

Intoxicações por agrotóxicos: diferenças entre áreas urbanas e rurais do Espírito Santo (2007 a 2016)

Pesticide poisoning: differences between urban and rural areas of Espírito Santo (2007 to 2016)

DOI:10.34119/bjhrv5n2-083

Recebimento dos originais: 15/02/2022

Aceitação para publicação: 23/03/2022

Karla Patrício Carvalho

Mestre em Saúde Coletiva pela Universidade Federal do Espírito Santo
Instituição: Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória – ES/BR
Endereço: Centro de Ciências da Saúde - Av. Marechal Campos, 1468, DEIS - Maruípe
Vitória – ES/BR – CEP: 29040-090
E-mail: karlap.c@gmail.com

Rafael Bello Corassa

Mestre em Saúde Coletiva pela Universidade Federal do Espírito Santo
Instituição: Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória – ES/BR
Endereço: Centro de Ciências da Saúde - Av. Marechal Campos, 1468, DEIS - Maruípe
Vitória – ES/BR – CEP 29040-090
E-mail: rafael.bellocorassa@gmail.com

Monica Cattafesta

Doutora em Saúde Coletiva pela Universidade Federal do Espírito Santo
Instituição: Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória – ES/BR
Endereço: Centro de Ciências da Saúde - Av. Marechal Campos, 1468, DEIS - Maruípe
Vitória – ES/BR CEP: 29040-090
E-mail: monica_cattafesta@hotmail.com

Glenda Blaser Petarli

Doutora em Saúde Coletiva pela Universidade Federal do Espírito Santo
Instituição: Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória – ES/BR
Endereço: Centro de Ciências da Saúde - Av. Marechal Campos, 1468, DEIS - Maruípe
Vitória – ES/BR – CEP: 29040-090
E-mail: glenda.petarli@gmail.com

Eliana Zandonade

Doutora em Estatística pela Universidade de São Paulo
Instituição: Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória – ES/BR
Endereço: Centro de Ciências da Saúde - Av. Marechal Campos, 1468, DEIS - Maruípe
Vitória – ES/BR – CEP: 29040-090
E-mail: elianazandonade@uol.com.br

Luciane Bresciani Salaroli

Doutora em Ciências Fisiológicas pela Universidade Federal do Espírito Santo
Instituição: Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória – ES/BR
Endereço: Centro de Ciências da Saúde - Av. Marechal Campos, 1468, DEIS - Maruípe
Vitória – ES/BR – CEP: 29040-090
E-mail: lucianebresciani@gmail.com

RESUMO

O presente trabalho objetivou descrever os casos de intoxicação exógena por agrotóxico ocorridos nas áreas urbanas e rurais do Estado do Espírito Santo, no período de 2007 a 2016. Foi realizado um estudo transversal comparativo com 2.434 casos reportados ao Sistema de Informação de Agravamento de Notificações do estado. A proporção das intoxicações é semelhante nos meios urbano (51,8%) e rural (48,2%), entretanto, a incidência na área rural (200,9 por 100.000 habitantes) é 4,7 vezes maior que a urbana (43,1 por 100.000 habitantes). Na área urbana, o principal grupo de agente tóxico foi o raticida, sendo a intoxicação mais presente nos indivíduos com 9 a 11 anos de estudo e nos pardos ($P = 0,001$). Já na área rural, as intoxicações ocorreram majoritariamente nos indivíduos brancos, pouco escolarizados e com agrotóxicos de uso agrícola ($P = 0,001$). Fatores relacionados ao tipo de trabalho também associaram à intoxicação na área rural ($P = 0,001$). Para os dois territórios, a principal circunstância da contaminação foi tentativa de suicídio ($P = 0,001$). Assim, vê-se que as intoxicações exógenas por agrotóxicos afetam de maneira diferente as populações das zonas urbanas e rurais, sendo necessário considerar essas características para o planejamento de políticas públicas.

Palavras-chave: agrotóxico, intoxicação exógena, sistemas de informação, área urbana. área rural.

ABSTRACT

The present study aimed to describe the cases of exogenous pesticide poisoning that occurred in the urban and rural areas of the State of Espírito Santo, in the period from 2007 to 2016. A comparative cross-sectional study was carried out with 2,434 cases reported to the State's Notice of Aggravation Information System. The proportion of intoxications is similar in the urban (51.8%) and rural (48.2%) areas, however, the incidence in the rural area (200.9 per 100,000 inhabitants) is 4.7 times higher than the urban one (43.1 per 100,000 inhabitants). In the urban area, the main group of toxic agents was rodenticide, with intoxication being more prevalent in individuals with 9 to 11 years of study and in browns ($P = 0.001$). In the rural area, intoxications occurred mainly in white individuals, with little schooling and with agricultural pesticides ($P = 0.001$). Factors related to the type of work were also associated with poisoning in the rural area ($P = 0.001$). For both territories, the main circumstance of contamination was attempted suicide ($P = 0.001$). Thus, it can be seen that exogenous poisoning by pesticides affects populations in urban and rural areas differently, and it is necessary to consider these characteristics when planning public policies.

Keywords: pesticide, poisoning, information systems, urban area. rural areas.

1 INTRODUÇÃO

A intoxicação por agrotóxico é um problema de saúde pública relevante em nível mundial¹⁻⁴. Mesmo com a subnotificação dos casos, foi estimada a ocorrência 804 mil suicídios

em um único ano com a sua utilização⁵. Neste cenário, o Brasil ocupa o primeiro lugar no *ranking* mundial em consumo de agrotóxicos desde 2008, sendo que o monitoramento dos casos crescentes de intoxicações tornou-se um desafio para os Sistemas de Informação em Saúde (SIS)^{6,7}. A exemplo disto, entre 2007 e 2013, houve aumento de 87% das notificações das intoxicações exógenas por agrotóxicos feitas ao Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN), totalizando nesse período 68.873 casos, mesmo com notificação compulsória aos sistemas de saúde somente a partir de 2011⁸⁻¹⁰.

A incidência global de intoxicações por agrotóxicos no meio rural é estimada em 18 para 100.000 habitantes e já é bem descrita na literatura científica¹¹⁻¹³, no entanto, ainda são escassos estudos que comparem essas ocorrências entre as áreas urbanas e rurais, bem como aqueles que caracterizem as intoxicações por agrotóxicos ocorridas no meio urbano somente^{4,14}. Neste contexto, o Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos revelou um aumento acentuado do número de intoxicações por agrotóxicos entre os anos de 2007 e 2013 no Espírito Santo⁸, sendo que as pesquisas no estado se concentram, apenas, em poucas populações, como a de descendentes de pomeranos, que vivem basicamente da agricultura e em áreas rurais do estado¹⁵⁻¹⁸.

Dessa forma, analisar sob que circunstâncias ocorrem as intoxicações exógenas por agrotóxicos, além de delimitar qual o perfil da população atingida e se há diferenças entre os meios urbano e rural, são necessários, pois podem nortear a elaboração de políticas públicas e estratégias de intervenção específicas¹⁴. Assim, cobrir essa lacuna foi o que motivou esse estudo, que visa descrever as características das intoxicações exógenas por agrotóxicos em áreas urbanas e rurais no Estado do Espírito Santo entre os anos de 2007 e 2016.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, comparativo, que teve por objetivo analisar os casos confirmados de intoxicação por agrotóxicos reportados ao SINAN, entre 2007 e 2016, nas áreas urbana e rural do Estado do Espírito Santo, localizado na região sudeste do Brasil. Foram considerados como casos confirmados aqueles em que foi determinado “agrotóxico de uso agrícola”, “agrotóxico doméstico”, “agrotóxico/uso saúde pública” ou “raticida” como grupo do agente tóxico nas Fichas Individuais de Notificação/Investigação de intoxicação exógena (FIN).

Foram computados nesse período 3.857 registros, dos quais 65,4% (n = 2.601) tiveram confirmação de intoxicação exógena por agrotóxico. No entanto, 3% (n = 77) desses casos tinham como substância causadora da intoxicação “outra”, que não agrotóxicos, e foram

excluídos do estudo. Assim, dos 2.524 casos selecionados, foram computados aqueles em que o item “local da exposição” (item 47 da FIN) foi preenchido como zona de residência urbana ou rural, sendo excluídos os classificados como “periurbano” (n=23), “ignorado” (n=8) ou sem preenchimento (n=59). Ademais, foi avaliada a consistência das informações em cada variável, avaliando-se a ausência de informações contraditórias. Dessa forma, as análises foram realizadas utilizando 2.434 casos confirmados de intoxicação exógena por agrotóxicos.

Os casos selecionados foram agrupados por zona de moradia “urbana” ou “rural” e descritos de acordo com o ano da notificação (2007 a 2016) e com as características sociodemográficas (idade, sexo, raça/cor e anos de estudo), as relacionadas ao trabalho (situação no mercado de trabalho, local da exposição e se a intoxicação foi decorrente do trabalho) e as de exposição (grupo do agente tóxico, circunstância da exposição/contaminação, via de exposição/contaminação, tipo de exposição e evolução do caso). Para as variáveis em que não havia o preenchimento completo das informações, foram considerados o número de registros com valores não nulos para as análises.

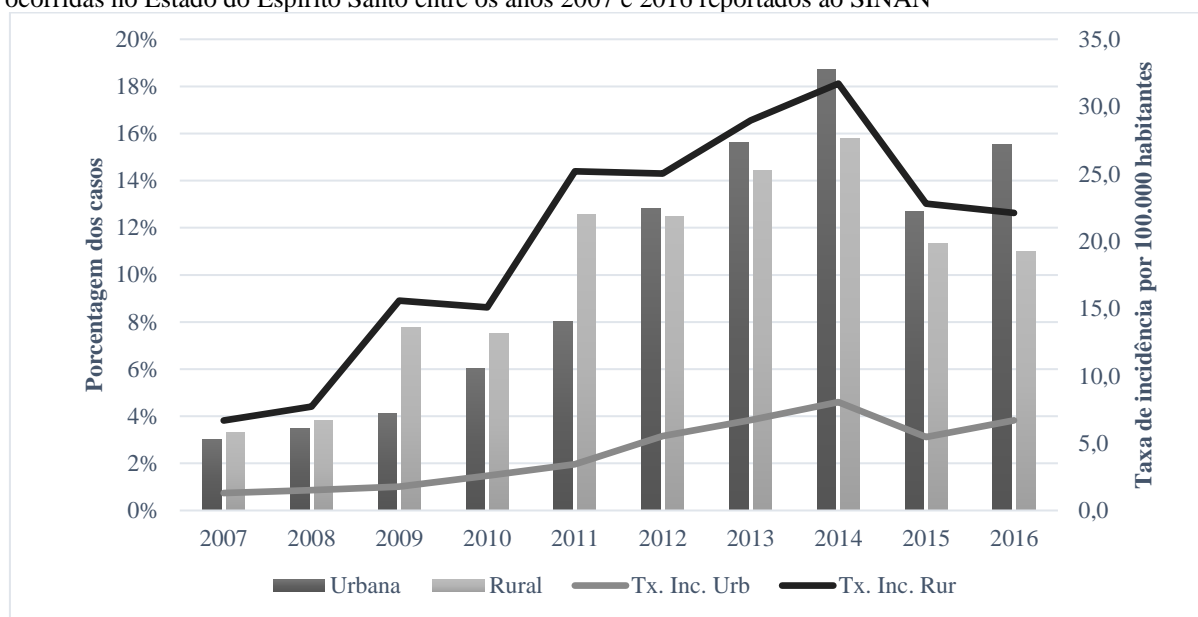
A associação entre as variáveis foi avaliada através dos teste Qui-quadrado (X^2), adotando nível de significância de 5%. Os dados foram organizados e analisados no programa estatístico *IBM SPSS Statistics for Windows*, versão 22.0 (Armonk, NY: IBM Corp) e *Microsoft Excel*. As análises descritivas incluíram valores absolutos e percentuais, assim como seus Intervalos de Confiança de 95% (IC_{95%}). Foram calculadas as taxa de incidência por 100.000 habitantes anualmente e para o decênio, segundo a zona de moradia, utilizando-se a população estimada pelo censo demográfico de 2010¹⁹.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) sob número de parecer 2.298.306 (CAAE 77009417.7.0000.5060) e seguiu todas as recomendações éticas em pesquisa segundo a Declaração de Helsinque.

3 RESULTADOS

A taxa de incidência total de intoxicação por agrotóxico no Espírito Santo entre 2007 e 2016 foi de 69,2 casos a cada 100.000 habitantes (n = 2.434), sendo 4,7 vezes maior na área rural (200,9/100.000 habitantes; 51,8%; n = 1.262) em comparação à área urbana (43,1/100.000 habitantes; 48,2%; n = 1.172). As taxas de incidência na zona rural foram superiores às urbanas em toda a série estudada (Figura 1).

Figura 1 – Taxa de incidência por zona de moradia urbana ou rural das intoxicações exógenas por agrotóxicos ocorridas no Estado do Espírito Santo entre os anos 2007 e 2016 reportados ao SINAN



Legenda: SINAN: Sistema de Informação de Agravos de Notificação; Tx. Inc. Urb: Taxa de incidência por 100.000 habitantes na área urbana; Tx. Inc. Rur: Taxa de incidência por 100.000 habitantes na área rural. Fonte: Os autores, com base nos dados notificados no SINAN em 2007 a 2016.

Ao comparar somente as proporções das notificações ocorridas ano a ano para o decênio estudado (Figura 1 e Tabela 1), foi possível identificar que a proporção de casos da zona rural foi maior que a verificada na zona urbana até 2011, com posterior inversão do padrão, mas com aumento em ambas as regiões. No período seguinte, as notificações do meio urbano superaram as do rural. Ainda, no decênio avaliado, tanto as proporções quanto as taxas de incidência foram crescentes até o ano de 2014, seguida por uma queda em 2015 e retomada do crescimento no ano seguinte.

Tabela 1 – Caracterização sociodemográfica das intoxicações exógenas por agrotóxicos ocorridas nas zonas urbana e rural do Estado do Espírito Santo entre os anos 2007 e 2016 reportados ao SINAN

Variáveis	Zona de moradia						P valor
	Urbana			Rural			
	N	%	IC _{95%}	N	%	IC _{95%}	
Ano da notificação							<0,001
2007	38	3,0	2,1 – 3,9	39	3,3	2,3 – 4,3	
2008	44	3,5	2,5 – 4,5	45	3,8	2,7 – 4,9	
2009	52	4,1	3,0 – 5,2	91	7,8	6,3 – 9,3	
2010	76	6,0	4,7 – 7,3	88	7,5	6,0 – 9,0	
2011	101	8,0	6,5 – 9,5	147	12,5	10,6 – 14,4	
2012	162	12,8	11,0 – 14,6	146	12,5	10,6 – 14,4	
2013	197	15,6	13,6 – 17,6	169	14,4	12,4 – 16,4	
2014	236	18,7	16,5 – 20,9	185	15,8	13,7 – 17,9	
2015	160	12,7	10,9 – 14,5	133	11,3	9,5 – 13,1	
2016	196	15,5	13,5 – 17,5	129	11,0	9,2 – 12,8	
Idade							<0,001
0 a 4 anos	135	10,7	9,0 – 12,4	50	4,3	3,1 – 5,4	

5 a 14 anos	57	4,5	3,4 – 5,7	37	3,2	2,2 – 4,2	
15 a 29 anos	398	31,5	29,0 – 34,1	434	37,0	34,3 – 39,8	
30 a 49 anos	480	38,0	35,4 – 40,7	478	40,8	38,0 – 43,6	
50 a 69 anos	175	13,9	12,0 – 15,8	159	13,6	11,6 – 15,5	
70 anos ou mais	17	1,3	0,7 – 2,0	14	1,2	0,6 – 1,8	
Sexo							<0,001
Feminino	644	51,0	48,3 – 53,8	271	23,1	20,7 – 25,5	
Masculino	618	49,0	46,2 – 51,7	901	76,9	74,5 – 79,3	
Raça*							<0,001
Branco	390	41,4	38,2 – 44,5	539	51,2	48,2 – 54,2	
Preta	78	8,3	6,5 – 10,0	100	9,5	7,7 – 11,3	
Parda	466	49,4	46,2 – 52,6	402	38,2	35,3 – 41,1	
Outras	9	1,0	0,3 – 1,6	12	1,1	0,5 – 1,8	
Anos de estudo**							<0,001
Analfabeto	9	1,4	0,5 – 2,3	26	3,5	2,2 – 4,8	
1 a 4 anos	97	14,9	12,2 – 17,7	300	40,2	36,7 – 43,7	
5 a 8 anos	214	33,0	29,4 – 36,6	254	34,0	30,7 – 37,4	
9 a 11 anos	298	45,9	42,1 – 49,7	163	21,8	18,9 – 24,8	
12 anos e mais	31	4,8	3,1 – 6,4	3	0,4	0,1 – 7,0	

Teste Qui-quadrado. Legenda: SINAN: Sistema de Informação de Agravos de Notificação; N: número de indivíduos; IC_{95%}: Intervalo de Confiança de 95%. * Variável com 18% (n = 438) dados faltantes. ** Variável com 42,7% (n = 1.039) de dados faltantes. Fonte: Os autores, com base nos dados notificados no SINAN em 2007 a 2016.

As faixas etárias mais afetadas, em ambas áreas, foram as de 30 a 49 anos, seguidas pelos adultos jovens (15 a 29 anos). Na zona urbana, as intoxicações afetam as mulheres e homens de forma semelhante, em contraposição à área rural, no qual 76,9% (IC_{95%} = 74,5 – 79,3; P < 0,001) dos intoxicados foram homens. Indivíduos pardos corresponderam a 49,4% (n=466) dos casos de intoxicações da zona urbana, e os brancos, 51,2% (n = 539) na zona rural (P < 0,001). Os dados relacionados à escolaridade indicam que, na zona urbana, as intoxicações ocorreram majoritariamente em pessoas com 9 a 11 anos de estudo, enquanto na área rural as intoxicações ocorreram principalmente nos indivíduos com 1 a 4 anos de estudo (P < 0,001) (Tabela 1).

Dos casos notificados, as de pessoas sem vínculo empregatício foi a predominante, tanto na área urbana (28,6%; IC_{95%} = 25,2 – 32,0) quanto na área rural (57,9%; IC_{95%} = 54,6 – 61,2), sendo pronunciadamente maior na zona rural (P < 0,001). A residência foi o local mais comum de ocorrer a intoxicação por agrotóxico no meio urbano (79,7%; IC_{95%} = 77,3 – 82,0) e rural (56,5%; IC_{95%} = 53,6 – 59,4), entretanto, os ambientes ou trajetos de trabalho, assim como o ambiente externo, foram mais frequentes na área rural (P < 0,001). Da mesma forma, o fato da intoxicação provir da atividade laboral também foi mais presente na área rural (46,2%; IC_{95%} = 43,3 – 49,1) do que na área urbana (18,2%; IC_{95%} = 16,0 – 20,4; P < 0,001) (Tabela 2).

Tabela 2 – Caracterização relacionadas ao trabalho das intoxicações exógenas por agrotóxicos ocorridas nas zonas urbana e rural do Estado do Espírito Santo entre os anos 2007 e 2016 reportados ao SINAN

Variáveis	Zona de moradia						P valor
	Urbana			Rural			
	N	%	IC _{95%}	N	%	IC _{95%}	
Situação de mercado de trabalho*							<0,001
Com vínculo empregatício ¹	178	26,1	22,8 – 29,4	126	14,7	12,3 – 17,1	
Sem vínculo empregatício ²	195	28,6	25,2 – 32,0	496	57,9	54,6 – 61,2	
Desempregado	109	16,0	13,2 – 18,8	30	3,5	2,3 – 4,7	
Aposentado	29	4,3	2,8 – 5,8	30	3,5	2,3 – 4,7	
Outros	171	25,1	21,8 – 28,4	174	20,3	17,6 – 23,0	
Local da exposição**							<0,001
Residência	886	79,7	77,3 – 82,0	628	56,5	53,6 – 59,4	
Ambiente, trajeto de trabalho	180	16,2	14,0 – 18,4	420	37,8	34,7 – 40,4	
Ambiente externo	20	1,8	1,0 – 2,6	42	3,8	2,7 – 4,9	
Outros	26	2,3	2,0 – 4,0	21	1,9	1,2 – 2,8	
Se a intoxicação foi decorrente do trabalho***							<0,001
Sim	210	18,2	16,0 – 20,4	514	46,2	43,3 – 49,1	
Não	943	81,8	79,6 – 84,0	599	53,8	50,9 – 56,7	

Teste Qui-quadrado. Legenda: SINAN: Sistema de Informação de Agravos de Notificação; N: número de indivíduos; IC_{95%}: Intervalo de Confiança de 95%. * Variável com 36,8% (n = 896) de dados faltantes. ** Variável com 8,7% (n = 221) de dados faltantes. *** Variável com 6,9% (n = 168) de dados faltantes. ¹ Servidor Público, com carteira assinada, cooperativo e/ou temporário. ² Trabalho avulso, não registrado, autônomo e/ou empregador. Fonte: Os autores, com base nos dados notificados no SINAN em 2007 a 2016.

Neste contexto, também foi possível observar que o agente tóxico majoritário na área rural foi o agrotóxico de uso agrícola (85,0%; IC_{95%} = 82,9 – 87,0), em detrimento ao raticida na área urbana (38,7%; IC_{95%} = 36,6 – 41,4; P < 0,001). Ainda, em ambas as áreas, a maior circunstância da exposição/contaminação foi a tentativa de suicídio (57,7% na área urbana *versus* 41,2% na área rural), seguida do uso acidental (aproximadamente 28,0% em ambas as áreas). Entretanto, o uso habitual, decorrente do tipo de trabalho ligado à lavoura, foi mais presente na área rural (P < 0,001) (Tabela 3).

Tabela 3 – Caracterização relacionadas a exposição das intoxicações exógenas por agrotóxicos ocorridas nas zonas urbana e rural do Estado do Espírito Santo entre os anos 2007 e 2016 reportados ao SINAN

Variáveis	Zona de moradia						P valor
	Urbana			Rural			
	N	%	IC _{95%}	N	%	IC _{95%}	
Grupo do agente tóxico							<0,001
Agrotóxico: uso agrícola	472	37,4	34,7 – 40,1	996	85,0	82,9 – 87,0	
Agrotóxico doméstico	164	13,0	11,1 – 14,9	42	3,6	2,5 – 4,7	
Agrotóxico / uso saúde pública	45	3,6	2,5 – 4,6	5	0,4	0,1 – 0,8	
Raticida	489	38,7	36,6 – 41,4	86	7,3	5,9 – 8,8	
Produto veterinário	92	7,3	5,9 – 8,7	43	3,7	2,6 – 4,7	
Qual a circunstância da exposição / contaminação*							<0,001
Uso habitual	48	3,9	2,8 – 5,0	178	15,4	13,3 – 17,5	
Acidental	344	28,1	25,5 – 30,5	324	28,0	25,4 – 30,6	
Ambiental	61	5,0	3,8 – 6,2	104	9,0	7,3 – 10,6	
Erro de administração	33	2,7	1,8 – 3,6	41	3,5	2,5 – 4,6	
Tentativa de suicídio	708	57,7	54,8 – 60,3	476	41,2	38,3 – 43,9	

Violência / homicídio	12	1,0	0,4 – 1,5	11	1,0	0,4 – 1,5	
Outra	20	1,6	0,6 – 1,9	22	1,9	1,2 – 2,8	
Via de exposição ou contaminação**							<0,001
Digestiva	891	73,6	71,1 – 76,1	605	53,4	50,5 – 56,4	
Cutânea	86	7,1	5,7 – 8,6	133	11,7	9,9 – 13,6	
Respiratória	218	18,0	15,8 – 20,2	381	33,7	30,9 – 36,4	
Ocular	11	0,9	0,4 – 1,4	10	0,9	0,3 – 1,4	
Outra	5	0,4	0,0 – 0,0	3	0,3	0,0 – 0,0	
Tipo de exposição***							0,008
Aguda - única	1016	92,8	91,3 – 94,3	933	89,1	88,0 – 91,0	
Aguda - repetida	69	6,3	4,9 – 7,7	103	9,8	8,0 – 11,6	
Crônica	8	0,7	0,2 – 1,2	5	0,5	0,1 – 0,9	
Aguda sobre crônica	2	0,2	0,0 – 0,7	6	0,6	0,1 – 1,1	
Evolução do caso****							0,005
Cura sem sequelas	1106	95,8	95,0 – 97,0	1036	93,2	91,7 – 94,7	
Cura com sequelas	10	0,9	0,3 – 1,4	13	1,2	0,5 – 1,8	
Óbito por intoxicação exógena	30	2,6	1,7 – 3,5	60	5,4	4,1 – 6,7	
Óbito por outra causa	2	0,2	0,0 – 0,6	0	0,0	0,0 – 0,0	
Perda de segmento	6	0,5	0,1 – 0,9	3	0,3	0,0 – 0,8	

Teste Qui-quadrado. Legenda: SINAN: Sistema de Informação de Agravos de Notificação; N: número de indivíduos; IC_{95%}: Intervalo de Confiança de 95%. * Variável com 2,1% (n = 52) de dados faltantes. ** Variável com 3,7% (n = 91) de dados faltantes. *** Variável com 12,0% (n = 292) de dados faltantes. **** Variável com 6,9% (n = 168) de dados faltantes. Fonte: Os autores, com base nos dados notificados no SINAN em 2007 a 2016.

Ao avaliar a via de exposição/contaminação, a via digestiva foi a mais recorrente em ambas as áreas, entretanto, a via respiratória (33,7%; IC_{95%} = 30,9 – 36,4) e a cutânea (11,7%; IC_{95%} = 9,9 – 13,6) foram mais presentes na área rural (P < 0,001). Ainda, o tipo de exposição “aguda única” foi o de maior ocorrência para as duas áreas, entretanto, a exposição “aguda repetida” foi maior na área rural (9,8% na área rural *versus* 6,3% na área urbana; P = 0,008). Da mesma forma, a maioria dos casos evoluiu para cura sem sequelas nas áreas avaliadas, contudo, a evolução com óbito por intoxicação exógena foi maior na área rural (5,4%; IC_{95%} = 4,1 – 6,7) do que na urbana (2,6%; IC_{95%} = 1,7 – 3,5), assim como a cura com sequelas (1,2% na área rural *versus* 0,9% na área urbana) (P = 0,005) (Tabela 3).

4 DISCUSSÃO

No decênio avaliado foi possível observar um aumento geral nos casos confirmados de intoxicação exógena por agrotóxico nas zonas urbana e rural, além de diferenças interessantes quanto os aspectos sociodemográficos, laborais e de exposição nestas duas áreas. Tanto as proporções, quanto as taxas de incidência no período, sofreram uma queda em 2015, com um novo aumento discreto em 2016. Tais mudanças acompanharam a diminuição da produção agrícola na região, e conseqüentemente redução na utilização de agrotóxicos. Dados do Ministério da Agricultura e Abastecimento (MAPA) revelaram queda de quase 12% nas vendas de insumos agrícolas no estado do Espírito Santo em 2015^{20,21}. Entretanto, apesar desta redução

pontual, foi expressiva a taxa de incidência encontrada (69,2/100.000 habitantes), taxa bem superior à registrada no Brasil em 2013 (6,23/100.000 habitantes)⁸ e na Coréia do Sul em 2006-2010 (15,37/100.000 habitantes)¹, por exemplo.

No Estado do Espírito Santo as intoxicações por agrotóxicos são notificadas tanto ao Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas da Fundação Oswaldo Cruz (SINITOX), quanto ao Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN), ambos vinculados à Secretaria de Estado de Saúde. A notificação ao SINITOX é facultativa, enquanto a notificação ao SINAN é compulsória para as redes de serviços sentinela específicas no Sistema Único de Saúde (SUS) desde 2004 (Portaria nº 777 de 28 de abril de 2004)²², passando a ser também compulsória a todos os serviços de saúde em 2011 (Portaria nº 104 de 25 de janeiro de 2011)²³. Assim, pesquisas nacionais que utilizem os dados do SINAN, como o presente estudo, tendem a refletirem melhor a situação das intoxicações na região avaliada, uma vez que, devido ao caráter educativo e orientador do SINITOX, a busca pelo serviço e, conseqüentemente as notificações, tendem a superestimar os casos agudos e graves²⁴.

Além da incidência expressiva, diferenças interessantes entre os meios urbano e rural puderam ser evidenciadas neste estudo. A título de exemplo, a taxa de incidência do meio rural foi quase cinco vezes maior do que no meio urbano, achado corrente em estudos que avaliam esses aspectos^{1,2}. Entretanto, ao analisar a proporcionalidade de casos, a zona urbana se destaca, devendo, também, lançar a atenção da saúde pública quanto a progressão do número de casos nessa região. Entretanto, ressalta-se que as comparações entre as áreas urbana e rural são dificultadas pela multiplicidade de métodos avaliativos, tanto da obtenção dos dados notificados quanto do critério de definição do território. Este território é avaliado, em alguns trabalhos, pelo relato do profissional que preenche as fichas de notificação, ou pela classificação dos autores segundo a proximidade da ocorrência do caso com centros urbanos¹, e até mesmo por índices de ruralidade (que leva em conta a densidade populacional e a distância de cidades com mais de 100.000 habitantes)². Já a ocorrência de intoxicações por agrotóxicos pode ser obtida do SIS de mortalidade dos mais diversos bancos de dados em saúde ou controle toxicológico de cada país^{1,2,24}.

Apesar disto, ao avaliar os fatores associados à intoxicação nestas regiões, viu-se que, tanto na zona urbana quanto rural, adultos entre 30 a 49 anos foram os mais atingidos pelas intoxicações. Achados similares foram encontrados em estudo conduzido no Chile (2006 a 2013), no qual, 47,3% das intoxicações por agrotóxicos acometeram essa mesma faixa etária, que está em plena atividade laboral²⁵. Da mesma forma, diferentes estudos têm mostrado maior proporção de casos de intoxicação em homens quando comparado às mulheres. Entretanto,

essas diferenças são analisadas somente em áreas rurais^{1,25,26}. Esse resultado também foi encontrado em nosso estudo, no qual aproximadamente 77% dos casos originários da área rural ocorreram em homens. Essa característica pode ser devido ao tipo de ocupação desenvolvida, onde há maior manipulação dos agrotóxicos pela agricultura^{1,2,4}. No entanto, em estudo transversal realizado com agricultores no sul do Estado de Minas Gerais, foi observada maior prevalência de sintomas de intoxicações em mulheres moradoras da zona rural em contrato de trabalho temporário e com histórico de intoxicação prévia²⁷.

Ademais, a intoxicação na área rural foi mais presente na raça/cor branca, e na urbana, na raça/cor parda. Tais achados estão em consonância com as características da população do estado avaliado, cuja população é predominantemente parda (48,6%)¹⁹ e branca (42,2%)¹⁹, sendo esta última especialmente maior em regiões rurais colonizadas por imigrantes europeus¹⁷. Da mesma forma, uma série histórica (1996-2010) com dados de 558 microrregiões brasileiras, também encontrou predomínio da raça/cor branca²⁸.

Quando avaliada a escolaridade em relação às intoxicações, identificou-se que na zona urbana os casos ocorreram majoritariamente em pessoas com maior escolaridade (9 a 11 anos de estudo), ao passo que na zona rural, esta foi predominante em indivíduos de baixa escolaridade (1 a 4 anos de estudo). Esta mesma característica também foi encontrado em estudo chileno com 207 trabalhadores rurais, onde a maior parte tinha estudado somente até o ensino médio¹², e em agricultores da cidade de Picos (Piauí), no qual 55,3% dos entrevistados não tinham concluído o ensino fundamental²⁹. Tal achado pode ser problematizado, visto que a legislação indica que todas as recomendações técnicas de utilização dos agrotóxicos devem constar por escrito na receita agrônômica. Ademais, a legislação assinala a necessidade da leitura e compreensão do rótulo e da bula por todos os usuários de agrotóxicos³⁰. Tal compreensão pode ser prejudicada nos indivíduos poucos escolarizados, levando ao mal-uso destes produtos, e assim, resultando em acidentes e intoxicações.

Ademais, cabe ressaltar que, apesar da importância da informação sobre a escolaridade dos indivíduos intoxicados, essa variável teve 48,6% e 36,3% de seus dados não preenchidos para a área urbana e área rural, respectivamente. Em outras regiões, como em Pernambuco, até 80,8% dos casos não tinham a informação sobre a escolaridade disponível³¹. Além dos anos de estudo, outra variável pouco discutida na literatura é a ocupação do indivíduo intoxicado. A exemplo disto, um estudo sobre mortalidade por intoxicação em agricultores brasileiros (2000 a 2009) não encontrou dados sobre ocupação em 36,2% das notificações feitas ao Sistema de Informação de Mortalidade (SIM)²⁶. Da mesma forma, em trabalho pernambucano que analisou

vários SIS, a frequência de dados faltantes sobre ocupação foi ainda maior, ausente em 54,0% das fichas avaliadas³¹.

Ao ser explorado as características relacionadas a exposição das intoxicações por agrotóxicos, algumas diferenças, principalmente relacionadas às atividades laborais desenvolvidas em cada região, puderam ser notadas. A exemplo disto, o raticida foi o grupo tóxico mais presente nas intoxicações na área urbana, enquanto o agrotóxico de uso agrícola foi maior na área rural. De forma semelhante, as intoxicações por uso habitual, decorrente do tipo de trabalho ligado à lavoura, também foi mais presente na área rural. A maior frequência de agrotóxicos de uso agrícola nas intoxicações exógenas também foi encontrado em um estudo que avaliou dados do SINITOX em nível nacional (1999 a 2003), no qual 41,5% das intoxicações ocorriam por agrotóxicos de uso agrícola²⁴.

Ademais, um dado inquietante foi que a principal circunstância de intoxicação por estes produtos é a tentativa de suicídio. A utilização de agrotóxicos para o suicídio é o motivo mais comum entre todos os métodos utilizados em nível mundial^{3,32}. Em 2012 foram contabilizadas 804.000 suicídios por utilização de agrotóxicos⁵. No Brasil, estudo que avaliou dados de mortalidade em todo o país, verificou-se que o uso de agrotóxicos foi o terceiro método mais utilizado para o suicídio entre 1996 e 2010, e este teve crescimento de 65% durante os 15 anos descritos na pesquisa. Neste estudo, ainda, a frequência de intoxicação com motivação suicida em áreas urbanas (58%, n=708) foi maior do que aqueles nas áreas rurais (41%, n=476)²⁸. O mesmo resultado foi encontrado em trabalho conduzido em Uganda, no qual a intoxicação intencional com a utilização de agrotóxicos foi confirmada em 67,5% dos casos urbanos e 46,2% dos rurais⁴. Ainda, outros estudos mostram maior frequência dos casos de suicídio nas áreas rurais, devido atividade laboral característica da produção agrícola, o que pode aumentar o acesso aos agrotóxicos^{1,2}, e também devido ao baixo nível socioeconômico e dificuldade de acesso aos serviços de saúde³³. Por fim, ainda há a possibilidade de que a exposição elevada a pesticidas nas populações rurais pode aumentar a prevalência de depressão e transtornos psiquiátricos, e, conseqüentemente, suscitar a tentativa de suicídio^{34,35}.

Mesmo assim, ao avaliar as características da gravidade desta intoxicação, viu-se que a maior proporção de óbitos devido a estas intoxicações por agrotóxicos ocorreu no meio rural. Este comportamento também foi encontrado em trabalho Ugandense, que além do maior número de mortalidade, viu-se também maior número de sequelas em indivíduos da área rural. Segundo os autores, essa diferença pode ser devida ao melhor suporte clínico das áreas urbanas, quando comparados às rurais, e ao menor tempo de transporte até o local de atendimento⁴. Da mesma forma, no Sri Lanka, as maiores incidências de suicídio com a utilização de agrotóxicos

ocorriam nos locais com menores densidades demográficas³⁶. Assim, vê-se que a literatura científica está em consonância com os achados do presente estudo, que, apesar de identificarmos que a cura sem sequelas foi semelhante nas regiões urbanas e rurais, tanto a cura com sequela quanto o óbito por intoxicação foram maiores na área rural.

À vista de toda evidência disponível, a restrição ou impedimento ao acesso e/ou utilização dos agrotóxicos, principalmente os mais tóxicos, é a principal recomendação para diminuir o número de intoxicações por essas substâncias^{1,2,4,12,27,36,37}, recomendação descrita, também, no Código Internacional de Conduta para a Gestão de Praguicidas³. A exemplo disto, um estudo alemão concluiu que o menor acesso a esses produtos contribuiu para a diminuição dos casos de suicídio, passando de 6,1 casos por milhão em 1980, para 0,5 casos por milhão em 2010³⁸. Na Índia, de forma semelhante, após limitação do uso de agrotóxicos extremamente tóxicos, houve redução de 37,1% na mortalidade e de 65,1% na taxa de suicídio por agrotóxicos (1996 a 2014), sem prover prejuízos à produção agrícola³⁷.

Informamos que uma limitação importante do presente estudo é o não preenchimento de alguns campos da ficha de notificação e/ou preenchimento incorreto da mesma. Esta situação, apesar de minimizada pela revisão criteriosa do banco de dados, é comum nos estudos que avaliam os casos notificados de intoxicação por agrotóxicos em todo o mundo^{2,39}. O número elevado de dados ignorados em relação à situação de emprego, raça/cor e anos de estudo podem distanciar a fidedignidade desses casos sob esses aspectos. Esta deficiência nos dados brasileiros também foi relatada em estudos realizados em Pernambuco³¹ e em Goiás³⁵, sendo as principais inconsistências relacionadas à exposição decorrente ou não do trabalho e local de ocorrência da exposição³¹. Ademais, por se tratar de um banco de registro de intoxicações de indivíduos que procuram o serviço de saúde por demanda espontânea, muitos casos mais leves ou subagudos de intoxicação, assim como casos crônicos, podem não ser notificados e não mensurados adequadamente^{28,34}. A literatura demonstra que esta subestimação existe, principalmente em países em desenvolvimento^{2,38}, podendo, então, termos um quadro ainda mais grave sobre as intoxicações exógenas por agrotóxicos do que o detectado por nosso estudo. Apesar disto, o fato dos dados apresentados serem extraídos do SINAN, reflete melhor a situação dos casos confirmados de intoxicação por agrotóxico, do que os dados disponíveis por bancos de notificação não compulsória.

5 CONCLUSÃO

Estudos que caracterizam as intoxicações por agrotóxicos nos meios urbanos e rurais são escassos e necessários, uma vez que notamos que existem diferenças importantes entre essas

regiões. Ademais, a taxa de incidência no período analisado foi elevada, acima da média nacional.

Para ambas as regiões, foi associado à maior proporção de intoxicação exógena por agrotóxicos: ser adulto em emprego informal, ter a exposição/contaminação ocorrida na própria residência, decorrer por tentativa de suicídio pela via digestiva e evoluir com cura sem seqüela. Na zona urbana, o principal grupo de agente tóxico foi o raticida, sendo a intoxicação mais presente nos indivíduos com 9 a 11 anos de estudo e nos pardos. Já na área rural, as intoxicações ocorreram majoritariamente nos indivíduos brancos, pouco escolarizados (1 a 4 anos de estudo) e com agrotóxicos de uso agrícola. Ademais, as causas de intoxicação decorrente do uso habitual dos produtos, assim como casos relacionados ao ambiente ou ao trajeto de trabalho, foram maiores na área rural. Da mesma forma, na área rural, foi maior o número de casos de intoxicação por via respiratória e cutânea, assim como os casos agudos de repetição, cura com seqüela e óbito por intoxicação exógena, quando comparado à área urbana.

Dessa forma, limitar o acesso indiscriminado aos agrotóxicos deve ser uma estratégia a ser considerada na elaboração de políticas públicas, uma vez que pode diminuir a incidência das intoxicações exógenas por agrotóxicos. Ademais, medidas de controle do seu uso na produção agrícola devem ser melhor aplicadas, visto que, mesmo com as legislações vigentes, o mal-uso por indivíduos pouco escolarizados elevam o risco de acidentes. Ainda, medidas de avaliação e cuidado à saúde mental, tanto na área urbana quanto rural, devem ser priorizadas, uma vez que estes produtos vêm sendo utilizados nas tentativas de suicídio.

AGRADECIMENTO

Agradecimento pelo apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), pela bolsa de mestrado da autora Karla Patrícia Carvalho, que possibilitou a realização desta pesquisa.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram que não houve conflito de interesses na concepção deste trabalho.

FINANCIAMENTO

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

1. Cha ES, Khang Y-H, Lee WJ. Mortality from and Incidence of Pesticide Poisoning in South Korea: Findings from National Death and Health Utilization Data between 2006 and 2010. Sambhara S, organizador. PLoS ONE [Internet]. 2014 [citado 4 de janeiro de 2019];9:e95299. Disponível em: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0095299>
2. Chaparro-Narváez P, Castañeda-Orjuela C. Mortalidad debida a intoxicación por plaguicidas en Colombia entre 1998 y 20. Biomedica [Internet]. 2015;35:90–102. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-41572015000500010
3. World Health Organization (WHO), Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). The international code of conduct on pesticide management. Rome: Inter-Organization Programme for the Sound Management of Chemicals: World Health Organization : Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2014. 37 p.
4. Pedersen B, Ssemugabo C, Nabankema V, Jørs E. Characteristics of Pesticide Poisoning in Rural and Urban Settings in Uganda. Environ Health Insights [Internet]. 2017 [citado 4 de janeiro de 2019];11:117863021771301. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1178630217713015>
5. World Health Organization (WHO), Pan American Health Organization (PAHO). Prevención del suicidio un imperativo global - Resumen ejecutivo. 2014.
6. Hungaro AA, Correia LM, Silvino MC dos S, Rocha SM, Martins BF, Oliveira MLF de. Intoxicações por agrotóxicos: registros de um serviço sentinela de assistência toxicológica/ Pesticide poisoning: records of a toxicological assistance sentinel service. Ciênc Cuid E Saúde [Internet]. 2015 [citado 5 de maio de 2018];14(3):1362-1369. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/25119>
7. Bombardi LM. A intoxicação por agrotóxicos no Brasil e a violação dos direitos humanos. Direitos humanos no Brasil 2011: Relatório da Rede Social de Justiça e Direitos Humanos. Expressão Popular; 2011.
8. Brasil, Ministério da Saúde. Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos. [Internet]. Editora MS; 2016. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2016/dezembro/05/Relatorio-Nacional-de-VSPEA-vol-1.pdf>
9. Benatto A. Sistemas de Informação em Saúde nas Intoxicações por Agrotóxicos e Afins no Brasil: situação atual e perspectivas. 2002.
10. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria no 2.472, de 31 de agosto de 2010; 2010.
11. Afshari M, Poorolajal J, Assari MJ, Rezapur-Shahkolai F, Karimi-Shahanjarini A. Acute pesticide poisoning and related factors among farmers in rural Western Iran. Toxicol Ind Health [Internet]. 2018;748233718795732–748233718795732. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1177/0748233718795732>

12. Muñoz-Quezada MT, Lucero B, Iglesias V, Levy K, Muñoz MP, Achú E, et al. Exposure to organophosphate (OP) pesticides and health conditions in agricultural and non-agricultural workers from Maule, Chile. *Int J Env Health Res* [Internet]. 2017;27:82–93. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/09603123.2016.1268679>
13. Thundiyil J. Acute pesticide poisoning: a proposed classification tool. *Bull World Health Organ* [Internet]. 2008 [citado 5 de janeiro de 2019];86:205–9. Disponível em: <http://www.who.int/bulletin/volumes/86/3/08-041814.pdf>
14. Tagwireyi D, Ball DE, Nhachi CFB. Differences and Similarities in Poisoning Admissions Between Urban and Rural Health Centers in Zimbabwe. *Clin Toxicol* [Internet]. 2006 [citado 9 de fevereiro de 2019];44:233–41. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15563650600584279>
15. Chisté AM, Có WL. Percepção ambiental de uma comunidade pomerana em relação ao uso de agrotóxicos. *Nat Line* [Internet]. 2003;I:7–11. Disponível em: http://www.naturezaonline.com.br/natureza/conteudo/pdf/Revista_Online_Angela&Co.pdf
16. Jacobson L da SV, Hacon S de S, Alvarenga L, Goldstein RA, Gums C, Buss DF, et al. Comunidade pomerana e uso de agrotóxicos: uma realidade pouco conhecida. *Ciênc Saúde Coletiva* [Internet]. 2009 [citado 5 de maio de 2018];14:2239–49. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232009000600033&lng=pt&tlng=pt
17. Macente LB, Santos EG dos, Zandonade E. Tentativas de suicídio e suicídio em município de cultura Pomerana no interior do estado do Espírito Santo. *J Bras Psiquiatr*. 2009;58:238–44.
18. Fehlberg J, Menandro PRM. Terra, família e trabalho entre descendentes de pomeranos no Espírito Santo. 2011;80–99.
19. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo demográfico 2010 - Características da população e dos domicílios - Resultados do universo; 2011.
20. Brasil. Relatório de comercialização de agrotóxicos. Instituto Bras Meio Ambiente E Recursos Nat Renov [Internet]. 2018; Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos>
21. Brasil. Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil, 2015 [Internet]. 2015. Disponível em: https://ww2.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/default_2015.shtm
22. Brasil, Ministério da Saúde. Portaria nº 777, de 28 de abril de 2004 [Internet]. abr 28, 2004. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2004/prt0777_28_04_2004.html
23. Brasil, Ministério da Saúde. Portaria nº 104, de 25 de janeiro de 2011 [Internet]. abr 28, 2004. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt0104_25_01_2011.html

24. Bochner R. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas SINITOX e as intoxicações humanas por agrotóxicos no Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2007;12:73–89.
25. Gutiérrez W, Cerda P, Plaza-Plaza JC, Mieres JJ, Paris E, Ríos JC. Caracterización de las exposiciones a plaguicidas entre los años 2006 y 2013 reportadas al Centro de Información Toxicológica de la Pontificia Universidad Católica de Chile. *Rev Med Chil [Internet]*. 2015;143:1269–76. Disponível em: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&nrm=iso&lng=pt&tlng=pt&pid=S0034-98872015001000009
26. Santana VS, Moura MCP, Nogueira FF e. Mortalidade por intoxicacao ocupacional relacionada a agrototoxicos, 2000-2009, Brasil. *Rev Saude Publica [Internet]*. 2013;47:598–606. Disponível em: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102013000500598
27. Mello CM de, Silva LF. Fatores associados à intoxicação por agrotóxicos: estudo transversal com trabalhadores da cafeicultura no sul de Minas Gerais. *Epidemiol E Serviços Saúde [Internet]*. 2013 [citado 6 de janeiro de 2019];22:609–20. Disponível em: http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742013000400007&lng=en&nrm=iso&tlng=en
28. Faria NMX, Fassa AG, Meucci RD. Association between pesticide exposure and suicide rates in Brazil. *NeuroToxicology [Internet]*. 2014 [citado 7 de janeiro de 2019];45:355–62. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0161813X14000849>
29. Santana CM, Costa AR da, Nunes RMP, Nunes NMF, Peron AP, Melo-Cavalcante AA de C, et al. Exposição ocupacional de trabalhadores rurais a agrotóxicos. *Cad Saúde Colet Rio J [Internet]*. 2016;24:301–7. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-462X2016000300301
30. Brasil, Presidência da República, Casa civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto no 4.074, de 4 de janeiro de 2002 [Internet]. jan 4, 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm
31. Albuquerque PCC de, Gurgel IGD, Gurgel A do M, Augusto LG da S, Siqueira MT de. Health information systems and pesticide poisoning at Pernambuco. *Rev Bras Epidemiol [Internet]*. 2015 [citado 17 de dezembro de 2018];18:666–78. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2015000300666&lng=en&tlng=en
32. Mew EJ, Padmanathan P, Konradsen F, Eddleston M, Chang S-S, Phillips MR, et al. The global burden of fatal self-poisoning with pesticides 2006-15: Systematic review. *J Affect Disord [Internet]*. 2017 [citado 7 de janeiro de 2019];219:93–104. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S016503271730280X>
33. Krawczyk N, Meyer A, Fonseca M, Lima J. Suicide Mortality Among Agricultural Workers in a Region With Intensive Tobacco Farming and Use of Pesticides in Brazil: *J Occup Environ Med [Internet]*. 2014 [citado 7 de janeiro de 2019];56:993–1000. Disponível em: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00043764-201409000-00016>

34. Freire C, Koifman S. Pesticides, depression and suicide: A systematic review of the epidemiological evidence. *Int J Hyg Environ Health* [Internet]. 2013 [citado 11 de janeiro de 2019];216:445–60. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1438463912001393>
35. Neves PDM, Mendonça MR. Intoxicação por agrotóxico no Estado de Goiás – 2005 a 2015: uma abordagem geográfica. *Ciênc Saúde Coletiva* [Internet]. 2018; Disponível em: <http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/intoxicacao-por-agrotoxicos-agricolas-no-estado-de-goias-de-20052015-analise-dos-registros-nos-sistemas-oficiais-de-informacao/16954>
36. Knipe DW, Padmanathan P, Muthuwatta L, Metcalfe C, Gunnell D. Regional variation in suicide rates in Sri Lanka between 1955 and 2011: a spatial and temporal analysis. *BMC Public Health* [Internet]. 2017;17:193–193. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1186/s12889-016-3961-5>
37. Chowdhury FR, Dewan G, Verma VR, Knipe DW, Isha IT, Faiz MA, et al. Bans of WHO Class I Pesticides in Bangladesh—suicide prevention without hampering agricultural output. *Int J Epidemiol* [Internet]. 2018 [citado 7 de janeiro de 2019];47:175–84. Disponível em: <https://academic.oup.com/ije/article/47/1/175/4085319>
38. Moebus S, Bödeker W. Mortality of intentional and unintentional pesticide poisonings in Germany from 1980 to 2010. *J Public Health Policy* [Internet]. 2015 [citado 6 de janeiro de 2019];36:170–80. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1057/jphp.2014.56>
39. Gunnell D, Eddleston M, Phillips MR, Konradsen F. The global distribution of fatal pesticide self-poisoning: Systematic review. *BMC Public Health* [Internet]. 2007 [citado 4 de junho de 2018];7. Disponível em: <http://bmcpublikealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-7-357>.