

PERFIL DAS INTOXICAÇÕES POR AGROTÓXICOS DE USO AGRÍCOLA NO BRASIL ENTRE 2020 E 2025

PROFILE OF POISONINGS BY HOUSEHOLD PESTICIDES IN BRAZIL BETWEEN 2020 AND 2025

Isabela Cristina Sousa ¹

Marlon Santos Carvalho ²

Josiane Pinheiro Botelho ³

Helton John Carlos Ferreira ⁴

Julia Gonçalves Rodrigues ⁵

Ana Clara Melo de Andrade Rodrigues ⁶

Marcos de Lucca Moreira Gomes ⁷

Fernanda Carolina Ribeiro Dias ^{8*}

RESUMO

A atividade agrícola exerce papel fundamental na economia brasileira, sendo o uso de agrotóxicos um importante recurso para o aumento da produtividade e redução de perdas fitossanitárias. Entretanto, a intensificação do uso desses compostos tem sido acompanhada pelo aumento de agravos relacionados à exposição humana, destacando as intoxicações exógenas como importante problema de saúde pública. Apesar dessa relevância, ainda são limitados os estudos que avaliam a distribuição espacial e temporal desses agravos na região Centro-Oeste brasileira. Este estudo teve como objetivo analisar o perfil epidemiológico das intoxicações exógenas por agrotóxicos no Brasil, com enfoque na região Centro-Oeste, correlacionando esses dados com a comercialização de agrotóxicos segundo classes de periculosidade ambiental. Trata-se de um estudo retrospectivo, observacional, descritivo e transversal realizado a partir de dados do SINAN referentes ao período de 2020 a 2025 e do IBAMA do ano de 2020 a 2024. Foram analisadas as notificações por região, unidade federativa e variáveis sociodemográficas, utilizando estatística descritiva por meio de frequências absolutas e relativas. Os resultados demonstraram que embora a região Centro-Oeste tenha apresentado o menor número de notificações em relação as demais regiões brasileiras, concentrou elevados volumes de comercialização de agrotóxicos classificados como altamente perigosos ao meio ambiente. Há uma distribuição heterogênea das notificações no Centro-Oeste, com predominância do estado de Goiás (44,51%), seguido por Mato Grosso (26,21%), Mato Grosso do Sul (24,61%) e Distrito Federal (4,6%). Observamos crescimento dos casos de intoxicação nesses estados ao longo do período analisado. O critério clínico de notificação de intoxicações foi o com maior incidência. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas de intoxicação entre sexo e raça/cor ($p>0,05$). Conclui-se que o aumento da comercialização de

¹Graduando no curso de Ciências Biológica pela da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ).

²Graduando no curso de Ciências Biológica pela da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ).

³Pós-Graduando no Programa de Pós-graduação em Ciências Morfofuncionais da Universidade Federal de São João Del-Rei (UFSJ).

⁴Graduando no curso Geografia pela da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ).

⁵Doutoranda no Programa de Pós-grduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Triangulo Mineiro (UFTM).

⁶ Doutoranda no Programa de Pós-grduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Triangulo Mineiro (UFTM).

⁷Professor Adjunto da Universidade Federal do Triangulo Mineiro (UFTM).

⁸Professora Visitante da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ).

*Autor de correspondência

agrotóxicos no Centro-Oeste ocorreu paralelamente ao crescimento das notificações de intoxicação exógena, evidenciando a relevância desses agravos como problema de saúde pública na região.

PALAVRAS-CHAVE: pesticidas; Centro-Oeste; intoxicação; agricultura.

ABSTRACT

Agricultural activity plays a fundamental role in the Brazilian economy, and the use of pesticides is an important resource for increasing productivity and reducing phytosanitary losses. However, the intensification of the use of these compounds has been accompanied by an increase in health problems related to human exposure, highlighting exogenous intoxications as an important public health problem. Despite this relevance, studies evaluating the spatial and temporal distribution of these conditions in the Brazilian Midwest region are still limited. This study aimed to analyze the epidemiological profile of exogenous pesticide intoxications in Brazil, focusing on the Midwest region, correlating these data with pesticide commercialization according to environmental hazard classes. This is a retrospective, observational, descriptive, and cross-sectional study carried out using SINAN data from 2020 to 2025 and IBAMA data from 2020 to 2024. Notifications were analyzed according to region, federative unit, and sociodemographic variables, using descriptive statistics through absolute and relative frequencies. The results demonstrated that although the Midwest region presented the lowest number of notifications compared to the other Brazilian regions, it concentrated high volumes of pesticide commercialization classified as highly hazardous to the environment. There was a heterogeneous distribution of notifications in the Midwest region, with predominance in the state of Goiás (44.51%), followed by Mato Grosso (26.21%), Mato Grosso do Sul (24.61%), and the Federal District (4.6%). We observed an increase in intoxication cases in these states throughout the analyze period. The clinical criterion for intoxication notification was the one with the highest incidence. No statistically significant differences in intoxication were observed according to sex and race/color ($p>0.05$). It is concluded that the increase in pesticide commercialization in the Midwest region occurred alongside the increase in notifications of exogenous intoxications, highlighting the relevance of these conditions as a public health problem in the region.

KEYWORDS: pesticides; Midwest region; poisoning; agriculture.

1 INTRODUÇÃO

O termo agrotóxico refere-se a substâncias químicas utilizadas na agricultura com a finalidade de controlar organismos nocivos ao desenvolvimento de plantas e animais de interesse econômico, conforme estabelecido pela legislação brasileira (Lei nº 7.802/1989, regulamentada pelo Decreto nº 4.074/2002). Nesse contexto, entre os primeiros pesticidas amplamente difundidos no século XX destaca-se o diclorodifeniltricloroetano (DDT), descoberto por Paul Hermann Müller em 1939, cuja utilização representou um marco na modernização agrícola. Entretanto, em 1962, a publicação do livro *Silent Spring*, de Rachel Carson, evidenciou os efeitos tóxicos associados ao composto, contribuindo para sua posterior restrição em diversos países. Apesar do desenvolvimento de compostos com menor potencial toxicológico, a intensificação do uso de pesticidas em sistemas agrícolas modernos ampliou a exposição populacional a essas substâncias (ABUBAKAR *et al*, 2020).

Diante desse cenário mundial, destaca-se a relevância da atividade agrícola para a economia brasileira, representando em 2025 6,1% do produto interno bruto (PIB) do país (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2026). Em consonância com a expansão da produção agrícola em larga escala, o Brasil figura entre os líderes mundiais no consumo de agrotóxicos, de acordo com dados de 2023 da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO). Dados do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos, conduzido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), demonstraram que, em 2024, 634 das 3084 amostras analisadas foram classificadas como insatisfatórias devido à presença de ingredientes ativos não autorizados, concentrações acima dos limites permitidos ou potencial risco toxicológico. Assim, esses dados evidenciam a persistência da exposição populacional a essas substâncias e o potencial risco à saúde pública.

O crescimento do uso de agrotóxicos acompanha a expansão da produção agrícola e o aumento da demanda alimentar mundial (FISHEL *et al.*, 2013), contribuindo diretamente para a elevação dos casos de intoxicação exógena. Esse cenário configura-se como um grave problema de saúde pública, uma vez que a exposição a esses agentes químicos pode desencadear desde irritações cutâneas e oculares, tremores e hipersalivação, até alterações severas nos sistemas respiratório, digestório e cardiovascular, além de distúrbios metabólicos e processos carcinogênicos (FERREIRA *et al.*, 2022). Nesse contexto, devido à gravidade desses impactos na saúde humana e no ambiente, o enfrentamento das intoxicações por agrotóxicos relaciona-se com a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU, 2015), principalmente com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 3, visto que esse objetivo visa especialmente a redução das doenças e mortes decorrentes da exposição a produtos químicos perigosos. Além disso, relaciona-se ao ODS 12 ao abordar o consumo e produção responsáveis, pois evidencia a necessidade do manejo seguro de substâncias químicas e da redução dos impactos ambientais associados ao seu uso. Também apresenta interface com o ODS 2 considerando que os agrotóxicos constituem insumos amplamente utilizados na produção agrícola e que sua utilização deve ocorrer de forma compatível com sistemas produtivos sustentáveis, capazes de garantir a segurança alimentar sem comprometer a saúde humana e a qualidade ambiental. Portanto, compreender a dinâmica regional das intoxicações por agrotóxicos é fundamental para subsidiar políticas públicas integradas, capazes de promover simultaneamente a proteção da saúde da população e o avanço de práticas mais sustentáveis nos sistemas produtivos.

Entre as regiões brasileiras, o Centro-Oeste destaca-se pelo expressivo desempenho agrícola. Dados do levantamento sistemático da produção agrícola de 2024 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) demonstraram que a produção de soja, milho, amendoim,

algodão, arroz, feijão e mamona na região correspondeu a 28,65% da produção nacional, superando as demais regiões do país. A produção agrícola em larga escala associa-se ao maior consumo de agrotóxicos, uma vez que sistemas produtivos intensivos dependem desses insumos para o controle fitossanitário e para a manutenção da produtividade (SHEAHAN *et al.*, 2017). Em contrapartida, o uso intensivo desses compostos tem sido associado ao aumento dos casos de intoxicação humana (RODRIGUES; FÉRES, 2021).

Dessa forma, embora estudos demonstrem a associação entre a intensificação da produção agrícola e o aumento da exposição aos agrotóxicos, ainda são limitadas as investigações que analisem a ocorrência e a distribuição das intoxicações exógenas por agrotóxicos com base em dados oficiais de vigilância em saúde. Diante dessa perspectiva, o presente estudo tem como objetivo analisar a incidência e a distribuição das intoxicações exógenas por agrotóxicos no Brasil com foco na região Centro-Oeste, utilizando dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), bem como discutir sua possível relação com a intensidade da produção agrícola regional.

2 METODOLOGIA

Delineamento do Estudo

Trata-se de um estudo retrospectivo, observacional, descritivo e transversal, baseado na análise dos casos de intoxicação exógena por agrotóxicos no uso agrícola notificados no Brasil entre 2020 e 2025. Os dados foram obtidos por meio do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), disponibilizado pelo, do Ministério da Saúde e pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA, 2024).

Declarações Éticas

De acordo com a Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde, este estudo não necessitou de apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa, por utilizar dados secundários, públicos, gratuitos e sem identificação dos participantes, disponibilizados pelo DATASUS e no IBAMA.

Local do Estudo

O estudo foi realizado no Brasil, país localizado na América do Sul, dividido em cinco grandes regiões geográficas: Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul. Foram analisados os registros de intoxicação exógena por agrotóxicos no uso agrícola notificados em todas as regiões brasileiras durante o período estudado, com enfoque no centro-oeste.

População do Estudo

A população do estudo compreendeu todos os casos notificados de intoxicação exógena registrados no Brasil entre os anos de 2020 e 2025, disponíveis na plataforma DATASUS/SINAN.

Variáveis do Estudo

As variáveis sociodemográficas analisadas incluíram: sexo (masculino e feminino); raça/cor (branca e negra) e região geográfica (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul). Além disso, foi avaliado o número total de casos de intoxicação exógena registrados no período estudado, permitindo a análise comparativa entre os diferentes grupos populacionais e regiões brasileiras.

Coleta de Dados

Os dados utilizados neste estudo foram obtidos a partir da plataforma do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), por meio do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/aceso-a-informacao/doencas-e-agravos-de-notificacao-de-2007-em-diante-sinan/>. A coleta foi realizada utilizando os filtros referentes aos casos de intoxicação exógena no Brasil, considerando o período entre 2020 e 2025. Posteriormente, os dados foram estratificados segundo sexo, raça/cor, forma de diagnóstico e região geográfica. Foram coletadas informações referentes ao número de notificações por unidade federativa, sexo, raça/cor e tipo de diagnóstico, permitindo a caracterização epidemiológica dos casos notificados na região Centro-Oeste e comparação com as demais regiões brasileiras. As categorias de raça/cor analisadas corresponderam aos indivíduos autodeclarados brancos, pardos e pretos, conforme disponibilidade dos registros no SINAN. Casos com informações ignoradas ou pertencentes a outras categorias raciais não foram incluídos na análise específica dessa variável.

Dados complementares foram obtidos por meio de relatórios divulgados pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/quimicos-e-biologicos/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos>. Os dados coletados foram referentes a vendas por classe de periculosidade ambiental, coletados nos anos de 2020 a 2024.

Todos os dados apresentados foram provenientes de notificações realizadas por instituições públicas e privadas vinculadas ao Sistema Único de Saúde (SUS), por meio de formulários padronizados. Foram incluídos apenas os registros pertencentes ao período delimitado pelo estudo, sendo excluídos dados incompletos ou fora do intervalo temporal analisado.

Análise Estatística

Os dados foram organizados em planilhas eletrônicas no Microsoft Excel® para realização da análise estatística descritiva. Foram calculadas frequências absolutas e relativas, permitindo a comparação dos casos de intoxicação exógena entre sexo, raça/cor e regiões brasileiras nesses casos foi utilizado o Test de student para amostras independentes. Os resultados foram apresentados por meio de tabelas e gráficos para melhor visualização da distribuição epidemiológica dos casos ao longo do período estudado.

3 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

O presente estudo analisou os índices de intoxicação exógena nas regiões do Brasil notificadas no DATASUS, na qual o Centro-Oeste apresentou o menor total de casos por intoxicação no período de seis anos (13,57%), no entanto houve um aumento de aproximadamente 76,2% entre 2020 e 2025 nas notificações de intoxicações nessa região. O Norte teve um aumento de 120,8 %, o Nordeste de 128%, o Sul obteve um acréscimo de 45% e o Sudeste de 67,7% na comparação dos anos de 2020 a 2025 (tabela 1).

Tabela 1. Notificações de intoxicação exógena registradas nas regiões brasileiras, acordo com o Sinan Net-Brasil

Região/UF de notificação	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total
Região Norte	433	427	420	815	816	956	3.867
Região Nordeste	970	1.170	1.052	1.514	1.808	2.212	8.726
Região Sul	1.145	1.012	1.035	1.448	1.484	1.660	7.784
Região Sudeste	1.318	1.297	1.531	1.964	1.962	2.210	10.282
Região Centro-Oeste	382	438	483	600	625	673	3.201

Fonte: Ministério da Saúde/SVSA - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net

Considerando exclusivamente os estados da região Centro-Oeste, as notificações de intoxicação exógena por defensivos agrícolas não se distribuíram de forma homogênea, com predominância do estado de Goiás, responsável por 44,51% dos registros, seguido por Mato Grosso

(26,21%), Mato Grosso do Sul (24,61%) e Distrito Federal (4,6%). Embora Goiás tenha concentrado o maior número de casos, o estado apresentou incremento de apenas 26% entre 2020 e 2025. Em contrapartida, o Distrito Federal apresentou o maior crescimento proporcional no período, com incremento de 340%, estado do Mato Grosso apresentou um aumento de 168,35% e o Mato Grosso do Sul registrou de 43,63% (Tabela 2).

Tabela 2. Notificações de intoxicação exógena registradas nas unidades federativas do Centro-Oeste, acordo com o Sinan Net-Brasil.

Estados de notificação	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total
Mato Grosso do Sul	93	73	116	146	195	165	788
Mato Grosso	79	101	133	159	155	212	839
Goiás	200	234	208	268	263	252	1.425
Distrito Federal	10	30	26	27	12	44	149

Fonte: Ministério da Saúde/SVSA - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net

Em relação aos dados do período de 2020 a 2024, obtidos a partir dos relatórios de comercialização de agrotóxicos por periculosidade ambiental do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, a região Centro-Oeste apresentou os maiores volumes de comercialização de agrotóxicos em comparação às demais regiões do país. Na Classe I, correspondente aos produtos altamente perigosos ao meio ambiente, o Centro-Oeste concentrou aproximadamente 46,5% do volume nacional comercializado no período analisado, além de apresentar crescimento de cerca de 63% entre 2020 e 2024.

Nas Classes II e III, que representam, respectivamente, produtos de alto e médio risco ambiental, a região Centro-Oeste também apresentou os maiores volumes de comercialização, correspondendo a aproximadamente 44,93% e 32,2% do total nacional. Somente na Classe IV composta por produtos de menor periculosidade ambiental a região Sudeste apresentou o maior volume comercializado no período analisado, totalizando 49.534,27 toneladas. Em seguida, destacaram-se as regiões Sul (aproximadamente 29 mil toneladas), Centro-Oeste (cerca de 15 mil toneladas), Nordeste (aproximadamente 12 mil toneladas) e Norte (cerca de 9 mil toneladas) (Tabela 3).

Tabela 3. Vendas de agrotóxicos no Brasil de 2020 a 2024, divididas de acordo com o grau de periculosidade ao meio ambiente, de acordo com o IBAMA.

Anos	Região/UF	Quantidade em toneladas			
		CLASSE I	CLASSE II	CLASSE III	CLASSE IV
2020	NORTE	608,42	10.799,09	23.100,69	3,09
	NORDESTE	1.106,65	26.226,88	36.325,83	427,2
	SUDESTE	3.355,94	54.574,64	74.484,56	11.250,25
	SUL	2.680,04	48.054,17	102.592,04	1.225,86
	CENTRO-OESTE	6.258,72	100.223,27	129.792,06	870,44
2021	NORTE	984,49	13.136,22	23.833,35	17,55
	NORDESTE	1.651,86	31.812,28	37.621,12	303,05
	SUDESTE	4.040,05	62.994,49	71.448,01	8.040,85
	SUL	3.322,68	55.651,89	99.921,05	1.019,51
	CENTRO-OESTE	9.047,29	118.905,08	129.448,70	791,78
2022	NORTE	898,95	18.206,06	26.708,27	72,53
	NORDESTE	1.552,79	3.437,10	37.765,76	357,35
	SUDESTE	3.355,94	54.574,64	771510197	6.680,95
	SUL	2.680,04	48.054,17	102.592,04	1.225,86

	CENTRO-OESTE	8.834,55	139.190,76	142.430,25	2.387,64
2023	NORTE	766,07	14.958,62	21.458,25	75,08
	NORDESTE	1.324,93	32.142,19	37.517,04	336,85
	SUDESTE	3.739,47	58.610,72	79.014,97	8708,35
	SUL	2.801,50	53.193,71	88.600,92	1340,05
	CENTRO-OESTE	6.396,87	124.177,70	137.069,06	1485,44
2024	NORTE	2.018,91	21.196,63	26.906,24	2.442,54
	NORDESTE	2.323,48	41.844,39	43.728,29	6410,87
	SUDESTE	4.216,30	68.120,64	83.664,30	10.946,87
	SUL	3.537,08	68.887,45	101.047,29	8.356,30
	CENTRO-OESTE	10.262,82	153.865,59	144.981,02	10.036,46

Classe I – produto altamente perigoso ao meio ambiente

Classe II – produto muito perigoso ao meio ambiente

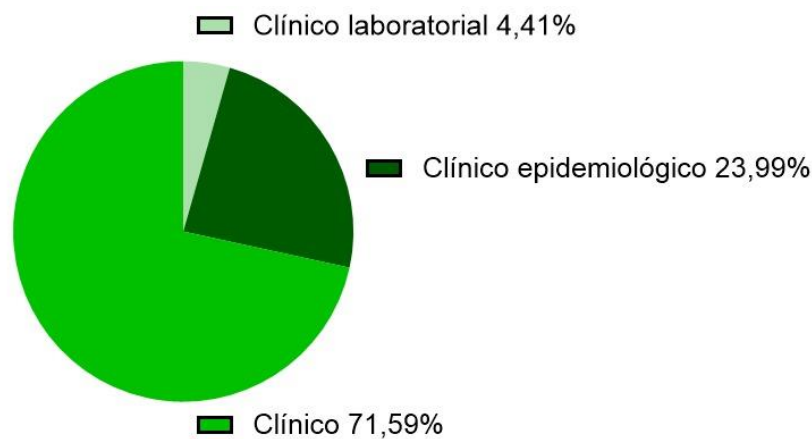
Classe III – produto perigoso ao meio ambiente

Classe IV – produto pouco perigoso ao meio ambiente

Fonte: IBAMA / Consolidação de dados fornecidos pelas empresas registrantes de produtos técnicos, agrotóxicos e afins, conforme art. 41 do Decreto nº 4.074/2002.

Considerando a frequência de notificações de casos clínico, laboratorial e epidemiológico não houve diferenças estatísticas significativas ($p > 0,05$) entre os grupos. No entanto, observamos grande prevalência de casos clínicos (71,59%). Em seguida o critério clínico epidemiológico com 23,99% e o clínico laboratorial com somente 4,41% dos casos de intoxicação no Centro-Oeste no período analisado.

Figura 1. Casos de intoxicação exógena por agrotóxicos na Região Centro-Oeste (2020–2025)



Fonte: Ministério da Saúde/SVSA - Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan Net).

Ao analisar a evolução temporal das notificações entre os estados do Centro-Oeste observamos um crescimento expressivo de 122,53% dos casos confirmados pelo critério clínico-epidemiológico (tabela 4). Além disso, houve um amento considerável do critério clínico de 54,92% e no critério clínico farmacológico um acréscimo de 53%. O estado de Goiás apresentou o maior volume de notificações nos critérios clínico (50,27%) e clínico farmacológico (37,79%). No entanto, o estado do Mato Grosso apesar de não apresentar o maior volume apresentou um acréscimo de casos clínicos notificados de 257,5% entre 2020 e 2025 e obteve um volume superior quando comparado com Goiás em caso clínico epidemiológicos (3,22% maior).

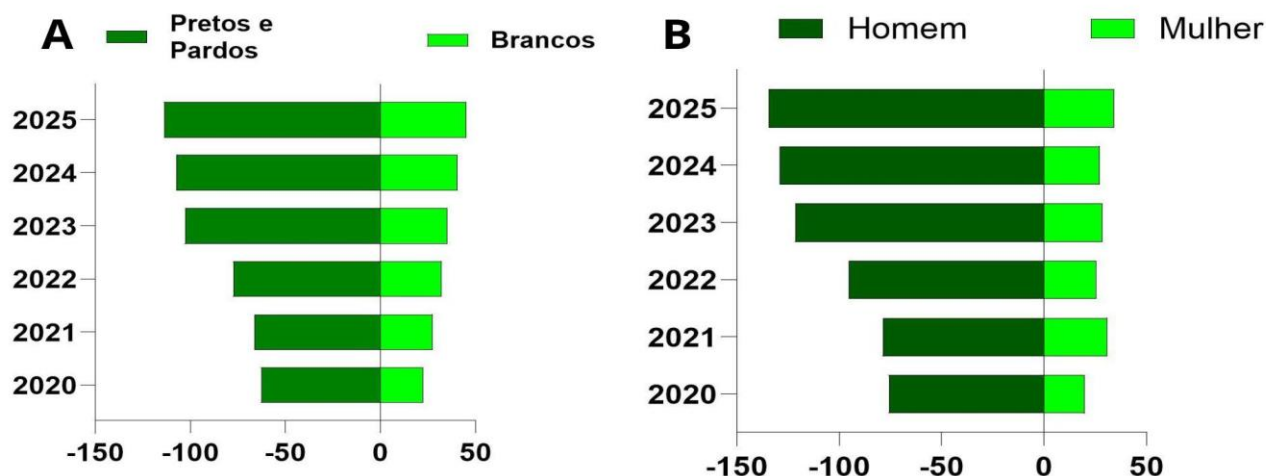
Tabela 4. Evidencia a distribuição segundo o critério de confirmação diagnóstica dividido em quadros clínicos por estado do Centro-Oeste, de 2020 até 2025. Fonte: Ministério da Saúde/SVSA - Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan Net).

Critérios	Estados de notificação	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total
Clínico	Mato Grosso do Sul	61	45	63	85	117	82	453
	Mato Grosso	40	44	78	88	85	143	478
	Goiás	153	177	159	197	188	161	1.035
	Distrito Federal	10	13	17	18	12	23	93

Clínico Epidemiológico	Mato Grosso do Sul	17	9	28	26	44	39	163
	Mato Grosso	23	39	38	60	49	47	256
	Goiás	31	44	30	34	48	61	248
	Distrito Federal	-	4	2	6	-	11	23
Clínico Farmacológico	Mato Grosso do Sul	2	3	3	5	5	4	22
	Mato Grosso	1	16	11	6	6	4	44
	Goiás	10	5	5	8	10	10	48
	Distrito Federal	-	10	-	1	-	2	13

A análise da distribuição sociodemográfica dos casos de intoxicação exógena por defensivos agrícolas no período de 2020 a 2025 no Centro-Oeste evidenciou maior frequência de notificações entre indivíduos do sexo masculino em comparação ao feminino durante todos os anos analisados, apesar disso não houve uma diferença significativa entre os grupos ($p > 0,05$) (figura 2, B). De forma semelhante, observou-se predominância de casos entre indivíduos autodeclarados pretos e pardos quando comparados aos autodeclarados brancos, mas sem diferença estatística entre eles ($p > 0,05$) (figura 2, A). Dessa maneira, sugerindo que a exposição a esses agentes químicos ocorreu de forma semelhante entre os grupos sociodemográficos analisados.

Figura 2. Distribuição anual das notificações de intoxicação exógena por agrotóxicos segundo raça/cor (gráfico A) e sexo (gráfico B) na região Centro-Oeste, no período de 2020 a 2025.



Fonte: Ministério da Saúde/SVSA – SINAN.

4 DISCUSSÃO

O elevado número de notificações de intoxicação por agrotóxicos observado nas diferentes regiões do Brasil pode estar relacionado à utilização inadequada dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), seja pelo uso incorreto durante a aplicação, seja pelo armazenamento inadequado desses materiais, o que favorece a exposição e a contaminação dos trabalhadores rurais (VEIGA *et al.*, 2007). Um estudo realizado no estado do Espírito Santo com os agricultores revelou que 71,4% não faziam uso correto dos EPIs durante o manuseio dos agrotóxicos (PETARLI *et al.*, 2019). Além da exposição ocupacional, a população também pode estar sujeita à contaminação por meio do consumo de alimentos com resíduos de agrotóxicos, conforme evidenciado em relatórios da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, que identificaram a presença desses compostos em diferentes alimentos analisados.

Embora a região Centro-Oeste não tenha apresentado os maiores números absolutos de notificações de intoxicação exógena por agrotóxicos, os dados observados merecem atenção devido à forte dependência econômica regional do agronegócio. Segundo Junior *et al.* (2020), o setor é responsável por aproximadamente 27,75% dos vínculos empregatícios. O agronegócio relaciona-se com o elevado consumo de agrotóxicos nessa região que pode ser compreendido devido ao predomínio de culturas agrícolas extensivas, especialmente soja e milho, reconhecidas pela massiva utilização desses compostos químicos (WANDER; CUNHA, 2016) (BERNARDO *et al.*, 2019).

Diante desse viés, os dados do presente estudo evidenciam aumento expressivo da comercialização de pesticidas na região Centro-Oeste, sobretudo daqueles pertencentes às Classes I,

II e III, classificadas como altamente, muito e medianamente perigosas ao meio ambiente. Esse panorama apresenta consonância com os dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), os quais demonstram crescimento progressivo das notificações de intoxicação exógena ao longo dos seis anos analisados. Nesse contexto, os achados sugerem possível associação entre a intensificação do uso de agrotóxicos e o aumento das intoxicações notificadas na região Centro-Oeste, considerando que tanto a comercialização desses compostos quanto os registros de intoxicação apresentaram tendência crescente no mesmo período. Essa relação pode estar associada ao aumento da exposição ocupacional e ambiental aos pesticidas, especialmente em áreas caracterizadas pela expansão do agronegócio e pelo uso intensivo desses produtos químicos. Além disso, a literatura científica demonstra que a exposição aos agrotóxicos constitui importante fator determinante para a ocorrência de intoxicações exógenas, sobretudo entre populações ocupacionalmente expostas e residentes em regiões de elevada atividade agrícola (LIMA *et al.*, 2025).

Ademais, observou-se que os estados apresentam frequências heterogêneas de notificações de intoxicação por pesticidas, destacando-se Goiás e Mato Grosso, que registraram maior número de casos em comparação aos demais estados da região Centro-Oeste. Esse cenário pode estar relacionado ao fato de ambos se configurarem como importantes polos de produção agrícola do Centro-Oeste brasileiro, caracterizados pela intensa atividade agropecuária e elevado consumo de agrotóxicos (WANDER; CUNHA, 2016). Somando a isso, o crescimento de notificações do critério epidemiológico de intoxicação exógena por agrotóxicos no Mato Grosso evidencia ainda mais essa relação entre a intoxicação e polos de atividades agrícolas.

O expressivo aumento das notificações de intoxicação no Distrito Federal pode estar relacionado à recente expansão da atividade agrícola na região. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) demonstram crescimento de 92,4% na produção de soja entre 2020 e 2024, passando de aproximadamente 48 mil para 92,4 mil toneladas no Distrito Federal. Paralelamente, observou-se aumento expressivo das notificações de intoxicação exógena por agrotóxicos no mesmo período, sugerindo novamente uma possível associação entre a intensificação da produção agrícola e a maior exposição populacional a esses compostos.

A análise dos critérios de confirmação demonstrou predominância das notificações classificadas pelo critério clínico no Centro-Oeste. Esses achados mostram-se coerentes com a literatura, que também evidencia a elevada prevalência de avaliações baseadas em critérios clínicos para confirmação dos casos de intoxicação exógena por agrotóxicos (FREITAS; GARIBOTTI, 2020). No que se refere às notificações realizadas no sistema de saúde, é importante destacar a existência de subnotificações relacionadas ao diagnóstico desses agravos. Visto que muitos

trabalhadores expostos não procuram atendimento médico, além de haver limitações na capacitação dos profissionais para identificação e avaliação clínica dos casos de intoxicação. Soma-se a isso a carência de infraestrutura adequada para realização de exames laboratoriais em diversas regiões do país (TOSETTO; ANDRIOLI; CHRISTOFFOLI, 2021). Dessa forma, a predominância do critério clínico sugere dependência dos sinais e sintomas para confirmação diagnóstica, refletindo limitações estruturais e laboratoriais nos serviços de saúde, especialmente em regiões com intensa atividade agrícola. Esse cenário também pode explicar a baixa frequência de notificações classificadas pelo critério clínico-laboratorial, uma vez que essa modalidade diagnóstica exige acesso a exames específicos e infraestrutura técnica frequentemente indisponíveis em grande parte das localidades.

O critério clínico epidemiológico é de suma importância, pois permite o monitoramento de surtos, a identificação e classificação de casos com maior facilidade, além da análise de tendências epidemiológicas (LAGUARDIA; PENNA, 1999). Nesse contexto, o crescimento do critério clínico epidemiológico ao longo do período analisado sugere o estabelecimento de padrão preocupante de intoxicação no Centro-Oeste, compatível com a intensificação da atividade agrícola observada na região.

Embora os dados apresentados sejam relevantes e demonstrem relação entre o crescimento do agronegócio e o aumento das intoxicações por agrotóxicos, é importante considerar a existência de subnotificações, que dificultam a compreensão da real dimensão desses agravos na saúde humana. Uma possível explicação para esse cenário são as falhas no processo de notificação entre os serviços de saúde, além da carência de recursos tecnológicos para coleta e registro das informações. A dependência de preenchimentos manuais e de sistemas pouco integrados favorece erros e compromete a qualidade dos dados epidemiológicos (JUNIOR, 2007). Esse fator pode estar relacionado à ausência de registros no Distrito Federal para os critérios clínico-epidemiológico e clínico-laboratorial, evidenciando limitações no processo de vigilância e notificação das intoxicações por agrotóxico.

Embora não tenham sido observadas diferenças estatisticamente significativas, o presente estudo identificou maior frequência de intoxicações por agrotóxicos entre indivíduos pretos e pardos quando comparados aos brancos. Conforme discutido na literatura, essa maior vulnerabilidade da população preta e parda está relacionada a fatores históricos, desigualdades socioeconômicas (VIANA; GONÇALVES; BASTA, 2016). Nesse sentido, os achados do presente estudo são consistentes com a literatura científica, que também demonstra maior impacto e exposição aos agrotóxicos entre populações pretas e pardas (TESSUM et al., 202) (VIANA; GONÇALVES; BASTA, 2016) (LIMA *et al.*, 2025).

Ademais, apesar da ausência de diferença estatisticamente significativa, observou-se maior incidência de intoxicações entre homens em comparação às mulheres. Esse resultado pode estar associado à maior participação masculina nas atividades agrícolas (COSTA *et al.*, 2015). Somado a isso, normas sociais relacionadas à masculinidade frequentemente incentivam comportamentos de maior exposição ao risco e menor adesão às práticas de autocuidado e proteção individual (STERGIOU-KITA, 2015). Esses fatores podem contribuir para a maior ocorrência de intoxicações por agrotóxicos na população masculina.

Os resultados também podem ser interpretados sob a perspectiva da sustentabilidade e da gestão dos riscos associados à atividade agrícola no Centro-Oeste brasileiro. Embora a região tenha apresentado o menor número absoluto de notificações de intoxicação quando comparada às demais regiões do país, observou-se crescimento expressivo dos casos ao longo do período analisado, concomitante ao aumento da comercialização de agrotóxicos classificados como altamente, muito e medianamente perigosos ao meio ambiente. Esse cenário evidencia a necessidade de conciliar a elevada produtividade agrícola regional com estratégias integradas de proteção à saúde humana e ambiental. Nesse contexto, os achados dialogam diretamente com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 3 (ODS 3), especialmente com a meta 3.9, que prevê a redução das doenças e mortes decorrentes da exposição a substâncias químicas perigosas. Adicionalmente, a ampla comercialização de produtos de elevada periculosidade ambiental reforça a importância de medidas voltadas ao uso seguro, monitoramento e gerenciamento adequado desses compostos, em consonância com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 12 que propõe padrões sustentáveis de produção e consumo. Por sua vez, considerando o papel estratégico do Centro-Oeste na produção agropecuária nacional, os resultados também evidenciam a necessidade de fortalecer modelos produtivos que conciliem segurança alimentar, competitividade econômica e redução dos impactos à saúde e ao meio ambiente, conforme preconizado pelo Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 2. Dessa forma, a persistência e o crescimento das intoxicações por agrotóxicos indicam que a gestão dos riscos associados a esses produtos permanece como um desafio relevante para a sustentabilidade dos sistemas agrícolas brasileiros.

Dessa forma, os achados do presente estudo reforçam a necessidade do fortalecimento das ações de vigilância em saúde relacionadas às intoxicações por agrotóxicos, especialmente em regiões de intensa atividade agrícola, como o Centro-Oeste brasileiro. Nesse contexto, torna-se fundamental ampliar a conscientização sobre a utilização correta de EPIs, investir na capacitação dos profissionais de saúde para a identificação e notificação dos casos e fortalecer a infraestrutura laboratorial, visando reduzir as subnotificações e aprimorar a qualidade das informações epidemiológicas. Tais medidas são essenciais para a proteção das populações mais vulneráveis, para

a mitigação dos impactos socioambientais associados ao uso de agrotóxicos e para uma compreensão mais precisa da dimensão desses agravos na saúde pública brasileira.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, este estudo permitiu reconhecer que a intensificação da atividade agrícola e o crescimento na comercialização de defensivos químicos caminham concomitantemente ao aumento das intoxicações exógenas no Brasil, com marcante centralidade na região Centro-Oeste. Ademais, a predominância de notificações do critério clínico e a baixa frequência de confirmações clínico-laboratoriais expõem limitações estruturais dos serviços de saúde. Esse cenário consolida as intoxicações por agrotóxicos como um tema crítico de saúde pública, evidenciando a urgência de ações direcionadas à capacitação profissional e à ampliação de métodos diagnósticos para mitigar as subnotificações.

Diante disso, os indicadores de agravos e a ampla circulação de compostos altamente perigosos validam a premissa inicial deste trabalho de que o fortalecimento da vigilância em saúde ambiental e ocupacional é fundamental para a consolidação do ODS 3. Da mesma forma, os dados reforçar a necessidade de práticas de manejo que alinhem a produtividade do agronegócio, a sustentabilidade e responsabilidade química, em harmonia com os ODS 2 e 12. Por fim, é importante ressaltar sobre a necessidade do desenvolvimento de estudos futuros voltados à investigação das subnotificações, dos impactos crônicos da exposição aos agrotóxicos e das desigualdades sociais associadas à ocorrência desses agravos.

6 REFERÊNCIAS

BARROS, O. J. H. Coragem: um tópico importante mas complexo. *Psicologia, Educação e Cultura*, Pedroso, v. 8, n. 2, p. 259-266, dez. 2009.

BECK, J. S. *Terapia cognitiva: teoria e prática* (S. Costa, Trad.). Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

BERNARDO, L. V. M. et al. Uso de agrotóxicos e perfil de intoxicação humana na região Centro-Oeste do Brasil. *Multitemas*, Campo Grande, v. 24, n. 57, p. 137-157, 2019. Disponível em: <https://www.multitemas.ucdb.br/multitemas/article/view/2285>. Acesso em: 24 maio 2026.

BRASIL. Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre agrotóxicos, seus componentes e afins. Brasília, DF, 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm. Acesso em: 11 maio 2026.

CAMALIONTE, L. G.; BOCCALANDRO, M. P. R. Felicidade e bem-estar na visão da psicologia positiva. *Boletim Academia Paulista de Psicologia*, São Paulo, v. 37, n. 93, p. 206-227, jul. 2017.

COSTA, A.; MATOS, R. E. da S.; VALLE, M. H. F. Análise dos processos de masculinização no meio rural dos municípios brasileiros segundo porte populacional e grau de modernização da agropecuária. *Campo-Território: Revista de Geografia Agrária*, Uberlândia, v. 10, n. 21, p. 271-292, 2015. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/29269>. Acesso em: 23 maio 2026.

ESCRIVÃO JUNIOR, Á. Uso da informação na gestão de hospitais públicos. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, p. 655-666, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000300015>. Acesso em: 23 maio 2026.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). FAOSTAT: Pesticides use database. Rome, 2026. Disponível em: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/RP>. Acesso em: 11 maio 2026.

FREITAS, A. B. de; GARIBOTTI, V. Caracterização das notificações de intoxicações exógenas por agrotóxicos no Rio Grande do Sul, 2011-2018. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, v. 29, n. 5, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-49742020000500009>. Acesso em: 23 maio 2026.

FISHEL, F. M.; FERRELL, J. A. Gerenciando a deriva de pesticidas. Departamento de Agronomia. PI232, Universidade da Flórida, Gainesville, FL, EUA, 2013. Disponível em: <https://edis.ifas.ufl.edu/pi232>. Acesso em: 23 maio 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). PIB cresce 2,3% em 2025 e fecha o ano em R\$ 12,7 trilhões. Rio de Janeiro, 2026. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/45968-pib-cresce-2-3-em-2025-e-fecha-o-ano-em-r-12-7-trilhoes>. Acesso em: 14 maio 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção agrícola municipal: soja no Distrito Federal. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/df/pesquisa/14/10334?tipo=grafico&indicador=10375>. Acesso em: 20 maio 2026.

LAGUARDIA, J.; PENNA, M. L. Definição de caso e vigilância epidemiológica. *Informe Epidemiológico do SUS*, Brasília, v. 8, n. 4, 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/S0104-16731999000400005>. Acesso em: 23 maio 2026.

LIMA, A. A. L.; OLIVEIRA, B. S.; SILVA, S. C. B. da; MACEDO, R. G. Z.; HOLANDA, J. R. C. de. Análise epidemiológica das intoxicações exógenas por agrotóxicos agrícolas nas regiões brasileiras no período de 2014 a 2023. *Revista de Medicina*, São Paulo, v. 104, n. 2, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.1679-9836.v104i2e-229290>. Acesso em: 23 maio 2026.

LOPES-FERREIRA, M.; MALESKI, A. L. A.; BALAN-LIMA, L.; BERNARDO, J. T. G.; HIPOLITO, L. M.; SENI-SILVA, A. C.; BATISTA-FILHO, J.; FALCAO, M. A. P.; LIMA, C. Impact of pesticides on human health in the last six years in Brazil. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Basel, v. 19, n. 6, p. 3198, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph19063198>. Acesso em: 23 maio 2026.

ONU. Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel>. Acesso em: 8 jun. 2026.

PETARLI, G. B.; CATTAFESTA, M.; LUZ, T. C. da; ZANDONADE, E.; BEZERRA, O. M. de P. A.; SALAROLI, L. B. Exposição ocupacional a agrotóxicos, riscos e práticas de segurança na agricultura familiar em município do estado do Espírito Santo, Brasil. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, São Paulo, v. 44, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2317-6369000030418>. Acesso em: 23 maio 2026.

RODRIGUES, L. C. C.; FÉRES, J. G. A relação entre intensificação no uso de agrotóxicos e intoxicações nos estabelecimentos agropecuários do Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Brasília, v. 60, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.244491>. Acesso em: 23 maio 2026.

SHEAHAN, M.; BARRETT, C. B.; GOLDVALE, C. Human health and pesticide use in Sub-Saharan Africa. *Agricultural Economics*, v. 48, supl. 1, p. 27-41, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/agec.12384>. Acesso em: 23 maio 2026.

SOUZA JUNIOR, M. L. de; CASTRO, N. R.; GILIO, L.; MORAIS, A. C. D. P.; BARROS, G. S. de C. Mercado de trabalho do agronegócio no Centro-Oeste: a importância do setor para o dinamismo regional. *Revista de Economia e Agronegócio*, v. 18, n. 1, p. 1-20, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.25070/rea.v18i1.8426>. Acesso em: 23 maio 2026.

STERGIOU-KITA, M. et al. Danger zone: men, masculinity and occupational health and safety in high risk occupations. *Safety Science*, v. 80, p. 213-220, dez. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2015.07.029>. Acesso em: 24 maio 2026.

TESSUM, C. W. et al. PM2.5 pollutants disproportionately and systemically affect people of color in the United States. *Science Advances*, v. 7, n. 18, eabf4491, 28 abr. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1126/sciadv.abf4491>. Acesso em: 24 maio 2026.

TOSETTO, E. E.; ANDRIOLI, A. I.; CHRISTOFFOLI, P. I. Análises das causas das subnotificações das intoxicações por agrotóxicos na rede de saúde em município do Sul do Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 12, p. 6037-6047, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/NB8YbtKgr65D7f3dM6Yz4xF/>. Acesso em: 22 maio 2026.

VEIGA, M. M.; DUARTE, F. J. de C. M.; MEIRELLES, L. A.; GARRIGOU, A.; BALDI, I. A contaminação por agrotóxicos e os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, São Paulo, v. 32, n. 116, p. 57-68, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0303-76572007000200008>. Acesso em: 23 maio 2026.

VIANA, P. V. de S.; GONÇALVES, M. J. F.; BASTA, P. C. Ethnic and racial inequalities in notified cases of tuberculosis in Brazil. *PLoS ONE*, San Francisco, v. 11, n. 5, e0154658, 2016. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0154658>. Acesso em: 24 maio 2026.

WANDER, A. E.; CUNHA, C. A. da. Locais de concentração de atividades agropecuárias na região Centro-Oeste. *Revista Tecnologia e Sociedade*, Curitiba, v. 12, n. 25, p. 129-144, maio/ago. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.3895/rts.v12n25.3779> aul. *Psicol.*, São Paulo, v. 37, n. 93, p. 206-227, jul. 2017.