



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

---

RAFAEL BOSIO CAPPI

**CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO EXPOSTA  
OCUPACIONALMENTE PELOS AGROTÓXICOS EM  
MUNICÍPIO DE PEQUENO PORTE DO PARANÁ**

---

Londrina  
2026

**RAFAEL BOSIO CAPPI**

**CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO EXPOSTA  
OCUPACIONALMENTE PELOS AGROTÓXICOS EM  
MUNICÍPIO DE PEQUENO PORTE DO PARANÁ**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual de Londrina - UEL, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva.

Orientador: Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Camilo Molino Guidoni.

Londrina  
2026

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

C248c Cappi, Rafael Bosio .  
Caracterização da população exposta ocupacionalmente pelos agrotóxicos em município de pequeno porte do Paraná / Rafael Bosio Cappi. - Londrina, 2025.  
74 f. : il.

Orientador: Camilo Molino Guidoni.  
Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, 2025.  
Inclui bibliografia.

1. Agrotóxicos - Tese. 2. Saúde do trabalhador - Tese. 3. Exposição ocupacional - Tese. 4. Agropecuária - Tese. I. Guidoni, Camilo Molino. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. III. Título.

CDU 614

RAFAEL BOSIO CAPPI

**CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO EXPOSTA  
OCUPACIONALMENTE PELOS AGROTÓXICOS EM  
MUNICÍPIO DE PEQUENO PORTE DO PARANÁ**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual de Londrina - UEL, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Camilo Molino Guidoni  
Universidade Estadual de Londrina - UEL

---

Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup>. Edmarlon Girotto  
Universidade Estadual de Londrina - UEL

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Rafaela Sirtoli  
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Londrina, 31 de março de 2026.

“O opressor, introjetado no oprimido, tem nele um dos seus mais fortes aliados”.

**Paulo Freire**

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

Começo pelas pessoas que, infelizmente, não estão mais entre nós, mas que deixaram marcas inesquecíveis em minha vida.

Ao meu querido Vô Aldo, pelos almoços de domingo regados a uma boa macarronada e um bom vinho, mantendo viva a tradição italiana até seus 102 anos de idade. Aos meus avós, Seu Oscar e Dona Júlia, donos da receita dos melhores pastéis de queijo e presunto que experimentei. À Ti Tona, professora de português apaixonada pela educação, que foi essencial para minha formação acadêmica. Infelizmente, partiu cedo e não pôde ver seus conselhos sendo colocados em prática. E ao meu eterno Toró, que, embora não fosse uma pessoa, foi muito mais do que um simples cachorro de estimação - sua ausência deixou um vazio imenso no coração de toda a família.

Agora, minha homenagem às pessoas mais que especiais, que fazem parte do meu dia a dia e que desejo ter ao meu lado para sempre.

Aos meus pais, Túlio e Dirce, que sempre estiveram presentes, me orientando e conduzindo pelo caminho certo. À minha Tia Marina, uma verdadeira raridade, que muitas vezes deixou sua própria vida de lado para atender às demandas familiares. À minha fiel irmã Thaís, grande revisora, cultivamos boas histórias, memórias, uma grande parceira de vida.

Hoje, minha nova família merecedora de um agradecimento especial. Minha esposa, Andreia, meu amor e companheira, que me proporcionou o maior presente que alguém pode receber: a oportunidade de ser pai. Meu filho, Augusto, palmeirense desde o ventre, você é minha maior inspiração, minha fonte de energia para seguir em frente. Seu pai te ama imensamente.

Não posso deixar de mencionar meus amigos, que, nos últimos dois anos, pouco tenho visto e que alguns até me chamam de "ex-amigo". Saibam que vocês são peças fundamentais na minha vida e que sua amizade me fortalece. Ao grupo do futebol veterano, que reacendeu minha paixão pela prática competitiva desse esporte e aliviar o estresse causado durante esse período desafiador.

Aos meus colegas de trabalho, que de diferentes formas contribuíram para a construção deste projeto.

Por fim, à minha turma de mestrado, com quem aprendi tanto e compartilhei experiências enriquecedoras. E aos professores de Saúde Coletiva, vocês são simplesmente

diferenciados e fantásticos, em especial meu orientador o Professor Camilo.

A todos vocês, meu mais sincero obrigado.

CAPPI, Rafael Bosio. **Caracterização da população exposta ocupacionalmente pelos agrotóxicos em município de pequeno porte do Paraná.** 2025. 74p. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná. 2025.

## RESUMO

Os agrotóxicos são amplamente utilizados na agropecuária contemporânea. Sua disseminação teve início a partir dos conflitos armados, a Guerra do Vietnã serviu como laboratório para a utilização em larga escala do Agente Laranja. Logo, serviu de base para o desenvolvimento de produtos voltados a agricultura. No Brasil, o período da Ditadura Militar foi responsável por expandir a Revolução Verde sendo sustentada a partir da implantação do Programa Nacional de Defensivos Agrícolas (PNDA), vinculando a modernização agrícola à repressão política, promovendo um modelo de desenvolvimento excludente que beneficiava grandes proprietários e silenciava movimentos camponeses. A expansão do agronegócio no Brasil é evidenciada ao longo das últimas décadas, consolidando um modelo agrícola de larga escala voltado à exportação e ampla dependência a agrotóxicos. Nesse sentido, se torna impactante o contexto ampliado, dos trabalhadores ocupacionalmente expostos no meio rural. A exposição humana aos agrotóxicos são responsáveis por diversos agravos à saúde desses trabalhadores, relacionando a alterações hormonais, malformações congênitas, diversos tipos de câncer, distúrbios endócrinos, doenças neurológicas, hepáticas, respiratórias, imunológicas, renais e distúrbios em saúde mental. O objetivo deste estudo é caracterizar a população exposta ocupacionalmente aos agrotóxicos no município de Novo Itacolomi-PR. Métodos e Casuística trata-se de um estudo transversal e analítico, a população estudada constituiu-se de indivíduos com idade de 18 anos ou mais. Os dados foram coletados baseados em sistemas de arquivos, prontuário digital e físico, preenchido no período de 27 de agosto de 2024 a 31 de julho de 2025, período que a população ocupacionalmente exposta aos agrotóxicos foi submetida ao atendimento pelo Fluxograma da Linha Guia do Estado do Paraná, utilizado para identificar o público-alvo pela Ficha de Rastreio, Consulta de Enfermagem, Consulta Médica, Avaliação de Saúde Mental e Estratificação de Risco. Foi realizado a análise descritiva das variáveis categorizadas em sociodemográficas, ocupacionais, manifestações clínicas, sendo o desfecho a pontuação dos níveis da estratificação de risco da população exposta. Foram analisados 159 prontuários, constatando-se a predominância do sexo masculino (97%), moradia na área rural (94%) faixa etária com média de 47,9 anos, etilismo (54%), raça branca (85%), casados (55%), agricultores familiares 95%, contato direto (100%), tempo de exposição >10 anos (90%), embalagem de agrotóxicos na unidade produtiva (97%), sintomas neuropsiquiátricos 4-11 (33%), sintomas somáticos 1 sintoma (25%), distribuição das morbidades 2-3 morbidades (30%) sendo doença do sistema osteomuscular mais relevante (59%), distribuição dos exames laboratoriais 2-3 alterados (24%), sendo o colesterol total mais relevante (36%), comprometimento neurológico ao exame físico os reflexos tiveram maior relevância (25%). A estratificação de risco conteve a prevalência no escore de alto risco (37%). O Teste do qui-quadrado de Pearson não apresentou associação estatisticamente significativa entre o consumo de bebida alcoólica e a maioria das alterações laboratoriais avaliadas ( $p > 0,05$ ). A única associação significativa foi identificada para Gama GT, cuja alteração foi mais frequente entre indivíduos que consomem bebida alcoólica (12,6%) em comparação aos não consomem bebida alcoólica (2,8%;  $p = 0,024$ ). Os resultados encontrados nesse estudo caracterizam a população com condições de saúde prejudicadas com provável relação a exposição ocupacional por agrotóxicos. Espera-se que os resultados alcancem movimentos a nível municipal, além de impressionar outros setores públicos a nível estadual e nacional.

**Palavras-chave:** Agrotóxicos. Saúde do Trabalhador. Exposição Ocupacional. Agropecuária.

CAPPI, Rafael Bosio. **Characterization of the population occupationally exposed to pesticides in a small municipality in Paraná.** 2025. 74p. Dissertation (Master's in Public Health) – State University of Londrina, Londrina, Paraná. 2025.

## ABSTRACT

Pesticides are widely used in contemporary agriculture. Their spread began with armed conflicts, with the Vietnam War serving as a testing ground for the large-scale use of Agent Orange. Subsequently, it paved the way for the development of products aimed at agriculture. In Brazil, the period of the Military Dictatorship was responsible for expanding the Green Revolution, sustained through the implementation of the National Program of Agricultural Pesticides (PNDA), linking agricultural modernization to political repression, promoting an exclusionary development model that benefited large landowners and silenced peasant movements. The expansion of agribusiness in Brazil has been evident over the last few decades, consolidating a large-scale agricultural model focused on exports and heavily dependent on pesticides. In this context, the situation of workers occupationally exposed in rural areas becomes particularly impactful. Human exposure to pesticides is responsible for various health problems among these workers, including hormonal changes, congenital malformations, various types of cancer, endocrine disorders, neurological, liver, respiratory, immune, and kidney diseases, as well as mental health disorders. The objective of this study is to analyze the characterization of the population occupationally exposed to pesticides in the municipality of Novo Itacolomi-PR. **Methods and Case Series:** this is a cross-sectional and analytical study, and the study population consisted of individuals aged 18 years or older. The data were collected based on file systems, digital and physical medical records, completed during the period from August 27, 2024, to July 31, 2025, a period during which the population occupationally exposed to pesticides received care through the Paraná State Guideline Flowchart, used to identify the target population via the Screening Form, Nursing Consultation, Medical Consultation, Mental Health Assessment, and Risk Stratification. A descriptive analysis was conducted on variables categorized into sociodemographic, occupational, and clinical manifestations, with the outcome being the scoring of risk stratification levels of the exposed population. A total of 159 medical records were analyzed, showing a predominance of male sex (97%), residence in rural areas (94%), an age range with a mean of 47.9 years, alcohol use (54%), white race (85%), married (55%), family farmers (95%), direct contact (100%), exposure time >10 years (90%), pesticide packaging in the production unit (97%), neuropsychiatric symptoms 4-11 (33%), somatic symptoms 1 symptom (25%), distribution of morbidities 2-3 morbidities (30%), with musculoskeletal system disease being the most relevant (59%), distribution of laboratory tests 2-3 altered (24%), with total cholesterol being the most relevant (36%), neurological impairment on physical examination with reflexes being the most relevant (25%). Risk stratification contained the prevalence in the high-risk score (37%). Pearson's chi-square test did not show a statistically significant association between alcohol consumption and most of the laboratory alterations evaluated ( $p > 0.05$ ). The only significant association was identified for Gamma GT, whose alteration was more frequent among individuals who consumed alcohol (12.6%) compared to non-drinkers (2.8%;  $p = 0.024$ ). The results found in this study characterize a population with impaired health conditions likely related to occupational exposure to pesticides. It is expected that the results will influence initiatives at the municipal level, as well as impress other public sectors at the state and national levels.

**Keywords:** Pesticides. Worker Health. Occupational Exposure. Agriculture.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Evolução da área plantada de soja no Brasil.....	18
<b>Figura 2</b> - Evolução da área plantada de milho no Brasil.....	19
<b>Figura 3</b> - Evolução da área plantada de cana de açúcar no Brasil.....	20
<b>Figura 4</b> - Uso de agrotóxicos no Brasil.....	21

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Notificações registradas por Intoxicação Exógena no Sinan Net.....	23
<b>Tabela 2</b> - Notificações registradas por Intoxicação Exógena no Sinan Net – Paraná, 2026..	23
<b>Tabela 3</b> - Notificações registradas Intoxicação Exógena no Sinan Net – Novo Itacolomi, 2026.....	24
<b>Tabela 4</b> - Valores de referência para exames laboratoriais, Novo Itacolomi-PR, 2024.....	34
<b>Tabela 5</b> - Caracterização sociodemográfica da população exposta a agrotóxicos, Novo Itacolomi-PR, 2024. (n=159).....	37
<b>Tabela 6</b> - Caracterização ocupacional da população exposta a agrotóxicos, Novo Itacolomi-PR, 2024 (n=159).....	38
<b>Tabela 7</b> - Caracterização clínica da população exposta a agrotóxicos, Novo Itacolomi-PR, 2024 (n=159).....	40
<b>Tabela 8</b> - Caracterização clínica da população exposta a agrotóxicos, Novo Itacolomi-PR, 2024 (n=159).....	41
<b>Tabela 9</b> - Caracterização clínica da população exposta a agrotóxicos, Novo Itacolomi-PR, 2024 (n=159).....	43
<b>Tabela 10</b> - Caracterização clínica da população exposta a agrotóxicos, Novo Itacolomi-PR, 2024 (n=159).....	44
<b>Tabela 11</b> - Caracterização clínica da população exposta a agrotóxicos, Novo Itacolomi-PR, 2024 (n=159).....	45
<b>Tabela 12</b> - Avaliação das associações entre variáveis sócio-demográficas, ocupacionais e clínicas com os níveis da estratificação de risco da população exposta ocupacionalmente aos agrotóxicos Novo Itacolomi-PR, 2024 (n=159).....	45
<b>Tabela 13</b> - Frequência de alteração dos exames laboratoriais segundo consumo de bebida alcoólica da população exposta ocupacionalmente aos agrotóxicos Novo Itacolomi-PR, 2024 (n=159).....	46

## LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1** - Distribuição dos sintomas neuropsiquiátricos da população exposta ocupacionalmente aos agrotóxicos Novo Itacolomi-PR, 2024 (n=159).....39
- Gráfico 2** - Distribuição dos sintomas somáticos da população exposta ocupacionalmente aos agrotóxicos Novo Itacolomi-PR, 2024 (n=159)..... 41
- Gráfico 3** - Distribuição dos números de morbidades da população exposta ocupacionalmente aos agrotóxicos Novo Itacolomi-PR, 2024 (n=159).....42
- Gráfico 4** - Distribuição dos exames laboratoriais inespecíficos da população exposta ocupacionalmente aos agrotóxicos Novo Itacolomi-PR, 2024 (n=159).....43

## LISTA DE SIGLAS

<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>ABRASCO</b>	Associação Brasileira de Saúde Coletiva
<b>AChE</b>	Acetilcolinesterase (enzima)
<b>ADAPAR</b>	Agência de Defesa Agropecuária do Paraná
<b>APS</b>	Atenção Primária em Saúde
<b>DATASUS</b>	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
<b>DCNTs</b>	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
<b>GAMA GT</b>	Gama Glutamiltransferase
<b>IARC</b>	International Agency for Research on Cancer (Agência Internacional para Pesquisa sobre o Câncer)
<b>INCA</b>	Instituto Nacional de Câncer
<b>MT</b>	Mato Grosso
<b>NKT</b>	Natural Killer T
<b>NK</b>	Natural Killer
<b>NTE</b>	Neuropathy Target Esterase (Esterase Alvo da Neuropatia)
<b>OIT</b>	Organização Internacional do Trabalho
<b>OMS</b>	Organização Mundial da Saúde
<b>OPIDN</b>	Organophosphorus Induced Delayed Neurotoxicity (Neurotoxicidade Retardada Induzida por Organofosforados)
<b>PCB</b>	Partido Comunista Brasileiro
<b>PNDA</b>	Plano Nacional de Desenvolvimento Agrícola
<b>PNDA</b>	Programa Nacional de Defensivos Agrícolas
<b>PR</b>	Paraná
<b>QI</b>	Quociente de Inteligência
<b>SESA</b>	Secretaria de Estado da Saúde do Paraná
<b>SIAGRO</b>	Sistema de Monitoramento do Comércio e Uso de Agrotóxicos do Estado do Paraná
<b>SINAN</b>	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
<b>T4 livre</b>	Tiroxina Livre
<b>TDAH</b>	Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade
<b>TEA</b>	Transtorno do Espectro do Autismo
<b>TGO</b>	Transaminase Glutâmico-Oxalacética

<b>TGP</b>	Transaminase Glutâmico-Pirúvica
<b>TSH</b>	Hormônio Tiroestimulante (Thyroid-Stimulating Hormone)
<b>UEL</b>	Universidade Estadual de Londrina
<b>VSPEA</b>	Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
<b>1.1</b>	<b>História Trabalhista Brasileira, Modernização Conservadora da Agricultura e a Disseminação dos Agrotóxicos</b> .....	<b>15</b>
<b>1.2</b>	<b>Vigilância em Saúde do Trabalhador</b> .....	<b>22</b>
<b>1.3</b>	<b>Adoecimento da população exposta aos agrotóxicos: realidade do pequeno produtor, mascarada pelo “Agro neoliberalismo”</b> .....	<b>24</b>
<b>2</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>30</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>31</b>
<b>3.1</b>	<b>Objetivo Geral</b> .....	<b>31</b>
<b>3.2</b>	<b>Objetivos Específicos</b> .....	<b>31</b>
<b>4</b>	<b>CASUÍSTICA E MÉTODOS</b> .....	<b>32</b>
<b>4.1</b>	<b>Delineamento</b> .....	<b>32</b>
<b>4.2</b>	<b>Local do Estudo</b> .....	<b>32</b>
<b>4.3</b>	<b>População do Estudo</b> .....	<b>32</b>
<b>4.4</b>	<b>Critérios de Exclusão e Inclusão</b> .....	<b>32</b>
<b>4.5</b>	<b>Fonte de Dados</b> .....	<b>32</b>
<b>4.6</b>	<b>Variáveis do Estudo</b> .....	<b>33</b>
<b>4.6.1</b>	<b>Categorização da população segundo as variáveis sociodemográficas</b> .....	<b>33</b>
<b>4.6.2</b>	<b>Categorização da população segundo as variáveis ocupacionais</b> .....	<b>33</b>
<b>4.6.3</b>	<b>Manifestações Clínicas</b> .....	<b>34</b>
<b>4.6.4</b>	<b>Estratificação de Risco da População Exposta aos Agrotóxicos</b> .....	<b>35</b>
<b>4.7</b>	<b>Análise Estatística</b> .....	<b>35</b>
<b>4.8</b>	<b>Comitê de Ética</b> .....	<b>36</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>37</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>47</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>52</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>53</b>

<b>APÊNDICE A - Parecer de Autorização da Secretaria de Saúde de Novo Itacolomi.....</b>	<b>63</b>
<b>APÊNDICE B - Parecer do CEP-UEL.....</b>	<b>64</b>
<b>APÊNDICE C - Ficha de Rastreio para Exposição Ocupacional e Ambiental para Intoxicações Crônicas por Agrotóxicos.....</b>	<b>68</b>
<b>APÊNDICE D - Ficha de Avaliação Clínica/Anamnese – Enfermeiro.....</b>	<b>69</b>
<b>APÊNDICE E - Ficha de Avaliação Clínica/Exames Físico – Médico.....</b>	<b>71</b>
<b>APÊNDICE F - Instrumento de Estratificação de Risco para Populações Expostas aos Agrotóxicos.....</b>	<b>74</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 História Trabalhista Brasileira, Modernização Conservadora da Agricultura e a Disseminação dos Agrotóxicos

A história trabalhista brasileira iniciou-se com a chegada dos portugueses no Brasil, sofrendo um processo de colonização com raízes iniciais no escambo, atravessando todo processo de escravidão dos indígenas e depois dos negros africanos (Marchant, 1943).

A ruptura desse regime, entre o passado escravista arcaico e o futuro, foi planejada por meio da lei 601 e a Lei Eusébio de Queirós promulgadas quase ao mesmo tempo, marcando a colonização definitiva vinculada ao trabalho livre, que estava associada à importação de mão-de-obra estrangeira (Seyferth, 2002).

Com o aumento da imigração europeia, o mercado interno brasileiro iniciou seu desenvolvimento capitalista e industrial. Os imigrantes, influenciados pelo sindicalismo europeu, trouxeram novas perspectivas ao modo de produção brasileira, contribuindo para o amadurecimento da classe operária (Ribeiro, 2021).

No final do século XIX, manifestaram-se numerosas formações de trabalho, integradas por trabalhadores assalariados, prevalecendo ao longo do século XX. Segundo Delgado (2012) essas organizações abrangiam ligas operárias, sociedades de socorro mútuo e sociedades cooperativas de obreiros. Com o fortalecimento organizacional desses grupamentos, os sindicatos começaram a ser caracterizados.

Os camponeses e trabalhadores assalariados rurais foram figuras importantes na história do campo brasileiro, se organizaram nas décadas de 40, 50 e 60, aproximando-se do Partido Comunista Brasileiro (PCB). Logo, formaram raízes culturais, se organizaram coletivamente, se fortaleceram pelas lutas e conflitos no campo e buscaram reivindicações. Por esses motivos, passaram a ser uma classe inconveniente para as estratégias da elite brasileira. Durante essas décadas, a nação foi comandada por Getúlio Vargas, seguido pelos governos de Juscelino Kubitschek (1956-1961), Jânio Quadros (1961) e João Goulart (1961-1964). O último, por sinal, aterrorizou essa mesma elite, amplificando a batalha pela então pretendida Reforma Agrária. Nesse período de intensa efervescência política, o Estado sofreu uma contraposição. As Forças Armadas, burguesia rural e urbana, financiados pelos Estados Unidos, estabeleceram um Golpe Cívico Militar contra a população brasileira, no ano de 1964. A Ditadura Militar foi implantada com forte repressão aos movimentos sociais e sindicais, principalmente os rurais, acabando temporariamente com o justo sonho da redistribuição de terras (Oliveira, 2007).

Ao longo da história da agropecuária brasileira a expressão “Agrotóxico”, foi utilizado por diversas nomenclaturas, defensivos agrícolas, pesticidas, praguicidas, remédios de planta, veneno. Essas são algumas das inúmeras denominações relacionadas a um grupo de substâncias químicas utilizadas no controle de pragas (animais e vegetais) e doenças de plantas. Contudo, o predominante foi “Pesticida” (Fundacentro, 1998).

O termo “Agrotóxico” foi definido para uso dessa pesquisa, seguindo as considerações do pesquisador e professor de ecologia Adilson Dias Paschoal. Em 1977, o termo tornou-se popular ao ser inserido no título da obra “Pragas, agrotóxicos e a crise ambiental: problemas e soluções”. Nessa criação, o autor refere que a expressão defensivo agrícola, muito empregada para mercantilizar a Revolução Verde como um pacote moderno de benefícios, consiste em uma utopia (ABRASCO, 2015, p.28) embora “os produtos ali integrantes não podem ser classificados como instrumentos de defesa, mas sim de arrasamento e desordem da estabilidade da biosfera” (Paschoal, 1979, p.34).

Também, através da promulgação da Lei nº 7.802/1989, fruto de disputas políticas e mobilização social, o termo *agrotóxico* substituiu oficialmente *defensivo agrícola* (Peres et al., 2003), incorporando em sua etimologia a noção de toxicidade que o caracteriza, já registrada na Constituição Federal de 1988 (Peres, 1999).

A Revolução Verde no Brasil foi arquitetada logo no início do século XX. Porém, somente durante a Guerra Fria projetos financiados pelas fundações Rockefeller e Ford impulsionaram a modernização agrícola no Brasil como parte de uma estratégia geopolítica para conter o Socialismo em países em desenvolvimento (Picado, 2008, p.47-48).

A Ditadura Militar foi responsável por expandir a Revolução Verde no Brasil, sendo sustentada a partir da implantação do Programa Nacional de Defensivos Agrícolas (PNDA) em 1975, seguindo o roteiro contrário às recomendações da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo, no ano de 1972, recebendo empresas que foram expulsas dos seus países de origem. A modernização agrícola, fez parte da repressão política, promovendo um modelo de desenvolvimento excludente que beneficiava grandes proprietários e silenciava movimentos camponeses, definindo a direção que o campo seguiria até a contemporaneidade (Franco; Pelaez, 2017, p.202-203). Essa perspectiva se fortaleceu no início dos anos noventa, baseado na influência das narrativas capitalistas neoliberais, sustentando o discurso da modernização agrícola no país (Abrasco, 2024).

A disseminação dos agrotóxicos teve início a partir dos conflitos armados, como exemplo a Guerra do Vietnã (1955–1975), onde os Estados Unidos utilizaram o Agente Laranja, um desfolhante químico demasiadamente tóxico para eliminar a vegetação que camuflava

guerrilheiros vietnamitas. Foram lançados mais de 80 milhões de litros dessa substância, causando graves impactos no ecossistema e na saúde da população local. Consequências ainda presentes, mesmo após 70 anos do início do conflito (Criado, 2019; Fogaça, 2020).

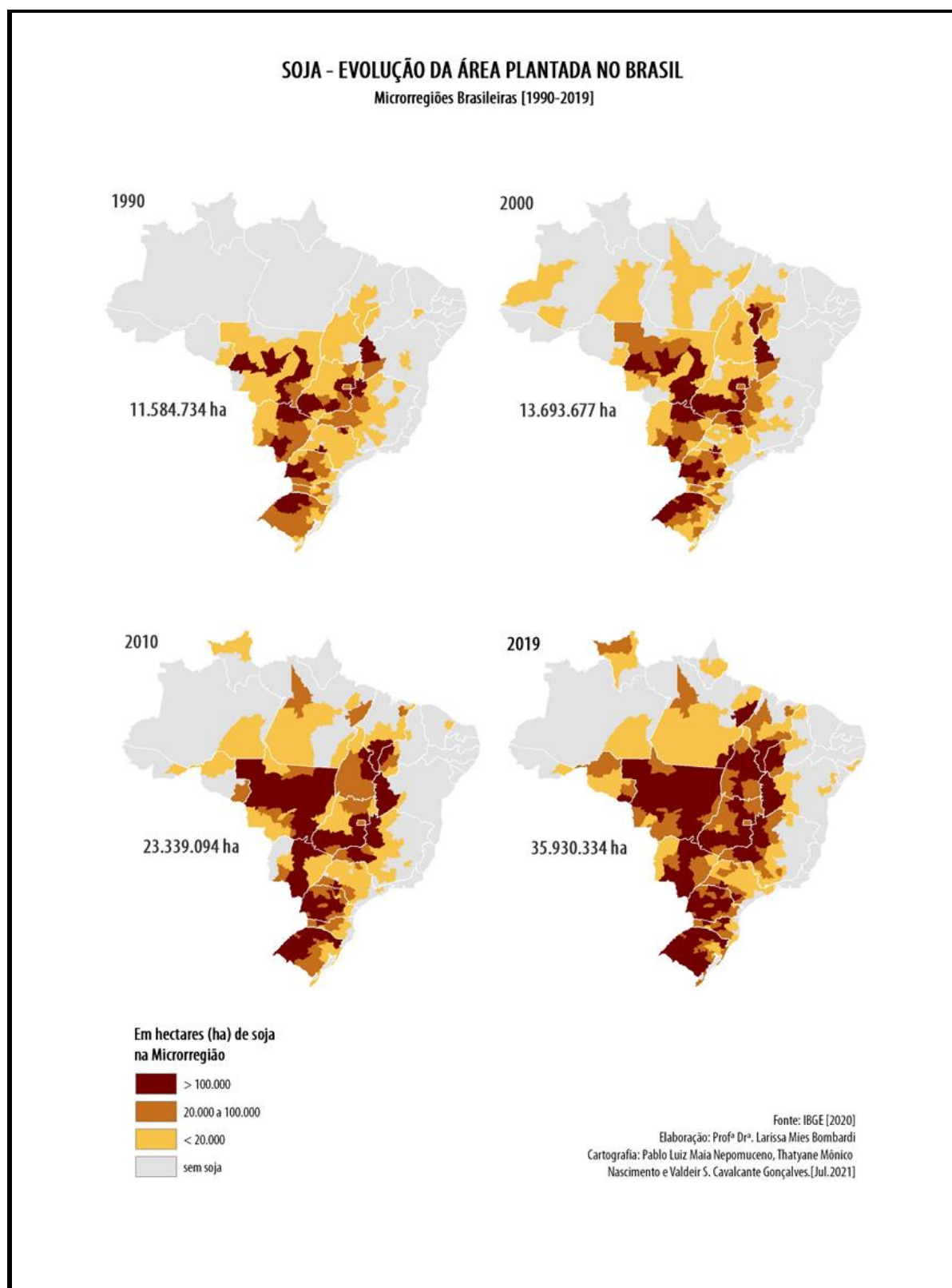
O uso bélico dessas substâncias serviu de base para o desenvolvimento de produtos voltados à agricultura. O encadeamento de tecnificação agrícola por meio de maquinário e insumos químicos, como fertilizantes, sementes transgênicas e agrotóxicos consolidaram a Revolução Verde. A agricultura se tornou subordinada à indústria química, especialmente por meio de grandes transnacionais que, não por acaso, nessa marcha de tecnificação da agricultura controlam a venda de pesticidas. São, inclusive, as mesmas que dominam o comércio de sementes, dentre elas destacando-se: Syngenta, Bayer, BASF e Corteva, que concentram cerca de 70% do mercado mundial de agrotóxicos (Bombardi, 2022).

Segundo os autores Carneiro *et al.* (2015), Pignati (*apud* Gomes; Machado; Pena, 2011 e Oliveira (2014), os agrotóxicos são substâncias químicas sintéticas amplamente empregadas no equilíbrio de pragas e vetores agrícolas, que resultam na degradação do solo, da água, do ar, dos trabalhadores rurais e comunidades próximas. São utilizados, conforme a conceituação da agricultura convencional, para combater organismos indesejados (ervas daninhas, insetos, larvas, fungos e carrapatos) e para controle do crescimento de vegetação, entre outras funções. A classificação dos agrotóxicos é: inseticidas, fungicidas, herbicidas, raticidas, acaricidas, desfolhantes, entre outros (INCA, 2021).

Há mais de quinze anos, o Brasil é a nação que mais consome agrotóxicos no planeta. Segue um caminho antagônico àquele traçado por diversos países europeus, por acaso, em decorrência do fortalecimento do agronegócio na economia nacional. Em contrapartida, esse sistema alimenta sérias contrariedades ao uso de agrotóxicos no país, como a permissão de químicos banidos em outros países e venda ilegal de substâncias que foram proibidas pela legislação nacional (Carneiro *et al.*, 2015; Hess, 2018).

A escritora Larissa Mies Bombardi, que redigiu o livro “Agrotóxicos e Colonialismo Químico” em 2023, exhibe um conjunto cartográfico revelando o crescimento da área destinada ao cultivo dos mais importantes *commodities* agrícolas entre 1990 e 2019. A soja passou de 11.584.734 hectares em 1990 para 35.930.334 hectares em 2019 com percentual de 210,2% de aumento no período.

Figura 1 - Evolução da área plantada de soja no Brasil

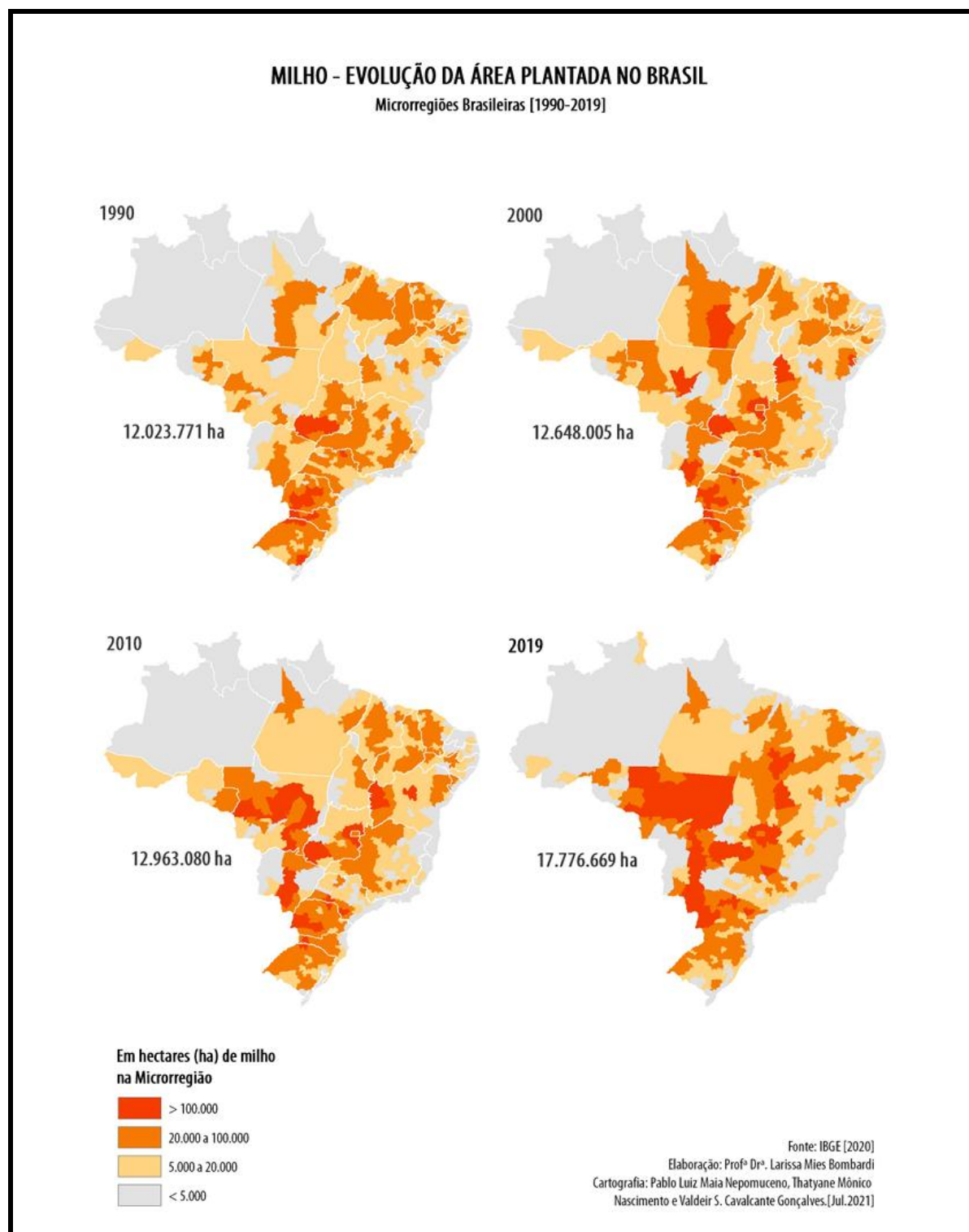


Fonte: Bombardi, 2023.

Na segunda posição, de maneira mais modesta, porém com intensa representatividade, o milho migrou de 12.023.771 hectares em 1990 para 17.776.669 hectares em 2019,

representando um acréscimo de 5.752.898 hectares, com percentual de 47,9%.

**Figura 2 - Evolução da área plantada de milho no Brasil**

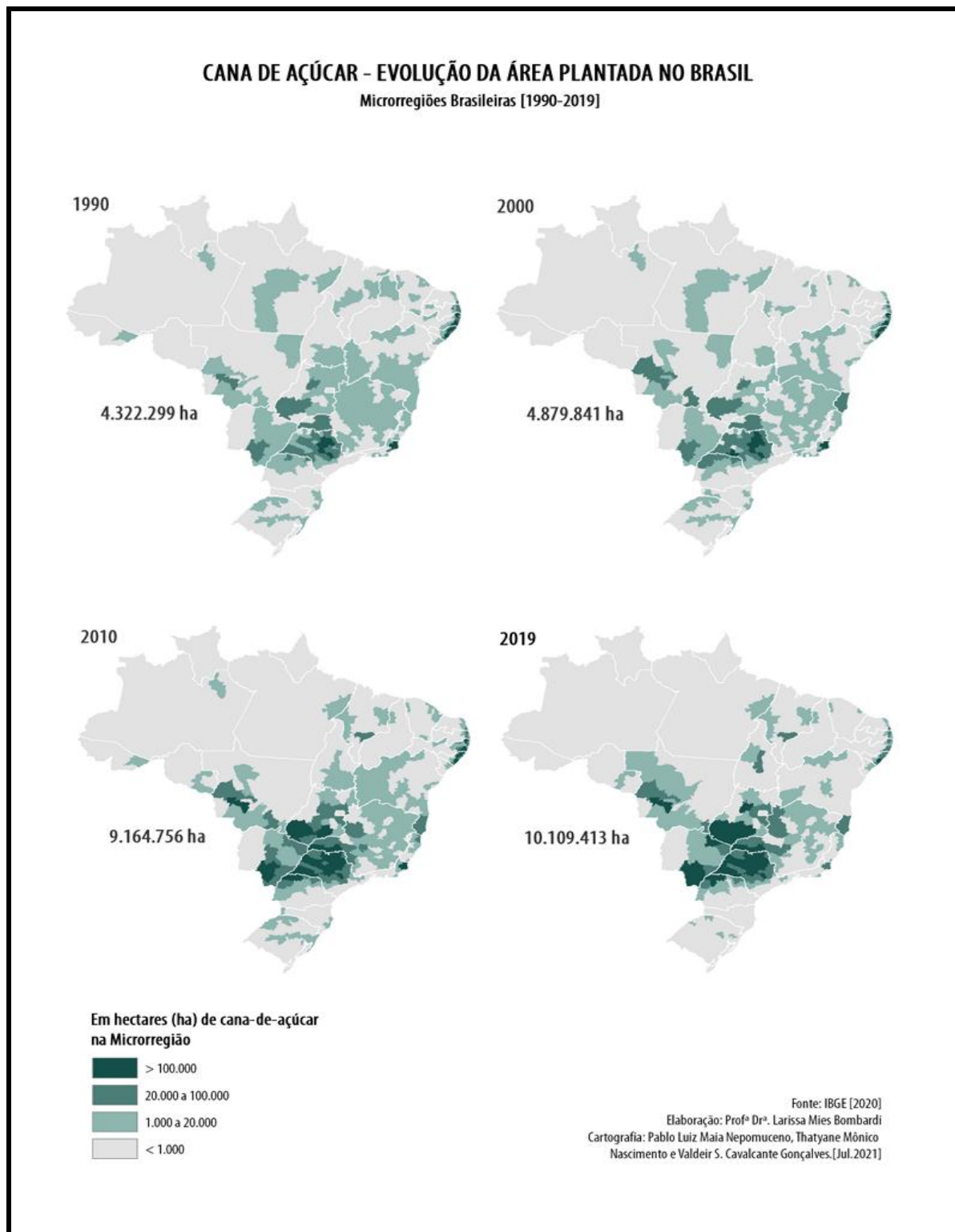


Fonte: Bombardi, 2023.

Em terceiro lugar, seguindo o crescimento das *commodities* anteriores, a cana-de-açúcar passou de 4.322.299 hectares em 1990 para 10.109.413 hectares em 2019, com percentual de

133,9%.

**Figura 3 - Evolução da área plantada de cana-de-açúcar no Brasil**



Fonte: Bombardi, 2023.

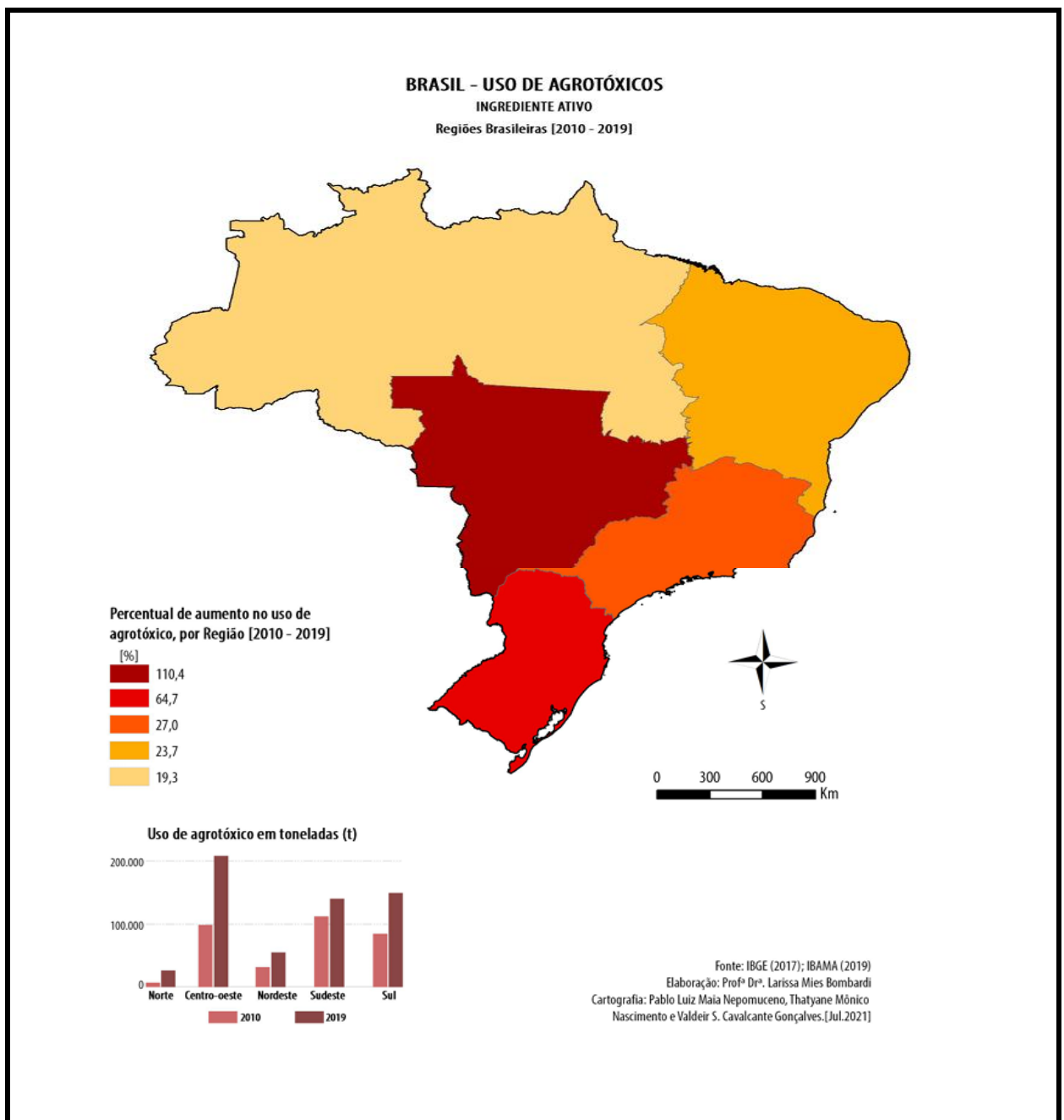
A expansão do agronegócio no Brasil evidencia-se ao longo das últimas décadas, consolidando um modelo agrícola de larga escala voltado à exportação e altamente dependente

do uso intensivo de agrotóxicos, especialmente em estados como o Paraná, no qual essas culturas têm forte presença. Como demonstrado na imagem abaixo, a partir do aumento por princípio ativo entre 2010 e 2019, o Paraná apresentou um aumento de 66,4% de agrotóxicos, um valor expressivo no cenário nacional, ficando atrás somente dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

#### Figura 4 - Uso de agrotóxicos no Brasil

Fonte: Bombardi, 2023.

O Paraná é o segundo maior consumidor de agrotóxicos do Brasil, com um volume total



de 115.620 toneladas consumidas no ano de 2021, segundo o Sistema de Monitoramento do

Comércio e Uso de Agrotóxicos do Estado do Paraná (SIAGRO) da Agência de Defesa Agropecuária do Paraná (ADAPAR). A soja consumiu 57,32% deste total, seguido do milho (21,84%), trigo (9,02%), cana-de-açúcar (1,64%), feijão (2,70%), pastagens (2,09%), tabaco (0,63%), batata (1,16%) e citros (0,90%) (Paraná, 2023).

## 1.2 Vigilância em Saúde do Trabalhador

A disseminação espacial do uso de agrotóxicos no Brasil revela a necessidade de fortalecimento da Vigilância em Saúde, uma vez que os efeitos à saúde humana e ambiental são significativos (Souza *et al.* 2017). O impacto direto da contaminação em humanos por agrotóxicos é percebido por meio de três vias principais: ocupacional, ambiental e alimentar (Souza e Lima; Pignatti; Pignatti, 2020; Ismael; Rocha, 2019).

Os agrotóxicos são responsáveis por diversos agravos à saúde dos trabalhadores envolvidos em sua manipulação (Jobim *et al.*, 2010). A exposição humana aos agrotóxicos está associada a alterações hormonais, malformações congênitas, diversos tipos de câncer, distúrbios endócrinos, doenças neurológicas, hepáticas, respiratórias, imunológicas e renais como indicam estudos recentes coordenados por Piccoli *et al.*, (2019), além de distúrbios em saúde mental (Morin; Stum, 2018).

O Ministério da Saúde, tratando da visibilidade do tema, fundou no ano de 2022 a Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos (VSPEA). O objetivo da VSPEA é movimentar ações de saúde incorporadas, assimilando a promoção à saúde, a vigilância, a prevenção e o controle dos agravos e das doenças derivadas da intoxicação exógena por agrotóxicos. Entretanto, ainda hoje, sofre com dificuldades em articular as engrenagens para o cumprimento dessas ações (Brasil, 2017).

O contato com os agrotóxicos pode levar a exposição toxicológica que, por sua vez, pode gerar intoxicações. Compreende-se como: um conjunto de efeitos nocivos representados por manifestações clínicas ou laboratoriais que revelam o desequilíbrio orgânico produzido pela interação de um ou mais agentes tóxicos com o sistema biológico (Brasil, 2019, p.672).

Para controle de dados e monitoramento constante da população que sofre pela exposição a esses agentes, a VSPEA articula a tríade “informação/decisão/ação” para que sejam notificados os casos de intoxicação exógena por agrotóxicos (Brasil, 2017). Não obstante, é fundamental mencionar que esse tipo de exposição faz parte do Sistema Nacional de Notificação Compulsória (SINAN) que, na teoria, possui elementos que possibilitam a identificação da fonte de contaminação e mecanismos de transmissão da doença e a

confirmação ou descarte da suspeita (SINAN, 2017).

O Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), por meio da ferramenta TABNET, disponibiliza acesso a informações oficiais relacionadas aos agravos de notificação compulsória no Brasil (Brasil, 2026). A ferramenta forneceu informações para a elaboração das três primeiras tabelas, construídas a partir de critérios metodológicos padronizados, tendo como referência as notificações de intoxicação exógena por agrotóxicos de uso agrícola, com exposição relacionada ao trabalho.

As tabelas 1 e 2 demonstram a exposição aguda única como o principal registro de intoxicação exógena, envolvendo o cenário nacional e estadual, evidenciando a permanência desse padrão até os dias atuais. A tabela 3 apresenta dados do município de Novo Itacolomi-PR, em formato de série histórica apresentando a evolução temporal ao longo dos anos de 2020 a agosto de 2025, em que a intoxicação exógena por exposição crônica aos agrotóxicos de uso agrícola foi causa predominante nos últimos dois anos.

**Tabela 1 - Notificações registradas por Intoxicação Exógena no Sinan Net – Paraná, 2026**

<b>Tipo de exposição</b>	<b>Região Norte</b>	<b>Região Nordeste</b>	<b>Região Sudeste</b>	<b>Região Sul</b>	<b>Região Centro-Oeste</b>	<b>Total</b>
<b>Aguda–única</b>	1.142	1.593	2.312	2.758	1.306	9.111
<b>Aguda–repetida</b>	276	375	366	557	194	1.768
<b>Crônica</b>	38	42	38	95	17	230
<b>Aguda sobre crônica</b>	14	25	14	50	7	110
<b>Ign/Branco</b>	94	227	131	127	93	672
<b>TOTAL</b>	<b>1.564</b>	<b>2.262</b>	<b>2.861</b>	<b>3.587</b>	<b>1.617</b>	<b>11.891</b>

Fonte: Brasil, 2026.

**Tabela 2 – Notificações registradas por Intoxicação Exógena no Sinan Net – Paraná, 2026**

<b>Tipo de exposição</b>	<b>Macro Norte</b>	<b>Macro Noroeste</b>	<b>Macro Leste</b>	<b>Macro Oeste</b>	<b>Total</b>
<b>Aguda–única</b>	200	240	352	419	1.211
<b>Aguda–repetida</b>	31	32	101	57	221
<b>Crônica</b>	61	1	9	4	75
<b>Aguda sobre crônica</b>	4	5	10	8	27
<b>Ign/Branco</b>	3	9	12	5	29
<b>TOTAL</b>	<b>299</b>	<b>287</b>	<b>484</b>	<b>493</b>	<b>1.563</b>

Fonte: Brasil, 2026.

**Tabela 3 - Notificações registradas Intoxicação Exógena no Sinan Net – Novo Itacolomi, 2026**

<b>Tipo de exposição</b>	<b>2021</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>Total</b>
<b>Aguda–única</b>	1	1	2	2	6
<b>Crônica</b>	-	-	28	60	88
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>30</b>	<b>62</b>	<b>94</b>

Fonte: Brasil, 2026.

As informações mencionadas nas tabelas ilustram a expressiva subnotificação dos casos de intoxicação por agrotóxicos no Brasil. Como revela Bochner (2007), em décadas passadas a ocorrência de casos de subnotificação segue uma ordem de 1 para 50 casos. Em outras palavras, para cada caso de intoxicação notificado, há cerca de 50 não notificados. Na conjuntura atual, os valores apresentados, tendem a ser ainda mais elevados.

As intoxicações ocorrem em situações de exposição a uma ou mais substâncias tóxicas. Podem decorrer de diferentes contextos, como por exposição intencional, marcada por tentativas de suicídio, de homicídio ou de abortamento; a exposição acidental ocorre geralmente nos casos de reutilização de embalagens, fácil acesso das crianças a produtos químicos; a exposição ocupacional vinculada ao exercício da atividade laboral; e a exposição ambiental pela contaminação da água, do ar ou do solo contaminados, proximidade de áreas pulverizadas, e a ingestão de alimentos ao longo da cadeia alimentar (OPAS; OMS, 1996; Porto; Soares, 2012; Rigotto; Aguiar, 2015).

### **1.3 Adoecimento da população exposta aos agrotóxicos: realidade do pequeno produtor, mascarada pelo “Agro neoliberalismo”**

O agro neoliberalismo brasileiro sustenta o meio de lucro econômico e modernização agressiva em conjunto com esforços sistemáticos de ocultar alianças estratégicas entre autoridades populistas e ideologias favoráveis ao mercado (Ioris, 2018). O resultado desse processo é uma combinação de alta rentabilidade, através da formação da bancada ruralista no Congresso Nacional, marcada pela articulação política dos grandes proprietários de terra e empresários do agronegócio, organizando-se em uma frente parlamentar suprapartidária, marcada por forte coesão ideológica, práticas de intimidação política e oposição sistemática a reformas estruturais, como a reforma agrária (Bruno, 2017).

Além disso, elaboram nuances para à flexibilização da legislação ambiental, à expansão da obtenção de terras por estrangeiros e à consagração de um discurso modernizante do agronegócio, consubstanciando na defesa de Projetos de Lei como o PL do Veneno, o PL do

Não-Licenciamento Ambiental, o PL do Marco Temporal e o PL da Grilagem. Essa força política se sustenta na capacidade de barganha com o Executivo e na obstrução de pautas progressistas, reafirmando o monopólio fundiário como expressão de soberania e deslegitimando a agricultura familiar (Castilho *et al.*, 2022).

A agricultura familiar apresenta características de intenso convívio com a terra, sendo local de trabalho e moradia. Nesse aspecto, contrasta com o agronegócio, o sistema de monocultivo, e a produção de *commodities*. A Lei 11.326, de 24 de julho de 2006, estabelece diretrizes para criação da Política Nacional da Agricultura Familiar e as medidas para reconhecimento desse público. De acordo com a legislação, é reputado agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que efetua atividades no meio rural, dispõe de área de até quatro módulos fiscais, faturamento familiar vinculado ao próprio estabelecimento e gerenciamento e mão de obra do estabelecimento ou empreendimento pela própria família (MAPA, 2019).

De forma preocupante, o agricultor familiar permanece refém do sistema capitalista de produção, sendo manipulado por ideologias partidárias. Segundo Oliveira (2007), o trabalho familiar é simbolizado pela vasta força de trabalho empregada na agricultura, de forma similar ao acontece em outros países, como por exemplo, Estados Unidos e países da Europa, conhecidas como “*Family Farms*”. A “*farmerização*” do campesinato, delineada pela dialética do mercado, transforma os camponeses em pequenos capitalistas, sob a lógica da sobrevivência em um território onde ocorre todo o processo de cultivo, estando constantemente mais vulneráveis à exposição aos resíduos de agrotóxicos presentes na água, no ar e nos alimentos cultivados, o que agrava os efeitos sobre a saúde humana (Pignati; Machado; Cabral, 2007; Rigotto *et al.*, 2013).

Ribeiro (2024) conduziu uma pesquisa com o objetivo de analisar o cenário brasileiro diante da exposição aos agrotóxicos e a incidência de doenças crônicas, pelo acúmulo de poluentes orgânicos persistentes, mesmo que em níveis baixos podem levar a bioacumulação e à biomagnificação. Ainda, segundo Elonheimo *et al.* (2022), observa-se que os grupos mais vulneráveis à exposição aos agrotóxicos são os trabalhadores rurais, muitos deles agricultores familiares que formam comunidades agrícolas, por estarem mais associados à cultura de produtos e *commodities*. A intensificação do uso dos agrotóxicos na agricultura gera uma maior exposição diante do contato crescente, criando uma conjuntura de fatores de risco para o adoecimento dos indivíduos expostos (Adeyemi *et al.*, 2021).

O surgimento de câncer é mencionado no estudo como possível resultado da exposição de indivíduos aos agrotóxicos. Demonstrando efeito sobre o sistema imunológico, as células

NK (natural killer), NKT (natural killer T), macrófagos e células citotóxicas, que em condições normais apresentam vigilância anticancerígena, mas na exposição aos agrotóxicos tendem a apresentar efeito contrário, aumentando os níveis de inflamação e induzindo mecanismos imunossupressores, o que promove crescimento tumoral (Gangemi *et al.*, 2016).

A exposição continuada aos agrotóxicos está relacionada com câncer de tireoide e outras doenças de tireoide por interferências geradas no eixo do hipotálamo-hipófise-tireoide e no eixo tireoide-intestino, dificultando a absorção e utilização de iodo, conversão do hormônio T4 em T3 e favorecimento de inflamações imunomoduladoras na tireoide (Romano *et al.*, 2021).

Os pesquisadores Ye *et al.* (2013), Pourhassan *et al.* (2019) e Buralli *et al.* (2018), apresentam concordância no que diz respeito a pneumotoxicidade, apontando que os organofosforados, carbamatos e organoclorados apresentaram, em muitas pesquisas, forte relação através da exposição ocupacional com desenvolvimento de doenças pulmonares obstrutivas. Esses mesmos grupos de agrotóxicos são responsáveis, ainda, por causar doenças neurodegenerativas. Na doença de Parkinson, por exemplo, os agrotóxicos atuam facilitando a degeneração de neurônios dopaminérgicos através da diminuição da atividade mitocondrial, acúmulo de EROS (espécies reativas de oxigênio) e aumento do recrutamento de micróglia (Gangemi *et al.*, 2016; Sánchez-Santed; Colomina; Herrero-Hernández, 2016). No mesmo sentido, para a doença de Alzheimer, que apresenta aumento significativo após exposição continuada a esses compostos químicos (Mostafalou; Abdollahi, 2017).

Um estudo realizado no município de Rondonópolis, no Mato Grosso, concluiu que viver próximo de plantações que aplicavam agrotóxicos significa aumento das chances do desenvolvimento do câncer de mama. Os dados colhidos nesse estudo demonstraram que mulheres que vivem em áreas próximas às plantações possuem 2,37 mais chances de desenvolver câncer de mama (Silva *et al.*, 2019). Seguindo a mesma dialética, o estudo conduzido na região Sudoeste do estado do Paraná, no Brasil, pela pesquisadora Panis *et al.* (2024), refere que trabalhadoras rurais estão desproporcionalmente expostas a pesticidas e podem apresentar maior risco de desenvolver câncer de mama. Nessa região do estado do Paraná, constatou-se taxa de diagnóstico de câncer de mama 41% maior, e uma taxa de mortalidade por câncer de mama 14% maior do que as taxas médias no Brasil, bem como um volume de comércio de pesticidas cerca de 6 vezes maior do que a média nacional. A descoberta sugere que populações femininas expostas a pesticidas têm maior risco de desenvolver câncer de mama com um perfil mais agressivo e chamam atenção para a necessidade de monitorar populações rurais potencialmente expostas a pesticidas no campo ou em casa.

No que se refere à toxicidade metabólica, os organofosforados levam a efeitos indutores

da resistência à insulina, causando danos ao pâncreas e fígado e ocasionando a diabetes mellitus (Gangemi *et al.*, 2016). Esses compostos podem causar danos teciduais no pâncreas e no fígado, além de potencializar estresse oxidativo pelos adipócitos e acúmulo de gordura intracelular. Segundo Fontana *et al.* (2017) mesmo que esses grupos de agrotóxicos atuem alterando os padrões de manifestação de citocinas, gerando inflamações sistêmicas de baixa intensidade, o que contribui para a resistência à insulina, principalmente em tecidos periféricos, os dados ainda permanecem inconclusivos pela multifatoriedade da doença.

A importante contribuição de Mostafalou e Abdollahi (2017) aponta evidências sobre o papel das exposições por agrotóxicos na incidência de doenças como esclerose lateral amiotrófica, infertilidade, obesidade, sendo que muitas destas doenças são induzidas por inseticidas e herbicidas como os organofosforados, organoclorados, ácidos fenoxiacéticos e compostos de triazina. Em especial, a classe dos organofosforados apresenta uma Neurotoxicidade Retardada Induzida (Organophosphorus Induced Delayed Neurotoxicity – OPIDN) e está relacionada com altos níveis de inibição da enzima esterase chamada Neuropathy Target Esterase (NTE). A OPIDN pode acarretar paralisia espástica, com presença de espasmos clônicos, hipertonicidade, hiperreflexia e reflexos anormais (Rocha Junior *et al.*, 2004; Pacheco-Ferreira *apud* Medronho *et al.*, 2008).

Com o objetivo de analisar possíveis diferenças na audição de agricultores e de seus familiares em comparação com uma população não exposta, em cidades do interior do estado do Paraná, Lobato *et al.* (2023) realizaram um estudo transversal para possivelmente identificar a ototoxicidade associada à exposição ocupacional pela associação a diferentes grupos de agrotóxicos. Um dos resultados consegue identificar diferenças na audição dos agricultores em comparação com a população não exposta aos agrotóxicos, relacionando a achados mencionados em outras pesquisas.

Outro fator que demonstra intensa relação é a alta predominância de distúrbios psiquiátricos e neurocomportamentais em indivíduos expostas a agrotóxicos (Faria *et al.*, 2000; Araújo *et al.*, 2007; Haikel, 2005; Pires; Caldas; Recena, 2005). Assim como tentativas de suicídios e óbitos constatados em trabalhadores rurais no município de Luz, Minas Gerais (Meyer; Resende; Abreu, 2007).

Nos casos que envolvem gestantes, esse grupo é apontado como de alto risco na exposição a agrotóxicos. Oliveira *et al.* (2014) relataram que no Mato Grosso houve um aumento de 100% nos casos de malformação congênita em recém-nascidos de mães expostas a agrotóxicos durante o período periconcepcional. Estudos realizados nos Estados Unidos por Rappazzo *et al.* (2016) fortalecem o risco teratogênico, identificado na associação entre

agrotóxicos e defeitos congênitos em diversos sistemas corporais. No estado de Minas Gerais, Dutra e Ferreira (2017) também reconheceram uma forte associação entre agrotóxicos e malformações congênitas, afetando o sistema geniturinário, circulatório, nervoso, anomalias cardíacas, fendas palatinas e lábio leporino.

No mesmo sentido, diante da exposição das gestantes a agrotóxicos, foram identificados pelos estudiosos abortos espontâneos, baixo peso ao nascer (Toichuev *et al.*, 2017; Soesanti *et al.*, 2020), parto pré-termo, distúrbios do neurodesenvolvimento (Khoshhali *et al.*, 2020), *déficits* de atenção (Soesanti *et al.*, 2020), alteração no perímetro cefálico (Hamid *et al.*, 2020), alteração do crescimento fetal (Ouidir *et al.*, 2020) e aumento da circunferência abdominal (Vanin *et al.*, 2019).

Em harmonia com a temática, Correia *et al.* (2019) revelam resultados semelhantes aos recém-nascidos que apresentaram reflexos primitivos anormais, atrasos mentais, diminuição na memória visual, compreensão verbal, alteração na velocidade de processamento, ainda, diminuição do raciocínio perceptivo e do quociente de inteligência (QI) em crianças pré-escolares. Há também um risco maior de sintomas ou diagnóstico de transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH) e transtorno do espectro do autismo (TEA).

Por fim, Faria *et al.* (2023) realizaram um estudo com o objetivo de investigar os efeitos da exposição a agrotóxicos sobre intoxicação em mulheres no município de Diamantino/MT. O resultado da pesquisa concluiu pela existência de associação entre intoxicação por agrotóxicos causados pela exposição ambiental e ocupacional. Os principais fatores associados foram o tempo de contato com agrotóxicos superior a 10 anos de exposição, os locais das atividades de contato com agrotóxicos e a lavagem de roupas contaminadas por agrotóxicos.

A Organização Internacional do Trabalho (OIT) e a Organização Mundial da Saúde (OMS) estimam que, anualmente, cerca de 70 mil trabalhadores são mortos vítimas das intoxicações agudas causadas por agrotóxicos em países em desenvolvimento como o Brasil, enquanto outros 7 milhões sofrem por doenças crônicas limitantes relacionadas à exposição (Faria; Fassa; Facchini, 2007).

Segundo dados obtidos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN, 2026) durante o período de 2008 a 2025, os agrotóxicos de uso agrícola, foram responsáveis por 220 óbitos relacionados ao trabalho, no território nacional. Sendo o estado do Paraná o líder dessas ocorrências, totalizando 27 óbitos, quantitativo ainda considerado subestimado quando comparado a estudos de décadas passadas.

As atividades mais vulneráveis incluem o preparo, a aplicação e o descarte das embalagens dos produtos, o que aprofunda desigualdades sociais e ambientais (Londres, 2011),

com a escalada quantitativa e flexibilização das normas institucionais referentes ao uso de transgênicos e agrotóxicos, movida pelos presidentes Michel Temer e Jair Messias Bolsonaro. Tal cenário pode ter proporcionado a possibilidade do aumento, nas últimas duas décadas, dos casos de mortes envolvendo trabalhadores expostos a agrotóxicos. Souza *et al.* (2020) afirmam que 680 produtos perigosos ao meio ambiente e à vida humana foram liberados entre o ano de 2019 e o primeiro semestre de 2020, “[...] sendo 21 destes altamente perigosos ao meio ambiente (Classe I); 319 muito perigosos ao meio ambiente (Classe II) e 258 perigosos (Classe III).

É fundamental destacar que, atualmente no Brasil, o processo de registro de agrotóxicos não exige avaliação das interações entre os componentes químicos nas formulações comerciais. Isso torna inviável a detecção de substâncias capazes de induzir Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNTs), como o câncer. Mesmo os critérios proibitivos de registro, como potencial mutagênico ou carcinogênico, não impedem que trabalhadores estejam expostos a misturas perigosas com efeitos sinérgicos (Friedrich *et al. apud* Gurgel; Santos; Gurgel, 2019). Por fim, observa-se mais uma fragilidade referente ao regimento e controle dos agrotóxicos: o sistema de classificação toxicológico, para fins de rotulagem, apresenta apenas os efeitos agudos à saúde, ignorando impactos crônicos — o que limita sua eficácia na proteção à saúde pública. Um exemplo é o glifosato, considerado pouco tóxico (Classe IV), mas classificado pela IARC/OMS como “provavelmente cancerígeno para humanos” (Grupo 2A) (WHO, 2021).

## 2 JUSTIFICATIVA

É evidente a relação entre a agropecuária e os agrotóxicos no território rural. Nesse sentido, torna-se inquestionável o impacto na saúde dos trabalhadores expostos ocupacionalmente aos agrotóxicos. A realização deste estudo justifica-se pela predominância do modelo de produção agrícola baseado na agricultura familiar. Esses pequenos agricultores, além de participarem de todo o processo de trabalho nas etapas do manuseio dos agrotóxicos, também compartilham o mesmo ambiente, que também constitui sua moradia, aumentando a exposição por associação a diferentes classes de agrotóxicos (Pignati; Machado; Cabral, 2007; Rigotto *et al.*, 2013).

Dessa maneira, a intensa presença dos agrotóxicos se popularizou no ambiente de trabalho rural pela provável influência estrutural exercida por latifundiários representantes de uma oligarquia agrária, intermediando posicionamentos ideológicos marcados pela história do colonialismo rural, em antagonismo à realidade apresentada pelos determinantes sociais referentes à saúde dessa população. Ainda nesse universo, em diferentes níveis de atuação, é fundamental mencionar a modesta capacidade dos profissionais de saúde na administração desse contexto multifacetado, comprometendo a qualidade do atendimento prestado a esse conjunto de indivíduos. De forma transversal, esses fatores influenciam o diagnóstico e contribuem para a subnotificação de casos, gerando impacto incalculável na saúde do indivíduo exposto ocupacionalmente aos agrotóxicos.

Por fim, é elementar considerar que a exposição ocupacional aos agrotóxicos promove alterações na saúde dos trabalhadores. Sendo assim, a pesquisa integra elementos relevantes para motivar novos pesquisadores no desenvolvimento de estudos ampliando o acervo acadêmico e, por outro lado, apresenta ferramentas que provocam o desenvolvimento de propostas sustentáveis, tanto nos processos de trabalho para a vigilância em saúde dos trabalhadores, quanto em alcançar espaços maiores, incluindo políticas públicas de nivelamentos nacionais e estaduais.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Caracterizar a população exposta ocupacionalmente aos agrotóxicos no município de Novo Itacolomi-PR.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Apresentar o perfil sociodemográfico, ocupacional da população exposta ocupacionalmente aos agrotóxicos;
- Identificar as principais manifestações clínicas da população exposta ocupacionalmente aos agrotóxicos;
- Realizar a análise descritiva dos níveis da estratificação de risco da população exposta ocupacionalmente aos agrotóxicos;

## **4 CASUÍSTICA E MÉTODOS**

### **4.1 Delineamento**

Trata-se de um estudo transversal, de abordagem quantitativa.

### **4.2 Local de Estudo**

O estudo foi realizado no município de Novo Itacolomi, estado do Paraná. De acordo com o último Censo Demográfico, o município possuía uma população de 3.125 habitantes, dos quais 802 residiam na área rural e 2.323 na área urbana. Dentre esse contingente populacional, 699 indivíduos apresentavam vínculo de parentesco com produtores agrícolas. Em 2023, o PIB *per capita* foi de R\$ 39.975,22. O território possui uma área total de 161,411 km<sup>2</sup> (IBGE, 2026). O município foi selecionado para a realização deste estudo pela intensa relação com a agricultura. A predominância das atividades agrícolas justifica a escolha do local de estudo e favorece o desenvolvimento do tema da exposição ocupacional aos agrotóxicos, uma questão de grande relevância para a saúde pública.

### **4.3 População do Estudo**

A população estudada constituiu-se de indivíduos maiores de 18 anos, considerados diretamente expostos aos agrotóxicos através de atribuições ocupacionais envolvendo a produção/formulação, preparo, aplicação, pulverização, imersão e limpeza de equipamento.

### **4.4 Critérios de Exclusão e Inclusão**

Não houve critérios de exclusão e inclusão na pesquisa.

### **4.5 Fonte de Dados**

O material utilizado para a coleta de dados da pesquisa foram os prontuários médicos. A análise se baseou em dois arquivos, o sistema de prontuário digital de saúde, implantado no decorrer do ano de 2018 e o prontuário físico, integrado ao digital, preenchido no período de 27 de agosto de 2024 a 31 de julho de 2025, período em que a população ocupacionalmente

exposta aos agrotóxicos foi submetida ao atendimento conforme o Fluxograma da Linha Guia do Estado do Paraná (Paraná, 2023). Ambos os arquivos encontram-se nas unidades de saúde do município, sendo elas: Centro de Saúde Municipal e Unidade Básica de Saúde – Clínica da Mulher. O Fluxograma de Atendimento da População Cronicamente Exposta aos Agrotóxicos foi utilizado para identificar a população exposta ocupacionalmente aos agrotóxicos e, sucessivamente, realizar a identificação das variáveis do estudo por etapas de atendimento formadas por grandes grupos, com a seguinte composição:

- Ficha de Rastreamento para Exposição Ocupacional e Ambiental para Intoxicações Crônicas por Agrotóxicos;
- Ficha de Avaliação Clínica/Anamnese/Consulta de Enfermeiro;
- Ficha de Avaliação Clínica/Exame Físico/Consulta Médica;
- Instrumento de Estratificação de Risco para Populações Expostas aos Agrotóxicos.

#### **4.6 Variáveis do Estudo**

##### 4.6.1 Categorização da população segundo as variáveis sociodemográficas

- Sexo (masculino; feminino);
- Moradia (rural; urbana);
- Faixa etária (18-29 anos; 30-39 anos; 40-49 anos; 50-59 anos;  $\geq 60$  anos);
- Tabagismo (sim; não);
- Consumo de bebida alcoólica (nenhuma vez na semana; 1 vez na semana; 2-3 vezes na semana);
- Raça (branca; parda; preta);
- Estado civil (casado; solteiro, divorciado, viúvo e não classificado).

##### 4.6.2 Categorização da população segundo as variáveis ocupacionais

A variável ocupacional foi definida com base nas atribuições específicas exercidas pelos trabalhadores no manuseio dos agrotóxicos:

- Agricultores da agricultura familiar;
- Trabalhadores do setor agropecuário;
- Tempo de exposição aos agrotóxicos ( $\leq 4$  anos; 5-9 anos;  $\geq 10$  anos);

- Intoxicação aguda com internação no último ano (sim; não);
- Embalagem de agrotóxico na unidade produtiva (sim; não).

#### 4.6.3 Manifestações Clínicas

A variável manifestação clínica abrangeu os elementos pertinentes a saúde-doença da população. Os sintomas foram reunidos através das manifestações expressas pela população no registro dos profissionais da saúde. As morbidades foram caracterizadas pelo diagnóstico médico, mediante Código Internacional das Doenças (CID-10), e registro por meio da prescrição do médico atendente. As amostras dos exames laboratoriais foram coletadas por um mesmo laboratório. A fonte utilizada pela instituição para a análise clínica foi a Sociedade Brasileira de Análise Clínica (SBAC), além de protocolos técnicos internos definidos com base em diretrizes científicas. Conforme mencionado na Tabela 4, os valores de referência são disponibilizados de maneira integrada ao resultado dos exames, sendo interpretados pelo profissional médico.

**Tabela 4 – Valores de referência para exames laboratoriais**

Exames laboratoriais	Valor de referência
Colesterol total	inferior a 190 mg/dL
Triglicerídeos	inferior a 150 mg/dL
Glicose	60-99mg/dL
Creatinina	0,70-1,30 mg/dL
Hemoglobina Glicada	inferior a 5,7%
TGP	11-45 u/L
LDL	inferior a 130mg/dL
TGO	11-39 u/L
Gama GT	7-58 u/L
TSH	0,45-5,30 µIU/mL
Ureia	15-50mg/dL
Fosfatase Alcalina	27-115 u/L
Hemograma	-
HDL	superior a 40 mg/dL
T4 livre	0,70-1,80 ng/dL

Fonte: Sociedade Brasileira de Análise Clínica (SBAC), 2025.

#### 4.6.4 Estratificação de Risco da População Exposta aos Agrotóxicos

A Atenção Primária em Saúde (APS) de Novo Itacolomi-PR, por meio do Centro de Saúde e Unidade Básica de Saúde, iniciou no segundo semestre do ano de 2019 o atendimento à população exposta cronicamente aos agrotóxicos. O processo de trabalho foi estruturado para, inicialmente, atender à população exposta ocupacionalmente aos agrotóxicos, sendo utilizados instrumentos padronizados pela Secretaria de Saúde do Estado do Paraná, baseados na Linha Guia de Atenção à Saúde das Populações Expostas aos Agrotóxicos. A Ficha de Rastreio para Exposição Ocupacional e Ambiental para Intoxicações Crônicas por Agrotóxicos serviu como ferramenta para identificar a população alvo. A partir dos resultados dessa aplicação, foram realizadas as consultas de enfermagem e médica com avaliação dos exames complementares. O escore final da população estudada foi representado pelo resultado do nível de risco pelo preenchimento do Instrumento de Estratificação de Risco para a População Exposta aos Agrotóxicos.

O formulário de estratificação teve seu escore final calculado de acordo com a literatura encontrada na linha guia e a pontuação mínima classifica o participante no menor grau de risco, sendo o baixo risco  $\leq$  a 55 pontos, que corresponde a pessoas com menores achados clínicos e vulnerabilidades associadas à exposição. O médio risco, com pontuação entre 60 e 65 pontos, apresenta sujeitos com sinais de maior fragilidade clínica, social ou psicológica. Por fim, o alto risco ( $\geq$  70 pontos) corresponde a indivíduos com maiores evidências de adoecimento, maior tempo de exposição, intensa carga ocupacional e comprometimento do estado geral de saúde.

Para o preenchimento do instrumento é necessário seguir duas bases: classificação e pontuação. A classificação possui elementos indicando a exposição da população alvo; do contato atual, tempo e natureza da exposição; os sinais e sintomas clínicos; além dos exames laboratoriais. Já a pontuação é atribuída de maneira escalonada, para cada elemento variando entre 0, 5 e 10 pontos. Excepcionalmente, os casos de intoxicação aguda possuem pontuação diferenciada, os indivíduos que relatam histórico de intoxicação aguda no último ano com internação em unidades de saúde pontuam 100 pontos, uma vez que os que não foram internados ou não sofreram intoxicação aguda não pontuam.

#### 4.7 Análise Estatística

Os dados foram tabulados no programa Microsoft Office Excel e a análise estatística

dos dados foi realizada por meio do programa *Statistical Package for the Social Sciences*® (SPSS), versão 20.0. As variáveis foram caracterizadas pela análise descritiva, frequência absoluta e relativa, média e desvio padrão.

Para análise de associação, a variável consumo de bebida alcoólica foi dicotomizada em consome bebida alcoólica e não consome bebida alcoólica, sendo consideradas como “consome” todas as categorias que indicavam qualquer frequência de ingestão. Os exames laboratoriais foram dicotomizados em alterado e não alterado, conforme os valores de referência preconizados pelos laboratórios responsáveis pelas análises.

A associação entre o consumo de bebida alcoólica e os exames laboratoriais foi analisada pela medida da Razão de Prevalência (RP), por meio da Regressão de Poisson. Utilizou-se intervalo de confiança de 95% (IC95%) e considerou-se significativo valor de p menor que 0,05.

#### **4.8 Comitê de Ética**

O acesso ao banco de dados para a pesquisa foi realizado exclusivamente após preenchimento do termo de Declaração de Autorização pela Secretaria Municipal de Saúde e o consentimento submetido pelo Comitê de Ética da Universidade Estadual de Londrina (UEL), com parecer número 7.082.508 (Apêndice A). Este procedimento assegura a integridade e a confidencialidade das informações, permitindo uma análise precisa e responsável dos dados relacionados à exposição ocupacional aos agrotóxicos no município de Novo Itacolomi-PR.

## 5 RESULTADOS

Foram analisados 202 prontuários para o presente estudo. Foram excluídos 43 indivíduos que não concluíram o processo integral de atendimento pelos critérios da linha guia, comprometendo a coleta integral dos dados, os quais foram descartados da amostra. Dessa maneira, a população deste estudo constituiu-se de 159 trabalhadores, correspondendo a 79% da amostra.

A análise das variáveis sociodemográficas reflete a centralidade do sexo masculino (N=154;97%), com predominante vínculo de moradia na área rural (N=150;94%). Observa-se que a faixa etária demonstrou-se relativamente heterogênea, com maior concentração entre 40 anos e 49 anos (N=40;25%). O consumo de bebida alcoólica se mantém presente em 56% (N=89) da população (Tabela 5).

**Tabela 5 - Caracterização sociodemográfica da população exposta a agrotóxicos, Novo Itacolomi-PR, 2025. (n=159)**

Variáveis	N	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	154	97
Feminino	5	3
<b>Moradia</b>		
Rural	150	94
Urbano	9	6
<b>Faixa Etária* <math>\bar{x} = 47,97</math> DP = 14,09</b>		
18 - 29 anos	23	14
30 - 39 anos	26	16
40 - 49 anos	40	25
50 - 59 anos	36	23
60 anos ou mais	34	21
<b>Tabagismo</b>		
Sim	26	16
Não	133	84
<b>Consumo de bebida alcoólica</b>		
Nenhuma vez na semana	70	44
1 vez na semana	32	20

2-3 vezes na semana	36	23
4 vezes ou mais na semana	21	13
<b>Raça</b>		
Branca	135	85
Parda	17	11
Preta	7	4
<b>Estado Civil</b>		
Casado	87	55
Solteiro	33	20
Divorciado	4	3
Viúvo	3	2
Não classificado	32	20

Fonte: Autor da pesquisa, 2025.

Refere-se a frequência absoluta (n) e relativa (%)

$\bar{x}$  = média

DP = desvio padrão

A análise das variáveis ocupacionais demonstra intensa prevalência das principais classes de agrotóxicos (herbicidas, fungicidas e inseticidas), com tempo de exposição aos agrotóxicos superior a 10 anos (N=144;90%). A agricultura familiar apresentou frequência de (N=151;95%), demonstrando a intensa relação entre esse modelo de cultivo e o uso de agrotóxicos (Tabela 6).

**Tabela 6 - Caracterização ocupacional da população exposta a agrotóxicos, Novo Itacolomi-PR, 2025 (n=159)**

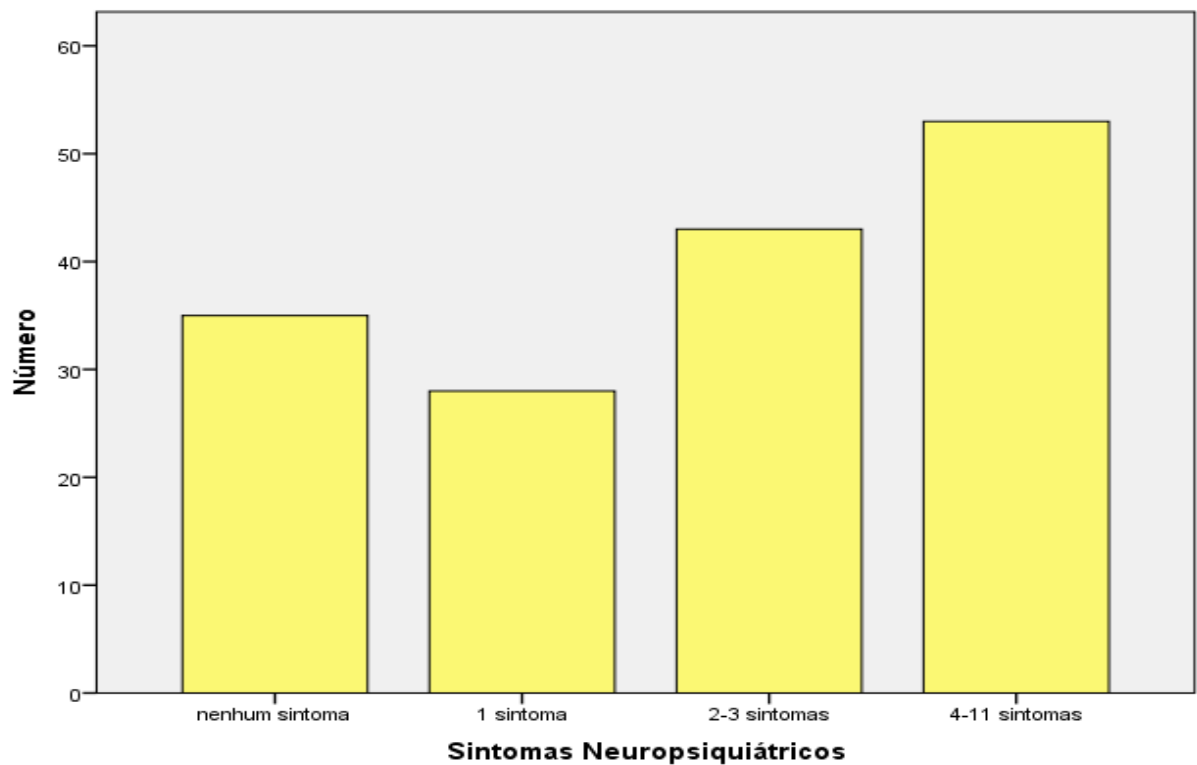
<b>VARIÁVEIS</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>População Alvo</b>		
Agricultores da agricultura familiar	151	95
Trabalhadores do setor agropecuário	8	5
<b>Tempo de Exposição a Agrotóxicos</b>		
≤ 4anos	7	4
5 - 9 anos	8	5
≥ 10 anos	144	90
<b>Intoxicação Aguda com Internação no Último Ano</b>		
Sim	2	1

Não	157	99
<b>Embalagem de Agrotóxicos na Unidade Produtiva</b>		
Possui	155	97
Não possui	4	3

Fonte: Autor da pesquisa, 2025.

Refere-se a frequência absoluta (n) e relativa (%)

**Gráfico 1 - Distribuição dos sintomas neuropsiquiátricos da população exposta ocupacionalmente aos agrotóxicos Novo Itacolomi-PR, 2025 (n=159)**



Fonte: Autor da pesquisa, 2025.

O Gráfico 1 ilustra a análise das variáveis ocupacionais demonstrando alta prevalência da população com os sintomas neuropsiquiátricos entre 4-11 sintomas (N=52;33%). A Tabela 7 identificou o sintoma alteração do sono com maior predominância (N=53;33%), se igualando com parestesias de MMSS (N=53;33%) e cefaleia (N=51;32%).

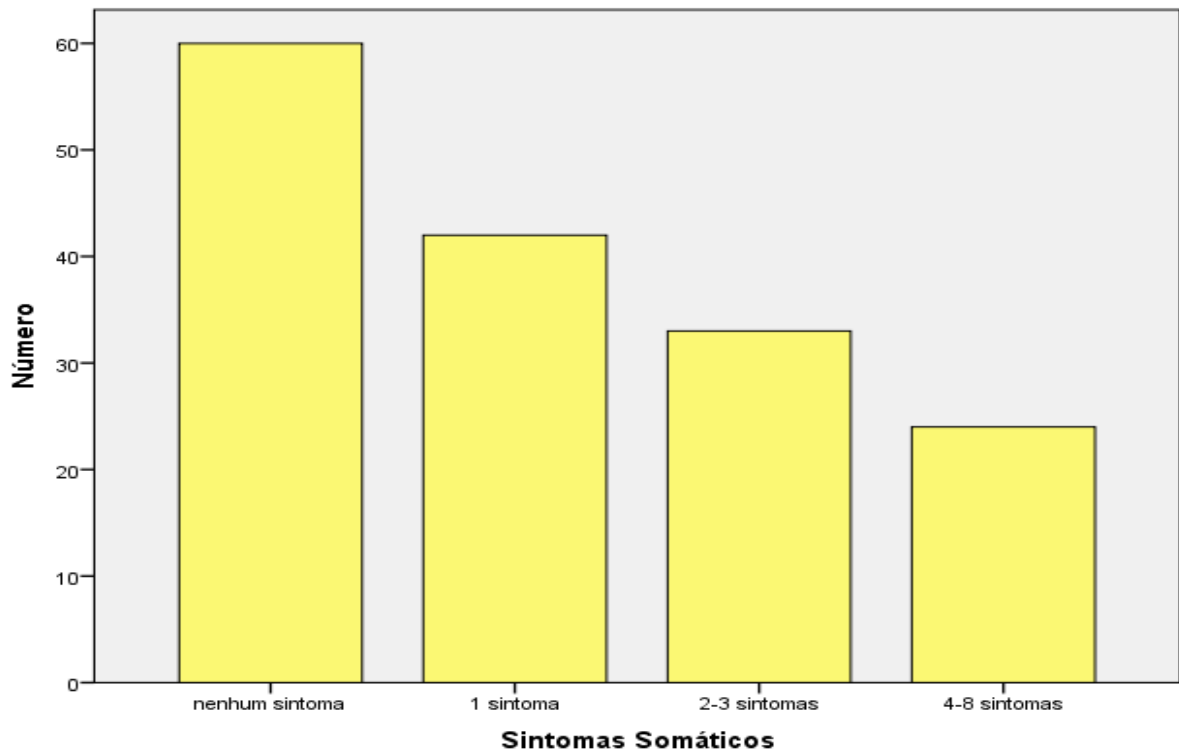
**Tabela 7 - Caracterização clínica da população exposta a agrotóxicos, Novo Itacolomi-PR, 2025 (n=159)**

<b>Variáveis</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Perfil dos Sintomas Neuropsiquiátricos</b>		
Alteração do Sono	53	33
Parestesias MMSS	53	33
Cefaleia	51	32
Parestesias MMII	42	26
Tontura	37	23
Irritabilidade	31	19
Cansaço Fácil nas Pernas	28	18
Tremor	27	17
Câimbras	27	17
Zumbido no ouvido	26	16
Fraqueza Muscular	24	15
Diminuição da Memória	20	13
Visão turva	19	12
Alteração do humor	19	12
Dificuldade de Concentração	18	11
Fotofobia	13	8
Dificuldade de Raciocínio	12	7
Confusão Mental	2	1

Fonte: Autor da pesquisa, 2025.

Refere-se a frequência absoluta (n) e relativa (%)

**Gráfico 2 - Distribuição dos sintomas somáticos da população exposta ocupacionalmente aos agrotóxicos Novo Itacolomi-PR, 2025 (n=159)**



Fonte: Autor da pesquisa, 2025.

O Gráfico 2 descreve os sintomas somáticos com prevalectimento de 1 sintoma (N=39;25%), entretanto (N=59;37%) trabalhadores não apresentaram nenhum sintoma somático. A tabela 8 aponta a epigastralgia (N=33;21%), palpitação (N=32;20%) e salivação (N=24;15%) os sintomas com maior predominância entre os indivíduos.

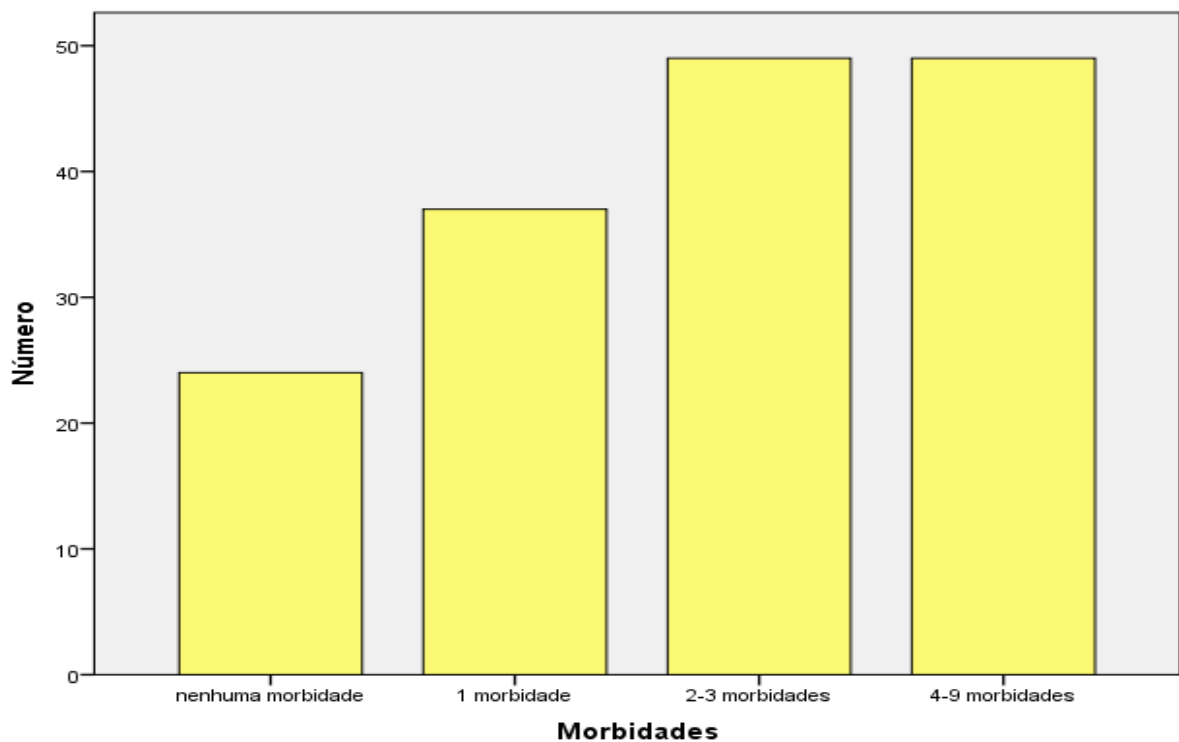
**Tabela 8 - Caracterização clínica da população exposta a agrotóxicos, Novo Itacolomi-PR, 2025 (n=159)**

Variáveis	N	%
<b>Perfil dos Sintomas Somáticos</b>		
Epigastralgia	33	21
Palpitação	32	20
Salivação	24	15
Irritação da pele	23	14
Náusea/Vômito	22	14
Tosse	20	13

Inapetência	17	11
Dispneia	15	9
Incontinência Urinária	15	9
Irritação de Mucosa	15	9
Diminuição da acuidade visual	12	7
Sangramentos	11	7
Taquicardia	10	6
Sudorese	9	5
Chiado no Tórax	8	3
Alteração na vida sexual	4	2
Incontinência Fecal	3	2

Fonte: Autor da pesquisa, 2025.  
 Refere-se a frequência absoluta (n) e relativa (%)

**Gráfico 3 - Distribuição dos números de morbidades da população exposta ocupacionalmente aos agrotóxicos Novo Itacolomi-PR, 2025 (n=159)**



Fonte: Autor da pesquisa, 2025.

O Gráfico 3 apresenta a distribuição das morbidades com prevalência de 2 a 3 morbidades (N=48;30%). A tabela 9 divulga a hegemonia das Doenças do Sistema

Osteomuscular (N=94;59%), seguida de dislipidemia (N=64;40%) e hipertensão arterial (N=52;32%).

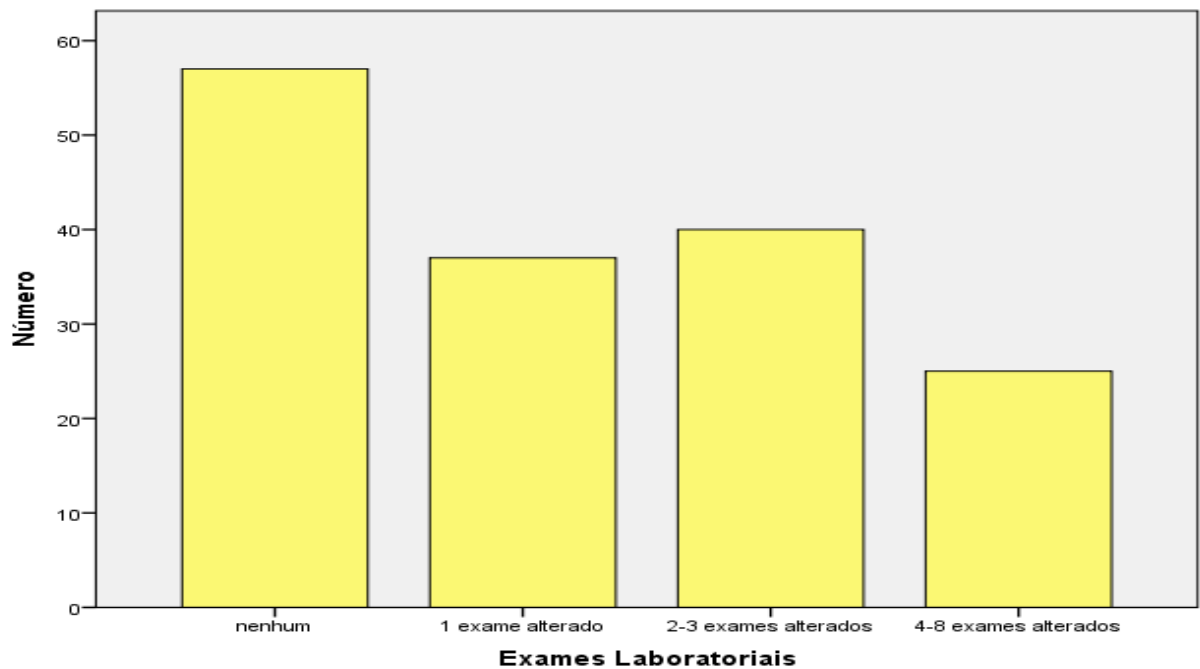
**Tabela 9 - Caracterização clínica da população exposta a agrotóxicos, Novo Itacolomi-PR, 2025 (n=159)**

Variáveis	N	%
<b>Descrição das morbidades</b>		
Doença do Sistema Osteomuscular	94	59
Dislipidemia	64	40
Hipertensão Arterial	52	32
Diabetes	40	25
Transtorno Mental	33	21
Doença do Ouvido e da Apófise	31	19
Hipotireoidismo	23	14
Doença do Coração	20	13
Outras*	80	50

Fonte: Autor da pesquisa, 2025.

Refere-se a frequência absoluta (n) e relativa (%)

**Gráfico 4 - Distribuição dos exames laboratoriais inespecíficos da população exposta ocupacionalmente aos agrotóxicos Novo Itacolomi-PR, 2025 (n=159)**



Fonte: Autor da pesquisa, 2025.

O Gráfico 4 apresenta os exames laboratoriais inespecíficos com predomínio de nenhuma alteração (N=60;38%), seguido por 2-3 exames inespecífico alterados (N=38;24%). A Tabela 10 aponta o colesterol total (N=57;36%) o exame com maior relevância, seguido de triglicerídeos (N=32;20%) e glicose (N=27;17%).

**Tabela 10 - Caracterização clínica da população exposta a agrotóxicos, Novo Itacolomi-PR, 2025 (n=159)**

Variáveis	N	%
<b>Perfil dos exames laboratoriais inespecíficos</b>		
Colesterol total	57	36
Triglicerídeos	32	20
Glicose	27	17
Creatinina	24	15
Hemoglobina Glicada	22	14
Alanina Aminotransferase - TGP	19	12
Colesterol de Lipoproteína de Baixa Densidade - LDL	18	11
Aspartato Aminotransferase - TGO	15	12
Glutamil transferase - Gama GT	13	8
Hormônio Estimulante da Tireoide - TSH	13	8
Ureia	10	6
Fosfatase Alcalina	10	6
Hemograma	3	2
Antígeno Prostático Específico - PSA	2	1
Colesterol de Lipoproteína de Alta Densidade - HDL	1	1

Fonte: Autor da pesquisa, 2025.

Refere-se a frequência absoluta (n) e relativa (%)

A Tabela 11 apresenta o comprometimento neurológico ao exame físico atestando os reflexos maior relevância (N=39;25%), seguidos dos pares cranianos (N=19;12%) e coordenação motora (N=13;8%).

**Tabela 11 - Caracterização clínica da população exposta a agrotóxicos, Novo Itacolomi-PR, 2025 (n=159)**

Variáveis	N	%
<b>Comprometimento Neurológico ao Exame Clínico</b>		
Reflexos	39	25
Pares Cranianos	19	12
Coordenação Motora	13	8
Força Muscular	10	6
Tremores	7	4
Sensibilidade	5	3
Tônus Muscular	3	2

Fonte: Autor da pesquisa, 2025.

Refere-se a frequência absoluta (n) e relativa (%)

A variável estratificação de risco apresentou prevalência do alto risco (N=59;37%) por exposição ocupacional aos agrotóxicos (Tabela 12).

**Tabela 12 - Avaliação das associações entre variáveis sociodemográficas, ocupacionais e clínicas com os níveis da estratificação de risco da população exposta ocupacionalmente aos agrotóxicos Novo Itacolomi-PR, 2025 (n=159)**

Variáveis	N	%
<b>Estratificação de Risco Ocupacional aos Agrotóxicos</b>		
Baixo Risco	46	29
Médio Risco	55	34
Alto Risco	59	37

Fonte: Autor da pesquisa, 2025.

Refere-se a frequência absoluta (n) e relativa (%)

A Tabela 13 descreve a frequência de alteração dos exames laboratoriais segundo consumo de bebida alcoólica da população estudada. Foram analisados 159 indivíduos, dos quais 87 (54,7%) consumiam bebida alcoólica e 72 (45,3%) não consumiam bebida alcoólica. De modo geral, não houve associação estatisticamente significativa entre o consumo de bebida alcoólica e a maioria das alterações laboratoriais avaliadas ( $p > 0,05$ ). Observou-se tendência de maior frequência de alteração de TGP no grupo que consome bebida alcoólica (16,1% vs. 6,9%;  $p = 0,077$ ), embora sem significância estatística. A única associação significativa foi identificada para Gama GT, cuja alteração foi mais frequente entre indivíduos que consomem

bebida alcoólica (12,6%) em comparação aos não consumidores de bebida alcoólica (2,8%;  $p = 0,024$ ).

**Tabela 13 - Frequência de alteração dos exames laboratoriais segundo consumo de bebida alcoólica da população exposta ocupacionalmente aos agrotóxicos Novo Itacolomi-PR, 2025 (n=159)**

<b>Variáveis</b>	<b>Sem consume de bebida alcoólica n/N (%)</b>	<b>Com consume de bebida alcoólica n/N (%)</b>	<b>Valor de p</b>
<b>Exame Laboratoriais</b>			
Hemograma	2/72 (2,8%)	1/87 (1,1%)	0,453
Creatinina	11/72 (15,3%)	13/87 (14,9%)	0,953
Ureia	7/72 (9,7%)	3/87 (3,4%)	0,105
Fosfatase alcalina	6/72 (8,3%)	4/87 (4,6%)	0,334
TGO	5/72 (6,9%)	10/87 (11,5%)	0,329
TGP	5/72 (6,9%)	14/87 (16,1%)	0,077
Gama GT	2/72 (2,8%)	11/87 (12,6%)	0,024*
Colesterol total	22/72 (30,6%)	35/87 (40,2%)	0,205
Triglicerídeos	11/72 (15,3%)	21/87 (24,1%)	0,165
LDL	6/72 (8,3%)	12/87 (13,8%)	0,279
HDL	1/72 (1,4%)	0/87 (0,0%)	0,27
Hemoglobina glicada	12/72 (16,7%)	10/87 (11,5%)	0,347
Glicemia	12/72 (16,7%)	15/87 (17,2%)	0,923
TSH	7/72 (9,7%)	6/87 (6,9%)	0,517

Fonte: Autor da pesquisa, 2025.

\*  $p < 0,05$ . Teste do qui-quadrado de Pearson.

## 6 DISCUSSÃO

O resultado da pesquisa revela o perfil socioeconômico e ocupacional da população estudada, que se caracterizou por predomínio de agricultores familiares, moradores da área rural, sexo masculino, faixa etária de vida adulta plena, consumo de bebida alcoólica, com presença de embalagens de agrotóxicos mantidos na unidade produtiva, com tempo de exposição ocupacional superior a 10 anos a múltiplas classes de agrotóxicos (herbicidas, fungicidas e inseticidas). Em contrapartida, foi observada a inexpressividade de casos de intoxicação aguda, o que pressupõe uma provável subnotificação e o escasso conhecimento técnico para a identificação de causa e efeito.

Conforme dados do Ministério da Saúde (Brasil, 2018), o número de notificações por intoxicações exógenas por agrotóxicos também revela a maioria no sexo masculino. Nesse modelo familiar, mesmo quando gerenciado pela família, conforme entendimento dos pesquisadores Schneider e Cassol (2014) e Petarli *et al.* (2019), as atribuições são desenhadas com homens, tradicionalmente, desempenhando o papel bruto, envolvidos com atividades no campo, sendo geralmente as mulheres responsáveis pelos afazeres domésticos. No entanto, conforme contextualizado por Simoniello, Kleinsorge e Carbaló (2010), atualmente essa realidade está mudando, visto que as mulheres, ainda que em menor quantidade, encontram-se envolvidas nas atribuições do cotidiano do contexto rural, anteriormente taxadas como específicas dos homens.

A imensa dispersão geográfica proporcionada pelo território rural, adicionada a barreiras territoriais, logísticas e organizacionais se demonstrou como fator limitante para a população estudada, comprometendo a qualidade do acesso aos serviços de saúde, mesmo considerando-se a saúde como um direito humano fundamental e socialmente garantido pelo Sistema Único de Saúde (Fausto *et al.*, 2018; Faz-Ver; Rosaneli, 2020).

No estudo realizado por Santana, Duarte e Dalgas (2019) no município de Santo Cristo no Rio Grande do Sul, aponta-se uma idade média de 41,4 anos, correlacionando-se com a faixa etária prevalecente entre 40-49 anos da população estudada, demonstrando uma  $x = 47,97$  anos. A predominância de adultos jovens no cenário de exposição pode estar relacionada a recorrentes períodos de agudizações, além do surgimento precoce de doenças crônicas em decorrência do tempo cumulativo de exposição aos agrotóxicos.

A bebida alcoólica é um fator relevante de risco para morbimortalidade no Brasil e no mundo. Esse consumo se demonstrou presente na população estudada, podendo interferir no diagnóstico diferencial por fatores de confundimento, considerando a similaridade de sintomas

relacionados a câncer, doenças hepáticas, doenças do aparelho circulatório, acidentes, entre outras (OPAS, 2015). No presente estudo observou-se que o consumo de bebida alcoólica não estava relacionado às alterações nos exames laboratoriais, ou seja, baseado nesse resultado, denota outras prováveis causas que condicionam essa variação, sendo a exposição ocupacional a agrotóxicos uma delas. Esses resultados podem compatibilizar-se com o estudo dirigido no município de Rio Azul, no estado do Paraná, por Murakami et al. (2017), que investigaram fumicultores expostos aos agrotóxicos e identificaram achados clínicos e laboratoriais análogos a intoxicação crônica, oferecendo fatores para compreensão de alterações em exames laboratoriais nesse grupo populacional.

A exposição exacerbada aos agentes químicos analisados por Pederson, Semugabo e Nabankema (2017) é capaz de propiciar alterações reversíveis ou irreversíveis, considerando o período de contato e da concentração à qual o trabalhador foi exposto. O principal órgão com maior agudização é o fígado, por ser um dos primeiros tecidos a entrar em contato com as substâncias (Hodgson, 2010). Em segundo, os rins sofrem prejuízos importantes, conforme Wang *et al.* (2014), devido ao papel de ambos nos processos de biotransformação e eliminação de substâncias tóxicas. Os marcadores hepáticos TGO, TGP, Gama GT e Fosfatase Alcalina se mostraram alterados, alcançando juntos 38% na análise dos resultados da população estudada, podendo ser sensível à exposição ocupacional aos agrotóxicos (Mori *et al.*, 2015).

Os melhores marcadores endógenos de função renal considerados por Fehr *et al.* (2004), Muntner *et al.* (2005) e diversos outros pesquisadores são a creatinina sérica e ureia. Conseqüentemente, foram usados no estudo, configurando 21% dos indivíduos analisados acima dos padrões de referência. Todavia, para complementar a avaliação da taxa de filtração glomerular, é sugerido o conjunto com a clearance de creatinina em urina de 24 horas.

Revisões sistemáticas de Daghigh Yazd, Wheeler e Zuo (2019), destacam a exposição aos agrotóxicos como um dos principais fatores de risco para a saúde mental. As classes dos organofosforados se destacam como um dos principais responsáveis por esse agravo, como descrevem os pesquisadores Faria, Fassa e Meucci (2014), sendo responsáveis por desencadear prejuízos neurocomportamentais que afetam a memória, coordenação motora e processamento cognitivo.

O presente estudo revela o sintoma neuropsiquiátrico, alteração do sono, como a principal queixa apontada pela população estudada. Outros sintomas, que possuem relação com transtornos mentais, também foram presenciados, como irritabilidade, diminuição da memória, alteração do humor, dificuldade de concentração, dificuldade de raciocínio e confusão mental. No entanto, na distribuição das variáveis de morbidades, o transtorno mental foi diagnosticado

apenas em 21% dos indivíduos, contradizendo as informações representadas pela variável sintomas neuropsiquiátricos.

A Organização Mundial de Saúde reconhece a depressão como uma das doenças mais comuns nesse contexto com ausência de diagnóstico (WHO, 2021). Nesse sentido, estima-se que os resultados envolvendo sintomas relacionados a transtornos mentais, consideravelmente revelam a presença de subdiagnóstico clínico na população estudada.

As alterações neurológicas evidenciadas por Ramos (2007), isoladas ou combinadas com outras toxinas ambientais, podem desencadear neuropatias progressivas. Os estudiosos Prates *et al.* (2017) descrevem a inibição da enzima acetilcolinesterase (AChE) como mecanismo de toxicidade, resultando no acúmulo de acetilcolina e consequente paralisia tecidual. Complementarmente, Murukami *et al.* (2017) relatam a polineuropatia tardia com sintomas de parestesia e fraqueza simétrica dos membros. No estudo os sintomas neuropsiquiátricos apontam alguns dos sintomas mencionados, como: parestesia de membros superiores e inferiores, cansaço fácil nas pernas, tremor, câimbras e fraqueza muscular. Nesse sentido, o exame físico médico concretiza essas variações, demonstrando presente em 48% da população estudada, pelo meio de alterações dos reflexos, pares cranianos, coordenação motora, força muscular, tremores, sensibilidade e tônus muscular.

Contudo, podem ocorrer critérios de confundimento, por apresentarem sintomas similares aos mencionados, causados por movimentos repetitivos e transporte manual de cargas sem adequações ergonômicas, sendo exposto pela representatividade apresentada por meio das Doenças do Sistema Osteomusculares, demonstrando presença significativa na distribuição das morbidades (59%).

Conforme mencionado no Protocolo de Atenção à Saúde dos Trabalhadores Expostos a Agrotóxicos (Brasil, 2006), os sintomas de intoxicação leve, com maior relevância, representados de forma aguda, demonstram o quadro clínico caracterizado por irritação cutâneo-mucosa, dermatite de contato irritativa ou por hipersensibilização, náusea e discreta tontura e outros descritos na pesquisa. A caracterização da distribuição dos sintomas somáticos desses trabalhadores atingiu oito sintomas por um único trabalhador. Esse contexto demonstra a provável subnotificação da população estudada causada pelo subdiagnóstico clínico. No decorrer do estudo, foram observados casos de intoxicação aguda ocasionados pelo contato direto com grupos específicos de agrotóxicos, identificado pelo próprio trabalhador, sendo ou não notificado.

Segundo Silva *et al.* (2005), a perda auditiva pode ser uma manifestação precoce de intoxicação. Além disso, o produto neurotóxico pode lesar não somente o componente

periférico da audição, mas também o componente central (Delecrode *et al.*, 2012). As pessoas mais expostas aos perigos da intoxicação pelos agrotóxicos são aquelas que têm contato direto no campo de aplicação, como aplicadores e preparadores de caldas (Londres, 2011). Ou seja, a população alvo do estudo, apresentando zumbido em 16% dos indivíduos e diagnosticada com doença do ouvido e da apófise em 19%, assim como o comprometimento neurológico ao exame clínico identificando alteração nos pares cranianos através do teste de Weber em 12% dos indivíduos avaliados.

A prevalência da dislipidemia se demonstrou presente na pesquisa, seguida de diabetes e hipotireoidismo, categorizando as morbidades por um padrão metabólico alterado (79%). A associação desses agravos é sustentada pelos resultados laboratoriais, demonstrando aumento no perfil lipídico (68%), glicídico (31%) e tireoidiano (8%), agregados alcançam um significativo perfil de morbidades para esse grupo de trabalhadores.

Atualmente, evidências científicas baseadas em revisões sistemáticas como de Lacroix e Kurrasch, (2023), Guarnotta *et al.* (2022) e Muñoz, Bleak e Calaf (2021), consideram o herbicida glifosato, do grupo químico das glicinas, um dos mais utilizados na agricultura o classificam como responsável desregulador endócrino, possuindo oito das dez características fundamentais para classificação. Além disso, são tóxicos a células humanas sanguíneas, epiteliais, renais, hepáticas e germinativas, com variações conforme o tipo celular, dose e tempo de exposição. Ainda, estudos realizados por trabalhadores pulverizadores de fungicidas em estufa em países europeus, Dinamarca, Toft, Flyvbjerg e Bonde (2006), Romênia, Simescu *et al.* (2014) e Itália, Medda *et al.* (2017), identificaram disfunção da tireoide relacionada ao hipotireoidismo com diminuição do hormônio T4 e aumento do TSH sérico.

As relações das variáveis do estudo contribuem para a formulação do desfecho da população ocupacionalmente exposta aos agrotóxicos, demonstrando a prevalência de um escore de alto risco, dessa maneira, caracterizando um quantitativo de adoecimento nesses indivíduos. O resultado demonstra o abismo ocupacional que essa classe de trabalhadores está inserida, pela precarização do cenário laboral e falta de transparência no contexto envolvendo os agrotóxicos. Tal realidade expressa a fragilidade das condições de trabalho no meio rural, marcadas pela insuficiência de ações de vigilância em saúde, pela informalidade das relações laborais e pela limitada fiscalização do uso e manuseio dessas substâncias.

É fundamental mencionar as limitações do estudo, tratando-se de resultados interpretados por profissionais da atenção primária em saúde, que, mesmo seguindo protocolos nacionais e internacionais para padronização de diagnósticos e prescrições, são passíveis de equívocos. Ainda a respeito das limitações, o tamanho amostral do presente estudo demonstrou

a impossibilidade de analisar os prontuários de 43 trabalhadores por não concluírem integralmente as fases do processo de atendimento, podendo interferir no desfecho do estudo.

No entanto, o desenvolvimento desta pesquisa apresenta como fortaleza a elaboração do prontuário médico qualificado, direcionado especificamente à vigilância e a saúde do trabalhador exposto aos agrotóxicos, intermediado por meio da Linha Guia, abordagem incomum nos serviços da Atenção Primária em Saúde em cenário nacional.

## 7 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, os resultados delineados na pesquisa demonstram uma população com evidências claras de adoecimento provocado pela exposição às atividades laborais, marcada pelo perfil sociodemográfico, ocupacional e manifestações clínicas. Acredita-se que tais evidências possam promover embasamento para o desenvolvimento de futuros estudos, enriquecendo o cenário acadêmico. Por outro lado, o estudo possui elementos para sensibilização da gestão municipal quanto à negligenciada realidade sanitária envolvendo a saúde do trabalhador, principalmente no modelo da agricultura familiar. Além disso, exsurge a possibilidade de ampliar recursos interprofissionais, otimizando o atendimento desse público, estendendo-se à população ambientalmente exposta aos agrotóxicos.

Outrossim, o estudo demonstrou fatores que condicionam movimentos interdisciplinares maiores, envolvendo outros cenários públicos e órgãos que dão assistência principalmente à população rural, nos níveis estaduais e nacionais. Como sugestão principal, caberia à Secretaria de Saúde do Estadual do Paraná (SESA) promover capacitações e monitoramento junto aos municípios, garantindo a aplicabilidade do Fluxograma de Atendimento da Atenção à Saúde das Pessoas Expostas aos Agrotóxicos por Intoxicação Aguda e Crônica, inserido na Linha Guia de Atenção às Populações Expostas aos Agrotóxicos do Governo do Estado do Paraná.

## REFERÊNCIAS

- ABRASCO. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA. **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV, 2015.
- ABRASCO. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA. **Saúde reprodutiva e a nocividade dos agrotóxicos**. Rio de Janeiro: ABRASCO, 2024. Disponível em: <https://abrasco.org.br/wp-content/uploads/2024/05/Saude-Reprodutiva-e-a-Nocividade-dos-Agrotoxicos-Abrasco-2024-1.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2025.
- ADEYEMI, J. A. *et al.* Pesticides-induced Cardiovascular Dysfunctions: Prevalence and Associated Mechanisms. **Curr Hypertens Rev.** n.1, v. 17, p. 27-34, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.2174/1573402117666210111102508>. Acesso em: 10 jan. 2025.
- 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, Nova Friburgo, RJ. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 115-130, jan./mar. 2007.
- BOCHNER, R. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas – SINITOX e as intoxicações humanas por agrotóxicos no Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, 12(1):73-89, 2007.
- BOMBARDI, Larissa Mies. **A agricultura 4.0 no Brasil: alta tecnologia na agricultura não é sinônimo de alimentos para a população brasileira**. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll, 2022.
- BOMBARDI, Larissa Mies. **Agrotóxicos e colonialismo químico**. São Paulo: Ed. Elefante, 2023.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Novo Itacolomi (PR) — Panorama*. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/novo-itacolomi/panorama>. Acesso em: 5 jan. 2026.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). **Intoxicação exógena** – notificações registradas no SINAN NET. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/Intoxpr.def>. Acesso em: 04 dez. 2025.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes para atenção integral à saúde do trabalhador de complexidade diferenciada: protocolo de atenção à saúde dos trabalhadores expostos a agrotóxicos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. (A. Normas e Manuais Técnicos). Disponível em: [https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo\\_atencao\\_saude\\_trabalhadores\\_expostos\\_agrotoxicos.pdf](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_atencao_saude_trabalhadores_expostos_agrotoxicos.pdf). Acesso em: 7 nov. 2025.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Intoxicações exógenas relacionadas ao trabalho no Brasil: 2007-2016. **Boletim Epidemiológico**, Secretaria de Vigilância em Saúde, v. 49, 2018.

Disponível em: <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2018/dezembro/26/2018-027.pdf>. Acesso em: 09 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. **Guia de Vigilância em Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. **Diretrizes nacionais para a vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

BRUNO, Regina. Bancada Ruralista, Conservadorismo e Representação de Interesses no Brasil Contemporâneo. *In*: MALUF, Renato; FLEXOR, George (org.). **Questões Agrárias, Agrícolas e Rurais: Conjunturas e Políticas Públicas**. Rio de Janeiro: E-papers Ed., 2017. v. 1, p. 01-326.

BURALLI, R. J. *et al.* Respiratory Condition of Family Farmers Exposed to Pesticides in the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Int J Environ Res Public Health**. n. 6, v.15, p. 1203, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph15061203>. Acesso em: 25 nov. 2024.

CARNEIRO, F. F.; RIGOTTO, R. M.; AUGUSTO, L. G. S.; FRIEDRICH, K.; BÚRIGO, A. C. (org.). **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV, 2015.

CASTILHO, Alceu Luís (coord.) Os Financiadores da Boiada – Como as Multinacionais do Agronegócio sustentam a Bancada Ruralista e Patrocinam o Desmonte Socioambiental. **De Olho nos Ruralistas**, jul. 2022. Disponível em: <https://deolhonosruralistas.com.br/wp-content/uploads/2022/08/Os-Financiadores-da-Destruiacao-2022-ptbr.pdf> Acesso em: 2 fev. 2026.

CASTILHO, Alceu Luís (coord.) *et al.* A espacialização da facera política do agronegócio. **De Olho nos Ruralistas**, jul. 2022. Disponível em: <https://deolhonosruralistas.com.br/wp-content/uploads/2022/08/Os-Financiadores-da-Destruiacao-2022-ptbr.pdf> Acesso em: 2 fev. 2026.

CORREIA, G. F.; MORENA, B. C.; KIHARA, A. H.; PASCHON, V. Exposição a organofosforados durante a gravidez pode afetar o neurodesenvolvimento infantil. **Rev Researchgate**, 6(5), 1-7, 2019. Disponível em: <https://tinyurl.com/mpzrwmbtr>. Acesso em: 10 jan. 2025.

CRIADO, Miguel Ángel. 50 anos depois, o agente laranja continua contaminando o solo do Vietnã. **El País**, 16 mar. 2019. Disponível em: [https://brasil.elpais.com/brasil/2019/03/16/ciencia/1552710887\\_506061.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2019/03/16/ciencia/1552710887_506061.html). Acesso em: 23 nov. 2024.

CURVO, H. R. M.; PIGNATI, W. A.; PIGNATTI, M. G. Morbimortalidade por câncer infantil juvenil associada ao uso agrícola de agrotóxicos no estado de Mato Grosso, Brasil. **Cad. Saúde Colet.**, 21(1):10-7, mar. 2013.

DAGHAGH YAZD, S.; WHEELER, S. A.; ZUO, A. Key Risk Factors Affecting Farmers' Mental Health: A Systematic Review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 16, n. 23, dez. 2019.

DELECRODE, C. R.; FREITAS, T. D.; FRIZZO, A. C. F.; CARDOSO, A. C. V. Prevalence of tinnitus in workers exposed to noise and organophosphates. **Int Arch of Otorhino laryngol**, 16(3):328-334, 2012.

DELGADO, Mauricio Godinho. **Curso de Direito do Trabalho**. 11. ed. São Paulo: LTr, 2012.

DUTRA, L. S.; FERREIRA, A. P. Congenital malformations in monoculture regions in the state of Minas Gerais, Brazil. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 50, n. 4, p. 325-332, 2017.

ELONHEIMO, H. M. *et al.* Environmental Substances Associated with Chronic Obstructive Pulmonary Disease-A Scoping Review. **Int J Environ Res Public Health**, n. 7, v. 19, p. 3945, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph19073945>. Acesso em: 16 fev. 2025.

FARIA, N. B. *et al.* Exposição a agrotóxicos sobre intoxicação em mulheres em um município de alta produção agrícola. **Revista Multidisciplinar em Saúde**, 4(3):01-14, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.51161/integrar/rem/3754>. Acesso em: 30 nov. 2024.

FARIA, N. M. X.; FACCHINI, L. A.; FASSA, A. G.; TOMASI, E. Estudo transversal sobre saúde mental de agricultores da Serra Gaúcha (Brasil). **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 16, ano 1, p. 115-128, jan-mar, 2000. Disponível em: [www.scielo.br/j/csp/a/HW5KHvQkLQj5dwhYG59wWXF/?format=pdf&lang=pt](http://www.scielo.br/j/csp/a/HW5KHvQkLQj5dwhYG59wWXF/?format=pdf&lang=pt). Acesso em: 14 jun. 2025.

FARIA, N. M. X., FASSA, A. G.; MEUCCI, R. D. Association between pesticide exposure and suicide rates in Brazil. **NeuroToxicology**, v. 45 p. 355–362, 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24875485>. Acesso em: 15 jun. 2025.

FAUSTO, M. C. R.; RIZZOTO, M. L. F.; GIOVANELLA, L.; SEIDL, H.; BOUSQUAT, A.; ALMEIDA, P. F.; TOMASI, E. O futuro da Atenção Primária à Saúde no Brasil. **Saúde Debate** [on line], 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/bSpRGvzf54nJ4pQjMy7PY3r/>. Acesso em: 10 dez. 2025.

FAZ-VER, D. P. Z.; ROSANELI, C. F. A desigualdade entre países do Sul-Sul com relação ao direito à saúde. **Rev Iberoam Bioét** [on line], (15):14,01-13, 2020. Disponível em: <https://revistas.comillas.edu/index.php/bioetica-revista-iberoamericana/article/view/12708/13110>. Acesso em: 10 dez. 2025.

FEHR, T. *et al.* Interpretation of erythropoietin levels in patients with various degrees of renal insufficiency and anemia. **Kidney Int.**, 66(3):1206-11, 2004.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. Dioxina. **Mundo Educação**, 2020. Disponível em: <http://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/dioxina.htm>. Acesso em: 11 nov. 2024.

- FONTANA, L. *et al.* Chronic Obstructive Pulmonary Disease in Farmers: A Systematic Review. **J Occup Environ Med.**, n. 8, v. 59, p. 775-788, 2017. Disponível em : <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000001072>. Acesso em: 01 out. 2025.
- FRANCO, Caroline da Rocha; PELAEZ, Victor. Antecedentes da Lei Federal de Agrotóxicos (7.802/1989): o protagonismo do movimento ambientalista no Rio Grande do Sul. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 41, p. 40-56, 2017.
- FRIEDRICH, K. *et al.* Registro de agrotóxicos no Brasil: um processo enviesado. *In*: GURGEL, A. M.; SANTOS, M. O. S.; GURGEL, I. G. D. **Saúde do Campo e Agrotóxicos**. Recife: UFPE, 2019.
- GANGEMI, S. *et al.* Occupational and environmental exposure to pesticides and cytokine pathways in chronic diseases (Review). **Int J Mol Med.**, n. 4, v. 38, p. 1012-20, 2016.
- GUARNOTTA, V.; AMODEI, R.; FRASCA, F.; AVERSA, A.; GIORDANO, C. Impact of Chemical Endocrine Disruptors and Hormone Modulators on the Endocrine System. **Int J Mol Sci.**, 20;23(10):5710, May 2022.
- HAIKEL, S. **A memória das coisas e das palavras**: um estudo das repercussões neurocomportamentais dos agentes de saúde pública expostos a agrotóxicos. Rio de Janeiro: UFRJ, 2005.
- HAMID, E. R. A.; SHARAF, N. E.; AHMED, H. H.; AHMED, A.; MOSSA, A.T. H. Inutero exposure to organochlorine pesticide residues and their potential impact on birth outcomes and fetal gender. **Rev. Environmental Science and Pollution Research**, 27(27), 2020.
- HESS, S. C. **Ensaio sobre poluição e doenças no Brasil**. São Paulo: Outras Expressões Edit., 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/187660/LIVRO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 10 jan. 2025.
- HODGSON, E. A. **Text book of modern toxicolog**. 4. ed. North Caroline: Wiley, 2010.
- INCA. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. **Ambiente, trabalho e câncer**: aspectos epidemiológicos, toxicológicos e regulatórios. Rio de Janeiro: INCA, 2021.
- INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER. **Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans**: Some Organo phosphate insecticides and herbicides. Geneva: WHO, 2017.
- IORIS, Antônio A. R. Seeding a narrow future and harvesting an exclusionary past: The contradictions and future scenarios of agro-neoliberalism in Brazil. **Futures**, v. 95, p. 76-85, 2018.
- ISMAEL, L. L.; ROCHA, E. M. R. Estimativa de contaminação de águas subterrâneas e superficiais por agrotóxicos em área sucroalcooleira, Santa Rita/PB, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, 24(12):4665-4675, 2019.
- JOBIM, P. F. C. *et al.* Existe uma associação entre mortalidade por câncer e uso de agrotóxicos? Uma contribuição ao debate. **Ciênc. saúde colet**, v. 15, n. 1, p. 277-288, 2010.

KHOSHHALI, M.; DAVOODI, S.; EBRAHIMPOUR, K.; SHOSHTARI-YEGANEH, B.; KELISHADI, R. The association between maternal exposure to organophosphate pesticides and neonatal anthropometric measures: A systematic review and metaanalysis. **Journal of Research in Medical Sciences**, 25(10), 2020.

LACROIX, R.; KURRASCH, D. M. Glyphosate Toxicity: in Vivo, in Vitro, and Epidemiological Evidence. **Toxicological Sciences, an Official Journal of the Society of Toxicology**, p. kfad018, 2023.

LOBATO, Diolen Conceição Barros *et al.* Achados audiológicos de agricultores familiares paranaenses expostos a agrotóxicos. **CoDAS**, São Paulo, v. 35, n. 4, e20220154, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/codas/a/TQP6DGR4pD5mzvbSnwZ3HFQ/>. Acesso em: 27 maio 2025.

LONDRES, F. **Agrotóxicos no Brasil um guia para ação em defesa da vida**. Rio de Janeiro: ASPTA, 2011.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agricultura Familiar**. [2019]. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/ptbr/assuntos/agricultura-familiar/agricultura-familiar1#:~:text=Agricultura%20Familiar%20%C3%A9%20a%20principal,%2C%20agricultores%2C%20extrativistas%20e%20pescadores>. Acesso: 03 jun. 2024.

MARCHANT, Alexander. **Do escambo à escravidão: as relações econômicas de portugueses e índios na colonização do Brasil, 1500–1580**. São Paulo: Ed. Nacional, 1943.

MEDDA, E. *et al.* Iodine nutritional status and thyroid effects of exposure to ethylenebisdithiocarbamates. **Environmental Research.**, 154:152–9, apr. 2017.

MEYER, T. N.; RESENDE, I. L. C.; ABREU, J. C. Incidência de suicídios e uso de agrotóxicos por trabalhadores rurais em Luz (MG), Brasil. **Rev. Bras. Saúde Ocup.**, São Paulo, v. 32, n. 116, p. 24-30, 2007.

MORI, N. C. *et al.* Alterações bioquímicas e toxicológicas de agricultores familiares da região do Alto Jacuí, Rio Grande do Sul. **Sci Med**. 25(3):1-7, 2015.

MORIN, P. V.; STUM, E. M. F. Transtornos mentais comuns em agricultores, relação com agrotóxicos, sintomas físicos e doenças preexistentes. **Psico.**, Porto Alegre, v. 49, n. 2, p. 196-205, 2018.

MOSTAFALOU, S.; ABDOLLAHI, M. Pesticides: an update of human exposure and toxicity. **Arch Toxicol.**, n. 2, v. 91, p. 549-599, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00204-016-1849-x>. Acesso em: 10 dez. 2024.

MUELLER, Bernardo. Direitos de propriedade na nova economia das instituições e em direito e economia. **Revista de Direito Mercantil, Industrial, Econômico e Financeiro**, São Paulo, Faculdade de Direito da USP, n. 126, p. 112-116, abr-jun. 2002.

MUÑOZ, J. P.; BLEAK, T. C.; CALAF, G. M. Glyphosate and the key characteristics of an endocrine disruptor: A review. **Chemosphere**, v. 270, p. 128619, 2021.

- MUNTNER, P. H. J.; ASTOR, B. C.; FOLSOM, A. R.; CORESH, J. Traditional and nontraditional risk factors predict coronary heart disease in chronic kidney disease: results from the atherosclerosis risk in communities' study. **J Am Soc Nephrol.**, 16(2):529-38, 2005.
- MURAKAMI, Y.; PINTO, N. F.; ALBUQUERQUE, G. S. C.; PERNA, P.O.; LACERDA, A. Intoxicação crônica por agrotóxicos em fumicultores. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v. 41, n. 113, p. 563-576, 2017. Disponível em: [https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource\\_ssm\\_path=/media/assets/sdeb/v41n113/0103-1104-sdeb-41-113-0563.pdf](https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/sdeb/v41n113/0103-1104-sdeb-41-113-0563.pdf). Acesso em: 20 ago. 2025.
- OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de. **Modo de produção capitalista, agricultura e reforma agrária**. São Paulo: FFLCH-USP, 2007.
- OLIVEIRA, L. C. Intoxicados e silenciados: contra o que se luta? **Tempus, Actas Saúde Colet.**, 8(2):109-132, 2014.
- OLIVEIRA, N. P. *et al.* Malformações congênitas em municípios de grande utilização de agrotóxicos em Mato Grosso, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 10, p. 4123-4130, 2014.
- OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde; OMS. Organização Mundial da Saúde. **Manual de Vigilância da Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos**. Brasília: OPAS/OMS, 1996. Disponível em: <https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/livro2.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2024.
- OPAS. Organización Panamericana de la Salud. **Informe de situación regional sobre el alcohol y la salud em las Américas**. Washington, DC: OPS; 2015.
- OIDIR, M. *et al.* Association of maternal exposure to persistent organic pollutants in early pregnancy with fetal growth. **JAMA Pediatrics**, 174(2):1-13, 2020.
- PACHECO-FERREIRA, H. Epidemiologia das substâncias químicas neurotóxicas. *In*: MEDRONHO, R.; BLOCH, K.V.; LUIZ, R.R.; WENWCK, G. L. **Epidemiologia**. Rio de Janeiro: Atheneu, 2008. p. 577-586.
- PANIS, Carolina *et al.* Exposição a pesticidas e câncer de mama em região agrícola do Brasil. **Ciência e Tecnologia Ambiental**, v. 58, n. 24, p. 10470–10481, 2024. DOI: 10.1021/acs.est.3c08695.
- PARANÁ. Secretaria de Estado da Saúde. **Linha Guia de Atenção à Saúde das Populações Expostas aos Agrotóxicos**. 2. ed. Curitiba: SESA-PR, 2023.
- PASCHOAL, Adilson Dias. **Pragas, praguicidas e a crise ambiente: problemas e soluções**. Rio de Janeiro, FGV, 1979.
- PEDERSON, B.; SEMUGABO, C.; NABANKEMA, V.; JØRS, E. Characteristics of pesticide poisoning in rural and urban settings in uganda. **Environ Health Insights**, 11(1):1-8, 2017.
- PERES, F. **É veneno ou é remédio?** Os desafios da comunicação rural sobre agrotóxicos.

Dissertação de mestrado. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública: Fiocruz, 1999.

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. **Rev Bras Saúde Ocup.**, 44(15):1-13, 2019.

PICADO, Wilson. Ciencia y geopolitica em los origenes de la Revolucion Verde. **Revista de Ciencias Ambientales**, v. 36, n. 2, p. 46-56, 2008.

PICCOLI, C. *et al.* Exposição ocupacional a agrotóxicos e alterações hematológicas: Estudo transversal em moradores rurais do Sul do Brasil. **Ciênc. saúde colet.**, v. 24, n. 6, 2019.

PIGNATI, W.; OLIVEIRA, N. P.; SILVA, A. M. C. Vigilância aos agrotóxicos: quantificação do uso e previsão de impactos na saúde-trabalho-ambiente para os municípios brasileiros. **Cienc Saúde Colet.**, 19(12):4669-78, dez. 2024.

PIGNATI, W. A. *et al.* Exposição aos agrotóxicos, condições de saúde autorreferidas e Vigilância Popular em Saúde de municípios mato-grossenses. **Saúde em Debate [online]**, v. 46, n. spe2, p. 45-61, 2022.

PIGNATI, W. A.; MACHADO, J. M. H. O agronegócio e seus impactos na saúde dos trabalhadores e da população do Estado de Mato Grosso. *In*: GOMEZ, C. M.; MACHADO, J. H. M.; PENA, P. G. (org.). **Saúde do trabalhador na sociedade brasileira contemporânea**. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2011. p. 245-272.

PIGNATI, W. A.; MACHADO, J. M. H.; CABRAL, J. F. Acidente rural ampliado: o caso das "chuvas" de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde - MT. **Ciência & Saúde Coletiva [online]**, v. 12, n. 1, p. 105-114, 2007.

PIRES, D. X.; CALDAS, E. D.; RECENA, M. C. P. Uso de agrotóxicos e suicídios no Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, p. 598-605, mar-abr., 2005.

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 de saúde ocupacional**, 37(125):17-31, 2012.

POURHASSAN, B. *et al.* Risk of obstructive pulmonary diseases and occupational exposure to pesticides: a systematic review and meta analysis. **Public Health**, n. 174, p. 31-41, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2019.05.024>. Acesso em: 16 dez. 2024.

PRATES, G. A.; GOIS, R.V.; PEREIRA, G. C. A.; ALVEZ, H. N. Análise dos Níveis Séricos de Colinesterase Plasmática dos Agricultores de JI- Paraná- RO Expostos aos Agrotóxicos. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR**, v. 20, n. 2, p.17-21, 2017. Disponível em: <https://www.mastereditora.com.br/bjscr20-2>. Acesso em: 20 ago. 2025.

RAMOS, M. M. R. V. **Associação entre exposição por longo prazo a baixas doses de agrotóxicos e neurotoxicidade crônica humana**: revisão sistemática da literatura entre 1996-2006. 162p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, SP. 2007. Disponível em:

<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/309360>. Acesso em: 20 ago. 2025.

RAPPAZZO, K. M. *et al.* Exposição residencial materna a pesticidas agrícolas e defeitos congênitos em uma coorte de nascimentos de 2003 a 2005 na Carolina do Norte. **Birth Defects Research Part A: Clinical and Molecular Teratology**, v. 106, n. 4, p. 240-49, abr. 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4833532/>. Acesso em: 14 jun. 2025.

REVISTA DE DIREITO. **Trabalho, Sociedade e Cidadania**. Brasília, v. 10, n. 10, jan-jun. 2021.

RIBEIRO, Ana Beatriz Rezende. Exposição a agrotóxicos e a incidência de doenças crônicas: revisão integrativa e análise comparativa entre os cenários global e brasileiro. **Revista Contemporânea**, v. 4, n. 7, 2024.

RIBEIRO, Thiago Augusto Brandão Nunes; CORRÊA, José Rossini Campos de Couto. A evolução histórica do sindicalismo no Brasil. **Revista IESB**, v. 10, n. 10, 2021. Disponível em: <https://revista.iesb.br/revista/index.php/ojsiesb/article/view/120>. Acesso em: 24 maio 2025.

RIGOTTO, R. M.; AGUIAR, A. C. P. Invisibilidade ou invisibilização dos efeitos crônicos dos agrotóxicos à saúde? Desafios à ciência e às políticas públicas. *In*: Observatório Internacional de Capacidades Humanas, Desenvolvimento e Políticas Públicas: Estudos e Análises, Brasília, p. 47-90, 2015. Disponível em: [http://capacidadeshumanas.org/oichsite/wp-content/uploads/2015/06/03\\_agrotoxicos-final.pdf](http://capacidadeshumanas.org/oichsite/wp-content/uploads/2015/06/03_agrotoxicos-final.pdf). Acesso em: 10 out. 2024.

RIGOTTO, R. M. *et al.* Trends of chronic health effects associated to pesticide use in fruit farming regions in the state of Ceará, Brazil. **Revista Brasileira de Epidemiologia [online]**, v. 16, n. 03, p. 763-773, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415790X2013000300019>. Acesso em: 10 nov. 2024.

ROCHA JÚNIOR, D. S.; BOTELHO, J. O. B.; DEL FIOL, F. S.; OSHIMA-FRANCO, Y. Síndromes neurológicas induzidas por praguicidas organofosforados e a relação com o suicídio. **Saúde Rev.**, Piracicaba, v. 6, n. 14, p. 53-60, 2004.

ROMANO, R. M. *et al.* Could Glyphosate and Glyphosate-Based Herbicides Be Associated With Increased Thyroid Diseases Worldwide? **Front Endocrinol**, n. 12, v. 19, p. 627167, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.627167>. Acesso em: 08 fev. 2025.

SÁNCHEZ-SANTED, F.; COLOMINA, M. T.; HERRERO-HERNÁNDEZ, E. Organophosphate pesticide exposure and neurodegeneration. **Cortex**, n. 74, p. 417-26, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2015.10.003>. Acesso em: 7 set. 2024.

SANTANA, V. T. P.; DUARTE, F. M.; DALGAS, A. D. Perfil das vítimas intoxicadas por agrotóxicos no estado do Rio Grande do Sul entre o período de 2007 a 2017. **Ciência biológica e da saúde [on line]**, 25(1), 2019. Disponível em: <https://www.revistas2.uepg.br/index.php/biologica/article/view/13709>. Acesso em: 03 abr. 2025.

SCHNEIDER, S.; CASSOL, A. Diversidade e heterogeneidade da agricultura familiar no Brasil e algumas implicações para políticas públicas. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 31, n. 2, p. 227-263, 2014.

SEYFERTH, Giralda. Colonização, Imigração e questões raciais no Brasil. **Revista USP**, n. 53, p. 117-149, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issr2316-9036>. Acesso em: 04 jan. 2026.

SILVA, A. M. C. *et al.* Environmental Exposure to Pesticides and Breast Cancer in a Region of Intensive Agribusiness Activity in Brazil: a Case-Control Study. **Int J Environ Res Public Health**, n. 20, v. 16, p. 3951, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph16203951>. Acesso em: 10 out. 2024.

SILVA, J. M.; NOVATO-SILVA, E.; FARIA, H. P.; PINHEIRO, T. M. M. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. **Cien Saude Colet.**, 10(4), 891-903, 2005.

SIMESCU, M. *et al.* Multiple Pesticides Exposure of Greenhouse Workers and Thyroid Parameters. **International Journal of Sustainable Development and Planning**, [on line], 9(1):15–28, 2014. Disponível em: <https://www.witpress.com/Secure/ejournals/papers/SDP090102f.pdf> IGNA? from: ⇒ PODIA. Acesso em: 20 ago. 2025.

SIMONIELLO, M. F.; KLEINSORGE, E.; CARBALO, M. A. Evaluacion bioquímica de trabajadores rural expuestos a pesticida. **Medicina**, Buenos Aires, 70(6):489-98, 2010.

SINAN. Sistema de Informação de Agravos de Notificação. **Funcionamento**. Brasília, DF: SINAN, 2017. Disponível em: <http://portalsinan.saude.gov.br/funcionamentos>. Acesso em: 28 out. 2024.

SOESANTL, F. *et al.* The effect of non-organophosphate household pesticides exposure during pregnancy on infants birth sizes and growth rate: a cohort study. **BMC pregnancy and childbirth**, 20(1):1-8, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12884020-03162-w>. Acesso em: 30 mar. 2025.

SOUZA, A. *et al.* Avaliação do impacto da exposição a agrotóxicos sobre a saúde de população rural Vale do Taquari (RS, Brasil). **Ciência & Saúde Coletiva**, 16(8):3519-3528, 2011.

SOUZA, G. S. *et al.* Presença de agrotóxicos na atmosfera e risco à saúde humana: uma discussão para a Vigilância em Saúde Ambiental. **Ciência & Saúde Coletiva**, 22(10):3269-3280, 2017.

SOUZA, Murilo Mendonça Oliveira de; GUERGEL, Aline do Monte; FERNANDES, Gabriel Bianconi; MELGAREJO, Leonardo; BITTENCOURT, Naiara Andreoli; FRIEDRICH, Karen. “Agrotóxicos e Transgênicos: retrocessos socioambientais e avanços conservadores no governo Bolsonaro”. **Revista da ANPEGE**, v. 16. n. 29, p. 319-352, 2020. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/anpege>. Acesso em: 1 jan. 2026.

TOFT, G.; FLYVBJERG, A.; BONDE, J. P. Thyroid function in Danish greenhouse workers. **Environ Health**, 6;5:32, dec., 2006. DOI: 10.1186/1476-069X-5-32. PMID: 17147831; PMCID: PMC1698912.

TOICHUEY, R. M., *et al.* Organochlorine pesticides in placenta in Kyrgyzstan and the effect on pregnancy, childbirth, and newborn health. **Environ Sci Pollut Res**, v. 25, p. 2-6, 2017. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-017-0962-6>. Acesso em: 16 jan. 2025.

UEL.UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA. **Parecer subcircunstanciado do CEP**. Disponível em: <https://www.uel.br/comites/cepesh/>. Acesso em: jan. 2025.

VALE, A.; LOTTI, M. Organophosphorus and carbamate insecticide poisoning. **Handb Clin Neurol.**, 131(1):149-68, 2015.

VANIN, L. K.; ZATTI, H.; SONCINI, T.; NUNES, R. D.; SIQUEIRA, L. B. S. Fatores de risco materno-fetais associados à prematuridade tardia. **Revista Paulista de Pediatria**, 38, 1-8, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2020/38/2018136>. Acesso em: 16 jan. 2025.

VIGNA, Edécio. A bancada ruralista: um grupo de interesse. Argumento. **INESC**, Brasília, n. 8, p. 1-51, 2001.

WANG, P. *et al.* Combined subchronic toxicity of dichlorvos with malathion or pirimicarb in mice liver and serum: a metabonomic study. **Food Chem Toxicol.**, 70(1):222-30, 2014.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **World agriculture: towards 2030/2050**. Disponível em: [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/esag/docs/Interim\\_report\\_AT2050web.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/esag/docs/Interim_report_AT2050web.pdf). Acesso em: 15 jun. 2025.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Depressão**. Geneva: OMS, 2021. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/depressao>. Acesso em: 6 nov. 2025.

YE, M. *et al.* Occupational pesticide exposures and respiratory health. **Int J Environ Res Public Health**, n. 12, v. 10, p. 6442-71, 2013. Disponível em: <https://10.3390/ijerph10126442>. Acesso em: 13 dez. 2024.

**APÊNDICE A - Parecer de Autorização da Secretaria de Saúde de Novo Itacolomi****SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE NOVO ITACOLOMI****CNPJ 11.302.919/0001-31****Declaração de Concordância dos Serviços Envolvidos e/ou de Instituição Co-Participante**

Novo Itacolomi, 19 de agosto de 2024

Declaramos que a Secretária de Saúde de Novo Itacolomi -PR está de acordo com a condução do projeto de pesquisa “**Análise das Condições de Saúde da População Exposta Ocupacionalmente pelos Agrotóxicos no Município de Novo Itacolomi - PR**” sob a responsabilidade de Rafael Bosio Cappi, tão logo o projeto seja aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, até o seu final em 01 março de 2026.

Estamos cientes que as unidades de análise da pesquisa serão os dados inseridos nos prontuários médicos dos indivíduos que receberam atendimento no serviço de saúde municipal, bem como de que o presente trabalho deve seguir a Resolução 466/2012 do CNS e complementares.

Atenciosamente,

TF  
Tatiana Favorito  
Secretária Municipal de Saúde  
DECRETO 2974/2021

Tatiana Favorito

Decreto: 2974/2021

Secretária de Saúde

---

**Avenida 28 de Setembro, 685 - Fone/Fax: (43) 3437 – 685 – CEP 86.895.000****NOVO ITACOLOMI - PARANÁ**

## APÊNDICE B – Parecer do CEP-UEL

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
LONDRINA - UEL



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE SAÚDE DA POPULAÇÃO EXPOSTA OCUPACIONALMENTE PELOS AGROTÓXICOS EM MUNICÍPIO DE PEQUENO PORTE DO PARANÁ

**Pesquisador:** RAFAEL BOSIO CAPPI

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:**

**Instituição Proponente:** CCS - Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 7.082.508

#### Apresentação do Projeto:

As informações elencadas abaixo foram extraídas do documento PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_2401814.pdf 27/08/2024

Resumo: A relação de exposição entre o trabalho e riscos ocupacionais a saúde vem ganhando espaço no campo de pesquisas científicas e se tornando cada vez mais conhecida no cenário acadêmico, mas ainda com certas fragilidades de exploração. Entretanto, na área do setor rural não é diferente, atualmente a agricultura fornece uma relação intensa de exposição ocupacional provocada pelo uso de agrotóxicos. Com isso a pesquisa elaborada como dissertação para o trabalho de conclusão do curso de mestrado em saúde coletiva pela Universidade Estadual de Londrina (UEL), pretende analisar as condições de saúde da população exposta ocupacionalmente aos agrotóxicos no município de Novo Itacolomi, utilizando o prontuário médico como fonte para a coleta de dados. A pesquisa além de servir como material de fonte literária, também pretende oferecer mecanismos com a finalidade de aumentar o leque de possibilidades para elevar o desempenho do serviço da atenção primária em saúde na construção da promoção, prevenção, intervenção e assistência a população, impactando para o avanço de questões relacionadas a saúde coletiva municipal.

#### Objetivo da Pesquisa:

As informações elencadas abaixo foram extraídas do documento

**Endereço:** LABESC - Sala 14

**Bairro:** Campus Universitário

**CEP:** 86.057-970

**UF:** PR

**Município:** LONDRINA

**Telefone:** (43)3371-5455

**E-mail:** cep268@uel.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
LONDRINA - UEL



Continuação do Parecer: 7.082.508

PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_2401814.pdf 27/08/2024

Objetivo Primário: Analisar as condições de saúde da população exposta ocupacionalmente aos agrotóxicos no município de Novo Itacolomi-PR.

Objetivo Secundário: a. Apresentar o perfil sociodemográfico da população exposta ocupacionalmente aos agrotóxicos; b. Apresentar o perfil epidemiológico da população exposta ocupacionalmente aos agrotóxicos; c. Identificar as principais alterações de saúde da população exposta ocupacionalmente aos agrotóxicos; d. Relacionar as alterações de saúde da população exposta ocupacionalmente aos agrotóxicos com a estratificação do nível de risco da exposição. e. Relacionar alterações dos exames laboratoriais da população exposta ocupacionalmente aos agrotóxicos com o nível de risco da estratificação; f. Relacionar o nível de risco com os grupos de agrotóxicos;

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

As informações elencadas abaixo foram extraídas do documento PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_2401814.pdf 27/08/2024

Riscos: Não são previstos riscos ou incômodo intoleráveis, todavia pelo município apresentar característica de pequeno porte, os servidores de saúde que possuem acesso ao prontuário médico, podem associar determinado resultado com algum participante. Contudo, para amenizar tal situação, será realizado um trabalho de educação permanente com o tema de ética no ambiente de trabalho em saúde, garantindo assim qualquer eventual exposição dos participantes.

Benefícios: Os benefícios esperados são voltados para enriquecimento de base literária inseridos na saúde ocupacional e no âmbito do processo de trabalho fomentando práticas de territorialização garantindo melhor assistência ao público exposto ocupacionalmente pelos agrotóxicos e por fim garantir a capacitação dos atores de saúde despertando uma interface a saúde do trabalhador.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de uma dissertação de mestrado do pesquisador responsável do PPG Saúde Coletiva orientado pelo Prof. Dr. Camilo Guidoni

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Folha de rosto adequadamente preenchida e assinada.

Solicitou dispensa de TCLE: Solicito a dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido,

Endereço:	LABESC - Sala 14	CEP:	86.057-970
Bairro:	Campus Universitário		
UF:	PR	Município:	LONDRINA
Telefone:	(43)3371-5455	E-mail:	cep268@uel.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
LONDRINA - UEL



Continuação do Parecer: T.002.000

pelo fato de que o projeto faz a coleta de dados em fontes secundárias e não tem acesso direto aos pacientes. Por outro lado mesmo solicitando a dispensa o pesquisador garante o sigilo na coleta, manuseio e divulgação dos resultados de pesquisa coletos, nunca fazendo sendo possível a identificação do participantes. Assumo mediante este Termo, o compromisso de, ao utilizar dados e/ou informações coletadas no(s) através do acesso aos prontuários médicos dos indivíduos que receberam atendimento no serviço de saúde municipal, assegurar a confidencialidade e a privacidade dos dados de forma a proteger os participantes da pesquisa.

Apresentou declaração de concordância da instituição co-participante: Secretaria Municipal de Saúde de Nova Itacolomi

Apresentou termo de sigilo e confidencialidade assinado.

A coleta de dados está prevista para 04/11/2024.

Apresentou orçamento detalhado no valor de R\$ 524,35 com financiamento próprio.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Recomenda-se aprovação.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Prezado(a) Pesquisador(a),

Este é seu parecer final de aprovação, vinculado ao Comitê de Ética em Pesquisas Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina. É sua responsabilidade apresentá-lo aos órgãos e/ou instituições pertinentes.

Ressaltamos, para início da pesquisa, as seguintes atribuições do pesquisador, conforme Resolução CNS 466/2012 e 510/2016:

A responsabilidade do pesquisador é indelegável e indeclinável e compreende os aspectos éticos e legais, cabendo-lhe:

- conduzir o processo de Consentimento e de Assentimento Livre e Esclarecido;
- apresentar dados solicitados pelo sistema CEP/CONEP a qualquer momento;
- desenvolver o projeto conforme delineado, justificando, quando ocorridas, a sua mudança ou interrupção;
- elaborar e apresentar os relatórios parciais e final;
- manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa;
- encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores e pessoal técnico integrante do projeto;

Endereço: LABESC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

UF: PR

Município: LONDRINA

CEP: 86.057-970

Telefone: (43)3371-5455

E-mail: cep@uel.br

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
LONDRINA - UEL**



Continuação do Parecer: 1.082.588

- Justificar fundamentadamente, perante o sistema CEP/CONEP, interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Coordenação CEP/UEL.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_2401814.pdf	27/08/2024 10:49:43		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	MESTRADO DISSERTAÇÃO_Brochura 1.pdf	27/08/2024 10:47:50	RAFAEL BOSIO CAPPI	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO_COORDENACAO. pdf	26/08/2024 13:00:58	RAFAEL BOSIO CAPPI	Aceito
Outros	TERMO_DE_CONFIDENCIALIDADE_E SIGILO.PDF	22/08/2024 22:27:02	RAFAEL BOSIO CAPPI	Aceito
Declaração de concordância	DECLARACAO_DE_CONCORDANCIA. pdf	22/08/2024 22:24:03	RAFAEL BOSIO CAPPI	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	PEDIDO_DISPENSA_DO_TERMOS_DE CONCENTIMENTO.pdf	22/08/2024 22:16:25	RAFAEL BOSIO CAPPI	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

LONDRINA, 17 de Setembro de 2024

Assinado por:  
Karina Elaine de Souza Silva  
(Coordenador(a))

Endereço: LABESC - Sala 14  
Bairro: Campus Universitário  
UF: PR Município: LONDRINA  
Telefone: (43)3371-5455  
CEP: 86.051-970  
E-mail: cap201@uel.br

Página 04 de 08

## APÊNDICE C - Ficha de Rastreo para Exposição Ocupacional e Ambiental para Intoxicações Crônicas por Agrotóxicos



FICHA DE RASTREIO PARA EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL E AMBIENTAL PARA INTOXICAÇÕES CRÔNICAS POR AGROTÓXICOS	
<b>I – IDENTIFICAÇÃO</b>	
DATA: ____/____/____	
Nome:	Idade:
Sexo ( ) masculino ( ) feminino	Gestante: ( ) sim ( ) não ( ) n/a
Ocupação:	
Endereço:	Zona rural ( ) sim ( ) não
Telefone:	
<b>II – HISTORIA ANTERIOR</b>	
Teve contato com agrotóxicos no passado? ( ) sim ( ) não	Se sim, o contato se deu: ( ) pelo trabalho ( ) pelo ambiente ( ) moradia ( ) outro.
Atividade onde ocorreu o contato: ( ) agricultura ( ) pecuária ( ) indústria ( ) uso doméstico ( ) domicílio ( ) Outro	Tempo de exposição: ( ) dias ( ) meses ( ) anos
Nome dos agrotóxicos com os quais teve contato:	
<b>III – HISTORIA ATUAL</b>	
Atualmente tem contato com agrotóxicos? ( ) sim ( ) não	Se sim, o contato se dá: ( ) pelo trabalho ( ) pelo ambiente ( ) moradia
Nome dos agrotóxicos com os quais teve contato:	
Tempo de exposição atual: ( ) dias ( ) meses ( ) anos	Data do último contato c/agrotóxico:
Atividade na qual ocorre o contato: ( ) agricultura ( ) pecuária ( ) indústria ( ) uso doméstico ( ) serviço público/ agente de endemias ( ) serviço de desinfestação ( ) outros setores/ circunstâncias, quais:	
Formas de contato, considerando o contato atual:	
( ) preparo do produto ( ) limpeza/ manutenção do equipamento ( ) diluição ( ) lavagem da roupa	( ) transporte ( ) colheita ( ) controle/ expedição ( ) supervisão na aplicação ( ) armazenamento dos produtos
( ) tratamento de sementes ( ) carga/ descarga ( ) aplicação do produto/ pulverização, imersão	( ) produção/ formulação de agrotóxicos ( ) contaminação ambiental ( ) descarte de embalagem
( ) outras formas:	
Quantas vezes já se intoxicou?	
Quais sintomas apresentou?	
( ) gastrointestinais ( ) alteração respiratória ( ) alteração de sensório/ neurológica ( ) alteração na pele ( ) alteração cardiovascular ( ) não lembra ( ) Outros.	
No momento existem agrotóxicos/embalagens na unidade produtiva? ( ) sim ( ) não	
Esse instrumento será aplicado para aqueles usuários definidos como público-alvo e que se enquadrem nas seguintes situações:	
1 - Gestantes ou mulheres amamentando em atual exposição aos agrotóxicos e mulheres em idade fértil sem uso de métodos contraceptivos e que se encontram expostas aos agrotóxicos.	
2 - Usuário exposto a agrotóxicos associado a doenças crônicas ou agravos como: neoplasias; transtornos psiquiátricos; problemas neurológicos, neurocomportamentais ou de aprendizagem (especialmente crianças e adolescentes);	
3 - Menores de 18 anos ou maiores de 60 anos e expostos a agrotóxicos;	
4 - Trabalhadores e agricultores com histórico de tentativa de suicídio;	
5 - Usuário exposto aos agrotóxicos com sintomatologia de intoxicação aguda (lesões cutâneas por contato, dificuldade de respirar, confusão mental, vômitos, dor abdominal) por agrotóxicos no último ano;	
6 - Usuário exposto a agrotóxicos por mais de 10 anos.	
Profissional responsável pelo preenchimento:	
Assinatura:	

## APÊNDICE D - Ficha de Avaliação Clínica/Anamnese - Enfermeiro



FICHA DE AVALIAÇÃO CLÍNICA/ANAMNESE - ENFERMEIRO					
I – IDENTIFICAÇÃO					
Nome do paciente:					
Nome da mãe:					
Data de Nascimento:			Idade:		
Telefone:			Prontuário:		
Data:					
II – HISTÓRIA CLÍNICA ATUAL					
Está com algum problema de saúde? ( ) não ( ) sim. Qual?					
Faz uso de medicamentos? ( ) não ( ) sim. Qual(is):					
Sintomas neuropsiquiátricos:	SIM	NÃO	Outros sintomas:	SIM	NÃO
Cefaleia			Salivação		
Tontura			Náusea/vômito		
Diminuição de memória			Inapetência		
Irritabilidade			Incontinência urinária		
Alteração do sono			Incontinência fecal		
Parestesia MMSS			Epigastralgia		
Parestesia MMII			Diminuição da acuidade visual		
Visão turva			Sangramentos		
Confusão mental			Irritação da pele		
Fotofobia			Irritação de mucosa		
Fraqueza muscular			Alteração na vida sexual		
Cansaço fácil nas pernas			Taquicardia		
Câimbra			Palpitação		
Zumbido no ouvido			Sudorese		
Alteração do humor			Dispneia		
Dificuldade de concentração			Chiado torácico		
Dificuldade de raciocínio			Tosse		
Tremores			Outros:		

\* No caso de apresentar algum sintoma, caracterizá-lo quanto à época do surgimento, em que situações aparecem, fatores de piora e de melhora, se são constantes ou cíclicos, uso de medicamentos, consultas médicas, exames, etc.

O paciente percebe relação entre o horário dos seus sintomas e o seu horário de trabalho? ( ) sim ( ) não

Existe alguém no trabalho do paciente que apresenta sintomas iguais ou similares aos dele? ( ) sim ( ) não

Existe algum familiar ou vizinho que apresenta sintomas iguais ou similares aos dele? ( ) sim ( ) não

Tem conhecimento de tentativa de suicídio ou suicídio na comunidade, família ou trabalho? ( ) sim ( ) não

### III – HISTORIA PREGRESSA

	SIM	NÃO		SIM	NÃO
HAS			Câncer		
Doenças cardíaca			Hipotireoidismo		
DM			Hipertireoidismo		
Depressão			Trauma		
Ansiedade			Cirurgia		
Outro transtorno mental			Alergia		
Epilepsia			Hantavirose		
Doença neurológica			Toxoplasmose		

### IV – HISTORIA FAMILIAR

Descrever antecedentes familiares:

### V – ANAMNESE ESPONTÂNEA

Descrever:

### VI – HÁBITOS DE VIDA

Tabagista? ( ) sim ( ) não	Há quantos anos/meses?
Ex-tabagista? ( ) sim ( ) não	Há quanto tempo?
Consumo de álcool? ( ) sim ( ) não	Há quantos anos/meses?
Ex-etilista? ( ) sim ( ) não	Há quanto tempo?
Dependência química? ( ) sim ( ) não	Há quantos anos/meses?
Ex-dependente químico? ( ) sim ( ) não	Há quanto tempo?

### VII – VIDA SEXUAL E REPRODUTIVA FEMININA

Menstrua? ( ) sim ( ) não ( ) não informado	Menarca? ( ) sim ( ) não	
Nº de gestações:	Nº de partos:	Nº de abortos:
Dificuldade p/ engravidar? ( ) sim ( ) não ( ) n/a	À quantos anos esta tentando engravidar?	
Filhos c/ má formação congênita? ( ) sim, quantos filhos? ( ) não	Se sim, quais as alterações?	
Filhos c/ alterações no desenvolvimento psicomotor? ( ) sim, quantos? ( ) não	Se sim, quais:	
Filhos c/ distúrbios comportamentais? ( ) sim, quantos? ( ) não	Se sim, quais:	

### VIII – VIDA SEXUAL E REPRODUTIVA MASCULINA

Tem filhos biológicos? ( ) sim, quantos? ( ) não ( ) não informado.	Se não, qual o motivo?
Disfunção erétil? ( ) sim ( ) não ( ) não informado	
Filhos c/ má formação congênita? ( ) sim, quantos? ( ) não	Se sim, quais as alterações?
Filhos c/ alterações no desenvolvimento psicomotor? ( ) sim, quantos? ( ) não	Se sim, quais alterações de desenvolvimento psicomotor?
Filhos c/ distúrbios comportamentais? ( ) sim, quantos? ( ) não	Se sim, quais:

Profissional responsável pelo atendimento:

Assinatura:

## APÊNDICE E - Ficha de Avaliação Clínica/Exames Físico – Médico



### FICHA DE AVALIAÇÃO CLÍNICA/EXAME FÍSICO – MÉDICO

#### I – IDENTIFICAÇÃO

Nome do paciente:					
Nome da mãe:					
Data de Nascimento:			Idade:		
Telefone:			Prontuário:		
Data:					

#### II – INSPEÇÃO GERAL – DADOS VITAIS

Altura:	Peso:	Temperatura:			
Pressão Arterial:	Frequência Cardíaca:	Frequência Respiratória:	Pulso:		
Estado Geral: ( ) Bom ( ) Regular ( ) Ruim					
Pele e mucosas: ( ) Normocorado ( ) Hipocorado ( ) Normo-hidratado ( ) Desidratado					
Cabeça e pescoço:					
Tórax:					
Pecórdio:					
Abdômen:					
Edema: ( ) Ausente ( ) Presente					
Outros:					

#### III – EXAME NEUROLÓGICO

a. Pares cranianos	Direito	Esquerdo	Legenda		
Campo visual			0 = normal	1 = quadrantopsia	2 = hemianopsia
Motricidade ocular			0 = normal	1 = alterada	
Nistagmo			0 = ausente	1 = ao movimento	2 = em repouso
Audição (Weber)			0 = normal		1 = alterada
Motricidade facial			0 = normal		1 = alterada
Sensibilidade facial			0 = normal 1 = hipoestesia leve 2 = hipoestesia moderada	3 = hipoestesia grave 4 = anestesia	

#### b. Tremores e tiques

Tremor: ( ) ausente ( ) postural ( ) repouso ( ) Intenção

Tiques: ( ) ausente ( ) presente. Qualificar:

#### c. Força muscular

Direito	Mão	Antebraço	Braço	Ombro	Pé	Perna	Coxa
---------	-----	-----------	-------	-------	----	-------	------

Esquerdo							
----------	--	--	--	--	--	--	--

Legenda: 0 = normal / 1 = paresia leve / 2 = paresia moderada / 3 = paresia grave / 4 = plegia

#### d. Sensibilidade

Direito	Mão	Antebraço	Braço	Ombro	Pé	Perna	Coxa
Esquerdo							

Legenda: 0 = normal / 1 = paresia leve / 2 = paresia moderada / 3 = paresia grave / 4 = plegia

#### e. Coordenação

	Com olhos abertos		Com olhos fechados	
	Direito		Esquerdo	
Dedo-nariz-dedo				
Calcanhar-tibia-jelho				

Legenda: 0 = normal 1 = alterada

#### f. Tônus muscular

	Membro Sup Direito	Membro Sup Esquerdo	Membro Inf Direito	Membro Inf Esquerdo
Tônus				

Legenda: 0 = normal / 1 = alterado

Se alterado, caracterizar: ( ) hipotonia ( ) hipertonia ( ) roda denteada ( ) espasmos ( ) lasegue ( ) rigidez de nuca ( ) Kernig ( ) Brudzinski

Observação: Confirmar Lasegue deitado com teste de Bragard.

#### g. Reflexos

	Bicipital	Tricipital	Patelar	Babinski	Abdominal
Direito					
Esquerdo					

Legenda: 0 = normal / 1 = hiporreflexia / 2 = hiperreflexia / 3 = clônus

#### h. Marcha e Movimentos

Marcha:	( ) normal	( ) alterada
Se alterada:	( ) coreia ( ) atetose ( ) mioclonia ( ) balismo ( ) distonia	

#### i. Equilíbrio

Romberg:

### IV - HIPÓTESES DIAGNÓSTICAS

Hipóteses diagnósticas:

Encaminhamentos:

**V – EXAMES LABORATORIAIS**

Para acompanhamento e monitoramento dos casos estratificados de intoxicação crônica por agrotóxicos deverão ser realizados os seguintes exames:

1. Hemograma completo, com contagem de reticulócitos	5. TGO (aspartato aminotransferase ou transaminase oxalacética (AST ou TGO)
2. Creatinina	6. TGP (transaminase pirúvica ou ALT - alanina aminotransferase)
3. Ureia	7. Gama-GT (Gama Glutamil Transferase)
4. Fosfatase alcalina	Outros:

**VI – AVALIAÇÃO AUDIOLÓGICA**

Exame:	Resultado:
Audiometria Tonal	
Imitância Acústica	
Emissão otoacústica transiente e produto de distorção	
Potencial evocado auditivo de troncoencefálico (PEATE)	
Processamento auditivo central	

**VII – CONCLUSÕES****VIII – AVALIADOR****DATA:****ASSINATURA:**

## APÊNDICE F - Instrumento de Estratificação de Risco para Populações Expostas aos Agrotóxicos



INSTRUMENTO DE ESTRATIFICAÇÃO DE RISCO PARA POPULAÇÕES EXPOSTAS AOS AGROTÓXICOS		
CLASSIFICAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO	PONTUAÇÃO
<b>População Alvo</b>  Contabilizar apenas 1 (um), quando se enquadra em 2 critérios avaliados marcar o valor maior.	Gestantes ou mulheres amamentando em atual exposição aos agrotóxicos e mulheres em idade fértil sem uso de métodos contraceptivos e que se encontram expostas aos agrotóxicos.	10
	Agricultores da agricultura familiar (uso agrotóxico).	10
	Trabalhadores dos setores agropecuário, silvicultura, manejo florestal, madeireiro (uso agrotóxico).	10
	Trabalhadores que atuam na reciclagem de embalagem de agrotóxicos.	10
	Trabalhadores empresas desinsetadoras, saúde pública (trabalhadores que atuam no controle de endemias e de zoonoses, incluindo portos, aeroportos e fronteiras).	5
	Trabalhadores que atuam no manejo de ecossistemas hídricos, manejo das vias férreas.	5
	Trabalhadores que atuam no transporte, armazenamento e comercialização de produtos agrotóxicos.	5
	População que reside em torno de áreas com pulverização aérea de agrotóxicos e/ou reside entorno de fábrica de agrotóxicos.	5
	Familiares com contato direto aos trabalhadores expostos aos agrotóxicos, como por exemplo: esposa que lava o EPI, familiares diretos que residem no mesmo domicílio.	5
	<b>Atualmente tem contato com agrotóxico</b>	Sim
Não		0
<b>Tempo de exposição a agrotóxico</b>		Mais de 10 anos de exposição.
	De 5 a 10 anos de exposição.	10
	Menos de 5 anos de exposição.	5
<b>Natureza da exposição – forma de contato com o agrotóxico.</b>  Contabilizar apenas 1 (um), quando se enquadra em 2 critérios avaliados marcar o valor maior	Direta – usuário que manuseia agrotóxicos (preparo, diluição, aplicação, limpeza do equipamento).	10
	Direta – Usuário que tem contato com agrotóxicos (supervisão da aplicação, descarte da embalagem, colheita, tratamento de sementes).	10
	Indireta – usuário que não manuseia agrotóxicos mas desenvolve atividades (controle e expedição, transporte, carga e descarga).	5
	Indireta – usuário que reside no local que tem possível exposição a agrotóxicos (área rural, área urbana entorno de área com pulverização aérea de agrotóxicos), residir com agricultores expostos a agrotóxicos e realizar lavagem de EPI.	5
	Indireta – usuário que reside no local que tem possível exposição a agrotóxicos (área rural, área urbana entorno de área com pulverização aérea de agrotóxicos), residir com agricultores expostos a agrotóxicos e realizar lavagem de EPI.	10
<b>No último ano o usuário atendido em algum serviço de saúde (PA, hospital, UBS, etc)</b>	Sim	100
	Não	0

<b>devido intoxicação por agrotóxico</b>		
	Sinais e sintomas sem presença de doenças e agravos: cefaleia, tontura/vertigem, coração acelerado, chiados no pulmão, catarro, náuseas, dor abdominal, digestão difícil, diarreia, alteração do olfato, alteração de paladar, perda de apetite, lesões de pele "alergia", queimaduras na pele, irritação ocular, lacrimejamento, desatenção, desmaios, tremor nas mãos, dormência nos membros, etc.	5
<b>Sinais e sintomas</b>	Apresenta problemas reprodutivos como desordens reprodutivas como impotência, esterilidade, aborto, teratogenicidade.	10
	Apresenta sinais e sintomas: neoplasias em qualquer aparelho do organismo.	10
	Apresenta sinais e sintomas neuropsiquiátricos: alucinações, nervosismo, insônia, irritabilidade, labilidade emocional, sonolência, confusão mental, letargia, ansiedade, fadiga, depressão, histórico de tentativa de suicídio.	10
	Apresenta sinais e sintomas: problemas neurológicos (parestesias, neurite periférica, déficit motor, paralisias, problemas neurocomportamentais ou de aprendizagem (especialmente crianças e adolescentes)).	10
	Apresenta sinais e sintomas: problemas auditivos.	10
	Apresenta sinais e sintomas sugestivos: problemas hematológicos (penias, aplasia).	10
	Apresenta sinais e sintomas: endócrinos (desregulação endócrina e diabetes).	10
	Apresenta sinais e sintomas: lesões hepáticas, icterícia, fibrose e cirrose.	10
	Não apresenta sinais e sintomas descritos acima que possam estar associados com intoxicação crônica por agrotóxicos.	10
	Exames laboratoriais	Exames específicos para exposição a organofosforados e carbamatos alterados, considerando o valor basal.
<b>Contabilizar apenas 1 (um), quando se enquadra em 2 critérios avaliados marcar o valor maior</b>	Exames inespecíficos alterados.	5
	Exames específicos e inespecíficos inalterados.	0
<b>ESTRATIFICAÇÃO DO RISCO</b>	BAIXO RISCO	Menos de 55 pontos
	MÉDIO RISCO	De 60 a 65 pontos
	ALTO RISCO	Acima de 70 pontos
<b>TOTAL DE PONTOS</b>		