



## PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E INCIDÊNCIA TEMPORAL DAS NOTIFICAÇÕES DE INTOXICAÇÃO EXÓGENA POR AGROTÓXICOS EM COLATINA/ESPÍRITO SANTO, DE 2007 A 2019

### *EPIDEMIOLOGICAL PROFILE AND TEMPORAL INCIDENCE OF REPORTS OF EXOGENOUS PESTICIDES POISONING IN COLATINA/ESPÍRITO SANTO FROM 2007 TO 2019*

Maria Eduarda Dornelas<sup>1</sup>, Bruno Spalenza da Silva<sup>2</sup>, Hemily Batista-Silva<sup>3</sup>

Graduada de Medicina pelo Centro Universitário do Espírito Santo - UNESC. <sup>2</sup>Graduação em Farmácia pelo Centro Universitário do Espírito Santo - UNESC (2010), Pós-Graduação *lato sensu* em Análises clínicas pela FIJ/RJ (2012), mestrado em Nutrição e biotecnologia alimentar - Universidad Europea del Atlántico (2018), Doutorando em Ciências da Saúde (UNESC - Criciúma/SC de 2020 até o presente momento). Atualmente é professor do Centro Universitário do Espírito Santo dos cursos de Graduação em Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Medicina, Medicina Veterinária, Nutrição, Odontologia. Professora da disciplina de bioestatística da Residência Multidisciplinar em Terapia Intensiva e da Residência em Enfermagem Obstétrica.<sup>3</sup> Possui graduação em Biomedicina (2016) pela Universidade do Extremo Sul Catarinense, Mestrado em Bioquímica (2018) pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e Doutorado realizado em cotutela internacional de tese (2022) em Aspectos Moleculares e Celulares da Biologia pela Normandie Université (França) e Bioquímica pela UFSC (Brasil). Além disso, possui Especialização em Neuroeducação (2021) pela Universidade Estácio de Sá. Atualmente é Professora e Coordenadora do Curso de Biomedicina do Centro Universitário do Espírito Santo - UNESC. Também é Pesquisadora e Orientadora de Iniciação Científica, vinculada ao Programa de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão do UNESC.

### RESUMO

**Introdução:** O Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos no mundo e o Espírito Santo possui a maior incidência de intoxicações por agrotóxicos por pessoa, tendo Colatina como a maior cidade da região noroeste do estado. **Objetivo:** Caracterizar o perfil epidemiológico e analisar a incidência das notificações de intoxicação exógena por agrotóxicos em Colatina (ES), de 2007 a 2019. **Materiais e Métodos:** Estudo descritivo com dados extraídos do Sistema de Informação de Agravos de Notificações e análise de séries temporais pelo Joinpoint Regression Program®. **Resultados:** Houve maior incidência no sexo masculino (59,2%), na faixa etária de 15 a 39 anos e maiores registros em 2013. Em relação ao agente tóxico, houve uma maior incidência para o de uso agrícola entre os homens, e o de uso raticida entre as mulheres. Das circunstâncias: tentativa de suicídio apresentou 53,1% dos casos com destaque para as mulheres, seguida da acidental (27,3%) e exposição ao trabalho (12,4%). Na avaliação temporal, houve uma variação significativa do percentual de mudanças anuais para Colatina e na circunstância tentativa de suicídio. **Conclusão:** Embora os incidentes toxicológicos com agrotóxicos tenham regredido com o passar dos anos, sua exposição resulta em complicações danosas à saúde, como intoxicação, principalmente na tentativa de suicídio.

**Palavras-chave:** Agroquímicos; envenenamento; suicídio; vigilância em saúde.



## ABSTRACT

**Background:** Brazil is the largest consumer of pesticides in the world and Espírito Santo has the highest incidence of pesticide poisoning per person, with Colatina as the largest city in the northwestern region of the state. **Aim:** To characterize the epidemiological profile and analyze the incidence of notifications of exogenous pesticide poisoning in Colatina (ES) from 2007 to 2019. **Materials and Methods:** Descriptive study with data obtained from Notifiable Diseases Information System and temporal incidence analysis through Joinpoint Regression Program®. **Results:** There was a higher incidence in men (59.2%) aged 15 to 39 years old and a higher incidence in 2013. Regarding the toxic agent, there were a higher incidence for agricultural use among men and for raticid use among women. Regarding the circumstances: presented 53.1% of the cases with emphasis on women, followed by accidental (27.3%) and exposure to work (12.4%). In the temporal evaluation, there was a significant variation in the percentage of annual changes for Colatina and in the circumstance of suicide attempt. **Conclusion:** Although toxicological incidents with pesticides have regressed over the years, their exposure results in health-damaging complications, such as intoxication, especially for the category suicide attempt.

**Keywords:** Agrochemicals; poisoning; suicide; health surveillance.

## 1 INTRODUÇÃO

Com uma vasta área de terra disponível para plantio, o Brasil tornou-se um dos principais produtores agrícolas do mundo, o que atua positivamente na economia do país devido às grandes produções e exportações em massa (Dias *et al.*, 2021). Nesse sentido, o Brasil se tornou o maior consumidor de agrotóxicos do mundo desde 2008. Mesmo com a crise econômica de 2014, a tendência continuou crescendo, atingindo a marca de 500 mil toneladas por ano (Tavares *et al.*, 2020). Segundo a Produção Agropecuária Municipal (IBGE, 2021), cerca de 83,4 milhões de hectares correspondiam a áreas com plantações no Brasil em 2019, o que resultou em 621,02 toneladas de agrotóxicos consumidas no país (IBAMA, 2021).

Embora o uso de pesticidas seja necessário para a produção em larga escala, seu efeito tóxico sobre o meio ambiente e a saúde humana é preocupante (Silva *et al.*, 2020). O uso exacerbado de agrotóxicos é uma importante fonte de contribuição para a contaminação de diferentes compartimentos ambientais, como água, solo, sedimentos e ar. Além disso, seu uso inadequado e abusivo é eminentemente prejudicial à saúde humana (Dias *et al.*, 2021), podendo levar a intoxicações e morte (Carvalho *et al.*, 2022). A exposição a agrotóxicos tem sido associada ao desenvolvimento de diferentes tipos de câncer (Han; Kim; Song, 2019), doenças

pulmonares (Pourhassan *et al.*, 2019), danos reprodutivos e infertilidade masculina (Giulioni *et al.*, 2021), além de doenças neurodegenerativas e do neurodesenvolvimento (Arab; Mostafalou, 2022). Diante desse cenário, houve um aumento das notificações de intoxicações exógenas por agrotóxicos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) (Freitas; Garibotti, *et al.*, 2020). A intoxicação exógena, também conhecida como envenenamento, pode ser atribuída à interação de um agente tóxico com a pele, olhos ou mucosas, o que causa danos à saúde humana. Essa forma de intoxicação geralmente está associada a situações de emergência resultantes de uma exposição única ou de curta duração, sendo caracterizada como aguda. Essa condição pode ocorrer tanto de forma acidental quanto intencional e frequentemente se manifesta com sinais clínicos graves que representam risco de vida (Romão; Vieira, 2004).

O monitoramento das notificações de intoxicações exógenas por agrotóxicos é de extrema importância para a saúde pública, como forma de auxiliar no planejamento de políticas públicas e na definição de prioridades de intervenção (Carvalho *et al.*, 2022). Entretanto, embora o estado do Espírito Santo apresente uma das maiores incidências de intoxicações por agrotóxicos por habitante (Carvalho *et al.*, 2022), a análise do perfil epidemiológico dessas ocorrências nos municípios desse estado ainda é escassa. Considerando que Colatina é o maior município da mesorregião noroeste do Espírito Santo, o objetivo deste estudo foi caracterizar o perfil epidemiológico e a incidência temporal das notificações de intoxicações por agrotóxicos exógenos em Colatina (ES), no período de 2007 a 2019.

## **2 MATERIAIS E MÉTODOS**

Trata-se de um estudo descritivo e de análise de séries temporais das notificações de intoxicações exógenas por agrotóxicos em Colatina (ES), no período de 2007 a 2019. Essas são informações de notificações compulsórias que são registradas no SINAN, e, portanto, os dados foram coletados do Tabet, tabulador do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

O perfil epidemiológico das notificações de intoxicações exógenas por agrotóxicos foi caracterizado segundo as seguintes variáveis: distribuição por sexo (feminino e masculino); faixa etária (em anos:  $\leq 14$ , 15-39, 40-59 e  $\geq 60$ ); raça (branca, preta, amarela, parda e indígena); agente tóxico (pesticidas agrícolas, pesticidas

domésticos, pesticidas de saúde pública e raticida); e circunstância (acidental, tentativa de suicídio e exposição ao trabalho).

Além da análise descritiva, também foi avaliada a incidência temporal das notificações de intoxicações exógenas por agrotóxicos em Colatina, de 2007 a 2019, por meio do software estatístico de regressão *Joinpoint*<sup>®</sup> (versão 4.9.1.0). Assim, as taxas de incidência anuais foram avaliadas por meio da análise estatística de regressão por análise de pontos de inflexão. O teste *t* de *Student* foi utilizado para comparar os percentuais de mudanças anuais (APCs), que foram consideradas estatisticamente significativas quando  $p \leq 0,05$ . O modelo de regressão verifica a variação percentual que ocorre ao longo dos anos por meio das APCs. Todos os cálculos foram realizados com dois pontos de inflexão.

Não foi necessário submeter este projeto de pesquisa ao Comitê de Ética em Pesquisa, uma vez que o estudo foi realizado exclusivamente com dados secundários obtidos de um banco de dados de acesso público, sem identificação dos indivíduos.

### 3 RESULTADOS

Em relação ao perfil epidemiológico das notificações de intoxicações exógenas por agrotóxicos, a Tabela 1 mostra que a maioria dos casos era do sexo masculino, totalizando 197 casos (59%), enquanto o sexo feminino obteve 136 casos (41%). Em relação à faixa etária, houve 41 casos (12,3%) de 0 a 14 anos, 185 casos (55,5%) de 15 a 39 anos, 91 casos (27,3%) de 40 a 59 anos e 16 casos (4,8%) acima de 60 anos. Assim, observa-se que a faixa etária de 15 a 59 anos apresentou as maiores frequências de notificação, com 82,8%. A raça foi outra característica analisada neste estudo, em que a maior incidência foi observada na população branca, pois dos 333 casos notificados, 288 (86,5%) eram pessoas dessa cor. Além disso, 13 casos notificados foram de pessoas cuja cor era ignorada, 6 casos em negros, 2 casos em amarelos e 23 casos em indígenas.

Em relação ao agente tóxico, o estudo abordou quatro tipos apresentados na Tabela 1, de acordo com a disposição da relação entre exposição e sexo. Observou-se que os agentes tóxicos para uso agrícola (57,6%) foram os mais frequentes, com 51 casos em mulheres e 141 casos em homens. Além disso, o uso de raticida (32,4%) teve 68 casos em mulheres e 40 casos em homens, uso doméstico (9,6%), 17 casos em mulheres e 15 em homens, e uso em saúde pública (0,3%) com apenas 1 caso.

Além disso, verificou-se que os homens (71,6%) se intoxicam mais do que as mulheres (37,5%) com agrotóxicos de uso agrícola. Por outro lado, no uso de raticida, 50% das mulheres se intoxicam, enquanto 20,3% são homens.

Além disso, as circunstâncias das notificações também foram analisadas. Dos 333 casos notificados no SINAN no período de 2007 a 2019 (Tabela 1), destacam-se três categorias: tentativa de suicídio (53,1%), acidental (27,3%) e exposição ao trabalho (7,2%), representando 309 (87,6%) do total de casos notificados. A tentativa de suicídio foi a categoria que mais apresentou notificações, com 177 dos 309 casos (Tabela 1).

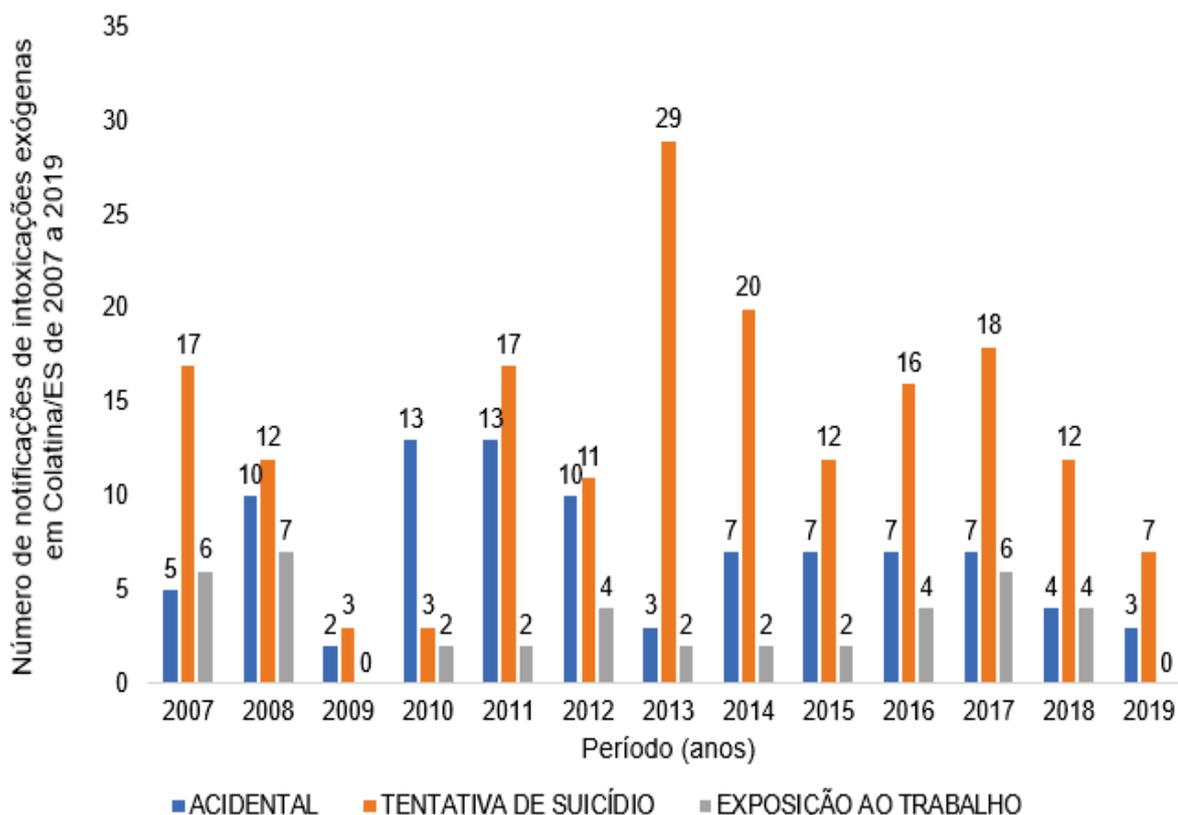
**TABELA 1: CARACTERÍSTICAS DOS CASOS DE INTOXICAÇÕES EXÓGENAS POR AGROTÓXICOS EM COLATINA/ES, DE 2007 A 2019**

Critérios	Feminino		Masculino		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Faixa etária (anos)</b>						
0 a 14	24	7,2	17	5,1	41	12,3
15 a 39	77	23,1	108	32,4	185	55,6
40 a 59	29	8,7	62	18,7	91	27,3
60 ou mais	6	1,8	10	3,0	16	4,8
<b>Raça/ cor</b>						
Ign/ branco	4	1,2	9	2,7	13	3,9
Branca	119	35,7	169	50,8	288	86,5
Preta	3	0,9	3	0,9	6	1,8
Amarela	0	0,0	2	0,6	2	0,6
Parda	10	3,0	13	3,9	23	6,9
Indígena	0	0,0	1	0,3	1	0,3
<b>Agente Tóxico</b>						
Uso agrícola	51	15,3	141	42,4	192	57,6
Uso doméstico	17	5,1	15	4,5	32	9,6
Uso saúde pública	0	0,0	1	0,3	1	0,3
Uso raticida	68	20,4	40	12,0	108	32,5
<b>Circunstâncias</b>						
Acidental	28	8,4	63	19,0	91	27,3
Tentativa de suicídio	95	28,5	82	24,6	177	53,1
Exposição ao trabalho	5	1,5	36	10,8	41	12,4
Outros	8	2,4	16	4,8	24	7,2
<b>Total</b>	<b>136</b>	<b>40,8</b>	<b>197</b>	<b>59,2</b>	<b>333</b>	<b>100</b>

N: número de casos; %: porcentagem.

Fonte: Datasus, 2022

A Figura 1 ilustra que houve grandes variações ao longo dos anos, em que 2009 (2 casos) e 2013 (29 casos) apresentaram o menor e o maior número de casos, respectivamente. Em contraste, em 2010, foi a única notificação abaixo da categoria acidental. Todos os demais casos no período estudado foram maiores para esse tipo de intoxicação (Figura 1).



**Figura 1: Número de notificações de intoxicação exógena por agrotóxicos segundo as circunstâncias de tentativas de suicídio, acidental e exposição ao trabalho em Colatina/ES, de 2007 a 2019**

Fonte: Datasus, 2022

As tentativas de suicídio através da intoxicação exógena por agrotóxicos foram predominantes entre as mulheres, com exceção da faixa etária de 40 a 59 anos, como demonstrado na Tabela 2. Ademais, na condição acidental, observou-se uma maior ocorrência de casos entre os homens (69,2%), que tiveram 63 das 91 notificações (Tabela 2). No entanto, observou-se um declínio significativo a partir de 2011, passando de 13 para 3 casos em 2 anos. Embora tenha havido um aumento nos anos seguintes, em 2019, as notificações foram de apenas 3 registros (Figura 1).

Por fim, em relação à exposição ao trabalho (Tabela 2), verificou-se um padrão análogo ao aspecto geral, uma vez que a maior ocorrência ocorreu entre os homens, 36 casos dos 41 registrados e na faixa etária de 15 a 39 anos, 26 casos no total. As intoxicações ocorreram predominantemente na faixa etária de 40 a 59 anos, representando 31,7% dos casos, sendo 11 ocorrências entre homens e 2 entre mulheres. O público de 0 a 14 anos não apresentou nenhuma notificação para essa exposição e acima de 60 anos apenas 2 casos para mulheres (Tabela 2).

**TABELA 2: DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE INTOXICAÇÃO EXÓGENA POR AGROTÓXICOS SEGUNDO AS CIRCUNSTÂNCIAS DE TENTATIVAS DE SUICÍDIO, ACIDENTAL E EXPOSIÇÃO AO TRABALHO EM COLATINA (ES), DE 2007 A 2019 (DATASUS, 2022).**

Tentativa de suicídio							
Faixa etária (anos)	Sexo				Total		
	Feminino		Masculino		N	%	
	N	%	N	%			
0 a 14	6	3,4	4	2,3	9	7,9	
15 a 39	61	34,3	45	25,4	67	58,8	
40 a 59	23	13	30	17	33	29	
60 ou +	5	2,9	3	1,7	5	4,3	
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>53,6</b>	<b>82</b>	<b>46,4</b>	<b>177</b>	<b>100</b>	

Acidental							
Faixa etária (anos)	Sexo				Total		
	Feminino		Masculino		N	%	
	N	%	N	%			
0 a 14	16	17,5	12	13,2	28	30,8	
15 a 39	9	9,8	34	37,6	43	47,2	
40 a 59	3	3,2	14	15,4	17	18,7	
60 ou +	0	0	3	3,3	3	3,3	
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>30,5</b>	<b>63</b>	<b>69,5</b>	<b>91</b>	<b>100</b>	

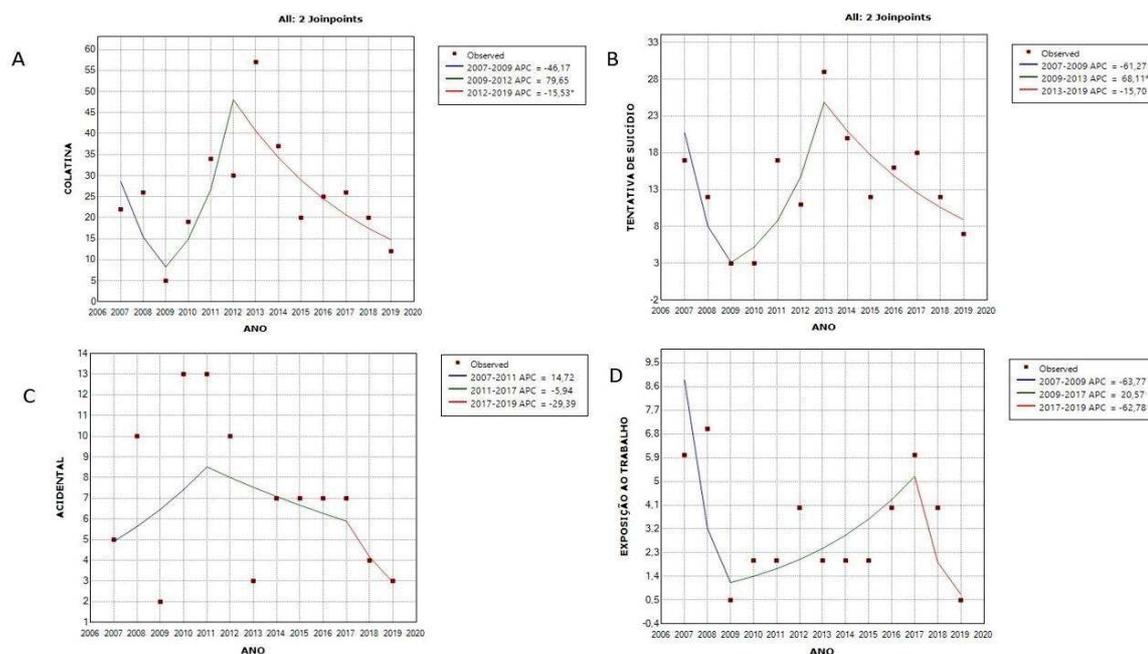
Exposição ao trabalho							
Faixa etária (anos)	Sexo				Total		
	Feminino		Masculino		N	%	
	N	%	N	%			
0 a 14	0	0	0	0	0	0	
15 a 39	1	2,4	25	61	26	63,4	
40 a 59	2	4,9	11	26,8	13	31,7	
60 ou +	2	4,9	0	0	2	4,9	
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>12,2</b>	<b>36</b>	<b>87,8</b>	<b>41</b>	<b>100</b>	

N: número de casos; %: porcentagem.

Fonte: Datasus, 2022

Na análise temporal por meio do *Joinpoint*<sup>®</sup>, foi calculada a tendência do indicador (estacionário, crescente ou decrescente), bem como a mudança ocorrida nos dois pontos de inflexão para o período de 2007 a 2019. O APC em Colatina (ES) (Figura 2A) diminuiu 15,53% desde 2012 ( $p = 0,04$ ). No entanto, em 2013 foi observado um pico com 57 (17%) casos, o que representa cerca de 47,4% a mais que no ano anterior. A Figura 2B mostra que, na circunstância tentativa de suicídio, houve um aumento significativo ( $p < 0,001$ ) nas notificações de intoxicação exógena por

agrotóxicos de 2009 a 2013, seguido por uma tendência de declínio nas notificações a partir de 2013. Por outro lado, na circunstância acidental (Figura 2C), não foi observada diferença significativa ( $p = 0,72$ ) no APC. No entanto, no cenário de exposição ocupacional (Figura 2D), o APC mostrou uma tendência de aumento ( $p = 0,07$ ) nas notificações no período de 2009 a 2017.



**Figura 2: Análise temporal da incidência de notificações de intoxicação exógenas por agrotóxicos em Colatina (ES) (3A), nas circunstâncias de tentativa de suicídio (3B), acidental (3C) e exposição ao trabalho (3D), de 2007 a 2019.**

\*Indica que a alteração do percentual de mudança anual (APC) é significativamente diferente de zero no nível alfa = 0,05.

Fonte: Datasus, 2022

## 4 DISCUSSÃO

A incidência de notificações de intoxicação exógena por agrotóxicos em Colatina apresentou-se significativa, embora tenha mostrado uma tendência de redução ao longo dos anos. Dentre os registros, há mais dados entre os homens em comparação com as mulheres, especialmente nos casos de circunstâncias acidentais e exposição ao trabalho. Esse fato pode ser devido à maior prevalência de homens trabalhando na área rural (Silva *et al.*, 2017), associado a recusa no uso de equipamentos de proteção individual, sob a alegação de desconforto e calor (Vieira *et al.*, 2018). Isso pode ter um impacto significativo no surgimento tardio de problemas de saúde, uma vez que os agrotóxicos têm características de neurotoxinas de ação lenta (Kós *et al.*, 2013). Assim, sintomas leves, como cefaleia e náuseas, não são

vistos como intoxicação, o que leva ao uso exacerbado de insumos agrícolas (Silva *et al.*, 2017).

Quanto à distribuição da faixa etária, nota-se uma incidência mais elevada na faixa etária correspondente à população economicamente ativa (15 a 39 anos). Portanto, há uma preocupação constante das esferas econômica e de saúde, uma vez que implica maiores gastos com tratamentos e perda de mão de obra (Carvalho *et al.*, 2022). Quando se analisa a raça da população de Colatina, observa-se uma maior frequência de pessoas brancas em todas as circunstâncias. Isso pode ser explicado pelo fato de o município ter sido colonizado pela migração de povos italianos e alemães no século 19 (PROATER, 2023).

Em relação ao agente tóxico, a predominância do trabalho rural torna os trabalhadores, principalmente os homens, mais expostos à intoxicação. Silva *et al.* (2017) corroboram esse fato, ao mesmo tempo, em seu estudo, que deixam claro que a proporção de homens trabalhando no campo em relação às mulheres leva a mais casos de contaminação. No entanto, o ambiente doméstico também é alvo de contaminação, devido ao uso indiscriminado de inseticidas, como o Baygon®, organofosforado presente no cotidiano da população (Dias *et al.*, 2021). Diante disso, as crianças tornam-se alvos de intoxicações por raticidas devido à facilidade de acesso no domicílio, sendo, portanto, mais vulneráveis (Pascale; Laborde, 2020).

Em relação à circunstância tentativa de suicídio, a análise por meio do *Joinpoint*® mostrou uma relação estatisticamente significativa, com ênfase no público feminino, que apresentou um maior número de notificações no SINAN. Vieira *et al.* (2015) reforçam esses achados ao relatarem que as mulheres tentam suicídio por intoxicação exógena quatro vezes mais do que os homens, mas que eles alcançam o evento favorável três vezes mais do que elas. Nesse contexto, foi identificada uma associação entre esse acontecimento e os transtornos depressivos, que ocupam uma das quatro principais posições entre as causas de incapacidade no Brasil, com maior incidência em mulheres (Bonadiman *et al.*, 2020). Aliado a isso, há o fato de as mulheres utilizarem mais medicamentos e alternativas menos dolorosas, enquanto os homens buscam meios mais letais e eficazes, como os enforcamentos (Calixto Filho; Zerbini, 2016). Em uma escala global, o suicídio é a 4ª causa de morte entre os jovens de 15 a 29 anos (OMS, 2019). Assim, a ideação suicida e as tentativas de suicídio são fortemente preditoras de mortes por suicídio, que podem resultar em consequências ou mesmo sequelas como lesões, hospitalização e perda da liberdade, além de

exercer um ônus financeiro de bilhões de dólares para a sociedade (Klonsky; May; Saffer, 2016).

Com relação à exposição acidental, a causa mais comum é a via doméstica, a qual representa cerca de 0,4% da letalidade e acomete principalmente crianças e idosos devido ao uso inadequado ou consumo inadequado de inseticida (Queiroz *et al.*, 2020), e aldicarbe, conhecido popularmente como chumbinho, para o extermínio de roedores (Burity, 2019). Além disso, sabe-se que dos 50 agrotóxicos utilizados no Brasil, 20 são proibidos em outras partes do mundo. Portanto, o Ministério da Saúde aponta que aproximadamente 500 mil brasileiros se intoxicam por ingestão acidental por ano, uma vez que os alimentos possuem mais agrotóxicos do que o recomendado para consumo humano (Araújo; Oliveira, 2016). Nessa perspectiva, os estudos de Bernardes *et al.* (2018) vão ao encontro dos estudos de Araújo e Oliveira (2016), indicando que 70,3% das intoxicações alimentares não tiveram causa conhecida no período de 2007 a 2016. Assim, embora a análise de regressão não tenha indicado significância em nosso estudo, é importante considerar essa possibilidade de contágio.

Além disso, há uma relação direta entre os casos de intoxicação no trabalho e o uso indevido ou ausência de equipamentos de proteção individual diante da resistência dos trabalhadores (Silva *et al.*, 2020). Ademais, ressalta-se que a esfera laboral que tem acesso aos agrotóxicos vai além dos trabalhadores rurais que atuam no campo. Os agentes endêmicos e aplicadores aéreos também compõem o grupo de risco para esse tipo de intoxicação (Neves *et al.*, 2020), necessitando de atenção gerencial.

Entretanto, diante desses achados, é importante destacar que o presente estudo possui algumas limitações. Estas limitações incluem a possibilidade de preenchimento incorreto das informações nas fichas de notificação; uma possível ocorrência de subnotificação, especialmente em relação às intoxicações por tentativa de suicídio, devido à falta de conhecimento; restrições no acesso dos usuários aos serviços de saúde, especialmente em áreas rurais; desafios enfrentados pelos profissionais de saúde na realização de diagnósticos precisos e a tendência à normalização da exposição.

Embora haja aspectos limitantes, o presente estudo presta-se para direcionar ações e intervenções de saúde na região. A avaliação e mensuração dos casos de intoxicação exógena representam uma importante ferramenta epidemiológica,

permitindo a análise dos fatores envolvidos, assim como das populações mais acometidas (Diógenes *et al.*, 2022). Informações sobre dados epidemiológicos de intoxicação exógena por agrotóxicos são, portanto, necessárias para o desenvolvimento de políticas públicas, visando à diminuição de tais agravos. Essas políticas podem abranger programas voltados para a melhoria da vigilância; identificação de grupos vulneráveis e melhoria da avaliação de tais circunstâncias; aumento da conscientização e disseminação do conhecimento, bem como maior acesso dos grupos vulneráveis aos serviços de saúde (Diógenes *et al.*, 2022).

## 5 CONCLUSÃO

Embora os incidentes toxicológicos com agrotóxicos tenham regredido ao longo dos anos, a exposição a esse agente tóxico resulta em complicações danosas à saúde humana, como intoxicações, principalmente para a categoria tentativa de suicídio. Com base nisso, como o uso de agrotóxicos no país é duradouro, com ênfase nos municípios agrícolas, faz-se necessário estudar formas alternativas de redução da exposição e dos riscos associados a essas substâncias no Brasil. Uma alternativa seria a agroecologia para proporcionar um ambiente minimamente sustentável.

Por fim, a coleta de dados limitada a plataformas de domínio público foi vista como fator limitante para este estudo, as quais, por serem alimentadas pelos serviços de saúde, estão sujeitas à perda de informações relevantes para a pesquisa, fazendo-se necessária uma busca ativa.

## FINANCIAMENTO

Maria Eduarda Dornelas foi apoiada por financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Espírito Santo (FAPES).

## REFERÊNCIAS

ARAB, A.; MOSTAFALOU, S. Neurotoxicity of pesticides in the context of CNS chronic diseases. **International Journal of Environmental Health Research**, v. 32, n. 12, p. 2718-2755, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/09603123.2021.1987396>.

ARAÚJO, I. M. M.; OLIVEIRA, Â. G. R. C. Agronegócio e agrotóxicos: impactos à saúde dos trabalhadores agrícolas no nordeste brasileiro. **Trabalho, Educação e**

**Saúde**, v. 15, p. 117-129, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-7746-sol00043>.

BERNARDES, N. B. *et al.* Intoxicação alimentar: um problema de saúde pública. **Revista de Psicologia**, v. 12, n. 42, p. 894-906, 2018. Disponível em: <http://idonline.emnuvens.com.br/id>

BONADIMAN, C. S. C.; MALTA, D. C.; AZEREDO PASSOS, V. M.; NAGHAVI, M.; MELO, A. P. S. Depressive disorders in Brazil: results from the Global Burden of Disease Study 2017. **Population Health Metrics**, v. 18, Suppl 1, p. 6, set. 2020. <https://doi.org/10.1186/s12963-020-00204-5>

BURITY, R. A. B. *et al.* Perfil epidemiológico das intoxicações exógenas no município de Moreno-PE no período de 2012 a 2015. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, v. 13, n. 1, p. 49-56, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.26605/medvet-v13n1-2609>.

CALIXTO FILHO, M.; ZERBINI, T. Epidemiologia do suicídio no Brasil entre os anos de 2000 e 2010. **Saúde Ética & Justiça**, v. 21, n. 2, p. 45-51, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2317-2770.v21i2p45-51>.

CARVALHO, K. P; CORASSA, R. B; PETARLI, G. B; CATTAFESTA, M; ZANDONADE, E; SALAROLI, L. B. Intoxicações exógenas por agrotóxicos no Espírito Santo, 2007-2016: distribuição espacial e tendências da taxa de incidência e letalidade dos casos notificados. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 31, 2022. Disponível em: <http://doi.org/10.1590/S2237-96222022000200008>

DIAS, M. A.; SANTOS, J. M.; PIGNATI, W. A.; FELIX, E. P. Quantification and risk assessment of pesticides in southern Brazilian air samples using low-volume sampling and rapid ultrasound-assisted extraction. **Environmental Science: Processes & Impacts**, v. 23, n. 3, p. 467-479, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1039/D0EM00467G>.

DIÓGENES, I. V.; EVANGELISTA, B. P.; FREITAS, T. S.; SILVA, I. F.; FREITAS, K. M.; DUARTE, R. B. Profile of reported cases of exogenous intoxication in a municipality in Ceará from 2017 to 2021. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 12, p. e206111234477, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i12.34477>.

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

GIULIONI, C. *et al.* Do environmental and occupational exposure to pyrethroids and organophosphates affect human semen parameters? Results of a systematic review and meta-analysis. **Andrologia**, v. 53, n. 11, p. e14215, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/and.14215> .

HAN, M. A.; KIM, J. H.; SONG, H. S. Persistent organic pollutants, pesticides, and the risk of thyroid cancer: systematic review and meta-analysis. **European Journal of Cancer Prevention**, v. 28, n. 4, p. 344-349, 2019. Disponível em: 10.1097/CEJ.0000000000000481.

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Relatórios de comercialização de agrotóxicos**, 2021. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#sobreosrelatorios>

\_\_\_\_\_. **Painéis de informações de agrotóxicos**. Ibama.gov.br. 2021 [cited 2023 Mar 24]. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/paineis-de-informacoes-de-agrotoxicos>

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. PAM 2020: valor da produção agrícola nacional cresce 30,4% e chega a R\$ 470,5 bilhões, recorde da série. **Agência de Notícias - IBGE**. 2021. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/31672-pam-2020-valor-da-producao-agricola-nacional-cresce-30-4-e-chega-a-r-470-5-bilhoes-recorde-da-serie#:~:text=Em%202020%2C%20o%20valor%20da>

KLONSKY, E. D; MAY, A. M; SAFFER, B. Y. Suicide, Suicide Attempts, and Suicidal Ideation. **Annual Review of Clinical Psychology**, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-021815-093204>

KÓS, M. I; HOSHINO, A. C; ASMUS, C. I. F; MENDONCA, R; MEYER, A. Peripheral and central auditory effects of pesticide exposure: a systematic review. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, p. 1491-1506, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00007013> .

MINISTÉRIO DA SAÚDE. DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS – DATASUS. **Intoxicação exógena - notificações registradas no SINAN NET – BRASIL** Brasília: Ministério da Saúde; 2022. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinanet/cnv/Intoxbr.def>

NEVES, P. D. M.; MENDONCA, M. R.; BELLINI, M.; PÔSSAS, I. B. Intoxicação por agrotóxicos agrícolas no estado de Goiás, Brasil, de 2005-2015: análise dos registros nos sistemas oficiais de informação. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 7, p. 2743-2754, 2020. Disponível em: <https://www.scielosp.org/pdf/csc/v25n7/1413-8123-csc-25-07-2743.pdf>

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. **Suicide worldwide in 2019**: Global Health Estimates. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240026643>

PASCALE, A.; LABORDE, A. Impact of pesticide exposure in childhood. **Reviews on Environmental Health**, v. 35, n. 3, p. 221-227, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1515/reveh-2020-0011>.

PIGNATI, W. A.; SOARES, M. R.; DE LARA, S. S.; LIMA, F. A. N. S.; FAVA, N. R.; BARBOSA, J. R.; CORRÊA, M. L. M. Exposição aos agrotóxicos, condições de saúde autorreferidas e Vigilância Popular em Saúde de municípios mato-grossenses. **Saúde em Debate**, v. 46, p. 45-61, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E203>.

POURHASSAN, B.; MEYSAMIE, A.; ALIZADEH, S.; HABIBIAN, A.; BEIGZADEH, Z. Risk of obstructive pulmonary diseases and occupational exposure to pesticides: a systematic review and meta-analysis. **Public Health**, v. 174, p. 31-41, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2019.05.024>.

PROGRAMA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL - PROATER. **Proater**, 2023: Colatina. Colatina/ES: Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – INCAPER. Disponível em: <https://incaper.es.gov.br/media/incaper/proater/municipios/Colatina.pdf> .

QUEIROZ, G. R.; NETO, F. I. A.; PERES, G. M.; SOUZA, G. A.; CAMPOS, H. M.; ALVES, I. H.; VILLELA, E. F. M. Perfil epidemiológico de intoxicação exógena por agrotóxicos no Município de Jataí, Goiás. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 4, p. 8197-8211, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n4-078>.

ROMÃO, M. R.; VIEIRA, L. J. E. S. Tentativas suicidas por envenenamento. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 17, n. 1, p. 14–20, 2004. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/408/40817204.pdf>.

SILVA, J. V.; VILELA, L. P.; MORAES, M. S.; SILVEIRA, C. A. A percepção dos trabalhadores rurais sobre a auto exposição aos agrotóxicos. **Saúde (Santa Maria)**, p. 199-205, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/2236583422163>

SILVA, V. C.; SILVA, O. X.; SILVA, T. S. S.; BENITES, L. M. S.; BRUM, R. L.; PENTEADO, J. O.; FERNANDES, C. L. F. Intoxicação exógena por agrotóxicos agrícolas da região Sul do Brasil. **VITTALLE - Revista de Ciências da Saúde**, v. 32, n. 1, p. 93–100, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/vittalle.v32i1.10951>.

TAVARES, D. C. G.; SHINODA, D. T.; MOREIRA, S. S. C.; FERNANDES, A. C. Utilização de agrotóxicos no Brasil e sua correlação com intoxicações. **Sistemas & Gestão**, v. 15, n. 1, p. 2-10, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.20985/1980-5160.2020.v15n1.1532>

VIEIRA, L. P.; SANTANA, V. T. P.; SUCHARA, E. A. Caracterização de tentativas de suicídios por substâncias exógenas. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 23, p. 118-123, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1414-462X201500010074>.

VIERA, P. R.; CAPELETTI, C. P.; LOURENÇO, G. Intoxicações causadas por agrotóxicos e seus efeitos na saúde do homem: uma revisão sistemática. In: XXIII Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão; XXI Mostra de Iniciação Científica; XVI Mostra de Extensão, V Mostra de Pós-Graduação, IV Mostra de Iniciação Científica Jr. e III Mostra Fotográfica, **Anais...** Cruz Alta/RS: Unicruz - Centro Gráfico, 2018. Disponível em: <https://home.unicruz.edu.br/seminario/anais/anais-2018.pdf>.