

## LEVANTAMENTO DA INTOXICAÇÃO POR AGROTÓXICOS NO ESTADO DE GOIÁS ENTRE 2020 E 2025

MARIA EDUARDA REZENDE MANZOLI<sup>1</sup>, ANTÔNIO PASQUALETTO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária, IFG, Goiânia-GO, m.manzoli@estudantes.ifg.edu.br;

<sup>2</sup>Professor Dr., PUC-GO e IFG. E-mail: profpasqualetto@gmail.com;

Apresentado no Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC  
15 a 17 de setembro de 2025

**RESUMO:** O avanço do agronegócio em Goiás consolidou o estado como um dos maiores produtores agrícolas do Brasil, impulsionado principalmente pela monocultura de grãos destinados à exportação. No entanto, esse crescimento está diretamente relacionado ao uso intensivo de agrotóxicos, o que tem gerado impactos preocupantes à saúde humana e ambiental. Este estudo teve como objetivo mapear e analisar os casos de intoxicação por agrotóxicos em humanos no estado de Goiás, entre os anos de 2020 e 2025, buscando compreender a distribuição espacial das ocorrências e sua relação com as regiões de maior produtividade agrícola, além de apresentar dados de coleta das embalagens de pesticida nas regiões de estudo. A metodologia incluiu revisão bibliográfica, análise exploratória e descritiva dos dados e aplicação de estatística não paramétrica. As informações foram obtidas a partir das bases oficiais do Sistema de Informação de Agravos de Notificação e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Os resultados indicaram que os maiores registros de intoxicação estão concentrados nas mesorregiões mais produtivas, especialmente o Sul Goiano, sugerindo uma correlação entre uso intensivo de agrotóxicos e aumento dos agravos à saúde.

**PALAVRAS-CHAVE:** Contaminação, Pesticidas, Defensivos, Agronegócio, Centro-Oeste.

### SURVEY OF PESTICIDE POISONING IN THE STATE OF GOIÁS BETWEEN 2020 AND 2025

**ABSTRACT:** The advance of agribusiness in Goiás has consolidated the state as one of Brazil's largest agricultural producers, driven mainly by the monoculture of grains for export. However, this growth is directly related to the intensive use of pesticides, which has had worrying impacts on human and environmental health. This study aimed to map and analyze cases of pesticide poisoning in humans in the state of Goiás between 2020 and 2025, seeking to understand the spatial distribution of occurrences and their relationship with the regions with the highest agricultural productivity, as well as presenting data on the collection of pesticide packaging in the study regions. The methodology included a literature review, exploratory and descriptive data analysis and the application of non-parametric statistics. The information was obtained from the official databases of the Notifiable Diseases Information System and the Brazilian Institute of Geography and Statistics. The results indicated that the highest records of poisoning are concentrated in the most productive mesoregions, especially in the south of Goiás, suggesting a correlation between the intensive use of pesticides and an increase in health problems.

**KEYWORDS:** Contamination, Pesticides, Agricultural Chemicals, Agribusiness, Midwest.

### INTRODUÇÃO

A crescente mecanização e expansão do setor agrícola no estado de Goiás tem redefinido a paisagem rural e econômica da região. Ao mesmo tempo em que sustenta a balança comercial brasileira por meio da exportação de commodities agrícolas, esse avanço intensivo implica também o uso sistemático e intensivo de produtos químicos potencialmente tóxicos. Nesse contexto, o agrotóxico surge como um insumo amplamente empregado, mas que levanta preocupações quanto aos seus impactos na saúde humana, sobretudo entre populações expostas de forma direta ou indireta.

Ainda que os agrotóxicos desempenhem papel relevante nas das lavouras, sua aplicação indiscriminada, associada à fragilidade nos mecanismos de controle e fiscalização, tem contribuído para o agravamento de casos de intoxicação. Em Goiás, onde o modelo de produção se ancora fortemente na

monocultura e no uso intensivo de defensivos, esse fenômeno torna-se mais visível. As consequências não se limitam ao meio rural, mas se estendem à saúde pública, exigindo uma análise crítica dos registros e da distribuição espacial das ocorrências (NEVES *et al.*, 2020).

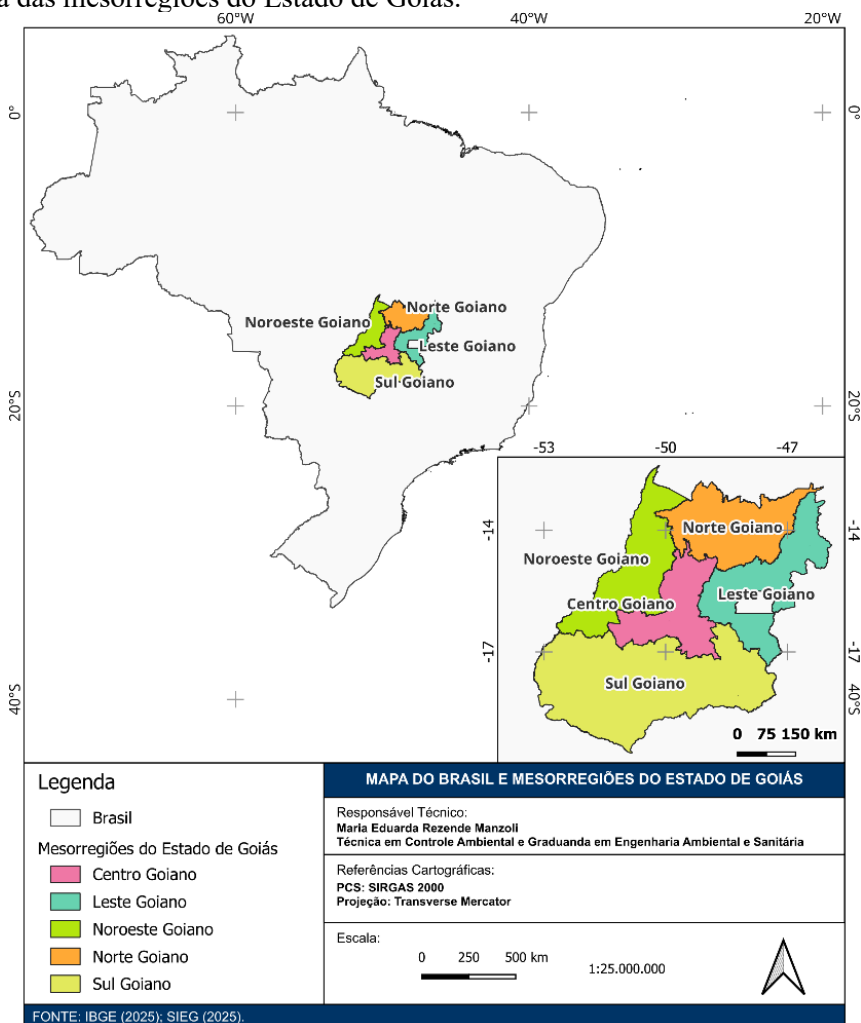
Este trabalho propõe um mapeamento das notificações de intoxicação humana por agrotóxicos em Goiás, com ênfase nos anos de 2020 a 2025, buscando evidenciar padrões espaciais e possíveis correlações com os polos de maior atividade agrícola. A abordagem permite não apenas identificar as regiões mais vulneráveis, mas também analisar desigualdades estruturais na vigilância epidemiológica.

A partir da análise dos dados disponibilizados por sistemas oficiais de saúde, como o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan Net), e de bases agropecuárias como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), pretende-se fomentar a discussão sobre os riscos associados ao atual modelo agrícola adotado em Goiás. Assim, o estudo contribui para o entendimento das conexões entre produtividade e saúde humana, auxiliando na construção de estratégias mais sustentáveis e seguras para o campo brasileiro.

## MATERIAL E MÉTODOS

O enfoque deste trabalho foi o estado de Goiás, localizado na região Centro-Oeste do Brasil, possui território de aproximadamente 340.242,859 km<sup>2</sup> (IBGE, 2022), com predominância de atividades agropecuárias, especialmente na produção de grãos como soja, milho, algodão e cana-de-açúcar, constituindo 511 mil hectares de áreas irrigadas para cultivo, segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (2022). Para melhor detalhamento, foram avaliadas suas cinco mesorregiões: Noroeste, Norte, Centro, Leste e Sul Goiano (conforme apresentado na Figura 1).

Figura 1. Mapa das mesorregiões do Estado de Goiás.



O período analisado compreendeu os anos de 2020 a 2025, abrangendo os dados mais recentes disponíveis até a conclusão do estudo. Este recorte temporal foi definido de forma a captar possíveis tendências de aumento, redução ou estabilidade nos casos de intoxicação e produção agrícola, considerando também os efeitos da pandemia de COVID-19 nos sistemas de saúde e na dinâmica de trabalho agrícola durante parte desse intervalo.

Para embasamento teórico e contextualização do problema, foi realizada uma busca sistemática por artigos científicos, dissertações, teses, relatórios técnicos e outros documentos relacionados ao uso de agrotóxicos e suas consequências para a saúde humana e ambiental. As fontes consultadas incluíram as bases de dados da CAPES, SciELO e repositórios institucionais. Foram utilizadas palavras-chave combinadas por operadores booleanos: “agrotóxicos”, “intoxicação”, “pesticidas”, “defensivos agrícolas”, “saúde pública”, “logística reversa de embalagens” e “contaminação ambiental”.

Os dados sobre intoxicações foram obtidos por meio do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan Net) e do Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX), mantidos pelo Ministério da Saúde e pela Fiocruz, respectivamente. As estatísticas agrícolas foram levantadas junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), por meio do Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA), contemplando áreas plantadas e produção por cultura e mesorregião. Foram incluídas as produções de soja, milho, cana-de-açúcar e algodão herbáceo, que são culturas temporárias e de produção em larga escala. Com base na área plantada anual de cada região permite-se gerar um panorama aproximado da carga química empregada na agricultura goiana, útil para estabelecer relações com os dados de intoxicação humana.

Adicionalmente, foram coletadas informações referentes à devolução de embalagens vazias de agrotóxicos, em parceria com representantes do INPEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias) em Goiás. Os dados por município foram obtidos junto às centrais de recebimento e incluem o total recolhido (em kg) entre os anos de 2020 e 2024 (os dados do ano de 2025 não foram concluídos até o presente momento). Os registros foram organizados e comparados com os dados de produção e de notificações de intoxicação, buscando identificar padrões entre consumo, descarte e agravos à saúde.

Por fim, para interpretação dos resultados algumas limitações devem ser consideradas:

- Subnotificação dos casos de intoxicação por agrotóxicos, reconhecida por órgãos como a Organização Mundial da Saúde - OMS (2019), que estima até 50 casos reais para cada caso registrado.
- Falta de transparência nos dados de consumo de agrotóxicos, dificultando análises quantitativas mais precisas e tornando necessária a adoção de metodologias estimativas.
- Dificuldades na vinculação direta entre local de aplicação e local de notificação do caso, pois muitas intoxicações são tratadas em municípios vizinhos ou na capital, o que pode distorcer a espacialização.
- Variabilidade na estrutura e cobertura dos serviços de saúde entre os municípios, que influencia diretamente na quantidade de registros informados ao SINAN.

Apesar dessas limitações, a triangulação de fontes e a adoção de ferramentas estatísticas e espaciais contribuíram para a robustez e confiabilidade das análises desenvolvidas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A investigação dos casos de intoxicação se baseou na distribuição das micro e mesorregiões do Estado, visto que esses recortes são divisões infrarregionais criadas pelo IBGE com o objetivo de agrupar municípios com características socioeconômicas e geográficas semelhantes dentro de uma mesma mesorregião, unindo também os municípios com atividades agropecuárias parecidas. Na tabela 1 está apresentada a organização das microrregiões e suas mesorregiões pertencentes.

Tabela 1 – Organização das microrregiões e suas mesorregiões pertencentes.

Mesorregião	Microrregiões
Noroeste Goiano	São Miguel do Araguaia, Aragarças
Norte Goiano	Porangatu, Chapada dos Veadeiros
Centro Goiano	Ceres, Anápolis, Goiânia, Anicuns, Pires do Rio

Leste Goiano	Vão do Paranã, Entorno de Brasília, Catalão
Sul Goiano	Rio Vermelho, Iporá, Sudoeste de Goiás, Vale do Rio dos Bois, Meia Ponte, Quirinópolis

A partir da Tabela 1 é possível observar que o Sul e o Centro Goianos são as mesorregiões com maior agrupamento de microrregiões e, conseqüentemente, com mais municípios embutidos, o que contribui para a interpretação dos resultados apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Número de notificações de intoxicação por agrotóxicos nas mesorregiões goianas nos anos de 2020 a 2025 (SINAN NET, 2025).

Ano	Mesorregião				
	Noroeste Goiano	Norte Goiano	Centro Goiano	Leste Goiano	Sul Goiano
2020	7	12	136	66	124
2021	6	9	191	52	110
2022	9	17	148	82	110
2023	15	34	201	98	158
2024	17	24	178	102	128
2025	5	10	43	25	35
<b>Total</b>	<b>59</b>	<b>106</b>	<b>897</b>	<b>425</b>	<b>665</b>

A Tabela 2 apresenta a evolução do número de notificações por intoxicação por agrotóxicos no estado de Goiás entre os anos de 2020 e 2025, estruturada por mesorregião. Observa-se que o Centro Goiano lidera em número de notificações, seguido por Sul e Leste Goiano. As mesorregiões Norte e Noroeste Goiano apresentaram os menores números, o que pode indicar tanto menor exposição quanto possíveis falhas na notificação, especialmente em áreas com menor cobertura de serviços de saúde.

Ao relacionar os dados de saúde com a produção agrícola (apresentado na Tabela 3), é possível perceber que as regiões com maior área plantada também são aquelas que concentram os maiores volumes de intoxicação notificada. A Sul Goiano, por exemplo, acumulou mais de 20 milhões de hectares cultivados entre 2020 e 2023, o que representa mais da metade da área produtiva total avaliada. O Centro Goiano, embora com área menor, também apresenta expressiva atividade agrícola e concentra municípios com forte estrutura de saúde, o que pode justificar seu alto índice de notificações.

Tabela 3 – Área plantada de culturas temporárias nos anos de 2020 a 2023 por mesorregião goiana (IBGE, 2024)

Mesorregião	Soma da área plantada (hectare) de soja, milho, cana-de-açúcar e algodão por ano				
	2020	2021	2022	2023	Total
Noroeste Goiano	174.366	193.861	257.120	317.783	943.130
Norte Goiano	241.486	253.658	287.136	305.627	1.087.907
Centro Goiano	356.578	423.273	450.676	566.691	1.797.218
Leste Goiano	831.352	855.834	894.861	1.054.388	3.636.435
Sul Goiano	4.674.146	4.977.543	5.139.215	553.7956	20.328.860

Os dados sobre a devolução de embalagens vazias de agrotóxicos, apresentados na Tabela 4, corroboram o padrão observado. Rio Verde, Luziânia e Morrinhos lideram em recolhimento de embalagens, indicando intenso uso de pesticidas e presença de centrais de recebimento bem estruturadas (ressalta-se que os dois primeiros se localizam na mesorregião do Sul Goiano e o terceiro no Centro Goiano). O alto volume de embalagens devolvidas nesses locais pode representar tanto a efetividade da logística reversa quanto o próprio grau de consumo e risco químico ao qual a população está exposta.

Tabela 4 – Total de embalagens de agrotóxicos coletadas por ano em cada central de coleta (INPEV, 2025).

Central/Município	Quantidade (kg)/Ano					
	2020	2021	2022	2023	2024	Total
Goianésia (Centro G.)	153.870	254.694	260.336	255.777	304.956	<b>1.229.633</b>
Goianá (Centro G.)	483.769	485.509	639.180	810.384	812.971	<b>3.231.813</b>

Jataí (Sul G.)	598.693	709.340,	568.645	579.420	809.817	<b>3.265.915</b>
Luziânia (Leste G.)	1.076.980	999.551,	844.873	699.334	1.122.105	<b>4.742.843</b>
Mineiros (Sul G.)	66.260,	196.829,	250.455	261.370	350.939	<b>1.125.853</b>
Morrinhos (Centro G.)	968.120,	857.559	776.600	765.737	814.079	<b>4.182.095</b>
Quirinópolis (Sul G.)	196.190,	208.266	174.090	187.916	225.797	<b>992.259</b>
Rio verde (Sul G.)	1.179.285	1.056.467	836.288	987.950	1.196.069	<b>5.256.059</b>
Vicentinópolis (Sul G.)	U/IN	197.824	245.874	297.831	295.951	<b>1.037.480</b>
<b>Total</b>	<b>4.723.167</b>	<b>4.966.039</b>	<b>4.596.341</b>	<b>4.845.719</b>	<b>5.204.027</b>	<b>24.335.293</b>

É importante destacar que municípios com menor expressão populacional, como Mineiros, Quirinópolis e Vicentinópolis, também apresentam valores expressivos de devolução, ultrapassando 900 mil kg cada, o que sugere sua inserção em cadeias produtivas de larga escala. A ausência de dados para Vicentinópolis em 2020 (U/IN) sinaliza a necessidade de melhorias na padronização e completude dos sistemas de informação sobre resíduos perigosos no estado.

De forma geral, os resultados indicam que as regiões com maior intensidade agrícola tendem a apresentar não apenas maior consumo de agrotóxicos e volume de descarte de embalagens, mas também um número mais elevado de casos notificados de intoxicação. Contudo, ressalta-se que a eficiência do sistema de saúde, a capacitação dos profissionais e o acesso aos serviços também influenciam diretamente na quantidade de registros, podendo mascarar a realidade em determinadas áreas.

## CONCLUSÃO

Os dados analisados demonstram uma relação direta entre a intensidade da atividade agrícola em Goiás e os registros de intoxicação por agrotóxicos, especialmente nas mesorregiões Sul e Centro Goiano.

As maiores áreas plantadas, o elevado volume de embalagens vazias devolvidas e o número expressivo de notificações indicam que o modelo de produção adotado no estado, baseado no uso intensivo de pesticidas, representa um risco significativo à saúde humana. A combinação dessas informações reforça a necessidade de estratégias integradas de prevenção, controle e educação, com fortalecimento da vigilância em saúde, incentivo à agricultura menos dependente de químicos e aprimoramento da logística reversa de resíduos.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq/CAPES pela concessão de bolsa de pesquisa ao primeiro autor.

## REFERÊNCIAS

- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - LSPA - Levantamento Sistemático da Produção Agrícola 2024. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9201-levantamento-sistematico-da-producao-agricola.html>. Acesso em 05 abr 2025.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades e Estados (2022). Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/panorama>. Acesso em 08 abr 2025.
- INPEV – Instituto Nacional do Processamento de Embalagens Vazias. Dados de recolhimento de embalagens de agrotóxicos, estado de Goiás, 2020–2024. Dados estatísticos fornecidos por representante do INPEV em Goiás, Goiânia, 15 jan. 2025. Comunicação pessoal.
- MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Programa Nacional de Agricultura Irrigada – Irriga+Brasil, Goiás: área irrigada de 511 mil hectares, o quarto estado brasileiro em extensão de terras irrigadas (2022). Disponível em: Portal Agrolink. Publicado em 12 abr. 2023. Acesso em: ago. 2025.
- NEVES, P. D. M. *et al.* Intoxicação por agrotóxicos agrícolas no estado de Goiás, Brasil, de 2005-2015: análise dos registros nos sistemas oficiais de informação. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 25, n. 7, p. 2743–2754, jul. 2020.
- OMS – Organização Mundial da Saúde. Relatório Anual do Director: Promover a Agenda de Saúde Sustentável para as Américas 2018-2030. (2019). Disponível em <https://www.paho.org/annual-report-of-the-director-2019/pt/>. Acesso em 05 abr. 2024.
- SINAN NET - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Ministério da Saúde (2025). Disponível em <https://portalsinan.saude.gov.br/>. Acesso em 05 abr 2025.