v7.n8.2026

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DAS INTOXICAÇÕES EXÓGENAS POR AGROTÓXICOS NA BAHIA NO PERÍODO DE 2014 A 2024

EPIDEMIOLOGICAL PANORAMA OF EXOGENOUS PESTICIDE POISONING IN BAHIA FROM 2014 TO 2024

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DE LAS INTOXICACIONES EXÓGENAS POR PLAGUICIDAS EN BAHÍA EN EL PERÍODO DE 2014 A 2024

Murilo de Jesus Porto[1], Jaciara Pinheiro de Souza[2], Ana Flávia Souto Figueiredo Nepomuceno[3], Jeferson de Menezes Souza[4], Liz Oliveira do Santos[5*]

e788653
https://doi.org/10.47820/recima21.v7i8.8653

PUBLICADO: 08/2026

RESUMO

Os agrotóxicos são substâncias amplamente utilizadas na agricultura para o controle de pragas e outros agentes que comprometem a produtividade das culturas. Entretanto, a exposição a esses produtos representa importante problema de saúde pública, devido aos riscos de intoxicações agudas e crônicas. Este estudo teve como objetivo analisar o panorama epidemiológico das intoxicações exógenas por agrotóxicos registradas no estado da Bahia entre 2014 e 2024, utilizando dados disponibilizados pela Superintendência de Vigilância e Proteção da Saúde (SUVISA/BA). Trata-se de uma pesquisa exploratória, de abordagem epidemiológica descritiva, baseada em dados secundários de origem documental. Os dados foram organizados e analisados por meio do Microsoft Excel 2019, sendo elaborados gráficos e tabelas para interpretação dos resultados. Adicionalmente, foi empregada a correlação de Spearman para análise inferencial da associação entre idade e ocorrência de intoxicação exógena por agrotóxicos, utilizando o software R. Os resultados evidenciaram maior número de notificações nos anos de 2023 e 2024, com 10.837 e 13.338 casos, respectivamente. Observou-se predominância de indivíduos na faixa etária de 20 a 34 anos (34%), do sexo masculino (42%) e de etnia parda (48%). Os dados de escolaridade e ocupação apresentaram elevada proporção de registros ignorados ou em branco. Verificou-se ainda destaque para as intoxicações relacionadas aos agrotóxicos agrícolas e aos raticidas. Conclui-se que o monitoramento epidemiológico das intoxicações exógenas constitui ferramenta essencial para subsidiar estratégias de vigilância, prevenção e promoção da saúde, contribuindo para a redução dos agravos relacionados à exposição a agentes tóxicos.

PALAVRAS-CHAVE: Intoxicação exógena. Agrotóxicos. Vigilância epidemiológica.

[1]Doutorando em Farmácia pela UFBA, enfermeiro, mestre em Ciências Farmacêuticas pela UNEB-BA.
[2] Doutora em Ciências Farmacêutica pela UFS, enfermeira, mestre em Ciências Farmacêuticas pela UNEB-BA.
[3] Doutoranda em Farmácia pela UFBA, farmacêutica, mestre em Farmácia pela UFBA.
[4] Licenciado em Ciências Biológicas, Doutorando em Biotecnologia pela Universidade Estadual de Feira de Santana (UESF). Feira de Santana-BA
[5] Bacharelado em Química, doutora em Química pela UESB-Ba, professora da UFRB-Ba.

ABSTRACT

Pesticides are widely used substances in agriculture for the control of pests and other agents that compromise crop productivity. However, exposure to these products represents a significant public health concern due to the risk of acute and chronic poisoning. This study aimed to analyze the epidemiological profile of exogenous pesticide poisoning cases reported in the state of Bahia, Brazil, between 2014 and 2024, based on data provided by the Health Surveillance and Protection Superintendence (SUVISA/BA). This is an exploratory study with a descriptive epidemiological

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

approach, based on secondary documentary data. The data were organized and analyzed using Microsoft Excel 2019, with the development of tables and graphs to facilitate interpretation. Additionally, Spearman's correlation was applied to assess the association between age and the occurrence of exogenous pesticide poisoning, using the R software. The findings showed a higher number of notifications in 2023 and 2024, with 10,837 and 13,338 reported cases, respectively. Most affected individuals were aged 20 to 34 years (34%), male (42%), and of mixed race/skin color (48%). A high proportion of records presented missing information regarding education and occupation. Agricultural pesticides and rodenticides were the toxic agents most frequently associated with poisoning cases. The study highlights the importance of epidemiological surveillance in supporting preventive actions, health promotion strategies, and public policies aimed at reducing health problems Epidemiological Overview of Exogenous Poisoning Associated with Agricultural Pesticides in Bahia from 2014 to 2024.

KEYWORDS: *Exogenous poisoning. Pesticides. Epidemiological surveillance.*

RESUMEN

Los plaguicidas son sustancias ampliamente utilizadas en la agricultura para el control de plagas y otros agentes que afectan la productividad de los cultivos. Sin embargo, la exposición a estos productos constituye un importante problema de salud pública debido al riesgo de intoxicaciones agudas y crónicas. Este estudio tuvo como objetivo analizar el panorama epidemiológico de las intoxicaciones exógenas por plaguicidas registradas en el estado de Bahía entre 2014 y 2024, utilizando datos proporcionados por la Superintendencia de Vigilancia y Protección de la Salud (SUVISA/BA). Se trata de una investigación exploratoria, con enfoque epidemiológico descriptivo y basada en datos secundarios de origen documental. Los datos fueron organizados y analizados mediante Microsoft Excel 2019, elaborándose tablas y gráficos para facilitar la interpretación de los resultados. Además, se utilizó la correlación de Spearman para evaluar la asociación entre la edad y la ocurrencia de intoxicación exógena por plaguicidas, utilizando el software R. Los resultados mostraron un mayor número de notificaciones en los años 2023 y 2024, con 10.837 y 13.338 casos reportados, respectivamente. Predominaron los individuos de 20 a 34 años (34%), del sexo masculino (42%) y de raza/color parda (48%). Se observó una elevada proporción de registros con información ignorada o en blanco respecto a escolaridad y ocupación. Los plaguicidas agrícolas y los raticidas fueron los principales agentes tóxicos asociados a las intoxicaciones. Se concluye que la vigilancia epidemiológica es fundamental para orientar acciones preventivas, estrategias de promoción de la salud y políticas públicas destinadas a reducir los daños asociados a la exposición a sustancias tóxicas.

PALABRAS CLAVE: *Intoxicación exógena. Plaguicidas. Vigilancia epidemiológica.*

INTRODUÇÃO

No Brasil, a agricultura ocupa posição estratégica no desenvolvimento econômico. Em 2021, o setor respondeu por aproximadamente 26,6% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional, sendo estimado o consumo de cerca de 720,87 mil toneladas de agrotóxicos nesse mesmo período (MAPA, 2023). Esses números posicionam o país entre os maiores consumidores mundiais desses produtos, refletindo a expansão do agronegócio e a crescente dependência do modelo agrícola baseado no uso intensivo de insumos químicos.

Segundo Hess, Nodari e Lopes-Ferreira (2021), observa-se um aumento contínuo do

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

consumo de agrotóxicos em diversos países, acompanhado da crescente preocupação com seus efeitos adversos sobre a saúde e o meio ambiente. No Brasil, o volume de ingredientes ativos comercializados aumentou de 384.501,28 toneladas, em 2010, para 685.745,68 toneladas, em 2020 (HESS; NODARI; LOPES-FERREIRA, 2021). Além da agricultura, esses produtos também são amplamente empregados na pecuária, em áreas urbanas e em diferentes segmentos industriais.

Desde 2014, o faturamento da indústria brasileira de agrotóxicos ultrapassa 12 bilhões de dólares anuais, evidenciando a relevância econômica desse mercado (BELLEI, 2017; CARNEIRO, 2015). Em contrapartida, a Organização Mundial da Saúde estima que mais de 200 mil pessoas morram anualmente em decorrência de intoxicações por substâncias químicas, incluindo os agrotóxicos, sendo trabalhadores rurais e populações residentes em áreas agrícolas os grupos mais vulneráveis à exposição (ONU, 2017).

A expansão da fronteira agrícola brasileira tem sido mais expressiva nos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí, Bahia, Rondônia e Amazonas, impulsionando o aumento da utilização desses produtos em larga escala (LANDAU; MARTINS, 2023). Nesse contexto, a Região Nordeste destaca-se tanto pela relevância de sua produção agrícola quanto pelo elevado consumo de agrotóxicos, especialmente em culturas voltadas ao mercado interno e à exportação (CARNEIRO, 2015; BURIGO, 2016).

A literatura científica evidencia que a exposição crônica aos agrotóxicos está associada ao desenvolvimento de diversas doenças, incluindo neoplasias, distúrbios neurológicos, respiratórios e psiquiátricos, além de alterações hepáticas, renais, endócrinas e reprodutivas (CALAF, 2007; DEVINE; FURLONG, 2007). Somam-se a esses efeitos as intoxicações agudas decorrentes do uso inadequado, da ausência de equipamentos de proteção individual, de acidentes ocupacionais e da ingestão de alimentos contaminados, eventos frequentemente subnotificados pelos sistemas oficiais de vigilância em saúde.

Na Bahia, dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) registraram 1.308 casos de intoxicação exógena por agrotóxicos em 2024 (DATASUS, 2025). Estudos realizados na Região Sul do Brasil demonstram que a maioria das ocorrências está relacionada à exposição ocupacional durante a aplicação desses produtos nas lavouras, seguida pelas intoxicações acidentais (QUEIROZ *et al.*, 2019). Esses achados sugerem que a atividade agrícola permanece como importante determinante da ocorrência desses agravos no país.

Além das manifestações clínicas imediatas, pesquisas recentes têm identificado alterações em biomarcadores laboratoriais de indivíduos expostos aos agrotóxicos. Entre os principais achados destacam-se elevações das transaminases hepáticas TGO (aspartato

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

aminotransferase) e TGP (alanina aminotransferase), indicativas de lesão hepatocelular (ZANCHI *et al.*, 2024). Estudos experimentais também demonstram que determinados agrotóxicos podem induzir disfunção mitocondrial e estresse oxidativo, favorecendo o comprometimento da função renal (MORI *et al.*, 2015). De forma semelhante, Prudente *et al.* (2018) observaram alterações da função renal em trabalhadores rurais expostos, evidenciando tanto manifestações agudas quanto crônicas.

Os impactos decorrentes da exposição aos agrotóxicos extrapolam os indivíduos diretamente envolvidos nas atividades agrícolas, configurando um importante problema de saúde pública com repercussões ambientais, econômicas e sociais. Nesse sentido, o enfrentamento dessa problemática requer estratégias integradas de vigilância, promoção da saúde e prevenção, conforme preconizado pelo modelo de atenção integral às populações expostas a agrotóxicos (MARTINS *et al.*, 2016).

Diante desse cenário, torna-se relevante compreender o comportamento epidemiológico das intoxicações exógenas por agrotóxicos no estado da Bahia, considerando sua magnitude, distribuição e características populacionais. Assim, este estudo busca responder à seguinte questão de pesquisa: qual é o panorama epidemiológico das intoxicações exógenas por agrotóxicos registradas no estado da Bahia entre os anos de 2014 e 2024?

Parte-se da hipótese de que o uso inadequado de agrotóxicos, a exposição ocupacional, a contaminação ambiental e a ingestão de alimentos contaminados constituem fatores determinantes para a ocorrência das intoxicações exógenas no estado da Bahia. Dessa forma, o objetivo geral deste estudo é analisar o panorama epidemiológico das intoxicações exógenas por agrotóxicos registradas no estado da Bahia, no período de 2014 a 2024, utilizando dados disponibilizados pela Superintendência de Vigilância e Proteção da Saúde (SUVISA). Como objetivos específicos, pretende-se caracterizar o perfil sociodemográfico dos casos notificados; descrever os tipos de exposição relacionados às intoxicações registradas; identificar as macro e microrregiões do estado com maior ocorrência de casos; analisar a distribuição temporal das notificações; e avaliar os óbitos associados às intoxicações exógenas por agrotóxicos. Espera-se que os resultados obtidos contribuam para ampliar o conhecimento sobre a magnitude desse agravo no estado da Bahia, subsidiando o fortalecimento das ações de vigilância em saúde, o aprimoramento das políticas públicas voltadas à proteção dos trabalhadores e da população exposta e o desenvolvimento de estratégias de prevenção dos impactos dos agrotóxicos sobre a saúde humana, animal e o meio ambiente.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

METODOLOGIA

Tipo de estudo

Trata-se de um estudo exploratório, com abordagem epidemiológica descritiva, baseado em dados secundários de origem documental. O objetivo foi analisar o panorama das intoxicações exógenas por agrotóxicos no estado da Bahia, no período de 2014 a 2024, por meio de consulta aos dados disponibilizados pela Superintendência de Vigilância e Proteção da Saúde da Bahia (SUVISA), órgão vinculado à Secretaria da Saúde do Estado da Bahia (SESAB). Os dados utilizados foram provenientes do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), disponibilizados pela SUVISA e alimentados a partir das fichas de notificação preenchidas nas unidades de saúde.

A abordagem descritiva teve como finalidade caracterizar os casos notificados quanto aos aspectos sociodemográficos, ao tipo de exposição, à distribuição espacial e à ocorrência de óbitos, fornecendo subsídios para o planejamento de políticas públicas e o fortalecimento das ações de vigilância em saúde. A utilização de dados secundários justifica-se pela ampla cobertura, padronização e disponibilidade contínua dessas informações, permitindo o monitoramento epidemiológico das intoxicações exógenas por agrotóxicos e subsidiando a tomada de decisões em saúde coletiva.

Local do estudo

Os dados foram obtidos junto à Superintendência de Vigilância e Proteção da Saúde da Bahia (SUVISA), órgão vinculado à Secretaria da Saúde do Estado da Bahia (SESAB), por meio do portal eletrônico institucional (https://www.saude.ba.gov.br/suvisa/). A SUVISA é responsável pela consolidação, processamento e gerenciamento das notificações de agravos e doenças no estado da Bahia. As notificações são registradas pelas unidades de saúde por meio das fichas do SINAN e encaminhadas aos serviços municipais de vigilância epidemiológica. Posteriormente, os dados são enviados às Secretarias Municipais de Saúde, que os repassam periodicamente à Secretaria Estadual da Saúde. Após o processamento, as informações são encaminhadas ao Ministério da Saúde e disponibilizadas no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) (SUVISA, 2025).

Coleta e análise dos dados

Foram coletadas informações referentes aos casos notificados de intoxicação exógena por agrotóxicos no estado da Bahia entre os anos de 2014 e 2024. As variáveis analisadas foram:

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

- número total de casos notificados;
- características sociodemográficas dos indivíduos acometidos (idade, sexo, escolaridade, ocupação e município de residência);
- classe dos agrotóxicos envolvidos nas intoxicações;
- tipo de exposição (aguda ou crônica);
- distribuição geográfica das notificações, segundo macrorregiões e microrregiões de saúde da Bahia.

A coleta dos dados foi realizada no período de 15 de maio a 15 de junho de 2025. Posteriormente, as informações foram organizadas, tabuladas e analisadas utilizando o *software* Microsoft Excel® 2019, sendo elaboradas tabelas, gráficos e estatísticas descritivas para facilitar a interpretação dos resultados, conforme as orientações metodológicas de Minayo (2001).

Para a análise estatística inferencial, especificamente no Gráfico 2, foi empregada a correlação de Spearman, com o objetivo de avaliar a associação entre a faixa etária e a ocorrência das intoxicações exógenas por agrotóxicos. As análises foram realizadas no *software* R, adotando-se nível de significância estatística de 5% ($p < 0,05$).

Questões éticas

A pesquisa utilizou exclusivamente dados secundários de domínio público, disponibilizados pela Superintendência de Vigilância e Proteção da Saúde da Bahia (SUVISA), vinculada à Secretaria da Saúde do Estado da Bahia (SESAB). Os dados analisados referem-se a notificações epidemiológicas agregadas, sem qualquer identificação nominal ou informação que possibilite a identificação dos indivíduos.

Dessa forma, por utilizar exclusivamente dados públicos, agregados e sem identificação dos participantes, o estudo está dispensado de apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme dispõe a Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde, que estabelece as normas aplicáveis às pesquisas em Ciências Humanas e Sociais e prevê a dispensa de avaliação ética para pesquisas realizadas com informações de acesso público. Permanecem aplicáveis os princípios éticos previstos na Resolução CNS nº 466/2012, especialmente aqueles relacionados à confidencialidade, à integridade científica e ao uso responsável das informações.

Todos os procedimentos adotados respeitaram os princípios éticos da pesquisa científica, assegurando a confidencialidade das informações, a integridade dos dados e o cumprimento das

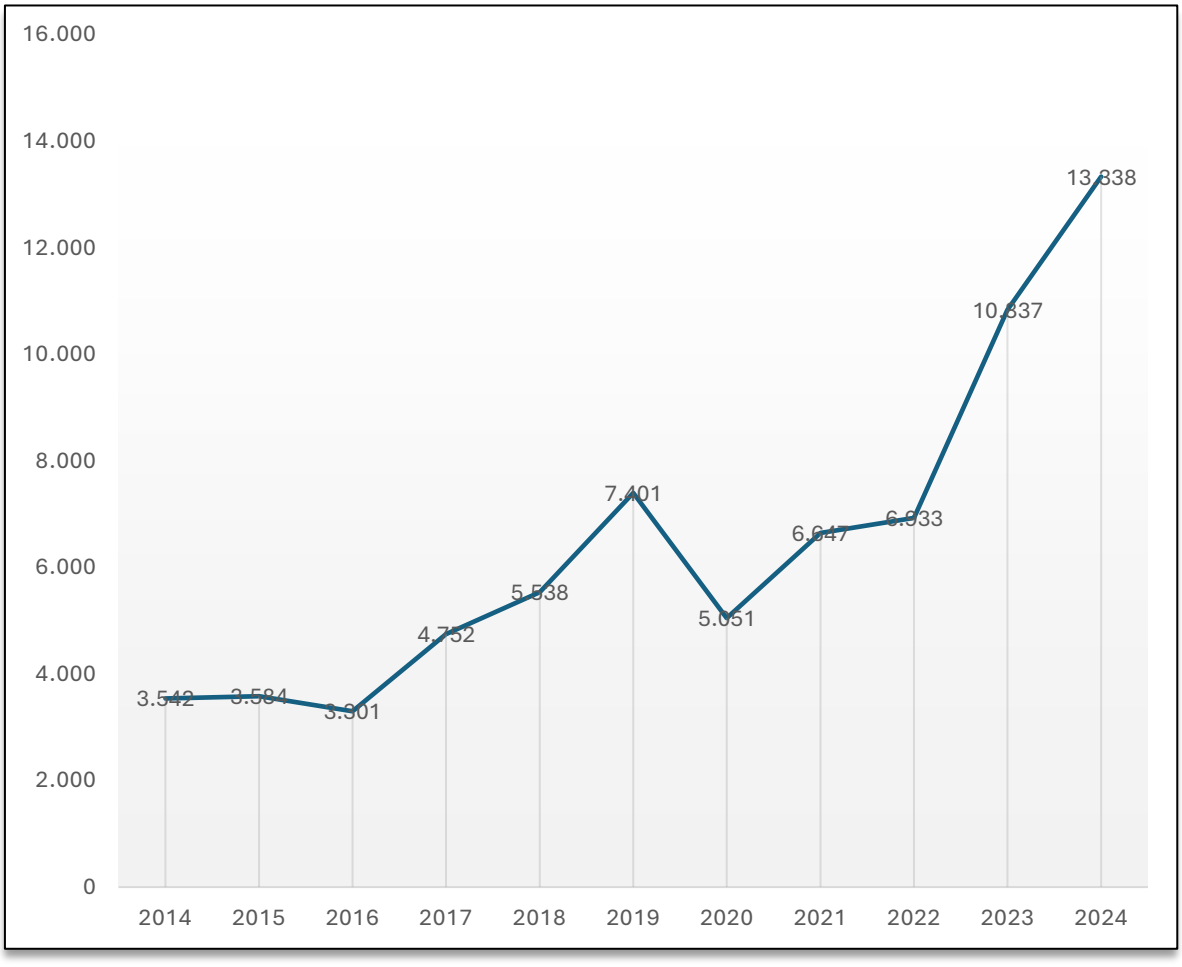
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

normas vigentes para pesquisas que utilizam bases públicas de dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao realizar a avaliação dos dados obtidos nota-se uma crescente prevalência de casos notificados de intoxicação exógena por agrotóxicos no estado da Bahia entre os anos de 2014 e 2024. Conforme ilustrado no Gráfico 1, os anos de 2023 e 2024 apresentaram os maiores números, com 10.837 e 13.338 casos, respectivamente. Ao longo do período avaliado, foram registradas 70.924 notificações distribuídas entre as microrregiões de vigilância epidemiológica do estado.

Gráfico 1. Distribuição quantitativa de casos notificados de intoxicação exógena por agrotóxicos na Bahia



Fonte: Dados fornecido pela plataforma SUVISA de 2014 a 2024. Autoria própria, 2025.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Em comparação com os dados nacionais do período de 2007 a 2015, que apresentaram um aumento de 139% no número de notificações, totalizando 84.206 casos (BRASIL, 2018), observa-se que a Bahia mantém uma posição de destaque, ocupando a sétima colocação em notificações de intoxicação exógena. Esse cenário sugere uma tendência crescente na incidência dessas intoxicações, o que evidencia a necessidade de aprimorar as ações de vigilância, prevenção e controle na região.

A análise espacial dos casos, segmentada por microrregiões, possibilita a identificação de áreas com maior incidência e potenciais riscos de exposição, contribuindo para o direcionamento de estratégias de saúde pública. Este mapeamento é fundamental para subsidiar intervenções específicas e eficazes, visando a redução dos impactos adversos do uso de agrotóxicos sobre a saúde da população.

Esses resultados corroboram a literatura que aponta para o aumento do uso de agrotóxicos no Brasil e os consequentes efeitos negativos à saúde humana, especialmente em estados com intensa atividade agrícola, como a Bahia (PEREIRA *et al.*, 2019; HOFFMAN-MARTINS; LANDINI, 2023). Destaca-se, contudo, a necessidade de investigações adicionais para compreender fatores associados ao aumento das notificações, incluindo melhorias na vigilância e possíveis subnotificações.

De acordo com dados do IBGE (2021), o Brasil possui atualmente mais de 213 milhões de habitantes, dos quais cerca de 14 milhões residem no estado da Bahia, representando aproximadamente 6,57% da população nacional.

Em termos epidemiológicos, o estado da Bahia apresentou um índice elevado de notificações de intoxicação exógena, comparável ao cenário nacional. A incidência estimada é de aproximadamente 16 casos notificados para cada 1.000 habitantes na Bahia, enquanto a média nacional é de 17 casos por 1.000 habitantes, indicando que o comportamento epidemiológico da Bahia é similar ao observado em âmbito nacional.

Além das intoxicações por agrotóxicos, foram registrados 53.775 casos de intoxicação exógena por outros agentes tóxicos, incluindo medicamentos, raticidas, produtos veterinários, produtos de uso domiciliar, cosméticos, produtos químicos, metais, drogas de abuso, plantas tóxicas, alimentos e bebidas. Esses dados ressaltam a importância da intoxicação exógena como um problema relevante de saúde pública, especialmente em países tropicais como o Brasil.

O gráfico 1 evidencia que o número de casos notificados de intoxicação por agrotóxicos no estado da Bahia tem aumentado de forma significativa, refletindo um problema de saúde pública relevante para a população, incluindo trabalhadores rurais expostos ocupacionalmente, consumidores de alimentos potencialmente contaminados e moradores de comunidades próximas

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

às áreas de pulverização agrícola (MACHADO, 2018; BRASIL, 2018; PORTO, 2021; SOUZA, 2022).

Quanto ao perfil sociodemográfico dos casos notificados pela SUVISA/BA, observa-se que 34% dos indivíduos acometidos encontram-se na faixa etária de 20 a 34 anos, e 21% na faixa de 35 a 49 anos. O gênero masculino, apresenta um percentual de 42% dos casos, e a etnia parda representa 48% dos indivíduos. Em relação à escolaridade, 58% dos registros apresentam dados ignorados ou em branco (Ign/Branco). Ademais, 61% dos casos não informaram a profissão, entre os demais, destacam-se trabalhadores agropecuários, florestais e da caça (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição percentual em relação aos aspectos sociodemográficos dos casos de intoxicação exógena por agrotóxicos na Bahia

VARIÁVEIS	CARACTERÍSTICAS	N	%
Faixa etária			
	Menor que 1 ano	1.661	2%
	1 a 4 anos	7.135	10%
	5 a 9 anos	2.304	3%
	10 a 14 anos	3.587	5%
	15 a 19 anos	9.755	14%
	20 a 34 anos	24.006	34%
	35 a 49 anos	14.703	21%
	50 a 64 anos	5.757	8%
	65 a 79 anos	1.602	2%
	Igual superior a 80 anos	388	1%
Gênero			
	Masculino	29.437	42%
	Feminino	41.443	57%
	Ignorado	44	1%
Etnia			
	Ign/Branco	25.664	35,1%
	Branco	4.721	7%
	Preto	6.006	8%
	Amarelo	392	1%
	Pardo	33.918	48%
	Indígena	223	0,9%
Escolaridade			
	Ignorado	43323	61%
	Analfabeto	376	1%
	1ª a 4ª série incompleta do EF	1686	2%
	4ª série completa do EF	1063	1%

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

	5ª a 8ª série incompleta do EF	3314	5%
	Ensino fundamental completo	1376	2%
	Ensino médio incompleto	2859	4%
	Ensino médio completo	5031	7%
	Educação superior incompleta	793	1%
	Educação superior completa	1084	2%
	Não se aplica	10019	14%
Ocupação	Ignorada	5815	29%
	Estudante	6717	34%
	Dona de casa	2003	10%
	Aposentado/pensionista	659	3%
	Desempregado crônico	543	3%
	Professor ensino fundamental	258	1%
	Agente comunitário de saúde	266	1%
	Cabeleireiro	67	0,9%
	Manicure	67	0,9%
	Vendedor ambulante	123	1%
	Trabalhador agropecuário em geral	1973	10%
	Caseiro (agricultura)	221	1%
	Trabalhador volante da agricultura	747	4%
	Servente de obras	129	1%

Fonte: Dados fornecido pela plataforma SUVISA de 2014 a 2024. Autoria própria, 2025.

Os resultados com relação a variável idade se aproximam de outros estudos que indicam perfil predominante de adultos expostos a agrotóxicos. No trabalho de Bortolotto *et al.* (2020), realizado com agricultores dos distritos rurais de Pelotas, RS, foi identificada que a faixa etária principal tem mais de 40 anos (66,0%). Da mesma forma, Lebailly (2015), Sunwook (2016) e respectivos colaboradores também identificaram faixas etárias predominantes para adultos com idade predominante acima de 18 anos.

Contudo, vale salientar que Dardengo e Mafra (2018) relatam que em população de idade superior a 60 anos, as suas funções vitais diminuem de forma gradativa e natural devido ao envelhecimento dos órgãos e tecidos, sendo um alerta para a gestão de saúde dos municípios quanto ao grau de periculosidade, podendo haver uma evolução para o óbito. Entretanto, as exposições constantes aos agrotóxicos, direta ou indiretamente, nesse determinado grupo, poderão contribuir para aumentar a vulnerabilidade e as chances de intoxicação.

Importante ressaltar que no ano de 2019, o Brasil apresentou em seus registros, 474 tipos de agrotóxicos que ocasionam maiores índices de intoxicação exógena (CREDIDIO, 2020; SOUZA, 2022). A comercialização e utilização aumentaram mais de 200% entre 2000 e 2012. No

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

entanto, o uso de agrotóxicos com objetivo de redução de perdas nas lavouras, permitem uma produção agrícola significativa, no entanto, acarretam consideráveis decorrências negativas ao meio ambiente, a saúde humana e dos animais.

Além do mais, a aplicação da legislação e regulamentação relacionada ao registro e comercialização aparenta certa flexibilidade, já que a aquisição de tais produtos químicos podem ser realizados sem a apresentação de um receituário (liberado por profissionais específicos da área) / e ou visita técnica ao meio agrícola (SOUZA, 2022; BRASIL, 2018).

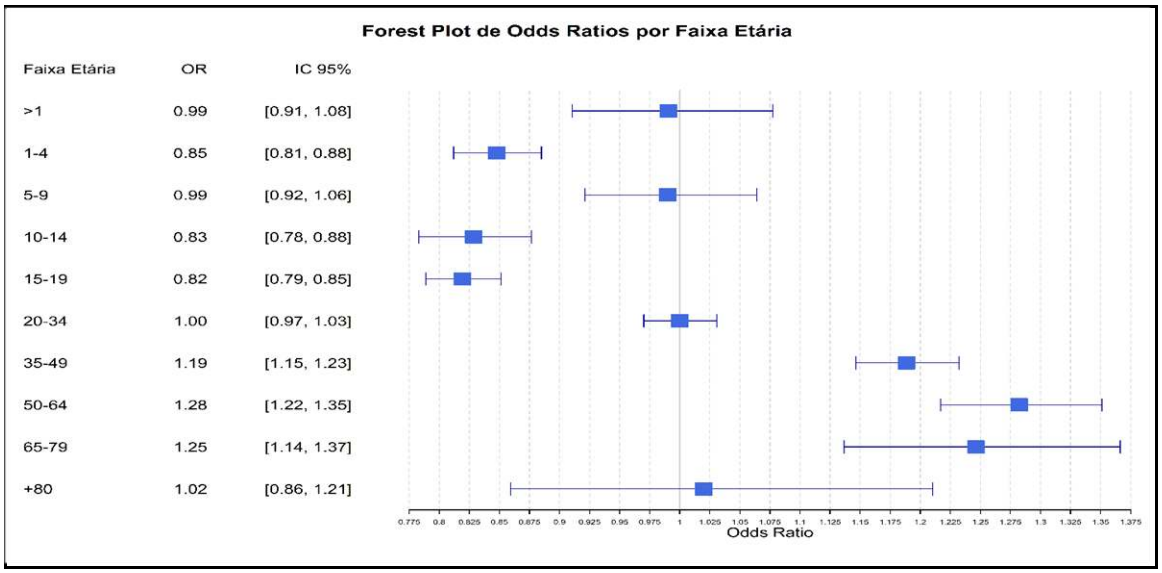
Na tabela 1, são apresentados dados quantitativos em relação a escolaridade para analfabeto; de 1ª a 4ª série incompleta e 5ª a 8ª série incompleta, sendo um fator de possíveis dificuldades em interpretação de textos. De fato, mesmo entre indivíduos considerados alfabetizados, a compreensão de textos técnicos, como bulas e rótulos de agrotóxicos (trabalhadores diretos da lavoura), é feita de forma incompleta (OLIVEIRA *et al.*, 2001 *apud* DA SILVA *et al.,* 2013). Esse cenário de baixa escolaridade se configura como grande fator de risco à utilização inadequada desses produtos com consequente exposição insegura e provável intoxicação pelos mesmos.

A predominância do homem nas atividades do campo nesse estudo alcançando cerca de 52%, algo comum em outras pesquisas (ALVES *et al,* 2016; SOUZA; FARIA; PEREIRA, 2017), além do mais, o Censo Agropecuário de 2017 (IBGE, 2017) de maneira semelhante aos anos anteriores, indica que, dentro da classificação com significância são agricultores, e pertencentes ao sexo masculino.

Nota-se também que referente à variável etnia, a maioria dos participantes se autodeclara pardo (48%), algo que se repete também nas estatísticas do IBGE (2017), que mostram que a população de intoxicação por agrotóxico na Bahia se autodeclarou com maior frequência da cor parda, seguida pela cor afrodescendente. Além disso, observa-se uma alta prevalência de intoxicação exógena para trabalhadores do ramo agropecuários, florestais e da caça. Um estudo epidemiológico utilizando dados secundários de intoxicação por agrotóxicos de Martins (2018), mostra uma maior incidência (147 casos) para a zona rural, comparado a zona urbana (124 casos). A zona rural lida com questões agrícolas e florestais, onde há a presença de pragas e fitopatógenos, provocando a utilização de agrotóxicos para o combate desses bioagressores.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Gráfico 2. Gráfico de floresta mostrando Odds Rations por faixa etária



Fonte: Própria autoria, 2025.

O Gráfico 2 apresenta as *odds ratios* (OR), resultantes das análises de regressão logística, acompanhadas de seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%). Há uma interferência da faixa etária, o número de casos de intoxicação se comporta de forma diferente entre cada uma das faixas etárias, de tal forma que há chances de intoxicação exógena. Conforme evidenciado na Tabela 1, o grupo exposto, responsável por 34% dos casos, apresentou maior destaque em relação às notificações de intoxicação exógena, em comparação com os demais grupos.

Os desfechos analisados referem-se às possíveis correlações entre variáveis associadas à intoxicação exógena por agrotóxicos e à intoxicação por outras substâncias tóxicas não relacionadas a agrotóxicos. De acordo com os dados do gráfico 2, apenas as faixas etárias de 35 a 49 anos, 50 a 64 anos e 65 a 79 anos apresentaram correlação estatisticamente significativa. A faixa etária de 35 a 49 anos destacou-se com um OR de 1,15 e IC95% de 1,23, indicando aumento do risco de intoxicação exógena nesse grupo. Por outro lado, as faixas etárias de menores de 1 ano, 1 a 4 anos, 5 a 9 anos, 10 a 14 anos e 15 a 19 anos não apresentaram significância estatística, uma vez que todos os intervalos de confiança incluíram valores inferiores a 1. Isso implica que não há diferença estatisticamente significativa entre essas faixas etárias e os desfechos estudados.

Bortolotto *et al.* (2020), em seu estudo realizado com agricultores da região Sul, nos distritos rurais de Pelotas, RS, proporcionou resultados análogos com semelhança a variável idade, com predominância de destaque de idades entre 40 e 49 anos.

Semelhante ao estudo de Lebailly (2015) e Sunwook (2016) identificaram, na população,

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

que as faixas etárias predominantes foram entre 30 e 45 anos para o sexo masculino. Contudo, vale ressaltar que, nessas pesquisas, produtores acima de 60 anos exibiram percentagem significativa com valores acima de 20% se comparado a outros estudos.

Em um estudo de Oliveira, Dörner e Shikida (2015), a faixa etária dos agricultores principalmente na região Nordeste, é entre 30 e 59 anos. Já a pesquisa de Martins (2018), em uma análise epidemiológica descritiva, através de dados secundários contendo informações sobre intoxicações por agrotóxicos, mostra uma frequência de 30 a 45 anos (699 casos) e 46 a 59 anos (292 casos), com exposição em maior prevalência para o sexo feminino, apresentando cor parda autorreferida em segundo lugar. O que não foge da realidade desse estudo.

Rigotto (2011) já alertava que exposição múltipla a distintos agroquímicos ocasiona efeitos negativos à saúde humana, atingindo diversas partes a nível fisiológico, como sistema nervoso, respiratório, gastrointestinal, reprodutor, pele, olhos e fígado. Os demais agentes tóxicos não apresentaram estatística significativa.

A tabela 2 lista a relação aos agentes tóxicos que ocasionaram a notificação dos casos de intoxicação exógena, visto que há maior prevalência para a utilização de agrotóxicos agrícola (maiores destaques para os anos de 2019, 2021, 2022 e 2023) e utilização de raticida (maiores índices entre os anos de 2014, 2023 a 2024),porém observou-se um aumento substancial a partir de 2021, diminuindo em 2022, e elevação do número de notificações a mais que o dobro a partir deste ano, culminando com mais notificações nos anos de 2023 e 2024.

Vale ressaltar que a cada ano há um alto índice dos casos de intoxicação por agentes de agrotóxico agrícola e raticida, havendo um leve índice para a utilização de carrapaticida. Todo esse contexto deixa explicito que quanto maior a produtividade agrícola, maior será a presença de pragas e maior será a prevalência na utilização de agrotóxicos para erradicar as devidas pragas e menor terá de perdas na lavoura.

Outro ponto crucial a relatar é que, no ano de 2020, houve uma diminuição dos casos de intoxicação em comparação aos outros anos. Considerando que 2020 foi o ano em que medidas adotadas contra a pandemia do Covid-19 resultaram em fechamento de todos os estabelecimentos comerciais acarretando uma diminuição da comercialização de produtos químicos agrícolas, o que pode justificar a diminuição de notificação no ano de 2020 em relação aos relatados nos anos anteriores.

A categoria Ignorado/Branco na tabela 2, permanece entre as mais frequentes nas notificações, indicando a ausência de informações sobre o agente tóxico envolvido. Esse contexto pode ser atribuído a distintos fatores, como a dificuldade na identificação precisa da sintomatologia apresentada, a ausência de exames característicos, bem como a insuficiência de informações no

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

histórico epidemiológico das regiões. Tais limitações comprometem a caracterização adequada dos casos e dificultam ações mais eficazes de vigilância a saúde e epidemiológica. A lacuna ignorado/branco deixa vago os inúmeros tipos possíveis de agrotóxicos foram utilizados, sem que o aplicador soubesse informar os nomes e classes dos produtos aplicados.

Tabela 2. Distribuição quantitativa em relação aos agentes agrotóxicos que ocasionaram a notificação dos casos de intoxicação exógena na Bahia

AGENTE TÓXICO	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ign/Branco	3297	3303	3122	4560	5224	7100	4817	6400	6697	10257	
Inseticida	97	158	81	91	177	149	111	101	104	286	
Herbicida	43	38	51	50	75	79	54	65	71	128	
Carrapaticida	2	5	5	11	9	6	6	14	7	11	
Raticida	79	44	16	11	12	6	15	25	22	56	
Fungicida	2	8	3	3	1	12	8	10	4	7	
Preserv. madeira	-	1	2	3	1	-	2	-	1	2	
Outro	13	14	10	10	25	29	32	18	13	62	
Não se aplica	9	13	11	13	14	20	6	14	14	28	

Fonte: Dados fornecido pela plataforma SUVISA de 2014 a 2024. Autoria própria, 2025.

No ano de 2004, a Portaria nº 777 estabeleceu que as intoxicações exógenas (por substâncias químicas, incluindo agrotóxicos e metais pesados) deveriam ser tratadas como um agravo à saúde do trabalhador de notificação compulsória, sendo assim registrados no SINAN (JESUS; BELTRÃO; ASSIS, 2012). Nos primeiros anos, somente os casos ligados ao ambiente de trabalho eram registrados. E foi no ano de 2011, que a intoxicação exógena passou a ser notificada sob qualquer circunstância (LAGARES; NASCIMENTO e ARAÚJO, 2021; SOUZA, 2022). A tabela 2 também indica para o ano de 2018, 2023 e 2024 um elevado índice da utilização de inseticida e herbicida, bem como notificações elevadas significantes para os demais anos observados, sendo um dos mais utilizados em lavouras brasileiras, pertencente ao grupo dos carbamatos, resultando em distintos efeitos fitopatológicos orgânicos (LAGARES; NASCIMENTO e ARAÚJO, 2021). Observa-se também que a segunda maior causa de notificações foi referente ao uso de agrotóxicos, partir do ano de 2016.

A Bahia é o sétimo estado em frequência da intoxicação exógena por agrotóxicos e

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

produtos veterinários, e o segundo em número de óbitos devido à intoxicação por agrotóxicos (RIBEIRO *et al.*, 2020). Vale ressaltar que a Bahia é um estado com extensa área de 564.760,429km² e mais da metade possui uma vasta área de atividade rural (AGROMAGAZINE, 2012; IBGE, 2025), possuindo a maior produção agrícola da Região Nordeste e, contribuindo de forma significante no consumo de agrotóxicos da região (CREDIDIO, 2020; PORTO, 2021 e SOUZA, 2022).

Nota-se na tabela 2 que a partir de 2016 houve elevados números para o uso de raticidas, inseticidas e herbicidas. Nery *et al.,* (2020) revela que os raticidas foram os principais responsáveis pelos óbitos na Bahia desde 2007, representando 83% ocasionados por “chumbinho” (que é um produto de comercialização ilegal que não possui registro em órgãos do governo federal) no intuito de erradicar roedores que afetam a produtividade rural. Vale ressaltar que esse tipo de intoxicação acaba sendo de forma acidental e/ou em alguns casos utilizado para suicídio.

De forma semelhante, o estudo de Silva *et al.* (2013), realizado em um município no norte da Bahia, revelou que muitos dos entrevistados afirmaram ter utilizado agrotóxicos em meio rural. A investigação realizada por Nishiyama (2003) revelou que a maioria dos trabalhadores expostos aos agrotóxicos utilizam inseticidas e herbicidas como produtos rotineiramente para controle das pragas, bem como o intuito de reduzir as perdas da produtividade rural e na conservação dos produtos semeados. Comparando com esse estudo, percebe-se que o uso de agroquímicos em lavouras favorece ainda a exposição direta ou indireta a compostos tóxico, sendo possível o preceito que quanto mais agrotóxico utilizado, maior o risco de intoxicação.

Como já observado em tabela 1, os dados sociodemográficos da pesquisa mostram percentuais de escolaridade incompleto. Este fato pode favorecer ainda mais a exposição desses indivíduos a essas substâncias químicas listados na tabela 2, uma vez que, conforme descrito por Fernandino (2019), a prática segura no meio agrícola com a utilização desses produtos requer a leitura atenta da sua bula.

Foi possível observar no presente estudo que uma prática bastante comum é a utilização de inseticidas e herbicidas para eliminação de insetos e ervas daninhas nas plantações e pastos. Segundo a Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ), as classes de agrotóxicos com ações inseticidas e herbicidas são os mais utilizados no Brasil, apresentando também um elevado teor de toxicidade em humanos e animais, representando Classe I e II. Os inseticidas e herbicidas causam inicialmente irritação ocular de acordo com o Sistema Globalmente Harmonizado para Rotulagem de Substâncias Químicas (GHS), podendo ao longo da exposição, ocasionar riscos de lesões sistêmicas graves.

Por outro lado, uma possível correlação entre transtornos mentais, como depressão e

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

ansiedade, e a manipulação inadequada de herbicidas e inseticidas, é levantada na literatura (ALONZO; CORRÊA, 2014; CREDIDIO, 2020), entretanto, vale ressaltar que esse problema envolve outras variáveis, necessitando, portanto, de uma melhor investigação.

Um estudo transversal de análises bioquímicas de Godoy (2018), envolvendo 163 trabalhadores expostos a agrotóxicos, mostra que a utilização de herbicidas, inseticidas e fungicida na população ocasionam distinto processos sintomatológicos, com sinais e sintomas leves e moderados.

O estudo supracitado ainda relata a média de uso de 6 pesticidas distintos em associação por propriedade estudada, sendo que a maioria são pertencentes à classe toxicológica I e II para herbicidas (52%) e do grupo de inseticidas (44%). Comparando com resultados deste estudo, a situação é alarmante, indicando que a intoxicação pode ser de classes I e II, o que mostra uma prevalência dos casos notificados na Bahia de 2010 a 2020.

Já na pesquisa bibliográfica de Gonçalves e Cestarizychar (2019), observou-se que exposições a agrotóxicos (inseticidas, herbicidas e fungicidas) podem promover desregulação dos níveis
hormonais em ovinos e bovinos. Vale ressaltar que os produtos desses animais como a carne e o leite, visam o consumo humano, sendo um veículo de resíduos de agrotóxicos para a população.

No estudo de Santos (2017), se discute, através de revisão da literatura, o mecanismo de carcinogenicidade em animais e seres humanos, com a exposição a inseticidas, herbicidades e fungicidas, levando o mesmo ao processo de intoxicação exógena. Paralelo a essa informação, tem-se adicionalmente a contaminação ambiental que traz danos irreversíveis ao solo e a contaminação em mananciais de água.

No estudo de Pignati (2017), com análise epidemiológica a partir de dados de intoxicação por agrotóxicos no SINAN, os princípios ativos mais utilizados entre os anos de 2012 a 2016, no Brasil, foram Glifosato, Clorpirifós, 2,4-D, Atrazina, dentre outros. Considerando as classes toxicológicas I e II (quadro 2: herbicidas e inseticidas), as prevalências do estudo de Pignati (2017) são de agrotóxicos extremamente tóxicos (15%), altamente tóxicos (25%) e moderamente tóxicos (35%). Comparado aos resultados desse estudo, os inseticidas e herbicidas possuem alta prevalência em grau de intoxicação exógena, além dos resultados ign/branco, sendo este incluso a qualquer classe toxicológica, desde os considerados não tóxico ao altamente/extremamente tóxicos.

É importante ressaltar que os inseticidas e herbicidas são agrotóxicos de classes com elevadas toxicidade, o que demonstra a necessidade de seguir todas as normas de uso e os cuidados que lhes são peculiares para minimizar impactos negativos à saúde dos trabalhadores

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

rurais que os utilizam, aos animais e meio ambiente.

O estudo de Gazziero (2015), ressalta-se que a utilização de agrotóxicos deve ser acompanhada sobre orientação por profissional legalmente habilitado, seguindo as recomendações aprovadas em rótulo e bula, conforme estabelece o Decreto 4.074/02 (PORTO, 2021; GAZZIERO, 2015).

A tabela 3 indica que o tipo de exposição que mais gerou o processo de intoxicação exógena por agrotóxicos foi a foi o tipo agudo único e aguda repetida, havendo uma grande distância quantitativa de casos em relação aos demais tipos. Foram notificados 5.200 e 6.176 casos notificados de intoxicação para a via digestória nos anos de 2023 e 2024. Já pelos tipos crônicos, foram notificados em 2021 (101 casos) e 2023 (137 casos) e 2024 (280 notificações).

As exposições crônicas referem-se ao contato contínuo a longo prazo com determinadas substâncias toxicas, o que pode acarretar efeitos adversos significativo para comprometimento da saúde. Muitas dessas substâncias possuem características carcinogênicas, atuando na potencialização da diferenciação de células do sistema endócrina. Isso ocorre porque algumas delas apresentam estrutura química semelhante à dos hormônios endógenos, permitindo a ligação a determinados receptores, fazendo efeito agonista ou antagonista a ação hormonal (INCA, 2022).

Tabela 3. Número de notificações de casos de intoxicação exógena por agrotóxicos na Bahia de acordo com o tipo de exposição

TIPO DE EXPOSIÇÃO	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ign/Branco	1018	1127	999	1805	1950	2770	1802	2458	2378	3860	4920
Aguda–única	2163	2180	2018	2481	2860	3705	2538	3030	3435	5200	6176
Aguda–repetida	294	204	227	365	612	791	569	966	963	1536	1833
Crônica	39	50	35	51	65	89	83	101	91	137	280
Aguda sobre crônica	28	23	22	50	51	46	59	92	66	104	129

Fonte: Dados fornecidos pela plataforma SUVISA de 2014 a 2024. Autoria própria, 2025.

Em 2018, o Boletim Epidemiológico notificou 11.641 casos de intoxicações por agrotóxicos no Brasil, sendo que 13,32% desses casos apresentavam alterações a nível de sistema nervoso central. No estudo de Nishiyama (2003), averiguou-se prevalência discreta maior de vertigens ou tontura (21,2%), fraqueza ou cansaço (25,8% x 12,5%), câimbras (13,6% x 7,5%), insônia (15,2% x 7,5%) e boca seca (15,2% x 12,5%) na população exposta a agrotóxicos, podendo ser por exposição respiratória ou por alimentos contaminados – via digestória.

O estudo de Freitas e Garibotti (2020) com a temática de caracterização das notificações

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

de intoxicações exógenas por agrotóxicos no Rio Grande do Sul, 2011-2018 mostra que mais 81% foram para o tipo de exposição Aguda-única, 14,5% para Aguda-repetitiva. Nesse estudo o que mais chamou atenção na discussão, foi que a maioria dos casos de intoxicação por agrotóxicos notificadas no estado do Rio Grande do Sul obedece a exposições agudas, marcadas pelo aparecimento repentino sintomatologico por contato com o agente tóxico em pouco intervalo de tempo (Freitas e Garibotti, 2020).

Além disso, o estudo supracitado revela que os casos de intoxicação de maneira crônica apresentam evolução insidiosa, com sintomas vagos, inespecíficos e de difícil associação com a exposição ao agente (BRASIL, 2017; FREITAS e GARIBOTTI, 2020). Outro estudo realizado por Martins (2018) semelhante a este contexto, revela que a partir de registros de intoxicação exógena no estado do Paraná, alerta sobre as consequências da exposição aos agrotóxicos para além dos sintomas físicos discutidos, onde refere maior índice epidemiológico de suicídios e das tentativas de suicídio, onde há exposição por qualquer tipo de agrotóxicos, os quais afetam respostas neuronais do sistema nervoso central. Sabe-se que as exposições decorrentes do contato com agrotóxicos também podem afetar particularmente os sistemas gastrointestinal e respiratório, gerando irritação local para aquele e espasmo de vias áreas para este, o que leva ao indivíduo apresentar um quadro de dispneia constante.

Além de deixar explícito o processo de tipo de exposição dos agrotóxicos, é importante enfatizar a via de exposição que podem ser: cultanea, digestória, inalatória e ocular, viabilizando que os mesmos apresentam alta lipossolubilidade e baixa capacidade de bioacumulação, ficando retidos em altas concentrações nos tecidos do sistema nervoso central (SNC), do fígado e dos rins (BARTH; BIAZON, 2010). Nos seres humanos, o processo de biotransformação é bem acelerado, sendo que sua inativação poderá ocorrer por modificações bioquímicas na estrutura de suas moléculas, ou até mesmo pela ligação a certos sítios no organismo, o que resulta em alterações em marcadores biológicos humanos gerando um quadro de intoxicação exógena, a depender do órgão alvo de ação, pode acarretar um processo irreversível e o indivíduo evolui para o óbito.

A tabela 5 mostra as macrorregiõesde notificação, indicado que a região Leste está em 1ª posição, seguindo das regiões centro-leste, sul e sudoeste. Essas regiões são localidades populacionais, havendo uma vasta área agrícola, no qual há investimentos econômicos em produtividade rural com uma grande comercialização, até mesmo para outros estados.

Além disso, em algumas macrorregiões como centro-leste, há famílias cadastradas no programa nacional de fortalecimento da agricultura familiar, recebendo incentivos econômicos de políticas públicas. Essas descrições possuem fortes indícios para a utilização de agrotóxicos, já que a produtividade gera questões econômicas. Importante ressaltar que as cidades encaixadas

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

nas regiões são criteriosas estabelecidos pela Secretaria Estadual de Saúde do Estado da Bahia e diretorias regionais, com o intuito de atender melhor aos estabelecimentos e profissionais de saúde de suas localidades.

Tabela 4. Distribuição quantitativa em relação as macrorregiões de notificação dos casos de intoxicação exógena por agrotóxicos na Bahia

MACROREGIÕES	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
2901 Centro-Leste	294	266	267	369	523	629	448	599	756	1117	1226
2902 Centro-Norte	218	214	155	256	250	359	254	341	469	629	615
2903 Extremo Sul	115	149	112	172	269	412	179	142	240	357	461
2904 Leste	1507	1598	1451	2130	2330	3104	2167	3180	3358	5779	7497
2905 Nordeste	51	29	48	48	66	161	135	231	241	348	412
2906 Norte	458	389	335	431	501	509	466	525	461	511	597
2907 Oeste	64	127	216	182	289	567	341	359	329	335	381
2908 Sudoeste	194	260	275	326	508	559	435	545	573	813	1041
2909 Sul	636	540	433	834	794	1089	610	687	498	927	1094

Fonte: Dados fornecido pela plataforma SUVISA de 2014 a 2024. Autoria própria, 2025.

Dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), confirmam que nos anos de 2005 a 2017 houve um registro de 2.238 agrotóxicos, liberados oficialmente no país, somente no ano de 2017 foram registados 405 produtos apresentando um incremento de 46,21% em relação ao ano de 2016 (BRASIL, 2018). Estimando-se o despejo de 55 milhões de litros de agrotóxicos nas plantações em 2011 (MARTINS *et al.*, 2016). Porém, em 2023 e 2024 (gráfico 1), a Bahia registrou números significantes de casos de intoxicações, indicando um alerta para os setores de vigilância do estado.

Em destaque a tabela 5, tem a região centro-norte e norte (principalmente para os anos de 2019 a 2024, soma total n=4.597) que possui a conexão de Alagoinhas, Ribeira do Pombal, Paulo Afonso e Juazeiro do Estado da Bahia, tendo um destaque maior para o feijão, soja, manga, uva e cana-de-açucar. O destaque da região centro-leste conta com o rio Paraguaçu, o mais importante sistema fluvial de domínio inteiramente estadual, com abastecimento de 60% da capital Salvador e sua região metropolitana (GUIMARÃES *et al.*, 2023). Importante ressaltar que esse rio ocupa mais de 10% do território na Bahia (SRHSH/SRH, 1996) e percorre 520 km, desembocando na Baía de Todos os Santos, onde encontra-se com o mar. Possui alto potencial hídrico e contribui para que a região se apresente como importante pólo de agricultura irrigada entre os municípios de Mucugê e Ibicoara, beneficiado com a construção da Barragem do Apertado (SEI, 2000; MAGALHÃES-JÚNIOR, 2014; IBGE, 2017).

Segundo dados do Relatório, Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

no Estado da Bahia (2015), a Bahia é analisada como uma das unidades federativa com maior número e maior área da agricultura familiar do país, com representação de 12,4% a 15,2%, respectivamente. De acordo com o IBGE (2022), as lavouras de cultivo na Bahia em maior percentil encontram-se de mandioca, feijão e milho, resultando em mais de 40% do Valor Bruto da Produção (VBP), incluindo a agricultura familiar e agronegócio. Do total de 417 municípios da Bahia, 165 (39%) municípios registraram casos de intoxicação exógena, atualmente em 2024 houve a ênfase para Salvador (n= 6.321 casos), Feira de Santana (n=633 casos), camaçari (n=648 notificações) e vitória da conquista (n=620 casos). Esses últimos dados se assemelham a dados dessa pesquisa, onde revelam maior destaque para as regiões de Salvador e Feira de Santana, principalmente para os anos de 2021 a 2024 segundo tabela 5.

Em destaque para os municípios da região leste possuem uma área extensa que compreende os municípios de Camaçari, Candeias, Dias d'Ávila, Itaparica, Lauro de Freitas, Madre de Deus, Mata de São João, Pojuca, Salvador, São Francisco do Conde, São Sebastião do Passé, Simões Filho e Vera Cruz. São município com inúmeras áreas agrícolas, lidando com a agricultura familiar e algumas destas cidades possuem polos industriais.

No contexto da região leste, em especial, como Camaçari, possui a terceira maior área de estabelecimentos agropecuários, correspondendo a 22,6% da área total do município e um total de área plantada de 3.117 hectares (IBGE, 2017). Um estudo que analisou a presença de 27 agrotóxicos na água consumida pela população de diversos municípios brasileiros revelou que, na Bahia, 271 municípios apresentaram agrotóxicos em suas águas, e Camaçari esteve entre os quatro municípios com maior presença de agrotóxicos na água (GABERELL; HOINKES, 2019). Porém, apesar da expressiva produção agrícola e de haver indicativos de utilização massiva de agrotóxicos, estudos na região desta natureza são inexistentes.

O estudo dissertativo de Magalhães-Júnior (2014), que investiga os principais fatores de exposição aos agrotóxicos nos sistemas de cultivo na Chapada Diamantina, revela que o destaque é para a produção de hortifrutigranjeiros como tomate, banana, além dos cultivos de feijão, milho, batata inglesa e mandioca, tendo como cultivo principal o café. Com isso encontram-se médios e grandes produtores que empregam a água para irrigação por aspersão através dos suportes centrais, resultando em um ritmo elevado e preocupante por demanda de água na região, além de centenas de agricultores familiares que utilizam métodos convencionais de irrigação atualmente em expansão, gerando possíveis impactos ambientais.

Segundo a FEPAM (2006) a irrigação eleva a probabilidade de escoamento de agrotóxicos via água da chuva, irrigação e drenagem para corpos d'água e via lixiviação para os aquíferos, resultando no processo de intoxicação exógena. Confirmando com os dados desse estudo, as

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

regiões em destaque como leste, centro-leste, sudoeste e sul, possuem corpos d'água favorecendo o escoamento de agrotóxicos via água, sendo áreas também agrícolas de grande produtividade rural tanto para o agronegócio quanto para a agricultura familiar.

Uma questão importante a ser pautada é que, segundo dados do DATASUS, a Bahia conta com poucos registros de intoxicação exógena por agrotóxicos no período de 2010 a 2019, o que difere dos dados da plataforma SUVISA, indicando uma situação mais realista a nível estadual. Como exemplo, para o ano de 2019 a Bahia na plataforma DATASUS obteve 635 casos de notificação exógena por exposição a agrotóxico, esse dado diverge o quantitativo da SUVISA neste mesmo ano conforme gráfico 1, consta 7.401 casos notificados.

Na tabela 5 estão apresentados os dados referentes ao número de casos de notificação de exposição a resíduos de agrotóxicos por cidade, veja que a maior prevalência de notificações foi em Salvador, Vitória da conquista, Serrinha, Irecê, Jequié e Feira de Santana nos anos de 2018 a 2024.

Tabela 5 – Distribuição quantitativa em relação as cidades de notificação dos casos de intoxicação exógena por agrotóxicos na Bahia

CIDADES	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Feira de Santana	185	124	122	214	343	363	241	274	388	520	633
Serrinha	74	75	73	100	107	188	114	196	236	346	357
Irecê	135	117	82	84	73	97	68	145	270	217	385
Jacobina	81	96	75	167	177	265	185	199	204	416	234
Porto Seguro	38	58	55	86	161	288	111	94	104	222	202
Teixeira de Freitas	76	90	53	85	93	118	67	47	134	140	255
Camaçari	106	61	87	133	222	392	355	538	402	514	648
Salvador	1332	1411	1303	1835	1870	2379	1610	2394	2640	4757	6321
S. Antônio de Jesus	60	94	48	73	129	156	88	120	177	299	281
Alagoinhas	44	30	42	46	40	105	99	178	175	246	305
Juazeiro	184	117	104	95	149	172	185	210	199	209	251
Barreiras	44	91	153	145	214	358	259	294	206	198	200
Vitória da Conquista	77	104	128	148	271	253	158	256	220	430	620
Itabuna	270	191	138	232	192	251	102	213	117	233	298
Jequié	231	228	203	442	466	612	370	350	256	468	483

Fonte: Dados fornecido pela plataforma SUVISA de 2014 a 2024. Autoria própria, 2025.

O estudo de Ribeiro *et al.*, (2021), mostra que o Estado Baiano está em constante avanço no campo da produção agrícola, a qual tem impulsionado o crescimento econômico e o fortalecimento do setor. O estado da Bahia aplica atualmente em média de 12kg de agrotóxicos

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

por hectare de área plantada. A microrregião de salvador abrange 10 municípios que somam 3.798.807 habitantes, o que significa em torno de 3 intoxicações para cada 1.000 habitantes no período de 2014 a 2020 para essa região.

Observa-se que Vitória da Conquista, Jequié e Feira de Santana, apresentaram elevados números nos anos de 2021, 2022, 2023 e 2024. No entanto, nota-se que em Salvador os maiores índices ocorreram a partir de 2021 até 2014, havendo uma escala crescente de 2014 a 2019. Os municípios de Salvador, Jequié, Feira de Santana e Vitória da Conquista apresentam maiores hectares de terra e maiores programas de agricultura familiar. Além disso, algumas regiões como a Chapada Diamantina e o município de Feira de Santana têm o apoio das escolas no campo, sendo um incentivo para produtividade rural, e muitas vezes despertando o uso indevido de agrotóxicos na lavoura.

Nota-se um aumento dos casos de 2019 a 2024 para Vitória da Conquista, isso é devido ao despertar da ação dos agrotóxicos que favorece a não diminuição da produtividade rural e acrescenta maiores comercializações em feiras livres. Jequié e Irecê (maior destaque nos anos 2021 a 2024) e Feira de Santana (maior destaque nos anos 2022 e 2024), são cidades populacionais que apresentam maiores hectares rurais, havendo o investimento na produtividade rural e maior comercialização do fruto em feiras livres, e até mesmo distribuição para outros municípios. Além disso a região norte, como destaque o município de Juazeiro, está na 4ª posição como maior entreposto em comercialização e volume do país no ranking de comercialização de hortifrutigranjeiros desde 2011 (BAHIA SEM FRONTEIRA, 2021).

Nas macrorregiões, as ocorrências foram maiores na cidade de Salvador, o que se justifica pelo fato de que além de ser a capital baiana com cerca de 3 milhões de habitantes, também é sede do Centro de Informação e de Assistência Toxicológica da Bahia (CIATOX-BA), único no Estado, amplamente conhecido e que realiza funções de registro, atendimento e orientação de procedimentos em casos de intoxicação.

Um estudo de Cattelan (2017), realizado no município de Santiago no estado do Rio Grande do Sul com 152 trabalhadores rurais, associa a exposição dos agrotóxicos a vários cultivos nos quais predominam as culturas de soja, trigo, milho, feijão, uva e fumo. Em outra pesquisa, analisou-se a presença de maiores quantidades de hectares por produtor rural com a finalidade de criação de animais (GANGEMI *et al.*, 2016).

Nota-se que, as cidades de elevado quantitativo populacional, possuem maiores índices de notificação, talvez seja devido a presença de hospitais de grande porte e profissionais habilitados no sentido de reconhecer o processo sintomatológico de uma intoxicação exógena. A ficha de notificação está presente em rede pública e privada e a notificação é de ordem obrigatória,

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

sendo considerada compulsória. Muitos profissionais de saúde de municípios de pequenos portes acabam encaminhando os pacientes suspeitos (sem ao menos notificar) para uma rede de grade porte, no qual o mesmo terá uma maior assistência.

Os municípios citados em tabela 5 não se distanciam da realidade observada nesse estudo, pois Serrinha, Camaçari, Feira de Santana, Jequié, Irecê, Alagoinhas e Salvador, são vastas regiões de meio agrícola cultivando soja, milho, mandioca, capim, batata, amendoim, abóbora, cana de açúcar, algodão, cítricos, fruticultura e horticultura. Muitos desses municípios utilizam o método de pulverização em lavouras com a tecnologia de alta complexidade (SILVA e PEREIRA, 2021).

Esse método tecnológico de pulverização, pode ocasionar exposição direta e indiretamente, além da contaminação de animais de abatedouro e mananciais. A presença de resíduos de agrotóxicos em água e alimentos ao consumo humano resulta principalmente em desordens fisiológicas endócrinas (BOLLER e GANDOLFO, 2019; TAVEIRA e ALBUQUERQUE, 2018; PORTO, 2021; SOUZA, 2022).

A exposição a agrotóxicos traz diversas consequências para a saúde humana que podem resultar em: câncer, diabetes, Parkinson, Alzheimer, esclerose lateral amiotrófica, más-formações fetais, desordens reprodutivas, desordens neurocomportamentais e obesidade (GABERELL; HOINKES, 2019). Imagine que uma simples pulverização manual no campo traga distintas consequências a saúde do trabalhador e as regiões circunvizinhas, e, em comparação a pulverização tecnológica por aviação, quais consequências podem acarretar.

Na pesquisa bibliográfica de Gonçalves e Cestarizychar (2019), em análise de alteração no sistema endócrino em decorrência de exposições a agrotóxicos, produtos como o glifosato (mais utilizado na Bahia e no Brasil) e o 2,4-D apresentaram capacidade de desregulação dos níveis hormonais em ovinos e bovinos.

Um texto de Frota e Siqueira (2021), publicado na revista de saúde pública, mostra que os agravos por intoxicação a exposição a agrotóxicos representam um aumento na demanda dos serviços públicos de saúde como consequência de intoxicações agudas e doenças crônicas, sendo que de 2007 a 2016, o Brasil ocupou o segundo lugar entre as intoxicações exógenas por exposição a agrotóxicos, o mesmo estudo enfatiza que a maioria dessa intoxicação foram ocasionadas por impactos negativos no meio ambiente, por contaminação do solo e mananciais de água, necessitando também de maiores investigações em alimentos processados e carnes (DUTRA e SOUZA, 2017).

Além disso, é importante ressaltar que trabalhadores pulverizam o plantio rural e não respeitam o tempo antes da reentrada na lavoura, após a aplicação dos agrotóxicos. Este ato

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

favorece o processo de intoxicação pois é passível de exposição de maneira em geral. Desta forma, o risco de intoxicação precisa ser também identificado e monitorado analisando as condições de uso e manipulação dos agrotóxicos (PORTO, 2021). Contudo, é necessário que o trabalhador rural aguarde um período de carência de 24 horas após a pulverização, para ter qualquer contato em meio agrícola (MAGALHAES, 2010; PETARLI *et al.*, 2019).

No referencial teórico do estudo de Santos (2017), a exposição de agrotóxicos e sementes transgênicas evidenciam o mecanismo de carcinogenicidade em animais e seres humanos, também mostrando alterações negativas no sistema reprodutivo masculino desses animais.

Além disso, diversos estudos sobre o glifosato mostram que os ensaios de avaliação da toxicidade obtiveram um aumento da frequência de micronúcleos, desenvolvimento de danos ao DNA e também a indução do aumento da produção de espécies reativas de oxigênio (BONASSI *et al.,* 2011; OLIVEIRA, 2021).

Despertando novos estudos de ação de glifosato com aspectos negativos, mas também positivos. Desta maneira, a formação de micronúcleos (MN) e outras anomalias nucleares, como pontes núcleo plasmáticas (NPBs) e botões nucleares (NBUDs), são biomarcadores de eventos genotóxicos e manifestações de instabilidade cromossômica que são comumente encontradas no câncer. (BONASSI *et al.*, 2011; OLIVEIRA, 2021).

A Tabela 6 apresenta a evolução dos casos notificados de intoxicação exógena por resíduos de agrotóxicos, com maior prevalência observada nos anos de 2022, seguido por 2023 e 2024. Verifica-se um aumento significativo no número de óbitos, com destaque para os anos de 2022 (n = 76) e 2024 (n = 117). Em relação à evolução clínica dos casos, a maioria dos registros resultou em cura sem sequelas ao longo de todo o período analisado, de 2014 a 2024. No entanto, chama atenção o número de casos com cura acompanhada de sequelas nos anos de 2019 (n = 92), 2021 (n = 84), 2023 (n = 145) e 2024 (n = 156), indicando uma possível gravidade crescente das intoxicações em determinados períodos.

Tabela 6. Distribuição quantitativa em relação a evolução dos casos ocasionado pela intoxicação exógena por agrotóxicos na Bahia

TIPO DE EXPOSIÇÃO	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ign/Branco	801	1078	1027	1359	1669	2201	1841	2482	2448	4356	5528
Cura sem sequela	2593	2398	2126	3213	3688	4921	3034	3932	4188	5987	7148
Cura com sequela	33	47	63	39	61	92	78	84	93	145	156
Óbito por intoxicação Exógena	34	37	45	57	65	80	46	81	76	117	87
Óbito por outra causa	6	7	10	12	11	23	7	27	20	22	26
Perda de Seguimento	75	17	30	72	44	84	45	47	108	210	403
Ign/Branco	801	1078	1027	1359	1669	2201	1841	2482	2448	4356	5528

Fonte: Dados fornecido pela plataforma SUVISA de 2014 a 2024. Autoria própria, 2025.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

A situação de exposição a agrotóxicos na Bahia é um problema discutido pela diretoria de vigilância na Bahia e vários são os relatos informais de episódios de intoxicação com agrotóxicos em distintas regiões.

Uma pesquisa de Ribeiro *et al.*, (2020), semelhante a este estudo, com análise por dados secundários na Bahia, mostra que quanto ao tipo de agente tóxico, os agrotóxicos respondem como causador de 71,4% das intoxicações por agrotóxicos em geral, os agrotóxicos domésticos com 23% e os agrotóxicos de saúde pública com 5,6%. Sendo que a maior parte das intoxicações foram do tipo aguda com única exposição, e que, 62,05% dos casos notificados, foram confirmados que 4,5% evoluíram para óbito.

Importante ressaltar que estudos mostram a existência de intensa associação entre o uso de alguns tipos de agrotóxicos (organofosforados, carbamatos e outros) e suicídios entre trabalhadores rurais da pulverição, uma vez que estes compostos químicos afetam o sistema nervoso central, ocasionando transtornos psiquiátricos como ansiedade, irritabilidade, insônia ou sono conturbado e até mesmo depressão (RIBEIRO *et al.*, 2020). Isso mostra que os resultados das tabelas 1 e 3 associados ao gráfico 1 indicam uma possível intoxicação exógena direta ou indiretamente, ocupacional ou não ocupacional, no qual evoluiu para os casos de óbitos.

Um estudo de Okuyama (2020) de caso controle realizado com base nas intoxicações por agrotóxicos atendidas por CIATox no Sistema Brasileiro de Dados de Intoxicações em 2017, indica que os agroquímicos em uso no Brasil causaram óbito em quatro de cada 100 pessoas registradas no CIATox somente no de 2017, sendo indicadas maiores chances de letalidade em homens, idosos, trabalhadores do setor agropecuário, que tentaram suicídio e usaram produtos extremamente tóxicos (MORAES, 2019; BRASIL, 2019; OKUYAMA, 2020).

Em busca pelos dados de cura por intoxicação exógena, em geral na plataforma SUVISA correlacionado com o agente tóxico, em maior prevalência encontra-se os agentes tóxicos de Ign/Branco (qualquer substância química), seguido de medicamentos, uso de raticida, produtos de uso domiciliar e alimentos e bebidas (Tabela 2).

As falhas dos sistemas de saúde em assistir integralmente os indivíduos potencialmente expostos aos agrotóxicos são consequência de uma série de deficiências. Cita-se o despreparo dos profissionais da área da saúde em relacionar as queixas dos pacientes com as suas ocupações, o que resulta em diagnósticos incorretos, desconhecimento dos mesmos sobre como e por que notificar eventos de intoxicação, limitadas ações de monitoramento e vigilância além da escassez de marcadores biológicos precoces confiáveis (ALBUQUERQUE et al, 2022).

Outros desafios são enfrentados pelos órgãos competentes para realizar o monitoramento da saúde da população e fiscalização dos agrotóxicos. São elevados os números de substâncias

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

registradas e autorizadas no país, o que resulta em contrabando de ativos ilegais, falta de registro sistemático de atividades pelos trabalhadores rurais (como dose, frequência, tempo de exposição, épocas de aplicação dos agrotóxicos e cumprimento do tempo de carência para a coleta dos produtos), utilização de misturas de ativos, dificuldades na identificação de exposições crônicas (sinais e sintomas inespecíficos) e subnotificações nos sistemas de informação (PORTO, 2021; SOUZA, 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As intoxicações exógenas ocasionada por exposição a agrotóxicos constituem um importante problema de saúde pública, em razão de sua elevada frequência, do potencial de causar agravos agudos e crônicos e dos impactos sociais, econômicos e assistenciais decorrentes. Nesse contexto, a caracterização do perfil epidemiológico desses eventos é essencial para subsidiar o planejamento de ações de vigilância em saúde, prevenção, promoção da saúde e formulação de políticas públicas voltadas à redução da exposição da população aos agentes tóxicos.

No presente estudo, verificou-se elevada ocorrência de casos notificados de intoxicação exógena por agrotóxicos no estado da Bahia entre os anos de 2014 e 2024, com tendência de aumento das notificações ao longo do período analisado e maior número de registros em 2023 e 2024. Os resultados evidenciaram maior frequência de casos entre indivíduos de 20 a 34 anos, predominância do sexo feminino, da raça/cor parda e de pessoas com baixo nível de escolaridade. Em relação à distribuição geográfica, destacaram-se as regiões de saúde Leste e Centro-Leste, especialmente os municípios de Salvador, Feira de Santana, Camaçari e Vitória da Conquista, localidades que concentram elevado contingente populacional e importante atividade agrícola.

Os achados deste estudo devem ser interpretados considerando algumas limitações inerentes ao uso de dados secundários provenientes dos sistemas de informação em saúde. A subnotificação dos casos, bem como a incompletude e o preenchimento inadequado de variáveis nas fichas de notificação, podem comprometer a qualidade das informações, limitar a análise epidemiológica e resultar em subestimação da magnitude real das intoxicações por agrotóxicos no estado.

Apesar dessas limitações, os resultados apresentados fornecem um panorama epidemiológico relevante sobre as intoxicações exógenas por agrotóxicos na Bahia, contribuindo para a identificação dos grupos populacionais e regiões de maior vulnerabilidade. Essas informações podem subsidiar o fortalecimento das ações de vigilância epidemiológica, a

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

qualificação dos profissionais responsáveis pela notificação, o aprimoramento da qualidade dos registros nos sistemas de informação e a implementação de estratégias intersetoriais de prevenção, educação em saúde e promoção do uso seguro de agrotóxicos. Dessa forma, o estudo reforça a importância das investigações epidemiológicas como ferramenta fundamental para orientar a tomada de decisão, o planejamento de intervenções e a redução da morbimortalidade relacionada às intoxicações exógenas por agrotóxicos.

REFERÊNCIAS

ADAPAR - Agência de Defesa Agropecuária do Paraná (ADAPAR). Lista de ingredientes ativos com restrição de uso no estado do Paraná. Curitiba: ADAPAR, 2018.

ALVES, D. Ações De Saúde A Produtores De Tabaco Expostos A Agrotóxicos: Estudo Em Um Município De Atividade Econômica Predominantemente Agrícola. 2017, f.59. Monografia (Graduação em Bacharel em Enfermagem). Santa Cruz do Sul, 2017.

ALBUQUERQUE, P. C.C *et al.* Vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos: agroecologia e participação social. SAÚDE DEBATE | RIO DE JANEIRO, V. 46, N. Especial 2, P. 527-541, Jun 2022.

ALONZO, H. G. A.; CORRÊA, Praguicidas In: OGA, S.; CAMARGO, M. M. A.; BATISTUZZO, J. A. O. Fundamentos de toxicologia. 4 ed. São Paulo: Atheneu, 2014. p. 323-342.

ALVES, J. S.; DA SILVA, F. R.; DA SILVA, G. F.; SALVADOR, M.; KVITKO, K; ROHR, P; SANTOS, C. E.I.; DIAS, J. F.; HENRIQUES, J. A.P.; SILVA, J. Investigation of potential biomarkers for the early diagnosis of cellular stability after the exposure of agricultural workers to pesticides. Anais da Academia Brasileira de Ciências (2016) 88(1): 349-360.

ALMEIDA, V. E. S.; FRIEDRICH, K.; TYGEL, A. F.; MELGAREJO, L.; CARNEIRO, F. F. Uso de sementes geneticamente modificadas e agrotóxicos no Brasil: cultivando perigos. Ciência & Saúde Coletiva, 22(10):3333-3339, 2017.

ADISS, M. M.; PINHEIRO, R. R. Avaliação do tempo de exposição a agrotóxicos em trabalhadores rurais e os riscos associados à intoxicação exógena. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, v. 40, n. 1, p. 12-20, 2015.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução Da Diretoria Colegiada - RDC Nº 294, DE 29 DE JULHO DE 2019: (Publicada no DOU nº 146, de 31 de julho de 2019). Brasília, 2019. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2858730/CONSULTA+P%C3%9ABLICA+N%C2%BA+484+-+GGTOX/18d3d6d5-0623-4daf-871b-f6825f92fd32>. Acesso em 18 de jun. 2024.

AGROMAGAZINE. A expansão agrícola no oeste da Bahia: características de uso e cobertura do solo. Agromagazine, set. 2012.

ARAÚJO, I. M. M., OLIVEIRA, A. G. R. C. Agronegócio e agrotóxicos: Impactos à saúde dos trabalhadores agrícolas do nordeste brasileiro. Revista Trabalho, Educação e Saúde. Rio de

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Janeiro, v. 15, n. 1, p. 117-129. jan./abr. 2017.

ARAÚJO, C. R. M.; SANTOS, V. L. A.; GONSALVES, A. A. Acetilcolinesterase – AChE: uma enzima de interesse farmacológico. Revista Virtual de Química, v. 8, n. 6, p. 1818–1834, 2016.

BELLEI, T. T. O Uso De Agrotóxicos E A Prevalência De Neoplasias No Município De Vacaria/RS. 2017, 126f. Dissertação de mestrado do Programa de Pós-graduação em Engenharia e Ciências Ambientais da Universidade de Caxias do Sul. Caxias do Sul, RS. 2017.

BOCHNER, R. Óbito ocupacional por exposição a agrotóxicos utilizado como evento sentinela: quando pouco significa muito. Vigil. sanit. debate 2015;3(4):39-49.

BAHIA SEM FRONTEIRA. Mercado do Produtor de Juazeiro consolida posição de 4° maior em comercialização de hortifrutigranjeiros do Brasil. Bahia, 2021. Disponivel em: <https://www.bahiasemfronteiras.com.br/mercado-do-produtor-de-juazeiro-consolida-posicao-de-4-maior-em-comercializacao-de-hortifrutigranjeiros-do-brasil/>. Acesso em 04 de Jun. de 2025.

BERNE, R. M.; LEVY, M. N. Fisiologia / editores Bruce M. Koeppen, Bruce A. Stanton.; tradução Soraya Imon de Oliveira ...[*et al.*]. - 7. ed. - Rio de Janeiro : Elsevier, 2018.

BAHIA. Secretaria da Saúde do Estado da Bahia. Vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos no Estado da Bahia. Salvador: SESAB, 2015.

BORTOLOTTO, A. C.; COSTA, S. H. da; *et al.* Perfil sociodemográfico e condições de trabalho de agricultores familiares na região de Pelotas, RS. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, v. 45, e16, 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Relatório nacional de vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos. Brasília: MS, 2018.

_____. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de vigilância à saúde de populações expostas a agrotóxicos. Brasília: Ministério da Saúde, 1996.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Agrotóxicos, 2018. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/seguranca -química /agrotóxicos>. Acesso em: 28 de dez. de 2025.

BURIGO, A. Impacto dos Agrotóxicos na alimentação, saúde e meio ambiente. Oficina “Agrotóxicos: impactos e alternativas” Facilitador: André Burigo - pesquisador e professor da Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio (EPSJV/Fiocruz) Eixo Meio Ambiente, Clima e Vulnerabilidades, Furnas Agosto de 2016.

BONASSI, S. *et al.* The Human MicroNucleus project: an international collaborative study on the use of the micronucleus technique for measuring DNA damage in humans. Mutation Research/Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis, v. 728, n. 3, p. 203–213, 2011.

BARTH, V. G.; BIAZON, A. C. B. Complicações decorrentes da intoxicação por organofosforados. SaBios: Revista de Saúde e Biologia, veículo não indexado, v. 5, p. 27–33, 2010.

BOLLER, P.; GANDOLFO, E. Operação e manutenção de pulverizadores tratorizados de barras. 1. ed. Curitiba: SENAR AR/PR, 2019 – Ilust.; 128 p.
PIGNATI, W. A.; LIMA, F. A. N. S.; LARA, S. S.; CORREA, M. L. M.; BARBOSA, J. R.; LEÃO, L.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

H. C.; PIGNATTI, M. G. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. Ciência & Saúde Coletiva, v. 22, n. 10, p. 3281–3293, out. 2017.

CATTELAN, M. D. P. Avaliação Do Perfil Bioquímico, Hematológico, Oxidativo E Mutagênico E Uso De Agrotóxicos Por Trabalhadores Rurais Do Município De Santiago, RS. 2017, 72f. Dissertação do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências Farmacêuticas da Universidade Federal do Pampa. Uruguaiana, 2017.

CARNEIRO, F. F. *et al.* Dossiê Abrasco – Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: ABRASCO, 2015.

CALAF, G. M. Gene and Protein Expressions Induced by 17β estradiol and Parathion in Cultured Breast Epithelial Cells. Molecular Medicine, v. 13, n. 5–6, p. 255–265, maio 2007.

CASTRO, V. L. S. S. Uso de Misturas de Agrotóxicos na Agricultura e Suas Implicações Toxicológicas na Saúde. J. Braz. Soc. Ecotoxicol., doi: 10.5132/jbse.2009.01.012 v. 4, n. 1-3, 2009, 87-94.

CREDIDIO, G. C. Caracterização Da Exposição De Trabalhadores Rurais A Agrotóxicos Em Um Município Da Bahia. 2020, 110f. Trabalho de Conclusão de Curso do Colegiado de Farmácia da Universidade do Estado da Bahia – UNEB, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Farmácia. Salvador-Ba, 2020.

CREMONESE, C. Exposição a agrotóxicos e distúrbios reprodutivos: estudo em trabalhadores rurais, seus familiares e jovens do município de Farroupilha -RS. / Cleber Cremonese. --2014.

CREMONESE, C., PICCOLI, C., PASQUALOTTO, F., CLAPAUCH, R., KOIFMAN, RJ, KOIFMAN, S., & FREIRE, C. (2017). Exposição ocupacional a agrotóxicos, níveis de hormônio reprodutivo e qualidade espermática em jovens brasileiros. Reproductive Toxicology, 67, 174-185. doi: 10.1016 / j.reprotox.2017.01.001.

COSTA, F. R.; LIMA, J. S.; MENDES, A. M. Impactos ambientais e riscos ocupacionais associados à pulverização agrícola com barras hidráulicas de alta precisão. Revista de Saúde e Ambiente, v. 12, n. 3, p. 145–156, 2020.

COLOVIC, M.; KRSTIC, D.; USCUMLIC, G.; VASIC, V. Single and simultaneous exposure of acetylcholinesterase to diazinon, chlorpyrifos and their photodegradation products. Pesticide Biochemistry and Physiology, 100, 2011.

DUTRA, R. M. S; SOUZA, M. M. O. J. H. Impactos negativos do uso de agrotóxicos à saúde humana. Hygeia (Uberlândia) 2017; 13:127-40.

DEVINE, G. J.; FURLONG, M. J. Insecticide use: Contexts and ecological consequences. Agriculture and Human Values, v. 24, n. 3, p. 281–306, set. 2007. DOI: 10.1007/s10460-007-9067-z.

DE MELO, M. C. N. Análise das condições ocupacional-ambientais e de saúde de olericultores expostos a pesticidas, distrito de patrocínio de Caratinga-MG. [dissertação] – Centro Universitário de Caratinga, Minas Gerais, 2006.

DATASUS. INTOXICAÇÃO EXÓGENA - Notificações Registradas no SINAN Net – Bahia. Período

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

de 2024, BRASILIA, 2025. Disponível em: < https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1122736/1/Cap52-UsoAgrotoxicoseAfins.pdf>. Acesso em 10 de mar. 2025.

DARDENGO, C. F. R; MAFRA, S. C. T. Os conceitos de velhice e envelhecimento ao longo do tempo: contradição ou adaptação? Revista de Ciências Humanas, vol. 18, n. 2, jul./dez. 2018.

EHRHARDT, M. Uso De Agrotóxicos E Riscos À Saúde Humana. 2020, 52f. Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Biologia para obtenção do título de Bacharel em Biologia. Universidade Federal de Rondonópolis, Rondonópolis, Mato Grosso – Brasil, 2020.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Manual sobre a Visão 2030 o Futuro da Agricultura Brasileira. Brasília, DF 2018.

FERNANDINO, S. S. G. (IN) Visibilidade Dos Agrotóxicos Na Saúde Integral De Mulheres Rurais. 2019, 149f. Dissertação da Universidade Federal de Viçosa, Programa de Pós-Graduação em Agroecologia. Viçosa, Minas Gerais, 2019.

FIOCRUZ - FUNDAÇÃO OSVALDO CRUZ. Governo federal prepara decreto para mudar a regulação sobre o registro de agrotóxicos. EPSJV/Fiocruz, 2021. Disponível em: <https://www.epsjv.fiocruz.br/noticias/reportagem/governo-federal-prepara-decreto-para-mudar-a-regulacao-sobre-o-registro-de >. Acesso em 18 de dezem. 2024.

FARIA, N. M. X.; FASSA, A. G.; FACCHINI, L. A. Intoxicação por agrotóxicos no Brasil: os sistemas oficiais de informação e desafios para realização de estudos epidemiológicos. Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 25-38, 2007.

FROTA, M. T. B. A; SIQUEIRA, C. E. Agrotóxicos: os venenos ocultos na nossa mesa. Cad. Saúde Pública 2021; 37 (2): e00004321.

FEPAM - FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL. Impactos ambientais da irrigação na disseminação de agrotóxicos no estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: FEPAM, 2006.

FREITAS, A. B; GARIBOTTI, V. Caracterização das notificações de intoxicações exógenas por agrotóxicos no Rio Grande do Sul, Brasil, 2011–2018. Epidemiologia e Serviços de Saúde, Brasília, v. 29, n. 5, e2020061, dez. 2020.

GABERELL, L.; HOINKES, C. Highly hazardous profits: how Syngenta makes billions by selling toxic pesticides. Public Eye Report, 2019. Disponível em: <https://www.publiceye.ch/fileadmin/doc/Pestizide/2019_PublicEye_Highly-hazardous-profits_Report.pdf>. Acesso em: 19 julh. 2024.

GANGEMI, L. M. *et al.* Caracterização da produção rural e criação animal em propriedades agrícolas. Revista Brasileira de Ciências Agrárias, v. 11, n. 4, p. 489-495, 2016.

GARCIA, J. R.; FILHO, J. E. R. V. Reflexões Sobre o Papel Da Política Agrícola Brasileira Para o Desenvolvimento Sustentável. 1963 Texto Para Discussão, Rio de janeiro, fevereiro de 2014.

GAZZIERO, D. L. P. Misturas de agrotóxicos em tanque nas propriedades agrícolas do Brasil. Planta daninha. vol.33 no.1 Viçosa Jan./Mar. 2015.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

GODOY, F. R. Avaliação Dos Aspectos Biológicos Associados A Exposição Por Pesticidas Em Sojicultores De Municípios Goianos. 2018, 79f. Dissertação de metrado do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia e Biodiversidade, Goiânia, 2018.

GONÇALVES, J. B.; CESTARI ZYCHAR, B. Utilização de agrotóxicos, consumo de alimentos com os agroquímicos e seus efeitos sobre o sistema endócrino. InterfacEHS, v. 14, n. 2, p. 86–95, 2019.

GUIMARÃES, T. L. B.; SANTOS, R. L.; BOMFIM, T. O.; OLIVEIRA, É. L.; CARVALHO, D. E. B. Caracterização fisiográfica da bacia do Paraguaçu, Bahia: considerações iniciais. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL, 4., 2023, Campos dos Goytacazes. Anais eletrônicos. Campos dos Goytacazes: ABRHidro, 2023. Disponível em: <https://files.abrhidro.org.br/Eventos/Trabalhos/203/IV-SRHPS0076-1-20230315-173811.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2025.

HALL, J. E.; GUYTON, A. C. Guyton & Hall tratado de fisiologia médica. 13. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

HESS, S. C; NODARI, R. O; LOPES-FERREIRA, M. Agrotóxicos: críticas à regulação que permite o envenenamento do país. Desenvolv. Meio Ambiente, Vol. 57, Edição especial - p. 106-134, jun. 2021. DOI: 10.5380/dma.v56i0.76169. e-ISSN 2176-9109.

HIRATA, R. Piretróides: estrutura química - atividade biológica. Química Nova, v. 18, n. 4, p. 368-374, 1995.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário 2017. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ba/crisopolis.html>. Acesso em 05 de jan. 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades: Bahia, Mucugê e Ibicoara. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 08 jul. 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Informações sobre Iraquara (BA). 2015. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/iraquara. Acesso em: 04 jul. 2025.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Avaliação ambiental para registro de agrotóxicos, seus componentes e afins de uso agrícola. Brasília, DF: IBAMA, 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. Ambiente, trabalho e câncer: aspectos epidemiológicos, toxicológicos e regulatórios / Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. – Rio de Janeiro: INCA, 2021.

INCA - Instituto Nacional de Câncer – INCA. Agrotóxico - Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) são registradas 20 mil mortes por ano devido o consumo de agrotóxicos. Brasilia, 2022. Disponivel em: < https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/causas-e-prevencao-do-cancer/exposicao-no-trabalho-e-no-ambiente/agrotoxico>. Acesso em 13 de jul. de 2025.

JALLOULI, M; DHOUIB, I.E.B; DHOUIB, H; LASRAM, M; GHARBI, N; FAZAA, E.S. Disruption of

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

steroidogenesis after dimethoate exposure and efficacy of N-acetylcysteine in rats: an old drug with new approaches. Environ Sci Pollut Res. Apr, 2016;23(8):7975-84.

JARDIM, I. C. S. F.; ANDRADE, J. A.; QUEIROZ, S. C. N. Resíduos de agrotóxicos em alimentos: uma preocupação ambiental global - Um enfoque às maçãs. Quím. Nova. vol.32 no.4 São Paulo, 2009.

JESUS, H.S.D.; BELTRÃO, H.D.B.M.; ASSIS, D.M. Avaliação do sistema de vigilância das intoxicações exógenas no âmbito da saúde do trabalhador no Brasil entre 2007 e 2009. Cadernos de Saúde Coletiva. v. 20, n. 4, p. 515-524, 2012.

KARAM, D.; SILVA, J. A. A.; FOLONI, L. L. Potencial de contaminação ambiental de herbicidas utilizados. Revista Brasileira de Milho e Sorgo, v. 8, n. 3, 2009.

KARAM, D; DA SILVA, W. T; RIOS, João N. G; FERNANDES, R. C. Agrotóxicos. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2015. 28 p.: il. -- (Documentos / Embrapa Milho e Sorgo, ISSN 1518-4277; 192).

KLAASSEN, C. D.; WATKINS III, J. B. Fundamentos em Toxicologia de Casarett e Doull: 2. ed. Porto Alegre: Editora AMGH, 2012.

KLEIN, B. N *et al.* Análise Do Impacto Do Uso De Organofosforados E Carbamatos Em Trabalhadores Rurais De Um Município Da Região Noroeste Do Estado Do Rio Grande Do Sul. Acta De Toxicologica Argentina. Vol 26, No 3, 2018.

KORBES, D.; DA SILVEIRA, A. F.; HYPPOLITO, M. A.; MUNARO, G. Alterações no sistema vestibulococlear decorrentes da exposição ao agrotóxico: revisão de literatura. Rev Soc Bras Fonoaudiol, v.15, n.1, p.146-1152, 2010.

LAGARES, G. S. F; NASCIMENTO, F. M; ARAÚJO, R. L. Epidemiological Analysis Of Cases Of Exogenous Poisoning By Raticides In The State Of Tocantins In The Years 2015 To 2019. Facit Business And Technology Journal. QUALIS B1. ISSN: 2526-4281. Disponível em: <http://revistas.faculdadefacit.edu.br/index.php/JNT>. Set. 2021. Ed. 30; V. 1. Págs. 267-280.

LANDAU, E. C; MARTINS, J. L. A. Variação Geográfica do Uso de Agrotóxicos e Afins. Capítulo 52 - Variação Geográfica do Uso de Agrotóxicos e Afins, 2023. Disponível em: < https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1122736/1/Cap52-UsoAgrotoxicoseAfins.pdf>. Acesso em 08 de fev. 2025.

LAZZARI, F. M.; SOUZA, A. S. Revolução Verde: Impactos Sobre Os Conhecimentos Tradicionais. Anais do 4º Congresso Internacional de Direito e Contemporaneidade: mídias e direitos da sociedade em rede. Edição, 2017.

LEBAILLY, P; MIREY, G; HERIN, F; LECLUSE, Y; SALLES, B; BOUTET-ROBINET, E. DNA damage in B and T lymphocytes of farmers during one pesticide spraying season. Int Arch Occup Environ Health [Internet]. 2015 [cited 2018 May 10];88(7):963-72.

LEROI-GOURHAN, A. Pré-história. São Paulo:EDUSP, 1981.

LONDRES, F. Agrotóxicos No Brasil - um guia para ação em defesa da vida. Rio de Janeiro: AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 2011.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

LOPES, C. V. A.; ALBUQUERQUE, G. S. C. de A. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. Saúde em Debate, São Paulo, v. 42, n. 117, p. 518–534, abr.–jun. 2018. DOI:10.1590/0103-1104201811714

MACHADO, A. M. Perfil epidemiológico de intoxicações por agrotóxicos no Brasil: uma análise a partir do SINAN. 2018. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2018.

MAGALHÃES, M. A. S. Exposição A Agrotóxicos Na Atividade Agrícola: Um Estudo De Percepção De Riscos Á Saúde Dos Trabalhadores Rurais No Distrito De Pau Ferro – Salgueiro-Pe. 67f. Dissertação do Curso de Mestrado Profissional em Saúde Pública do Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães, Fundação Osvaldo Cruz para obtenção do grau de mestre em Ciências. Recife, 2010.

MAGALHÃES-JÚNIOR, F. A. Caracterização física e socioambiental da região centro-leste da Bahia: destaque para a Bacia do Rio Paraguaçu. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2014. (Tese de Mestrado)

MANUAL DE INTOXICAÇÃO POR AGROTÓXICOS. Material Técnico Intoxicações Agudas Por Agrotóxicos Atendimento Inicial Do Paciente Intoxicado. Secretário de Estado da Saúde do Paraná, 2018.

MAPA - Ministério da Agricultura e Pecuária. Projeções do Agronegócio – Brasil 2022/23 a 2032/33 Projeções de Longo Prazo. Brasília, 2023. Disponível em: < https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/producao-de-graos-brasileira-devera-chegar-a-390-milhoes-de-toneladas-nos-proximos-dez-anos/ProjeesdoAgronegcio20232033.pdf>. Acesso em 01 de fev. 2025.

MARTINS, E. H. C *et al.* Vigilância e Atenção à Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos: Metodologias e Práticas Integradas. Rev. Saúde Pública, v. 40, supl. 2, p.166-174, 2016.

MARTINS, L. S. G. Perfil Epidemiológico Das Intoxicações Por Agrotóxicos Relacionadas Às Tentativas De Suicídios No Paraná De 2007 A 2016. 2018, 88f. Dissertação mestrado em Saúde Coletiva pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade de Brasília. BRASÍLIA/DF, 2018.

MELO, J. B.; GONÇALVES, S. J. C. Fatores que predispõem a intoxicação por agrotóxicos no município de Paty do Alferes. Revista Pró- UniverSUS, Rio de Janeiro, v. 4, n. 2, p.25-35, 2014.

MINAYO, M. C. S (org.). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 19. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

MONTAGNER , S. E. D. .; COLET , C. de F. .; MALDANER , K. L. .; SILVA , J. A. G. da .; FELL, A. P. W. .; CARBONERA, R.; STUMM , E. M. F. . Characterization of individuals with cancer, residing in rural areas, practices in the use of pesticides and levels of erythrocyte acetylcholinesterase. Research, Society and Development, [S. l.], v. 10, n. 5, p. e54310515072, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i5.15072.

MORAES, R. F. Agrotóxicos no Brasil: padrões de uso, política da regulação e prevenção da captura regulatória. 2019. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.12874.72645. Disponível em: <https://doi.org/https://doi.org/10.13140/RG.2.2.12874.72645>. Acesso 05 de fev. 2025.
MORI, N. C.; HORN, R. C.; OLIVEIRA, C.; LEAL, P. A. P.; GOLLE, D. P.; KOEFENDER, J.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Alterações bioquímicas e toxicológicas de agricultores familiares da região do Alto Jacuí, Rio Grande do Sul. Sci Med, v. 25, n. 3, p.2-7, 2015. 10.15448/1980-6108.2015.3.20999.

NERILO, S. B.; MARTINS, F. A.; NERILO, L. B.; SALVADEGO, V. E. C.; ENDO, R. Y.; ROCHA, G. H. O.; MOSSINI, S. A. G.; JANEIRO, V.; NISHIYANA, P.; MACHINSKI JUNIOR, M. Pesticide use and cholinesterase inhibition in small-scale agricultural workers in southern Brazil. Braz. J. Pharm. Sci., v. 50, n. 4, 2014.

NERY, A. P. S. T.; MODESTO, A. S.; NEVES, N. C.; STEELE, S. B.; LOPES, L. C.; PIMENTEL, R. F. W. Casos de intoxicação exógena com desfecho de óbito no Estado da Bahia, Brasil: estudo ecológico (2007–2017). Práticas e Cuidado: Revista de Saúde Coletiva, v. 1, n. 1, 2020.

NISHIYAMA, P. Utilização de agrotóxicos em áreas de reforma agrária no Estado do Paraná. 2003. 136 f. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2003.

NUNES, G.S.; RIBEIRO, M.L. Pesticidas: uso, legislação e controle. Pesticidas: Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente, v. 4, p 31-44, 1999.

OKUYAMA, J. H. H *et al.*, Intoxicações e fatores associados ao óbito por agrotóxicos: estudo caso controle, Brasil, 2017. Rev Bras Epidemiol 2020; 23: E200024.

OLIVEIRA, T. J. A.; DÖRNER, S. H.; SHIKIDA, P. F. A. A agricultura familiar e o desenvolvimento rural no nordeste do Brasil: uma análise comparativa com a região sul. Acta Tecnológica. v.10, nº 2, 2015.

ONU – Organização das Nações Unidas. Relatório com base em representantes da ONU — Hilal Elver e Baskut Tuncak — afirmando que “os pesticidas são responsáveis por 200 mil mortes por intoxicação aguda a cada ano”. Brasil, 10 mar. 2017. Disponível em: < https://brasil.un.org/pt-br/75963-pesticidas-matam-200-mil-pessoas-por-intoxica%C3%A7%C3%A3o-aguda-todo-ano-alertam-especialistas?utm_source=chatgpt.com>. Acesso em 28 de dez. 2024.

OPS/OMS - Organização Pan-Americana da Saúde. Manual de vigilância da saúde de populações expostas a agrotóxicos. Brasília: 1996. Disponível em: <http://www.opas.org.br/sistema/arquivos/livro2.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2023.

PARANÁ. Governo do Estado. Secretaria de Saúde. Intoxicações Agudas Por Agrotóxicos Atendimento Inicial Do Paciente Intoxicado. Paraná. 2018. Disponível em: https://www.saude.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2020-04/intoxicacoesagudasagrotoxicos2018.pdf. Acesso em 15 de Mai. 2024.

PEREIRA, F. C. *et al.* Notificações de intoxicações exógenas por agrotóxicos, raticidas e produtos veterinários no estado de São Paulo entr e 2007 e 2018 no Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan. BEPA 2019;16 (188):11-18.

PERES, F. É veneno ou é remédio? os desafios da comunicação rural sobre agrotóxicos, 1999. Dissertação de mestrado, Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fiocruz.

PERES, F.; MOREIRA, J. C.; DUBOIS, G. C. É veneno ou é remédio?: agrotóxicos, saúde e ambiente. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2003.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

PETARLI, G. B; CATTAFESTA, M; LUZ; T. C; ZANDONADE, E; EZERRA, 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 Saude Ocup 2019;44:e15.

PIGNATI, W. A *et al.* Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. Ciênc. saúde coletiva [online]. 2017, vol.22, n.10, pp.3281-3293.

PORTO. M. J. Avaliação Da Exposição a Agrotóxicos Por Trabalhadores Rurais No Município De Crisópolis – Bahia. 2021. 174F. Dissertação da Universidade do Estado da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas. Salvador, Bahia, 2021.

PRUDENTE, I. R. G. Avaliação da função renal de citricultores expostos a agrotóxicos no município de Boquim no estado de Sergipe. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências Aplicadas à Saúde) – Universidade Federal de Sergipe, Lagarto, 2018.

QUEIROZ, P. R.; LIMA, K. C.; OLIVEIRA, T. C.; SANTOS, M. M.; JACOB, J. F.; OLIVEIRA, A. M. B. Sistema de Informação de Agravos de Notificação e as intoxicações humanas por agrotóxicos no Brasil. Rev Bras Epidemiol. 2019; 22: E190033.

RIBEIRO, C; PEREIRA, R. M; OLIVEIRA, G. G. Estrutura produtiva do semiárido baiano: uma análise insumo-produto. Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas. ano XVIII, vol. 18nº 31págs. 296-314jan./jun. 2021 UESBVitória da Conquista/BA.

RIBEIRO, P. C. S.; LISBOA, Y. M.; MATTOS, T. S.; SANTANA, M. N. S. Caracterização dos casos notificados e confirmados de intoxicação exógena por agrotóxicos no estado da Bahia no período de 2007 a 2017. Saúde.Com, v. 16, n. 1, 2020.

RIGOTTO, R. M. Agrotóxicos, trabalho e saúde: vulnerabilidades, resistência no contexto da modernização agrícola no Baixo Jaguaribe/CE. Fortaleza: Editora Edições UFC / Expressão Popular, 2011.

RIGOTTO, R. M. *et al.* Tendências de agravos crônicos à saúde associados a agrotóxicos em região de fruticultura no Ceará, Brasil. Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 16, n. 3, p. 763-773, 2013.

ROBERTS, J. R.; REIGART, J. R. Recognition and management of pesticide poisonings. 6. ed. Washington, DC: U.S. Environmental Protection Agency, 2013.

RISTOW. L. P. Exposição Ocupacional De Trabalhadores Rurais A Agrotóxicos E Relação Com Políticas Públicas. 2017, 140f. Dissertação de mestrado, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas da Universidade Federal da Fronteira Sul. Cerro Largo, 2017.

SANABRIA-CASTRO, A.; ALVARADO-ECHEVERRÍA I.; MONGE-BONILLA, C. Molecular Pathogenesis of Alzheimer's Disease: An Update. Ann Neurosci. 2017 May;24(1):46-54.

SANTOS, A. O.; BORGES-PALUCH, L. R.; CERQUEIRA, T. P. S.; TELES, A. L. B. Utilização de Equipamentos de Proteção Individual e agrotóxicos por agricultores de município do recôncavo baiano. Revista da Universidade Vale do Rio Verde, v.15, n. 1, p. 738-754, 2017.

SEI – SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA. Relatório

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Técnico sobre Recursos Hídricos e Agricultura Irrigada na Bahia. Salvador: SEI, 2000.

SILVA, J. M. O.; OLIVEIRA, R. M. Agrotóxicos: uso, contaminações e destino das embalagens nas propriedades de agricultura familiar no município de Paragominas-PA. 2017, 63f.Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Agronômica, da Universidade Federal Rural da Amazônia. Paragominas, 2017.

SILVA, J. R.; PEREIRA, M. A. Uso de tecnologias avançadas na pulverização agrícola: desafios e perspectivas. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 25, n. 6, p. 452–458, 2021.

SILVA, R. R. S.; SANTOS, S. S. N.; ALBANO, F. G.; DE SOUZA, G. M. M. Manipulação de agrotóxicos e destinação de embalagens vazias por pequenos agricultores de Casa Nova, Bahia. Rev. Acad.: Ciênc. Agrár. Ambient., v. 11, n. 1, p. 75-83, 2013.

SINITOX. O Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (Sinitox). Informações tóxico-farmacologica. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://sinitox.icict.fiocruz.br/>. Acesso em 11 de ago. 2024.

SOUZA, J. P. Estudos Sobre Uso de Agrotóxicos no Município de Crisópolis – Bahia. 232f. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado da Bahia. Departamento de Ciências da Vida. Campus I. Programa de Pós-Graduação Stricto sensu em Ciências Farmacêuticas – PPGFARMA.Salvador, 2022.

SOUZA, J. P.; FARIA, H. A.; PEREIRA, R. S. F. Uso de agrotóxico pelos trabalhadores rurais do município de Crisópolis-BA. Estação Científica (UNIFAP), Macapá, v. 7, n. 3, p. 107-117, set./dez. 2017.

SRH/SRH = SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS DA BAHIA /
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS. Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraguaçu. Salvador, BA: SRH, 1996.

SUNWOOK, K; NUSSBAUM, M.A; QUANDT, S.A; LAURIENTI, P.J; ARCURY, T.A. Efeitos da exposição ocupacional ao longo da vida a pesticidas no controle postural entre trabalhadores rurais e não agrícolas. J Occup Environ Med . 2016; 58 (2): 133-139. doi: 10.1097 / JOM.0000000000000655.

SUVISA. Dados Epidemiologicos- TABNET. Bahia, Salvador, 2025. Diponivel em: https://www.saude.ba.gov.br/suvisa/. Acesso em 10 de Mai. 2025.

TAVEIRA, B. L. S.; ALBUQUERQUE, G. S. C. Saúde Debate, Rio De Janeiro, V. 42, N. especial 4, P. 211-222, dez 2018.

VALE A.; LOTTI, M. Organophosphorus and carbamate insecticide poisoning. Handbook of Clinical Neurology. 2015; 131:149-68.

WHO (World Health Organization). Public health impact of pesticides used in agriculture. Genebra: World Health Organization, 1990.

ZANCHI, M.M; MARAFON, F.; MARINS,K.; BAGATINI, M. D; ZAMONER, A. Redox imbalance and inflammation: a link to depression risk in Brazilian farmers exposed to pesticides. Toxicology. Volume 501, January 2024, 153706. doi: https://doi.org/10.1016/j.tox.2023.153706.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.