



Intoxicação exógena por agrotóxico nas cidades piauienses às margens do rio Parnaíba: perfil sociodemográfico das vítimas

Helena Vitória Pereira do Nascimento¹, Erik Carreiro Soares¹, Maria Eduarda Lima Vasconcelos¹, Sávio Henric Lopes Dos Santos¹, Agostinho Silva Gonçalves¹, Yasmin Ádely Carvalho Duarte¹, César Augusto Benvindo Cardoso Filho¹, Amanda Sebastiana Lima Correia¹, Dênio Rafael Matos Soares², Jailson Alberto Rodrigues¹, Filipe Melo Da Silva³, Cynara Cristina Aragão Pereira¹



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n6p436-446>

Artigo recebido em 26 de Abril e publicado em 06 de Junho de 2025

ARTIGO ORIGINAL

RESUMO

Este estudo tem o objetivo de identificar e descrever o perfil sociodemográfico dos casos de intoxicação por agrotóxicos nas cidades piauienses às margens do rio parnaíba, entre 2014 a 2023. A pesquisa foi desenvolvida a partir de dados referentes ao estado do Piauí, das cidades ribeirinhas do rio Parnaíba. Os dados do estudo das intoxicações agudas por agrotóxicos foram coletados a partir dos Sistemas de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Foram analisadas as variáveis ano, sexo, grupo etário, zona de residência e escolaridade. A coleta de todas as variáveis foram feitas com os agentes tóxicos agrotóxico agrícola, doméstico e saúde pública) destacados. Os dados foram coletados e organizados em tabela do Excel-2016. Verificou-se que a maior quantidade de casos deu-se nos municípios banhados pelo rio Parnaíba. Apesar disso, o perfil sociodemográfico dos casos de intoxicação por agrotóxicos nas cidades piauienses às margens do rio parnaíba, é caracterizado por indivíduos do sexo masculino, com faixa etária entre 20 a 39 anos, e com ensino fundamental incompleto.

Palavras-chave: Agrotóxicos. Epidemiologia. Intoxicações.



Exogenous poisoning by pesticides in Piauí's cities along the Parnaíba river: sociodemographic profile of the victims

ABSTRACT

This study aims to identify and describe the sociodemographic profile of cases of pesticide poisoning in Piauí's riverside cities along the Parnaíba River between 2014 and 2023. The research was conducted based on data from the state of Piauí, specifically from the riverside municipalities of the Parnaíba River. Data on acute pesticide poisoning were collected from the Notifiable Diseases Information System (SINAN). The analyzed variables included year, sex, age group, place of residence (urban or rural), and level of education. Data collection for all variables was carried out considering the toxic agents: agricultural, domestic, and public health pesticides. The data were collected and organized in an Excel 2016 spreadsheet. The results showed that the highest number of cases occurred in the municipalities bordering the Parnaíba River. Nevertheless, the sociodemographic profile of pesticide poisoning cases in Piauí's riverside cities is characterized by male individuals, aged between 20 and 39 years, with incomplete primary education.

Keywords: Pesticides. Epidemiology. Intoxications.

Instituição afiliada – 1 - Universidade Federal do Piauí; 2 - Fundação Oswaldo Cruz.

Autor correspondente: Erik Carreiro Soares erik.soares@ufpi.edu.br

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)





INTRODUÇÃO

Segundo a Lei nº 7.802/1989, agrotóxicos constitui-se por compostos químicos destinados aos controle, destruição ou prevenção de patógenos que comprometem plantas, de forma direta ou indireta (Brasil, 1989). São compostos químicos voltados para o manejo de pragas e enfermidades, possuindo registros nos textos gregos e romanos datando de mais de 3.000 anos (Alves Filho, 2002).

No cenário brasileiro, a implementação dos agrotóxicos ocorreu de maneira planejada, concomitantemente à introdução de pacotes tecnológicos que promoviam a mecanização em grande escala (Vargas; Oliveira; Guimarães, 2024). Essa estratégia estava vinculada a outros componentes da produção, sendo direcionada por meio de alocações financeiras predefinidas em programas estatais, onde 30% do financiamento era destinado a inseticidas e 20% a herbicidas (Neves *et al.*, 2018).

Conforme informações do Ministério da Saúde, no ano de 2020, houve o registro de 3.948 casos de intoxicações exógenas por agrotóxicos agrícolas em todo o Brasil, maior consumidor mundial de agrotóxicos tem suscitado preocupações acerca dos potenciais impactos na saúde, especialmente para as populações expostas (Oliveira *et al.*, 2021).

Pesquisas indicam que as intoxicações por pesticidas no Brasil, predominantemente, ocorrem em indivíduos do sexo masculino, na faixa etária produtiva, sendo os inseticidas agrícolas os mais predominantes (Malaspina *et al.*, 2011; Rebelo *et al.*, 2011). A utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) durante a manipulação de produtos poderia reduzir a incidência dessas intoxicações agudas, uma vez que mais de 60% dos trabalhadores que lidam com pesticidas não utilizam os EPI necessários (Castro; Confalonieri, 2005).

Segundo Silva-Sampaio *et al.*, (2021), ao analisar o perfil epidemiológico dos casos notificados de intoxicação exógena no estado do Piauí, Brasil, foi constatado que no período avaliado houve um total de 6.113 casos, com uma média de 1.222 casos entre os anos de 2013 a 2017. O ano de 2017 destacou-se como o de maior incidência, com 1.580 casos, enquanto 2013 registrou o menor número de notificações, com 872 casos.

No Piauí, nos cultivos temporários, destacam-se soja, milho e cana-de-açúcar, respectivamente, com 39,54%, 31,20% e 16,88% do volume produzido; perfazendo,



juntos, 87,62% dos plantios temporários. A soja teve sua produção iniciada nos primórdios da década de 1990, no Piauí, e foi o produto com maior crescimento no período avaliado. As áreas de soja passaram de 20 hectares, em 1988, para 766.044, em 2019. No Cerrado Piauiense, em 1985, os usos agropecuários da terra compreendiam, basicamente, as pastagens e, em 2019, a soja passou a englobar quase 50% desses usos, promovendo as transformações mais significativas na cobertura natural do Piauí (Cerqueira; Gomes, 2023).

Nesse sentido, o estado do Piauí, conhecido por sua expressiva atividade agrícola, destaca-se como um cenário propício para a investigação das interações intrincadas entre a agricultura intensiva, a exposição a agroquímicos e os possíveis impactos na saúde das comunidades urbanas vizinhas. Com isso, este estudo tem o objetivo de identificar e descrever o perfil sociodemográfico dos casos de intoxicação por agrotóxicos nas cidades piauienses às margens do rio parnaíba, entre 2014 a 2023.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo ecológico de cunho descritivo, de abordagem quantitativa. O estado do Piauí tem população estimada, em 2021, de 3.289.290 pessoas e densidade demográfica, em 2010, de 12,40 hab./km². Limita-se ao Oceano Atlântico, a norte; e aos estados do Ceará e Pernambuco, a leste; Bahia, a sul e sudeste; Tocantins, a sudoeste; e Maranhão, a oeste (IBGE, 2023).

O rio Parnaíba, conhecido como “Velho Monge”, tem sua nascente localizada nos contrafortes da chapada das Mangabeiras, sul do Piauí e sudeste do Maranhão, a qual abriga o Parque Nacional das Nascentes do rio Parnaíba, criado pelo Decreto Federal s/n de 16 de julho de 2002 com 729.814 hectares, e compreende porções de terras dos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia (Motta; Gonçalves, 2016).

O rio Parnaíba nasce a 800 metros de altitude, a partir de três cursos d’água principais: o rio Água Quente (continuidade do rio Parnaíba), na divisa do Piauí com o Maranhão, os rios Curriola e Lontra, no Piauí; e desemboca no Oceano Atlântico após percorrer aproximadamente 1.400 km. No município de Guadalupe–PI, no Alto Parnaíba, o rio é barrado, formando o reservatório da hidrelétrica de Boa Esperança (Brasil, 2006), o maior e mais importante da bacia. Em seu curso, as águas do rio



atravessam diferentes biomas, como: o Cerrado, no Alto Parnaíba; a Caatinga, no Médio e Baixo Parnaíba; e o Costeiro, no Baixo Parnaíba, tornando diferenciadas as características hidrológicas de cada uma dessas regiões (Motta; Gonçalves, 2016).

Os dados do estudo das intoxicações agudas por agrotóxicos foram coletados a partir dos Sistemas de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), no segundo semestre de 2024 e início de 2025. Foram analisadas as variáveis ano, sexo, grupo etário, zona de residência e escolaridade. Foram identificadas todas as notificações das intoxicações por agrotóxicos dos casos com as variáveis de interesse, compreendendo o período de 2014 a 2023, nas cidades às margens do rio Parnaíba do estado do Piauí, Brasil. Os dados foram organizados em tabela do Excel-2016 e analisados mediante a interpretação dos coeficientes de prevalência e das variáveis de interesse do estudo usando porcentagem na base de 100.

Este estudo seguiu as diretrizes éticas, legais e científicas estabelecidas pela Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), uma vez que não envolveu a abordagem ou identificação direta de pacientes, sendo as informações coletadas exclusivamente através do SINAN.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

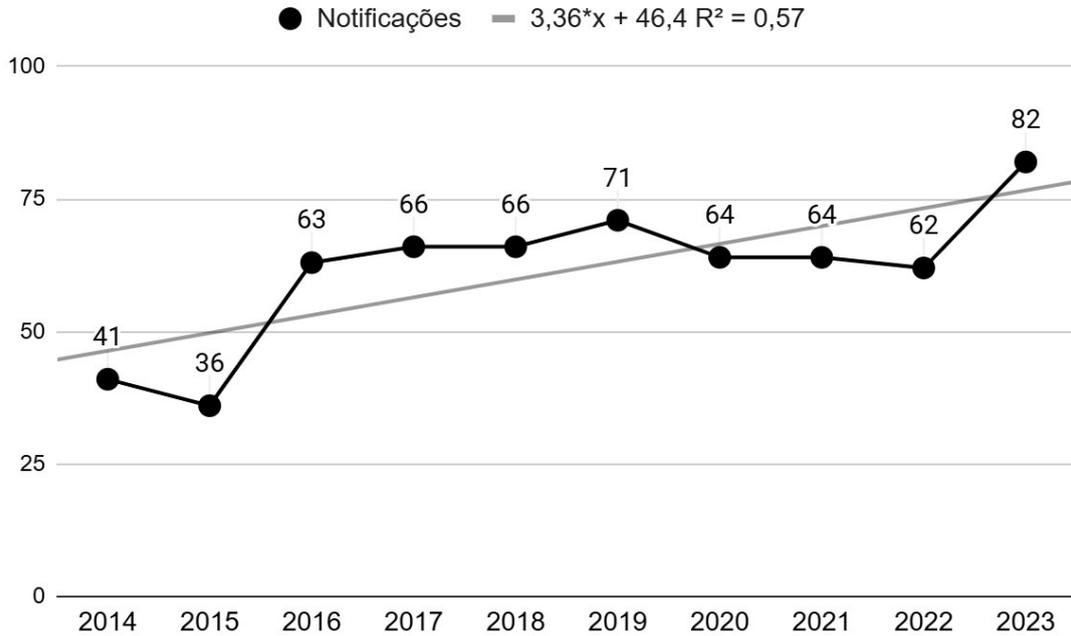
No estado do Piauí, foram notificados, entre os anos de 2014 a 2023, 16.906 casos de intoxicação exógena, sendo 615 causadas por agrotóxicos (3,6%), aumentando em duas vezes as notificações no estado do início ao final da série analisada. Nota-se, pela figura 1, a distribuição dos casos por ano que constituem uma curva de tendência, representando a direção geral do conjunto de dados ao longo do tempo, moderadamente ajustada ($R^2=0,57$). Ou seja, prevê, de uma forma moderada, que os casos futuros podem subir ou não.

Figura 1 – Notificações de intoxicações exógenas por agrotóxicos no estado do Piauí, entre os anos de 2014 e 2023.



Intoxicação exógena por agrotóxico nas cidades piauienses às margens do rio Parnaíba: perfil sociodemográfico das vítimas

Do Nascimento ¹ *et. al.*



Fonte: SINAN

De acordo com Amaral *et al.* (2024), o crescimento do uso de agrotóxicos e a facilidade de sua aquisição, principalmente após as novas legislações como o Projeto de Lei nº 1.459/2022, conhecido como “PL do veneno”, impactam diretamente no número das notificações de acidentes com os mesmos.

A atuação e influência de determinados grupos que encontram-se no centro da manipulação desses compostos, nota-se a flexibilização legislativa sob cunho de regulamentação do uso de agrotóxicos, concedendo a regulação e repasse no território brasileiro. Tornando o Brasil não só o maior consumidor de agrotóxicos no mundo, mas também destino de venenos banidos em outras nações (Kuenka; Michellon, 2024).

Segundo os dados coletados, no estado do Piauí as intoxicações exógenas tiveram maior predominância com uso de agrotóxicos agrícolas (n=333; 54,1%), como nos municípios não banhados pelo rio Parnaíba (n165; 63,5%).

No que tange a maior quantidade de intoxicações por agrotóxicos agrícolas, Oliveira *et al.* (2024) afirma que a baixa escolaridade dos agricultores, a orientação sobre como utilizar os agrotóxicos e de proteção pelo uso de EPIs, corroboram para os resultados não satisfatórios ligados ao manejo dos agrotóxicos. Além disso, Martins *et al.* (2023), em um estudo realizado em Alagoas, junto a trabalhadores de cultivo familiar



e convencional, verificaram que 74,07% não fazem uso do receituário agrônômico para compra dos agrotóxicos.

No Piauí, foram notificadas intoxicações exógenas por agrotóxicos em maior quantidade nos 27 municípios banhados pelo rio Parnaíba (n=355; 57,8%), que nas outras 197 cidades do estado. Dentre os banhados, a região fisiográfica que registrou mais notificações foi o Médio Parnaíba (n=244; 39,7%) (Figura 2), provavelmente por esta conter a capital Teresina, detentora de grande parte dos atendimentos em serviços de saúde do estado e, ainda, por ter o maior aglomerado populacional. Em segundo lugar, registrou-se mais intoxicações por agrotóxicos em Parnaíba, seguida de Floriano.

Figura 2 – Municípios piauienses às margens do rio Parnaíba com notificações de intoxicações exógenas por agrotóxicos, entre 2014 e 2023.

REGIÃO	MUNICÍPIOS	NOTIFICAÇÕES	TOTAL	%
Alto Parnaíba	Guadalupe	5	12	2,0
	Uruçuí	7		
Médio Parnaíba	Floriano	61	244	39,7
	Teresina	183		
Baixo Parnaíba	Miguel Alves	2	99	16,1
	Parnaíba	96		
	União	1		
Outros municípios		260	260	42,2
TOTAL			615	100,0

Fonte: SINAN.

Em análises feitas dos dados da Produção Agrícola Municipal (PAM), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2023), verificou-se que, das cidades que ficam às margens do rio Parnaíba, analisadas neste estudo, a região do Alto Parnaíba é responsável por 32,9% de área plantada do estado do Piauí. Assim, se o uso dos agrotóxicos e suas intoxicações fossem de cunho meramente ocupacional, seria verificado número maior destes episódios também nesta região.

Nesta mesma análise, a cidade de Teresina que, aqui, registrou-se 29,8% das intoxicações por agrotóxicos, possui uma área plantada que corresponde à 0,3% do estado (IBGE, 2023). Em contrapartida, a maior área plantada às margens do rio Parnaíba encontra-se na cidade de Uruçuí, com 15,2% da área plantada no estado (IBGE, 2023); e demonstrou, neste estudo, 1,1% dos casos notificados de intoxicações por agrotóxicos, em dez anos analisados.

Em relação ao perfil epidemiológico das pessoas que notificaram intoxicação exógena por agrotóxicos no Piauí, em todos os municípios predominam o sexo masculino (n=395; 64,2%) (Figura 3). A cidade de Uruçuí tem maior diferença na proporção, havendo a relação de 1:6 comparado ao sexo feminino.

Figura 3 – Municípios piauienses às margens do rio Parnaíba com notificações de intoxicações exógenas por agrotóxicos, entre os anos de 2014 e 2023, sob análise da variável sexo.

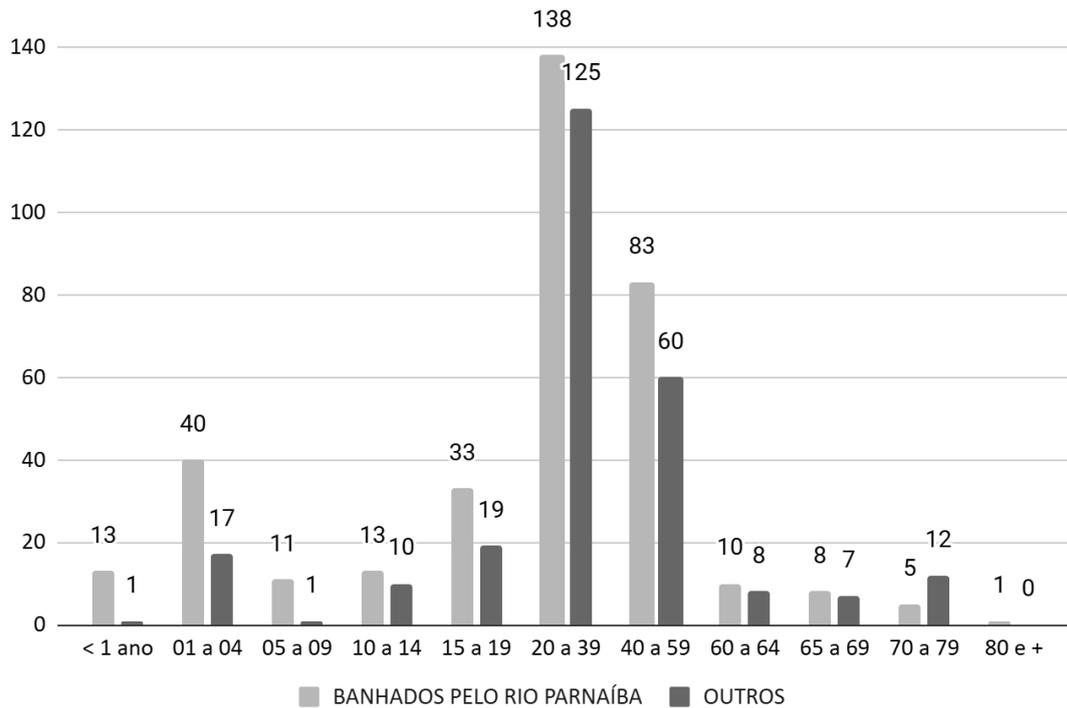
REGIÃO	MUNICÍPIOS	MASCULINO	FEMININO	PROPORÇÃO	TOTAL
Alto Parnaíba	Guadalupe	3	2	1,5	5
	Uruçuí	6	1	6,0	7
Médio Parnaíba	Floriano	43	18	2,4	61
	Teresina	102	81	1,3	183
Baixo Parnaíba	Miguel Alves	2	0	0,0	2
	Parnaíba	57	39	1,5	96
	União	1	0	0,0	1
Outros municípios		181	79	2,3	260
TOTAL		395	220	1,8	615

Fonte: SINAN.

Santos *et al.* (2021) verificou a predominância do sexo masculino em diversos trabalhos sobre o perfil epidemiológico dos intoxicados por agrotóxicos no Brasil. A concentração de casos de doenças em determinado gênero pode ser atribuída, dentre outros fatores, a atividades ocupacionais desenvolvidas, preferencialmente ou mesmo exclusivamente, por pessoas de um só dos sexos e das quais resultem riscos gerais, ou então intoxicações, acidentes do trabalho e doenças profissionais (Rouquayrol; Gurgel, 2018).

Em relação à variável idade, a maioria das faixas etárias são numericamente maiores em intoxicações por agrotóxicos nos municípios às margens do rio Parnaíba, exceto entre 70 e 79 anos (Figura 4). A faixa etária com maior número de notificações foi entre 20 e 39 anos de idade (n=263; 42,7%); também verificado para os outros municípios não margeados pelo rio Parnaíba (n=125; 48,1%).

Figura 4 – Notificações de intoxicações exógenas por agrotóxicos nos municípios banhados e não banhados pelo rio Parnaíba, entre os anos de 2014 e 2023, em relação à faixa etária.



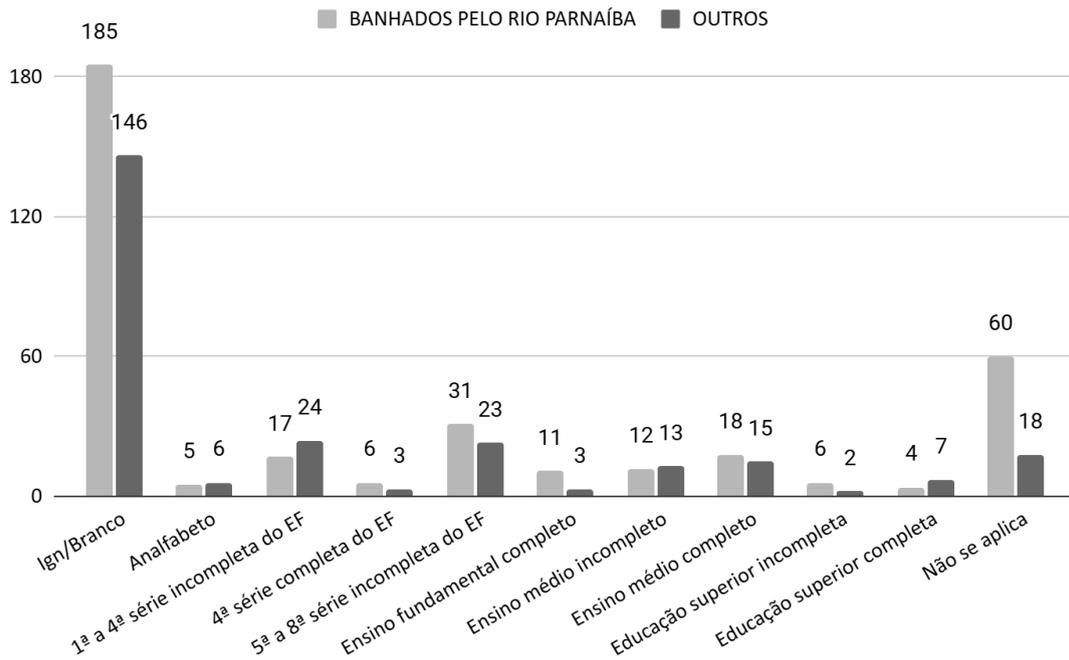
Fonte: SINAN.

No estudo de Rodrigues *et al.* (2022) também se observa que indivíduos de 20 a 39 anos são o público mais acometido, pois tal faixa etária é a predominante no mercado de trabalho, tanto na agricultura como nas demais áreas laborais, além de que exercem atividades de maior exposição a riscos como aos agrotóxicos.

Em relação à zona de residência, em todos os municípios que notificaram intoxicações exógenas por agrotóxicos, não foram registrados devidamente; sendo todos “ignorados”.

Quanto à escolaridade, em todos os municípios piauienses, ou foi uma informação ignorada, ou não se aplica, no preenchimento da ficha de notificação pelos profissionais de saúde (Figura 5). Esse predomínio também se deu nas outras cidades não margeadas pelo rio Parnaíba.

Figura 5 – Número de notificações por intoxicações exógenas por agrotóxicos nos municípios banhados e não banhados pelo rio Parnaíba, entre os anos de 2014 e 2023, em relação à escolaridade.



Fonte: SINAN.

Visando discorrer sobre a ausência de dados de intoxicação por agrotóxico no estado da Bahia, nos sistemas oficiais de saúde, a pesquisa de Fernandes, Moura e Oliveira (2021) revelou que há negligência, tanto por parte dos trabalhadores rurais, quanto por parte dos profissionais da saúde, em relação aos registros de dados sobre intoxicações por agrotóxicos, devido ao excesso de itens “ignorados” em diversas variáveis, no preenchimento da ficha de notificação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portando, houve, conforme o SINAN, 615 notificações de intoxicação exógena causadas por agrotóxicos entre 2014 a 2023, prevalecendo o maior quantitativo de notificações no ano de 2023, com 82 casos notificados. Em conclusão a isso, no estado do Piauí, os casos de intoxicação exógena causadas por agrotóxicos foram registradas em maior quantidade nos municípios banhados pelo rio Parnaíba, com um percentual de 57,72% das notificações, que nas outras cidades (42,28%), com maior predominância por agrotóxicos agrícolas.

Conclui-se que o perfil sociodemográfico, dos casos notificados de intoxicação exógena causadas por agrotóxicos nos municípios piauienses às margens do rio



Parnaíba, configura-se por indivíduos do sexo masculino, com percentual de 64,23% dos casos notificados, quando comparados com indivíduos do sexo feminino com 35,77% do percentual de notificações. Com maior incidência na faixa etária pertencentes entre 20 a 39 anos de idades, com o percentual de 42,70% dos casos notificados.

Ainda, destaca-se a negligência na coleta e preenchimento de dados sobre o nível de escolaridades dos casos notificados de intoxicação exógena por agrotóxico nas cidades piauienses às margens do rio Parnaíba. Concentrando 331 (53,82%) dos casos notificados, sendo ignorados ou deixados em branco no ato de preenchimento. Apesar disso, o perfil de escolaridade encontra-se em maior quantidade em indivíduos com Ensino Fundamental incompleto dos casos notificados.

REFERÊNCIAS



ALVES FILHO, J. P. **Uso de Agrotóxico no Brasil: Controle Social e Interesses Corporativos.** São Paulo: Annablume; FAPESP, 2002.

AMARAL, L. L. *et al.* Análise epidemiológica da intoxicação exógena por agrotóxicos no Distrito Federal de 2015 a 2023. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 7, n. 9, p. e76019-e76019, 2024.

BRASIL. **Lei Nº 7802, de 11 de julho de 1989.** Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 11 jul. 1989. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7802.htm. Acesso em: 25 fev. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Caderno da região hidrográfica do Parnaíba. Brasília:** Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente, 2006. 184p.

CASTRO, J. S. M.; CONFALONIERI, U. Uso de agrotóxicos no Município de Cachoeiras de Macacu (RJ). **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 473-482, 2005.

CERQUEIRA, E. B.; GOMES, J. M. A. Expansão agropecuária e dinâmicas de uso e cobertura do solo no Piauí. **Geo UERJ**, n. 42, p. 69241, 2023.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal.** 2023. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?utm_source=landing&utm_medium=explica&utm_campaign=producao_agropecuaria&t=resultados. Acesso em janeiro.2025.

KUENKA, B.; MICHELLON, E. Indicadores de governança e a comercialização de agrotóxicos no Brasil. **Desafio Online**, v. 12, n. 3, 2024.

MALASPINA, F. G.; ZINILISE, M. L.; BUENO, P. C. Perfil epidemiológico das intoxicações por agrotóxicos no Brasil, no período de 1995 a 2010. **Cad. Saude Colet.**, v. 19, n. 4, p. 425-434, 2011.

MARTINS, J. S. *et al.* Impacto dos agrotóxicos para saúde humana e o perfil do agricultor com relação ao seu uso. **Diversitas Journal**, v. 8, n. 3, p. 1441-1454, 2023.

MOTTA, E. J. O.; GONÇALVES, N. E. W. **Plano Nascente Parnaíba:** plano de preservação e recuperação de nascentes da bacia do rio Parnaíba. Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf). Editora IABS, Brasília-DF, Brasil, 2016.

NEVES, P. D. M.; MENDONÇA, M. R.; BELLINI, M.; PÔSSAS, I. B. **Intoxicação por agrotóxicos agrícolas no estado de Goiás, Brasil, de 2005-2015:** análise dos registros nos sistemas oficiais de informação, 2018.



OLIVEIRA, H. C. A. *et al.* Perfil do agricultor quanto ao uso e periculosidade de agrotóxicos. **Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 62-70, 2024.

OLIVEIRA, S. V. *et al.* Exposição ocupacional aos agrotóxicos e os efeitos na saúde de pomicultores no Sul do Brasil. *Revista Saúde (Sta. Maria)*, v. 47, n. 1, 2021.

RODRIGUES, N. *et al.* Perfil epidemiológico das intoxicações exógenas no Tocantins de 2014 a 2019. **Revista De Patologia Do Tocantins**, n. 9, v. 1, 2022.

ROUQUAYROL, M. Z.; GURGEL, M. **Epidemiologia & Saúde**. 8. ed. Rio de Janeiro: Medbook, 2018.

SANTOS, I. N. *et al.* Implicações das intoxicações exógenas por agrotóxicos à saúde do trabalhador: uma revisão integrativa. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 2, p. 16-16, 2021.

SILVA-SAMPAIO, J. P. *et al.* Epidemiological profile of reported cases of exogenous poisoning in the State of Piauí, Brazil. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, p. e52810515425, 2021.

VARGAS, R. S.; OLIVEIRA, J. R.; GUIMARÃES, G. M. A saúde das populações rurais e a herança da extensão rural difusionista-productivista: reflexões sobre o contexto brasileiro. **Observatório De La Economía Latinoamericana**, v. 22, n. 2, p. e3378-e3378, 2024.