médicos que eu tratei, disse que não tem nada a ver com agrotóxico... Tive um tumor na face, mas graças a Deus estou bom, mas segundo os médicos, me falaram que não tem nada a ver, que o câncer é hereditário, todo mundo tem as células cancerígenas só que muitas pessoas não desenvolvem.

Existem, contudo, vários estudos científicos que afirmam que a exposição a agrotóxicos está significativamente associada ao maior risco de câncer (PLUTH *et al.*, 2019; MOURA *et al.*, 2020).

Um estudo realizado com pacientes com câncer, atendidos no Hospital Oncológico localizado na cidade de Ijuí (RS), sugere que a maior taxa de incidência da doença está relacionada a fatores concernentes a atividades rurais, que podem incluir a exposição a agrotóxicos, em virtude de a área estudada ser conhecida por sua economia baseada na agricultura e pela alta utilização de agrotóxicos (PLUTH *et al.*, 2020).

Outro entrevistado, o agricultor N, com 20 anos de contato com os agroquímicos, contou: “[...] Não, manuseando o produto não, teve uma época que deu um derrame pleural, que eu não sei o que causou, fiquei internado uns 15 dias, tive pneumonia, mas não sei se tem relação”.

O agricultor P, com 15 anos de contato com agroquímicos, disse: “Tontura já [tive]. Nossa! Quando o vizinho aplica, que tem soja, é complicado, soja e tomate, né? Quando faz aplicação no tomate fora do horário correto, vai para nossa casa e fica insuportável, a gente tem que tirar a neném de casa, porque não tem como ficar”. Observa-se que, para ele, a aplicação do vizinho provoca mal-estar, entretanto não menciona essa sensação acerca da aplicação realizada em sua propriedade, que ocorre duas vezes por semana.

Outro relato, do agricultor C, com 10 anos de contato com os agroquímicos, diz: “Já senti algumas vezes, comecei a sentir tonturas e uma vez caiu, eu deixei cair agrotóxico no olho e fiquei com o olho muito ruim, mas tratei em casa mesmo”. Muitas vezes, o agricultor não busca orientação médica, optando por soluções caseiras para minimizar os problemas decorrentes do uso dos agroquímicos. Com oito anos de contato com agrotóxicos, o agricultor J relatou: “Já, senti vômito, intoxiquei uma vez, mas não precisei ir ao hospital”.

Poucos entrevistados mencionaram que buscaram atendimento médico. O agricultor Q, com 28 anos de contato com agroquímicos, contou: “Há muito tempo atrás eu senti, mas já faz anos já, uma infecção de garganta, aí eu fui ao médico e ele falou que era devido ao uso do glifosato, aí passou um remédio e nunca mais deu problema”.

Assim, a maioria dos entrevistados afirma que os sintomas não são percebidos ou associados ao uso de agrotóxicos, sendo identificados como virose, indisposição ou processos naturais decorrentes das atividades rurais, não havendo direcionamento para atendimento médico desses agricultores. Desse modo, eles recorrem ao tratamento doméstico ou de saber popular, muitas vezes por não acreditarem nos danos que o produto possa ocasionar à saúde, sejam agudos, sejam crônicos. Nos relatos, os efeitos agudos são identificados, uma vez que o resultado é percebido após o contato com o produto, tal como irritação da pele e dos olhos, coceira, náusea, vômito, fraqueza, tontura, mal-estar, entre outros. Os efeitos crônicos são causados pela exposição por um longo período e se manifestam tardiamente, dificultando a correlação com o agrotóxico, provocando, muitas vezes, danos irreversíveis, como infertilidade, paralisia e neoplasia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este manuscrito traz uma amostra do perfil do produtor rural da BHRP e a sua relação do uso de agroquímicos com o processo de adoecimento. No processo de coleta, análise e resultados da pesquisa percebeu-se a necessidade de propor uma agenda acadêmica juntamente com órgãos públicos ligados a produção agrícola e a saúde do trabalhador rural para discutir sobre uso do território para a agricultura, segurança alimentar, segurança e saúde do agricultor, entre outras temáticas que possibilitam um pensar interdisciplinar e interinstitucional, a fim de transformar esse conhecimento em propostas de melhoria de vida do agricultor.

É preciso urgência em repensar o uso dos agroquímicos e de implantação de políticas de controle, restrição e redução de risco à saúde dos agricultores, a fim de contribuir para um mundo mais sustentável, justo e saudável. É importante apontar que vários estudos estão sendo realizados continuamente sobre a correlação do uso de agroquímicos e o adoecimento do ser humano.

Espera-se que metodologias nas áreas da saúde e nas ciências sociais possam evidenciar e fortalecer discussões de novas políticas públicas sobre liberação de uso e produção de agroquímicos, bem como sobre sua utilização na produção de alimentos. O resultado da pesquisa permite refletir sobre as contradições no uso dos agrotóxicos e a necessidade de sensibilizar os agricultores sobre este cenário, por meio da educação ambiental, de práticas de educação em saúde e pelo fortalecimento da agroecologia.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A.J.; LIMA, J.S.; MOREIRA, J.C.; JACOB, S.C.; SOARES, M.O.; MONTEIRO, M.C.M.; AMARAL, A.M.; KUBOTA, A.; MEYER, A.; COSENZA, C.A.N.; NEVES, C.; MARKOWITZ, S. Exposição múltipla a agrotóxicos e efeitos à saúde: estudo transversal em amostra de 102 trabalhadores rurais. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**. v.12, n.1, p.115-130, 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/WVKwzDvn9PhNQYqW3Z7pMbD/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 30/07/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000100015>

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa, Edições 70; 1977.

BURALLI, R.J.; RIBEIRO, H.; LEÃO, R.S.; MARQUES, R.C.; SILVA, D.S.; GUIMARÃES, J.R.D. Conhecimentos, atitudes e práticas de agricultores familiares brasileiros sobre a exposição aos agrotóxicos. **Saúde e Sociedade**. v.30, n.4, e210103, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/QHW67BwjvwzMPPKQs75DTSf/?lang=pt> Acesso em: 22/08/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902021210103>

- CARNEIRO, F.F. (Org.). **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro, EPSJV; São Paulo, Expressão Popular; 2015. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf>. Acesso em: 20/08/2022.
- CARRANÇA, T., 2021. Agrotóxico mais usado do Brasil está associado a 503 mortes infantis por ano, revela estudo. **BBC News Brasil**. Disponível em: <www.bbc.com/portuguese/brasil-57209799>. Acesso em: 12/08/2022.
- CORCINO, C.O.; TELES, R.B.A.; ALMEIDA, J.R.G.S.; LIRANI, L.S.; ARAÚJO, C.R.M.; GONSALVES, A.A.; MAIA, G.L.A. Avaliação do efeito do uso de agrotóxicos sobre a saúde de trabalhadores rurais da fruticultura irrigada. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**. v.24, n.8, p.3117-3128, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/GWD35LjGbpWsxTtCmQftDKN/abstract/?lang=pt>> Acesso em: 31/07/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018248.14422017>
- COUTINHO, J.A.G.; FREITAS, E.A.V.; CAVALCANTI, M.A.S.; FERRY, R.V.; LINS, L.G.C.; SANTOS, J.A. Uso de agrotóxicos no município de Pati do Alferes: um estudo de caso. **Caderno de Geociências**. n.10, p.23-31, 1994.
- ECOBICHON, D. J. Toxic effects of pesticides. *In*: C.D. KLAASSEN (org.), **Casarett & Doll's toxicology: the basic science of poisons**. New York, McGraw-Hill, p. 763-810; 2001.
- ESPÍNDOLA, M.M.M.; SOUZA, C.D.F. trabalhador rural: o agrotóxico e sua influência na saúde humana. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**. v.15, n.2, p.871-880, 2017. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/322349192>> Acesso em: 31/07/2022 DOI: <http://dx.doi.org/10.5892/ruvrd.v15i2.3897>
- FRANCO, T.F.; PARMEJIANI, R.S.; CUNHA, M.P.L.; MIRANDA, A.; MARQUES, R.C.; GUIMARÃES, J.R.D. Characterization and distribution of pesticide use from 2015 to 2019, by health regions in the state of Rondônia (RO), Amazon, Brazil. **Brazilian Journal of Environmental Sciences**. v.56, n.3, p.445-458, 2021. Disponível em: <https://www.rbciamb.com.br/Publicacoes_RBCIAMB/article/view/1013> Acesso em: 12/08/2022 DOI: <https://doi.org/10.5327/Z217694781013>
- FREITAS, A.B.; GARIBOTTI, V. Caracterização das notificações de intoxicações exógenas por agrotóxicos no Rio Grande do Sul, 2011-2018. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**. v.29, n.5, e2020061, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ress/a/xy36tRPCVfRHkYpSJBHg9GS/?lang=pt>> Acesso em: 01/11/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/S1679-49742020000500009>
- GLOBO RURAL, 2019. **Brasil registra 40 mil casos de intoxicação por agrotóxicos em uma década**. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/agronegocios/globo-rural/noticia/2019/03/31/brasil-tem-40-mil-casos-de-intoxicacao-por-agrototoxicos-em-uma-decada.ghtml>>. Acesso em: 12/08/2022.
- GOMIDE, M. Agrotóxico: que nome dar? **Revista Ciência & Saúde Coletiva**. v.10, n.4, p.707-714, 2005. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/PxjrMSWBFnbL4yRdWn4zsw/?lang=pt>> Acesso em: 12/08/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232005000400027>
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Indicadores de desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro, IBGE; 2015.

KARAL, A.; PORTALUPPI, D.M.; ZOCHE, D.A.A.; ZANATTA, L. Fluxograma multiprofissional para atendimento de intoxicações agudas por agrotóxicos na atenção primária à saúde. **Escola Anna Nery - Revista de Enfermagem**, v.26, e20210015, 2022. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/ean/a/tMpYNm8kMW8QNNRbM9RQrnc/?lang=pt>> Acesso em: 12/08/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2021-0015>

LEVIGARD, Y. E.; ROZEMBERG, B. A interpretação dos profissionais de saúde acerca das queixas de “nervos” no meio rural: uma aproximação ao problema das intoxicações por agrotóxicos. **Cadernos de Saúde Pública**. v.20, n.6, p.1515-1524, 2004. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/csp/a/kTqHwscvYbD8qRgFLFbycPp/?lang=pt>> Acesso em: 30/07/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2004000600008>

LIMA, F.A.N.S.; CORRÊA, M.L.M.; GUGELMIN, S.A. Territórios indígenas e determinação socioambiental da saúde: discutindo exposições por agrotóxicos. **Saúde em Debate**. v.46, n. spe., p.28-44, 2022. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/sdeb/a/JhMzjb4pXvdzdRhz7vp5NTG/?lang=pt>> Acesso em: 22/08/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E202>

MACÊDO, G., 2022. Trabalhador rural morre após suposta intoxicação por agrotóxico ao entrar em tanque de fazenda em Catalão. **g1 – Goiás**. Disponível em:

<https://g1.globo.com/go/goias/noticia/2022/04/29/trabalhador-rural-morre-com-suspeita-de-intoxicacao-por-agrotoxico-em-catalao.ghtml>. Acesso em: 12/08/2022.

MARTINS, V., 2021. Intoxicação por agrotóxico lançado de avião leva 47 trabalhadores rurais a hospitais de Bela Vista de Goiás **g1 – Goiás**. Disponível em:

<<https://g1.globo.com/go/goias/noticia/2021/05/07/intoxicacao-por-agrotoxico-leva-47-trabalhadores-rurais-a-hospital-em-bela-vista-de-goias.ghtml>> Acesso em: 12/08/2022.

MORAES, R.F. **Agrotóxicos no Brasil: padrões de uso, política de regulação e prevenção da captura regulatória**. Brasília, Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; 2019.

MOURA, L.T.R.; BEDOR, C.N.G.; LOPEZ, R.V.M.; SANTANA, V.S.; ROCHA, T.M.B.S.; WÜNSCH FILHO, V.; CURADO, M.P. Exposição ocupacional a pesticidas organofosforados e neoplasias hematológicas: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. v.23, E200022, 2020. Disponível em:

<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32401913/>> Acesso em: 31/10/2022 DOI: <http://doi.org/10.1590/1980-549720200022>

NEVES, P.D.M.; MENDONÇA, M.R.; BELLINI, M.; PÔSSAS, I.B. Intoxicação por agrotóxicos agrícolas no estado de Goiás, Brasil, de 2005-2015: análise dos registros nos sistemas oficiais de informação. **Ciência e Saúde Coletiva**. v.25, n.7, p.2743-2754, 2020. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/csc/a/WRmbBWRNHZVgKDbyBNMJjy/?format=html&lang=pt>> Acesso em: 12/08/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232020257.09562018>

OLIVEIRA, D., 2022. Operação encontra 4 toneladas de agrotóxicos ilegais escondidos em quitinete e galpões, em Goiânia. **g1 - Goiás**. Disponível em:

<g1.globo.com/go/goias/noticia/2022/06/02/operacao-encontra-4-toneladas-de-agrotoxicos-ilegais-escondidos-em-quitinete-e-galpoes-em-goiania.ghtml> Acesso em: 12/08/2022.

PETARLI, G.B.; CATTAFESTA, M.; LUZ, T.C.; ZANDONADE, E.; BEZERRA, O.M.P.A.; SALAROLI, L.B. Exposição ocupacional a agrotóxicos, riscos e práticas de segurança na agricultura familiar em município do estado do Espírito Santo, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**. v.44, e15, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbso/a/fjnQQwTGhQkY8gLxWwh9fjq/?lang=pt>> Acesso em: 12/08/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/2317-6369000030418>

PLUTH, T.B.; ZANINI, L.A.G.; BATTISTI, I.D.E. Pesticide exposure and cancer: an integrative literature review. **Saúde em Debate**. v.43, n.122, p.906-924, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/sdeb/a/bt6HZMnsmZZwb9LvbRrhGQJ/?lang=en>> Acesso em: 12/08/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-1104201912220>

PLUTH, T.B.; Zanini, L.A.G.; Battisti, I.D.E.; Kaszubowski, E. Epidemiological profile of cancer patients from an area with high pesticide use. **Saúde em Debate**. v.44, n.127, p.1005-1017, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/sdeb/a/mbVC7tPDqBv37JNWmHyyW8n/?lang=pt>> Acesso em: 30/10/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-1104202012705>

PORTO, M.F.; SOARES, W.L. Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: um panorama da realidade agrícola brasileira e propostas para uma agenda de pesquisa inovadora. **Revista Brasileira Saúde Ocupacional**. v.37, n.125, p.17-50, 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbso/a/wWKHf9PQ3tscgZg57nH6rtf/>> Acesso em: 01/11/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/S0303-76572012000100004>

RODRIGUES, L.C.C.; FÉRES, J.G. A relação entre intensificação no uso de agrotóxicos e intoxicações nos estabelecimentos agropecuários do Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. v.60, n. spe, e244491, 2022. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/resr/a/fjWSyk45GHRtBzFHX9GxfRF/?lang=pt>> Acesso em: 12/08/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.244491>

SILVA, A.M.; ALVES, S.M.F. Análise dos registros de intoxicação por agrotóxicos em Goiás, no período de 2001 a 2004. **Revista Eletrônica de Farmácia**. v.4, n.2, p.194-201, 2007. Disponível em: <<https://revistas.ufg.br/REF/article/view/3055>> Acesso em: 15/08/2022 DOI: <https://doi.org/10.5216/ref.v4i2.3055>

SPADOTTO, C.A.; GOMES, M.A.F. **Agrotóxicos no Brasil**. 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/agricultura-e-meio-ambiente/qualidade/dinamica/agrotoxicos-no-brasil#:~:text=Anualmente%20são%20usados%20no%20mundo,mil%20toneladas%20de%20produtos%20comerciais>> Acesso em: 18/01/2023.

TAVARES, G.G., LEAL, A.C., CAMPOS, F.I., CAMPOS, D.M.B., DE JESUS, L.H.; SOUSA, O.F. Land for planting, harvesting and sickness? Agricultural production, pesticides and disease in Goiás, Brazil (2000 to 2013). **Sociedade & Natureza**. v.32, p.362-372, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/sn/a/rq4nPvDqtFMrZrg5ksTwPvD/abstract/?lang=pt>> Acesso em: 24/01/2022 DOI: <https://doi.org/10.14393/SN-v32-2020-46823>

TOSETTO, E.E.; ANDRIOLI, A.I.; CHRISTOFFOLI, P.I. Análises das causas das subnotificações das intoxicações por agrotóxicos na rede de saúde em município do Sul do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**. v.26, n.12, p.6037-6047, 2021. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/vyzXRt99vMVVqxMhKw6myPB/?lang=pt>> Acesso em: 22/08/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320212612.15182021>

VASCONCELOS, M.V.; FREITAS, C.F., SILVEIRA, C.A. Caracterização do uso de agrotóxicos entre trabalhadores rurais. **Revista Saúde**. v.40, n.2, p.87-96, 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/revistasaude/article/view/11934/pdf>> Acesso em: 31/07/2022 DOI: <https://doi.org/10.5902/2236583411934>

VIERO, C.M.; CAMPONOGARA, S.; CEZAR-VAZ, M.R.; COSTA, V.Z.; BECK, C.L.C. Sociedade de risco: o uso dos agrotóxicos e implicações na saúde do trabalhador rural. **Escola Anna Nery**. v.20, n.1, p.99-105, 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ean/a/5Fqb6DL4WdCg7dhXfzNNSR>> Acesso em: 23/08/2022 DOI: <https://doi.org/10.5935/1414-8145.20160014>

CONCLUSÃO

A expansão da produtividade está relacionada ao aumento do consumo de agrotóxicos, que por sua vez está associado ao crescimento do número de notificações de intoxicações agudas e crônicas.

Os resultados deste estudo mostram através dos relatos dos agricultores que o uso do agrotóxico é essencial para garantir a expansão da produção agrícola, no entanto observou-se que não há nenhum cuidado no modo de preparo e aplicação, uma vez que eles não utilizam adequadamente o equipamento de proteção individual, apesar de reconhecerem sua importância, evidenciando a falta de consideração aos riscos que estão expostos.

Percebeu-se também que apesar da maior parte dos agricultores entrarem frequentemente em contato com o agrotóxico, principalmente o glifosato, não relacionaram o uso aos problemas de saúde, talvez por sentirem sintomas mais agudos e presentes no cotidiano, embora os problemas de câncer, derrame pleural e pneumonia serem relatados por agricultores que foram expostos aos agrotóxicos por um longo período.

A utilização indiscriminada de agrotóxico causa adoecimento aos trabalhadores rurais, em consequência do seu elevado grau de toxicidade e correlacionar as doenças ao uso dos agrotóxicos ainda é uma fragilidade para eles e para os profissionais da saúde não só no Brasil, mas em outros países.

Por fim, cabe ressaltar que estratégias de prevenção, controle e restrição do uso de agrotóxicos são medidas urgentes e imprescindíveis para a melhoria da qualidade de vida e saúde dos agricultores, além da conscientização dos riscos,

orientação quanto a utilização desses produtos e a promoção de práticas agrícolas mais sustentáveis. Para isso é necessário desenvolver políticas públicas e programas específicos que visem a redução da exposição a produtos químicos e que sejam determinantes para a segurança e proteção da saúde dos agricultores.

REFERÊNCIAS

ABREU, P. H. B.D., ALONZO, H. G. A. Trabalho rural e riscos à saúde: uma revisão sobre o "uso seguro" de agrotóxicos no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n.10, p.4197-4208, 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/ynd3LjKy44N9KJSLrQSZQRm/abstract/?lang=pt>> Acesso em: 02/02/2021 DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320141910.09342014>

ACQUAVELLA J. *et al.* Epidemiologic studies of occupational pesticide exposure and cancer: regulatory risk assessments and biologic plausibility. **Annals of epidemiology**, v. 13, n.1, p.1-7, 2003. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Epidemiologic+studies+of+occupational+pesticide+exposure+and+cancer%3A+regulatory+risk+assessments+and+biologic+plausibility>> Acesso em: 23/01/2021

ALLEN, M.T.; LEVY, L.S., 2013. Parkinson's disease and pesticide exposure—a new assessment. **Critical reviews in toxicology**, v.43, n.6, p. 515-534. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23844699>> Acesso em: 23/01/2021.

ALVES, E.R.A.; CONTINI, E.; GASQUES, J.G. **Evolução da produção e produtividade da agricultura brasileira**. Folhetos- Embrapa Informação Tecnológica, 2008. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/153552/1/Evolucao-da-producao.pdf>> Acesso em: 12/07/2021

ARAÚJO, A.J.; LIMA, J.S.; MOREIRA, J.C.; JACOB, S.C.; SOARES, M.O.; MONTEIRO, M.C.M.; AMARAL, A.M.; KUBOTA, A.; MEYER, A.; COSENZA, C.A.N.; NEVES, C.; MARKOWITZ, S. Exposição múltipla a agrotóxicos e efeitos à saúde: estudo transversal em amostra de 102 trabalhadores rurais. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.12, n.1, p.115-130, 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/WVKwzDvn9PhNQYqW3Z7pMbD/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 30/07/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000100015>

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa, Edições 70; 1977.

BOCHNER, Rosany. Perfil das intoxicações em adolescentes no Brasil no período de 1999 a 2001. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n.3, p.587-95, 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csp/a/BgnYK5JRLXLVBMqHH3xr4dc/abstract/?lang=pt>> Acesso em: 08/02/2021 DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2006000300014>

_____. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas SINITOX e as intoxicações humanas por agrotóxicos no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.12, n.1, p. 73-89, 2007. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/csc/a/ZmbQGtHFnG9jC3sXGR7CVxC/?lang=pt>> Acesso em: 08/02/2021 DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000100012>

BOMBARDI, Larissa Mies. **Intoxicação e Morte por Agrotóxicos no Brasil: a nova versão do capitalismo oligopolizado**. Boletim Dataluta, 2011. Disponível em: <http://www2.fct.unesp.br/nera/artigodomes/9artigodomes_2011.pdf> Acesso em: 10/02/2021

_____. Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia. São Paulo: FFLCH-USP, p. 296, 2017. Disponível em: <<https://conexaoagua.mpf.mp.br/arquivos/agrotoxicos/05-larissa-bombardi-atlas-agrotoxico-2017.pdf>> Acesso em: 13/03/2021

BRASIL. **Decreto nº 4.074**, de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989. Disponível em: <<http://www.saude.mt.gov.br/cosat/arquivo/1843/sobre-agrotoxicos>> Acesso em: 25/01/2021.

BRUST, Riva Schumacker *et al.* Perfil epidemiológico de trabalhadores rurais do estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v.72(Suppl 1), p.129-135, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/reben/a/xtRLTs6qXhYkYz7DZgVMntS/?lang=en>> Acesso em: 02/11/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0555>

BURALLI, R.J.; RIBEIRO, H.; LEÃO, R.S.; MARQUES, R.C.; SILVA, D.S.; GUIMARÃES, J.R.D. Conhecimentos, atitudes e práticas de agricultores familiares brasileiros sobre a exposição aos agrotóxicos. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v.30, n.4, e210103, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/QHW67BwjvwzMPPKQs75DTSf/?lang=pt> Acesso em: 22/08/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902021210103>

BURNS, C.J.; COHEN, S. Z.; LUNCHICK, C. Neurodevelopmental disorders and agricultural pesticide exposures. **Environmental Health Perspectives**, V.123, n.4, p.A79-A79, 2015. Disponível em: <<https://ehp.niehs.nih.gov/doi/pdf/10.1289/ehp.1409124>> Acesso em: 23/01/2021 DOI: <http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1409124>

CARNEIRO, Fernando Ferreira (Org.). **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/dossieagrotoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf> Acesso em: 11/02/2021

CARRANÇA, T., 2021. Agrotóxico mais usado do Brasil está associado a 503 mortes infantis por ano, revela estudo. **BBC News Brasil**. Disponível em: <www.bbc.com/portuguese/brasil-57209799>. Acesso em: 12/08/2022.

CHERRY, N. *et al.* **Mental health in Alberta grain farmers using pesticides over many years**, v.62, n.6, p.400-406, 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/230723245_Mental_health_in_Alberta_grain_farmers_using_pesticides_over_many_years> Acesso em: 23/01/2021. DOI: <https://doi.org/10.1093/occmed/kqs136>

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira grãos**. v. 7 - Safra 2019/20 - Décimo segundo levantamento, Brasília, p. 1-

33, setembro 2020. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos?start=10>> Acesso em: 28/07/2021.

CORCINO, C.O.; TELES, R.B.A.; ALMEIDA, J.R.G.S.; LIRANI, L.S.; ARAÚJO, C.R.M.; GONSALVES, A.A.; MAIA, G.L.A. Avaliação do efeito do uso de agrotóxicos sobre a saúde de trabalhadores rurais da fruticultura irrigada. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.24, n.8, p.3117-3128, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/GWD35LjGbpWsxTtCmQftDKN/abstract/?lang=pt>> Acesso em: 31/07/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018248.14422017>

COUTINHO, J.A.G.; FREITAS, E.A.V.; CAVALCANTI, M.A.S.; FERRY, R.V.; LINS, L.G.C.; SANTOS, J.A. Uso de agrotóxicos no município de Pati do Alferes: um estudo de caso. **Caderno de Geociências**. n.10, p.23-31, 1994.

DATASUS. **Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde**, 2021. <http://datasus.saude.gov.br/> Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/IntoxGO.def>> <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/Intoxbr.def>> Acesso em: 03/08/2021

ECOBICHON, D. J. Toxic effects of pesticides. *In*: C.D. KLAASSEN (org.), **Casarett & Doll's toxicology: the basic science of poisons**. New York, McGraw-Hill, p. 763-810; 2001.

ESPÍNDOLA, M.M.M.; SOUZA, C.D.F. trabalhador rural: o agrotóxico e sua influência na saúde humana. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v.15, n.2, p.871-880, 2017. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/322349192>> Acesso em: 31/07/2022 DOI: <http://dx.doi.org/10.5892/ruvrd.v15i2.3897>

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas "estado da arte". **Educação & sociedade**, v. 23, n. 79, p. 257-272, 2002.

FERREIRA-DE-SOUSA, Flávia Nogueira; SANTANA, Vilma Sousa. Mortalidade por acidentes de trabalho entre trabalhadores da agropecuária no Brasil, 2000-2010. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.32, n.4, 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csp/a/rtC7BhzZctS4HxzclwwH6Gz/abstract/?lang=pt>> Acesso em: 03/08/2021 DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00071914>

FIGUEIREDO, Carla Taciane. **Ciências ambientais no Brasil: história, métodos e processos**. 140f. Tese (doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Universidade Federal de Sergipe. Sergipe, 2016. Disponível em: <http://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/4204> Acesso em 01/11/2022

FIOCRUZ. **Ministério da Saúde**. Agrotóxicos e meio Ambiente. Coleção Saúde, Ambiente e Sustentabilidade. Fundação Oswaldo Cruz, 2018. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/32385/2/02agrototoxicos.pdf>> Acesso em: 10/01/2021

FRANCO, T.F.; PARMEJANI, R.S.; CUNHA, M.P.L.; MIRANDA, A.; MARQUES, R.C.; GUIMARÃES, J.R.D. Characterization and distribution of pesticide use from 2015 to 2019, by health regions in the state of Rondônia (RO), Amazon, Brazil. **Brazilian Journal of Environmental Sciences**. v.56, n.3, p.445-458, 2021. Disponível em:

<https://www.rbciamb.com.br/Publicacoes_RBCIAMB/article/view/1013> Acesso em: 12/08/2022 DOI: <https://doi.org/10.5327/Z217694781013>

FREITAS, A.B.; GARIBOTTI, V. Caracterização das notificações de intoxicações exógenas por agrotóxicos no Rio Grande do Sul, 2011-2018. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v.29, n.5, e2020061, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ress/a/xy36tRPCVfRHkYpSJBHg9GS/?lang=pt>> Acesso em: 01/11/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/S1679-49742020000500009>

GEREMIA, B. **Agrotóxicos**: o emprego indiscriminado de produtos químicos no ambiente de trabalho rural e a responsabilização por danos à saúde. 142f. Dissertação (mestrado em Direito). Universidade de Caxias do Sul. Rio Grande do Sul, 2011. Disponível em: <<https://repositorio.ucs.br/xmlui/handle/11338/600>> Acesso em: 11/01/2021

GLOBO RURAL, 2019. **Brasil registra 40 mil casos de intoxicação por agrotóxicos em uma década**. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/agronegocios/globo-rural/noticia/2019/03/31/brasil-tem-40-mil-casos-de-intoxicacao-por-agrotoxicos-em-uma-decada.ghtml>>. Acesso em: 12/08/2022.

GOMIDE, M. Agrotóxico: que nome dar? **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.10, n.4, p.707-714, 2005. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/PxjrMSWBFnbL4yRdWn4zsw/?lang=pt>> Acesso em: 12/08/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232005000400027>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Indicadores de desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro, IBGE; 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Notícias**. IBGE estima safra recorde de 239,8 milhões de toneladas em 2019, 10/09/2019. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/25406-ibge-estima-safra-recorde-de-239-8-milhoes-de-toneladas-em-2019>> Acesso em: 30/04/2021

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Boletins anuais de produção, importação, exportação e vendas de agrotóxicos no Brasil: 2010 – 2020**. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#boletinsanuais>> Acesso em: 16/04/2021

INSTITUTO MAURO BORGES DE ESTATÍSTICAS E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS (IMB). **Goiás em Dados 2017**. Junho, 2018. Disponível em: <<https://www.imb.go.gov.br/files/docs/publicacoes/goias-em-dados/godados2017.pdf>> Acesso em: 28/04/2021

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER (INCA). **Posicionamento do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva acerca dos Agrotóxicos**. Rio de Janeiro: INCA, 2015. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//posicionamento-do-inca-sobre-os-agrotoxicos-06-abr-15.pdf>> Acesso em: 30/03/2021

KARAL, A.; PORTALUPPI, D.M.; ZOCHE, D.A.A.; ZANATTA, L. Fluxograma multiprofissional para atendimento de intoxicações agudas por agrotóxicos na atenção primária à saúde. **Escola Anna Nery - Revista de Enfermagem**, v.26, e20210015,

2022. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/ean/a/tMpYNm8kMW8QNNRbM9RQrnc/?lang=pt>> Acesso em: 12/08/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2021-0015>

LEVIGARD, Y. E.; ROZEMBERG, B. A interpretação dos profissionais de saúde acerca das queixas de “nervos” no meio rural: uma aproximação ao problema das intoxicações por agrotóxicos. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.20, n.6, p.1515-1524, 2004. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/csp/a/kTqHwscvYbD8qRgFLFbycPp/?lang=pt> Acesso em: 30/07/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2004000600008>

LIMA, F.A.N.S.; CORRÊA, M.L.M.; GUGELMIN, S.A. Territórios indígenas e determinação socioambiental da saúde: discutindo exposições por agrotóxicos. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v.46, n. spe., p.28-44, 2022. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/sdeb/a/JhMzjb4pXvdzdRhz7vp5NTG/?lang=pt>> Acesso em: 22/08/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E202>

MACÊDO, G., 2022. Trabalhador rural morre após suposta intoxicação por agrotóxico ao entrar em tanque de fazenda em Catalão. **g1 – Goiás**. Disponível em:

<https://g1.globo.com/go/goias/noticia/2022/04/29/trabalhador-rural-morre-com-suspeita-de-intoxicacao-por-agrotoxico-em-catalao.ghtml>. Acesso em: 12/08/2022.

MARTINS, V., 2021. Intoxicação por agrotóxico lançado de avião leva 47

trabalhadores rurais a hospitais de Bela Vista de Goiás **g1 – Goiás**. Disponível em:

<<https://g1.globo.com/go/goias/noticia/2021/05/07/intoxicacao-por-agrotoxico-leva-47-trabalhadores-rurais-a-hospital-em-bela-vista-de-goias.ghtml>> Acesso em: 12/08/2022.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA).

Notícias: Esclarecimento sobre registros de defensivos agrícolas. 27/08/2019.

Disponível em: <[https://www.gov.br/agricultura/pt-](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/esclarecimentos-sobre-registros-de-defensivos-agricolas)

[br/assuntos/noticias/esclarecimentos-sobre-registros-de-defensivos-agricolas](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/esclarecimentos-sobre-registros-de-defensivos-agricolas)> Acesso em: 15/09/2021

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Secretaria de Vigilância em Saúde**. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Agrotóxicos na ótica do Sistema Único de Saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. – Brasília: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em:

<https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/agrotoxicos_otica_sistema_unico_saude_v1_t.1.pdf> Acesso em: 25/01/2021.

_____. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Agrotóxicos na ótica do Sistema Único de Saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. – Brasília: Ministério da Saúde. 2v, 2018. Disponível em:

<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio_nacional_vigilancia_populacoes_expostas_agrotoxicos.pdf> Acesso em: 25/01/2021

MORAES, R.F. **Agrotóxicos no Brasil: padrões de uso, política de regulação e prevenção da captura regulatória**. Brasília, Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; 2019.

MOREIRA, Josino C. *et al.* Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. **Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro**, vol.7, n.2, p.299-311, 2002. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/6dhP7dyPDNVqfTrn4ccKqJF/abstract/?lang=pt#:~:text=O%20consumo%20de%20agrot%C3%B3xicos%20na,de%20agrot%C3%B3xico%2Ftrabalhador%2Fano.>> Acesso em: 02/02/2021 DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232002000200010>

MOURA, L.T.R.; BEDOR, C.N.G.; LOPEZ, R.V.M.; SANTANA, V.S.; ROCHA, T.M.B.S.; WÜNSCH FILHO, V.; CURADO, M.P. Exposição ocupacional a pesticidas organofosforados e neoplasias hematológicas: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v.23, E200022, 2020. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32401913/>> Acesso em: 31/10/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-549720200022>

MUÑOZ-QUEZADA, Maria Teresa *et al.* Chronic exposure to organophosphate (OP) pesticides and neuropsychological functioning in farm workers: a review. **Int J Occup Environ Health**. Catholic University of Maule, Talca, Chile, 22(1):68-79, 2016. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27128815/>> Acesso 01/11/2022 DOI: <https://doi.org/10.1080/10773525.2015.1123848>

NEVES, Pedro Dias Mangolini; BELLINI, Marcella. Intoxicações por agrotóxicos na mesorregião norte central paranaense, Brasil – 2002 a 2011. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.18, n.11, p.3147-3156, 2013. Disponível em: <<https://www.scielo.org/article/csc/2013.v18n11/3147-3156/>> Acesso 02/11/2022

NEVES, P.D.M.; MENDONÇA, M.R.; BELLINI, M.; PÔSSAS, I.B. Intoxicação por agrotóxicos agrícolas no estado de Goiás, Brasil, de 2005-2015: análise dos registros nos sistemas oficiais de informação. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.25, n.7, p.2743-2754, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/WRmbBWrNHZVgKDbyBNMJjy/?format=html&lang=pt>> Acesso em: 12/08/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232020257.09562018>

OLIVEIRA, D., 2022. Operação encontra 4 toneladas de agrotóxicos ilegais escondidos em quitinete e galpões, em Goiânia. **g1 - Goiás**. Disponível em: <g1.globo.com/go/goias/noticia/2022/06/02/operacao-encontra-4-toneladas-de-agrotoxicos-ilegais-escondidos-em-quitinete-e-galpoes-em-goiania.ghtml> Acesso em: 12/08/2022.

PALMA, D.C.A. **Agrotóxicos em leite humano de mães residentes em Lucas do Rio Verde - MT**. Dissertação de Mestrado, Cuiabá: UFMT/ISC, 2011.

PEREIRA, J.P. **Especialização do Uso de Agrotóxico por Região de Saúde no RS**. Monografia. Instituto de Geociências, Departamento de Geografia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/115201>> Acesso em: 03/02/2021.

PETARLI, G.B.; CATTAFESTA, M.; LUZ, T.C.; ZANDONADE, E.; BEZERRA, O.M.P.A.; SALAROLI, L.B. Exposição ocupacional a agrotóxicos, riscos e práticas de segurança na agricultura familiar em município do estado do Espírito Santo, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v.44, e15, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbso/a/fjnQQwTGhQkY8gLxWwh9fjq/?lang=pt>> Acesso em: 12/08/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/2317-6369000030418>

PIRES, Dario Xavier; CALDAS, Eloísa Dutra.; RECENA, Maria Celina Piazza. Uso de agrotóxicos e suicídios no Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.21, n.2, p.598-604, 2005. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/csp/a/nCctdfr4HLZpfzspc7yWYZn/?lang=pt#:~:text=Foram%20registradas%201.355%20notifica%C3%A7%C3%B5es%20de,preval%C3%AAsncias%20de%20tentativas%20de%20suic%C3%ADdio.>> Acesso em: 03/02/2021 DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2005000200027>

PLUTH, T.B.; ZANINI, L.A.G.; BATTISTI, I.D.E. Pesticide exposure and cancer: an integrative literature review. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v.43, n.122, p.906-924, 2019. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/sdeb/a/bt6HZMnsmZZwb9LvbRrhGQJ/?lang=en>> Acesso em: 12/08/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-1104201912220>

PLUTH, T.B.; ZANINI, L.A.G.; BATTISTI, I.D.E.; KASZUBOWSKI, E. Epidemiological profile of cancer patients from an area with high pesticide use. **Saúde em Debate**. Rio de Janeiro, v.44, n.127, p.1005-1017, 2020. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/sdeb/a/mbVC7tPDqBv37JNWmHyyW8n/?lang=pt>> Acesso em: 30/10/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-1104202012705>

PORTO, M.F.; SOARES, W.L. Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: um panorama da realidade agrícola brasileira e propostas para uma agenda de pesquisa inovadora. **Revista Brasileira Saúde Ocupacional**, São Paulo, v.37, n.125, p.17-50, 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbso/a/wWKHf9PQ3tscgZg57nH6rtf/>> Acesso em: 01/11/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/S0303-76572012000100004>

RISTOW, Letiane Peccin *et al.* Fatores relacionados à saúde ocupacional de agricultores expostos a agrotóxicos. **Saúde Sociedade**. São Paulo, v. 29, n. 2, 2020. Disponível em: <<https://www.scielosp.org/pdf/sausoc/2020.v29n2/e180984>> Acesso em: 02/11/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902020180984>

RODRIGUES, L.C.C.; FÉRES, J.G. A relação entre intensificação no uso de agrotóxicos e intoxicações nos estabelecimentos agropecuários do Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v.60, n. spe., e244491, 2022. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/resr/a/fjWSyk45GHrTbZFHx9GxfRF/?lang=pt>> Acesso em: 12/08/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.244491>

ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo "estado da arte" em educação. **Revista diálogo educacional**, v. 6, n. 19, p. 59 - 65, 2006.

SEKHOTHA, Matome M., MONYEKI, Kotsedi D.; SIBUYI, Masezi E. Exposure to Agrochemicals and Cardiovascular Disease: A Review. **Int J Environ Res Saúde Pública**. University of Limpopo, Sovenga, South Africa,13(2): 229, 2016. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26901215/>> Acesso em: 01/11/2022 DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph13020229>

SILVA, A.M.; ALVES, S.M.F. Análise dos registros de intoxicação por agrotóxicos em Goiás, no período de 2001 a 2004. **Revista Eletrônica de Farmácia**, Goiânia, v.4, n.2, p.194-201, 2007. Disponível em: <<https://revistas.ufg.br/REF/article/view/3055>> Acesso em: 15/08/2022 DOI: <https://doi.org/10.5216/ref.v4i2.3055>

SILVA, Daniely Oliveira da *et al.* Exposição aos agrotóxicos e intoxicações agudas em região de intensa produção agrícola em Mato Grosso, 2013. **Epidemiologia e**

Serviços de Saúde, Brasília, v.28, n.3:e2018456, 2019. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/ress/a/sgcfPz9rZztGX6mQDptBvF/> Acesso 01/11/2022
 DOI: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742019000300013>

SINAN. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação**. 2021. Disponível em
 <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/IntoxBR.def>>
<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/IntoxGO.def>> Acesso em:
 03/08/2021

SINITOX. Sistema Nacional de Informações Tóxico Farmacológicas. **Dados de intoxicação, 2021**. Disponível em: <<https://sinitox.iciet.fiocruz.br>> Acesso em:
 16/03/2021.

SIQUEIRA, S.L.D. **Agrotóxicos e saúde humana: contribuições dos profissionais do campo da saúde**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2006

SOMMERMAN, Américo. **Objeto, método e finalidade da interdisciplinaridade**. In: PHILLPPI JR, Arlindo; FERNANDES, Valdir. *Práticas da interdisciplinaridade no ensino e pesquisa*. Barueri, SP: Editora Manole, 2015.

SPADOTTO, C.A.; GOMES, M.A.F. **Agrotóxicos no Brasil**. 2021. Disponível em:
 <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/agricultura-e-meio-ambiente/qualidade/dinamica/agrotoxicos-no-brasil#:~:text=Anualmente%20são%20usados%20no%20mundo,mil%20toneladas%20de%20produtos%20comerciais>> Acesso em: 18/01/2023.

SPRADA, Edilmere. **Toxicologia**. Curitiba, Paraná, 2013. Disponível em:
 <http://ead.ifap.edu.br/netsys/public/livros/LIVROS%20SEGURAN%C3%87A%20DO%20TRABALHO/M%C3%B3dulo%20IV/21Toxicologia/Livro_Toxicologia.pdf> Acesso em: 30/03/2021.

TAVARES, Danielle Chaves Gonçalves *et al.* Utilização de Agrotóxicos no Brasil e sua Correlação com Intoxicações. **Revista Sistemas & Gestão**, Niterói, Rio de Janeiro, v. 15, n.1, p. 2-10, 2020. Disponível em:
 <<https://www.revistasg.uff.br/sg/article/view/1532>> Acesso em: 01/04/2021 DOI:
<https://doi.org/10.20985/1980-5160.2020.v15n1.1532>

TAVARES, G.G., LEAL, A.C., CAMPOS, F.I., CAMPOS, D.M.B., DE JESUS, L.H.; SOUSA, O.F. Land for planting, harvesting and sickness? Agricultural production, pesticides and disease in Goiás, Brazil (2000 to 2013). **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v.32, p.362-372, 2020. Disponível em:
 <<https://www.scielo.br/j/sn/a/rq4nPvDqtFMrzRg5ksTwPvD/abstract/?lang=pt>> Acesso em: 24/01/2022 DOI: <https://doi.org/10.14393/SN-v32-2020-46823>

TEIXEIRA, Jules Ramon Brito *et al.* Intoxicações por agrotóxicos de uso agrícola em estados do Nordeste brasileiro, 1999-2009. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 23, n.3, p. 497-508, 2014. Disponível em:
 <<https://www.scielo.br/j/ress/a/rWGrMgJyXPZcsq85NqfTC6m/abstract/?lang=pt>> Acesso em: 26/01/2021 DOI: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742014000300012>

TEJERINA, Gabriela Rodrigues de Lima. Intoxicações e óbitos por agrotóxicos no Estado de Goiás, Brasil e Inovações Legislativas. **Caderno Ibero-Americanos de Direito Sanitário**, Brasília, v. 7, n. 01, p. 01-21, 2018. Disponível em:
 <<https://www.cadernos.prodisa.fiocruz.br/index.php/cadernos/article/view/471>> Acesso em: 08/04/2021 DOI: <https://doi.org/10.17566/ciads.v7i1.471>

TOSETTO, E.E.; ANDRIOLI, A.I.; CHRISTOFFOLI, P.I. Análises das causas das subnotificações das intoxicações por agrotóxicos na rede de saúde em município do Sul do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.26, n.12, p.6037-6047, 2021. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/csc/a/vyzXRt99vMVVqxMhKw6myPB/?lang=pt>> Acesso em: 22/08/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320212612.15182021>

VASCONCELOS, M.V.; FREITAS, C.F., SILVEIRA, C.A. Caracterização do uso de agrotóxicos entre trabalhadores rurais. **Revista Saúde**, Santa Maria, v.40, n.2, p.87-96, 2014. Disponível em:

<<https://periodicos.ufsm.br/revistasauade/article/view/11934/pdf>> Acesso em: 31/07/2022 DOI: <https://doi.org/10.5902/2236583411934>

VERÍSSIMO, Gesiele *et al.* Pesticide exposure among students and their families in Nova Friburgo, Rio de Janeiro. **Ciência & Saúde Coletiva**., Rio de Janeiro, v. 23, n.11, p. 3.903-3911, 2018. Disponível em:

<<https://www.scielosp.org/article/csc/2018.v23n11/3903-3911/>> Acesso 02/11/2022 DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320182311.27592016>

VIERO, C.M.; CAMPONOGARA, S.; CEZAR-VAZ, M.R.; COSTA, V.Z.; BECK, C.L.C. Sociedade de risco: o uso dos agrotóxicos e implicações na saúde do trabalhador rural. **Escola Anna Nery**, Rio de Janeiro, v.20, n.1, p.99-105, 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ean/a/5Fqb6DL4WdCg7dhXfFzNNSR>>

Acesso em: 23/08/2022 DOI: <https://doi.org/10.5935/1414-8145.20160014>

WAISSMANN, William. Agrotóxicos e doenças não transmissíveis. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.12 n.1, p. 20-21, 2007. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232007000100005> Acesso em: 03/02/2021 DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000100005>