



Intoxicação exógena por agrotóxicos agrícolas da região Sul do Brasil

Valéria Cristina da Silva^a, Ondina Xavier da Silva^a, Taiara Siqueira dos Santos da Silva^a, Luci Mari Severo Benites^a, Rodrigo de Lima Brum^{a,b}, Júlia Oliveira Pentead^{a,b}, Caroline Lopes Feijo Fernandes^{a,b*}

^aInstituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Rio Grande, RS, Brasil

^bPrograma de Pós-graduação em Ciências da Saúde, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS, Brasil

Histórico do Artigo

Recebido em:

04/02/2020

Aceito em:

07/03/2020

Palavras-chave:

Agricultura;
exposição;
contaminante;
economia

Keywords:

Agriculture;
exposure;
intoxication;
economy

RESUMO

O uso de agrotóxicos na prática agrícola brasileira é utilizado de maneira intensiva. Entretanto, ainda há necessidade de análises mais abrangentes utilizando banco de dados de base populacional que visem avaliar os perfis regionais. O número de trabalhadores do meio rural expostos diretamente a estes xenobióticos é expressivo, sendo ainda mais agravante quando se considera o não uso ou uso inadequado de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's). A exposição direta aos agrotóxicos pode causar diferentes problemas de saúde como doenças degenerativas e intoxicações agudas. No cenário brasileiro, a região Sul se destaca devido a sua amplitude agrícola e sua massiva utilização de agrotóxicos. Portanto, o objetivo deste artigo de revisão é identificar, através dos dados dispostos no DATASUS (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde), o número de intoxicações exógenas por agrotóxicos entre os anos de 2013 e 2017 nos estados que compõem região sul do Brasil. Para realização deste estudo de revisão foram utilizadas informações de um banco de dados secundário proveniente do DATASUS. Nos resultados, foi possível observar que os estados de Santa Catarina e Paraná obtiveram maiores prevalências de intoxicações quando comparados ao estado do Rio Grande do Sul entre os anos de 2013 e 2017. Os três estados apresentaram diferenças significativas das prevalências de cura com sequela e taxa de óbito entre homens e mulheres. As taxas de óbito apresentaram uma tendência linear no período analisado nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Conclui-se que há diferenças significativas no perfil de prevalências de intoxicações entre os três estados analisados e que há uma premente necessidade de políticas públicas que visem a diminuição das taxas apresentadas.

Exogenous intoxication by agricultural pesticides in Southern Brazil

ABSTRACT

The use of pesticides in Brazilian agricultural practice is used intensively, however there is still a need for more comprehensive analyzes using population-based databases to assess regional profiles. The number of rural workers exposed directly to these xenobiotics is significant, being even more aggravating when considering the non-use - or inappropriate use - of Personal Protective Equipment (PPE's). Direct exposure to pesticides can cause different health problems, such as degenerative diseases and acute intoxications. In the Brazilian scenario, the South region stands out due to its agricultural amplitude and its massive use of pesticides. Therefore, the objective of this review article is to identify, through data available in DATASUS (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde) the number of exogenous intoxications by pesticides between the years 2013 and 2017 among the states that make up the southern region of Brazil. To carry out this review study, information from a secondary database from DATASUS was used. In the results, it was possible to observe that the states of Santa Catarina and Paraná had higher prevalence of intoxications when compared to the state of Rio Grande do Sul between the years 2013 and 2017. The three states showed significant differences in the prevalence of cure with sequelae and death rate between men and women. Death rates showed a linear trend in the period analyzed in the states of Rio Grande Do Sul and Santa Catarina. It is concluded that there are significant differences in the profile of intoxications prevalence among the three analyzed states and that there is an urgent need for public policies aimed at reducing the rates presented.

1. Introdução

* Autor correspondente: carolinefernandesbio@gmail.com (Fernandes C.L.F.)

Desde a década de 1950, com a chamada revolução verde, houve diferentes mudanças nos processos agrícolas, onde os latifundiários começaram a implementar tecnologias para um aumento quantitativo na produção. Entre as tecnologias desenvolvidas, havia substâncias químicas com potencial de realizar o controle de organismos indesejáveis às plantações, chamadas de agrotóxicos. Entretanto, diferentes estudos demonstraram que a utilização excessiva e de manejo incorreto dos agrotóxicos têm potencial para causar problemas ambientais e danos à saúde humana, tornando-se um risco ambiental, social e de saúde pública (1,2)

O risco ocupacional apresentado pela exposição humana aos agrotóxicos pode ocorrer principalmente pelas vias respiratória, oral e dérmica (3). Em relação à frequente exposição ocupacional dos agricultores, diferentes estudos já associaram esta via com efeitos deletérios à saúde como o surgimento de câncer e aumento na taxa de óbitos (4). Além disso, este cenário pode apresentar maiores riscos quando há uma subutilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's), afetando significativamente a taxa de casos de intoxicação aguda no meio rural (5,6).

No Brasil, há uma ampla diversidade e regionalização de cultivos agrícolas, resultando em uma diferenciação dos tipos de agrotóxicos utilizados entre as regiões. Dentre as regiões brasileiras, a região sul se destaca devido a sua importância na contribuição para a produção agrícola brasileira (7). Como consequência da alta produtividade, os agricultores alegam que é necessária uma maior utilização de agrotóxicos, ocasionando maiores níveis de exposição a estas substâncias. Diante da importância do tema, o objetivo deste estudo foi analisar a ocorrência de intoxicações exógenas por agrotóxicos na região sul do Brasil entre os anos de 2013 e 2017, avaliando as prevalências quanto ao sexo da população estudada, distribuição temporal e entre cada estado.

2. Materiais e métodos

2.1 Coleta de dados

Foram utilizados dados secundários extraídos do DATASUS (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde) referentes às informações sobre notificações toxicológicas da região sul do Brasil entre os anos de 2013 e 2017. Estas bases de informações auxiliaram na produção desta revisão e o acesso foi realizado no dia 17 de outubro de 2019.

2.2 Análise estatística

A diferença entre os estados foi analisada através do teste ANOVA One-Way, seguido pelo post-hoc de Tukey. A diferença entre as variáveis ano e sexo, por estado, foi analisada através do teste do qui-quadrado. Para análise de linearidade entre os anos de ocorrência por estado, foi utilizado o teste do qui-quadrado de tendência linear. As análises foram realizadas utilizando o programa Prisma 5.0 e consideraram 95% de significância estatística.

3. Resultados

Com o levantamento dos dados e posterior análise, os estados de Santa Catarina e Paraná apresentaram uma diferença significativa em comparação com o estado do Rio Grande Do Sul ($p = 0.002$). Foram observadas maiores prevalências de casos de intoxicação exógena por agrotóxicos nos estados de Santa Catarina e Paraná em comparação com o

estado do Rio Grande do Sul. Entretanto, no gráfico apresentado na Figura 1 também é possível observar que os estados de Santa Catarina e Paraná se mantiveram estáveis quanto ao número (n) total de casos entre os anos de 2013 e 2017. Por outro lado, o estado do Rio Grande do Sul, apesar de deter menor prevalência de intoxicações, este número tem aumentado, com destaque para o ano de 2015.

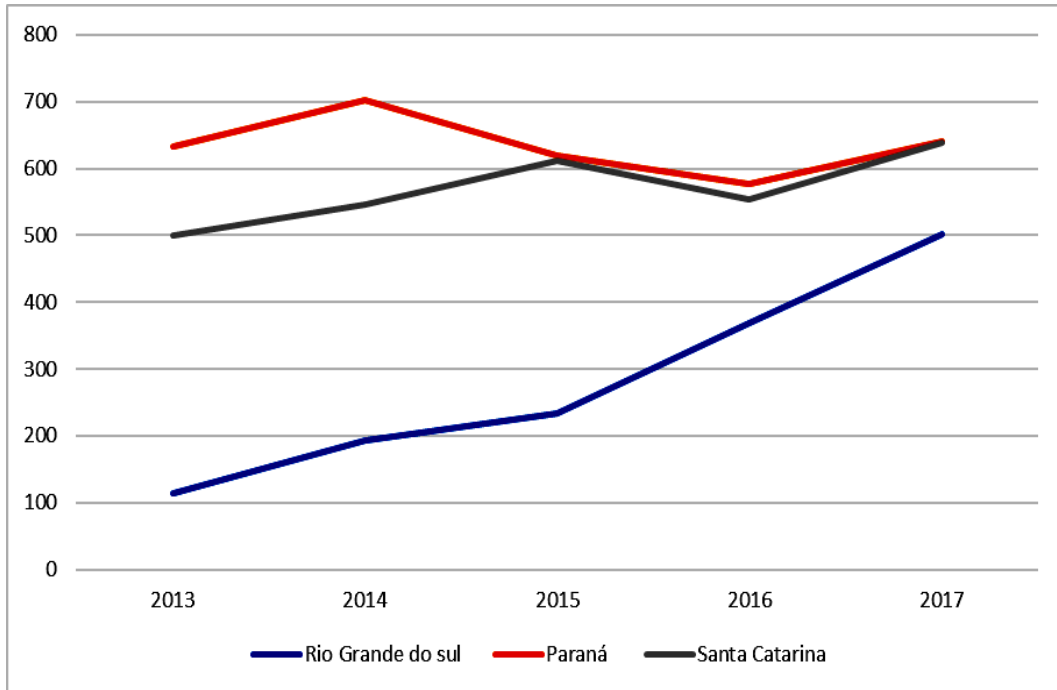


Figura 1 – Taxa total de intoxicações por estado.

Na Figura 2, estão apresentados os dados referentes à prevalência de intoxicados com cura com sequelas entre os estados. A comparação entre os estados não apresentou diferença estatística ($p = 0,838$). Entretanto, pode-se observar que, ao decorrer do período das notificações, houve uma diminuição da prevalência de intoxicados com cura com sequelas nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Em contrapartida, o estado do Paraná apresentou um aumento na prevalência dos indivíduos intoxicados com cura e sequelas.

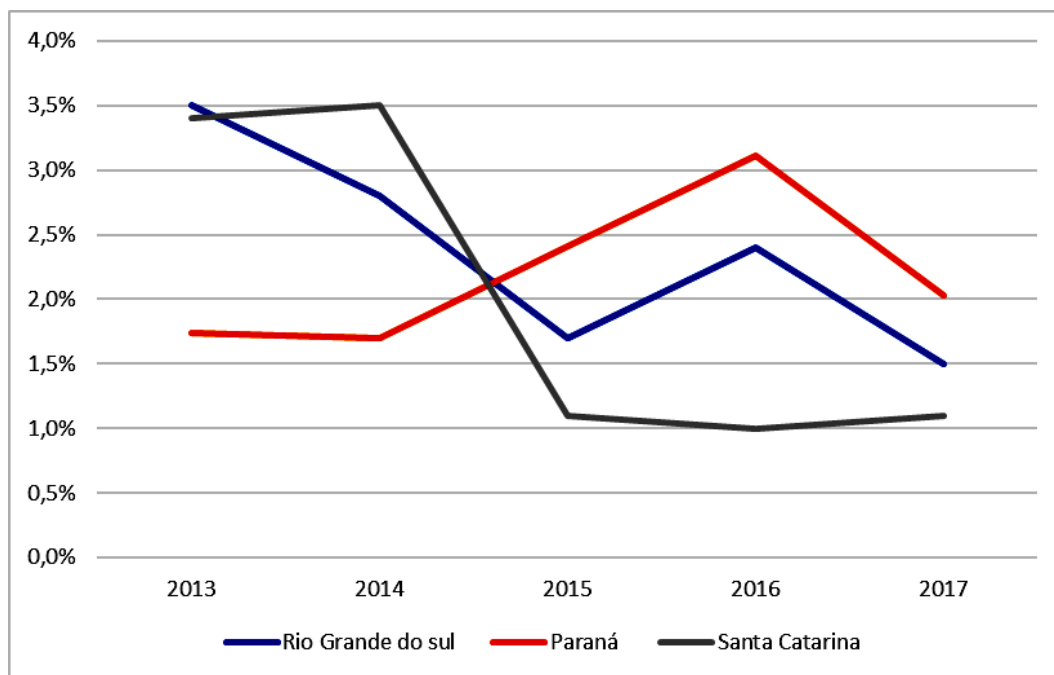


Figura 2 – Taxa de cura com sequela entre os estados.

Quanto à taxa de óbito por intoxicação entre os estados, não houve diferença estatística ($p = 0,115$). Porém, pode-se observar que os estados do Paraná e do Rio Grande do Sul apresentaram um declínio entre os anos de 2013 e 2014. O estado de Santa Catarina apresentou estabilidade entre os anos avaliados. Entretanto, nos anos de 2016 e 2017 os estados do Rio Grande do Sul e Paraná, que antes apresentavam uma prevalência mais elevada de óbitos em comparação ao estado de Santa Catarina, obtiveram um elevado declínio na prevalência de óbitos (Figura 3).

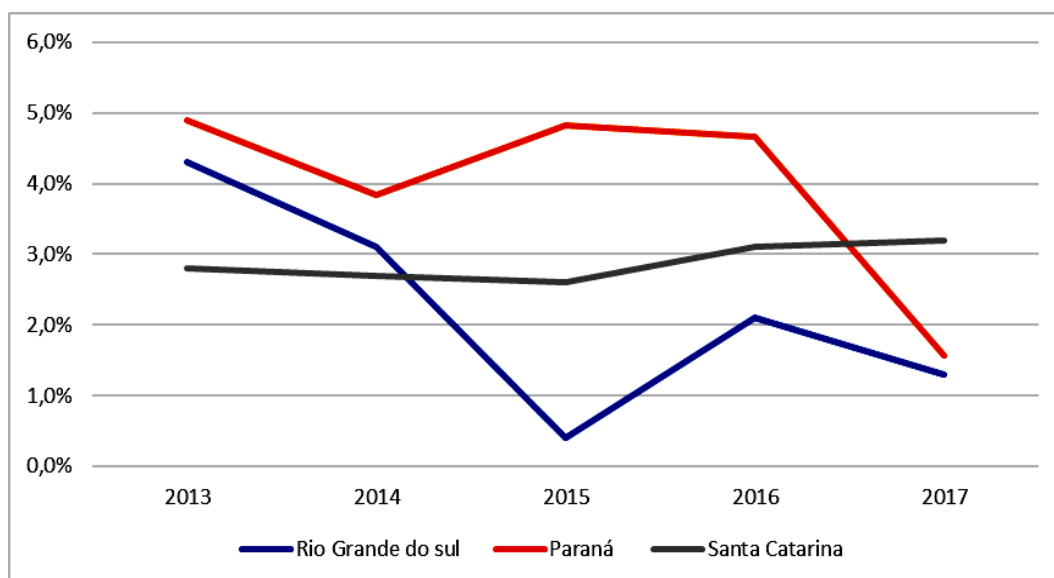


Figura 3 – Taxa de óbito por intoxicação entre os estados.

Quanto ao total de casos de intoxicação durante os anos de 2013 a 2017 no estado do

Rio Grande do Sul, não houve diferença estatística entre os sexos. No entanto, a cura com sequela apresentou diferença estatística entre os sexos ($p = 0,0001$), mas não apresentou tendência linear entre os anos avaliados. Em relação à prevalência de óbitos por intoxicação, houve diferença significativa entre os sexos ($p = 0,0001$) e apresentou tendência linear durante os anos de 2013 a 2017 ($p = 0,0001$) (Tabela 1).

Tabela 1 – Casos de intoxicação exógena para o Rio Grande do Sul divididos por ano e sexo.

Ano	Total	Intoxicações exógenas		Cura com sequela		Óbito por intoxicação	
		N (%)		N (%)		N (%)	
		p Valor	0,0712 *	p Valor	< 0,0001 *	p Valor	< 0,0001 *
		0,286 **		0,559 **		< 0,0001 **	
		M	F	M	F	M	F
2013	114	81 (71)	33 (29)	1 (25)	3 (75)	2 (40)	3 (60)
2014	193	135 (84)	58 (16)	4 (100)	0 (0)	4 (67)	2 (33)
2015	233	162 (70)	71 (30)	3 (75)	1 (25)	1 (100)	0 (0)
2016	368	246 (67)	122 (33)	6 (67)	3 (33)	5 (63)	3 (37)
2017	502	359 (72)	149 (28)	3 (37)	5 (63)	6 (86)	1 (14)

M = Masculino, F = Feminino.

* p valor determinado pelo teste de qui-quadrado.

** p valor determinado pelo teste de qui-quadrado de tendência linear.

O total de casos de intoxicação durante os anos de 2013 a 2017 no estado de Santa Catarina, não apresentou diferença estatística entre os sexos e não apresentou tendência linear entre os anos avaliados. A cura com sequela apresentou diferença estatística entre os sexos ($p = 0,0001$), entretanto não apresentou tendência linear temporal. Em relação à prevalência de óbitos por intoxicação, houve diferença significativa entre os sexos ($p = 0,0001$) e tendência linear durante os anos analisados ($p = 0,0001$).

Tabela 2 – Casos de intoxicação exógena para Santa Catarina divididos por ano e sexo.

Ano	Total	Intoxicações exógenas		Cura com sequela		Óbito por intoxicação	
		N (%)		N (%)		N (%)	
		p Valor	0,841 *	p Valor	< 0,0001 *	p Valor	< 0,0001 *
		0,979 **		0,473 **		< 0,0001 **	
		M	F	M	F	M	F
2013	500	289 (58)	211 (42)	13 (76)	4 (24)	10 (71)	4 (29)
2014	546	300 (55)	246 (45)	13 (68)	6 (32)	9 (60)	6 (40)
2015	612	355 (58)	257 (42)	2 (29)	5 (71)	12 (75)	4 (25)
2016	553	344 (62)	209 (38)	4 (67)	2 (33)	13 (76)	4 (24)
2017	639	366 (57)	273 (43)	5 (71)	2 (29)	3 (27)	8 (73)

M = Masculino, F = Feminino.

* p valor determinado pelo teste de qui-quadrado.

** p valor determinado pelo teste de qui-quadrado de tendência linear.

No estado do Paraná, o total de casos de intoxicação durante os anos analisados não foi estatisticamente significativo entre os parâmetros avaliados. Porém, a prevalência de cura com sequela apresentou diferença estatística entre os sexos ($p = 0,0001$), mas não teve tendência linear significativa. A taxa de óbitos por intoxicação apresentou diferença estatística entre os sexos ($p = 0,012$), mas não apresentou tendência linear temporal.

Tabela 3 – Casos de intoxicação exógena para o Paraná divididos por ano e sexo.

Ano	Total	Intoxicações exógenas		Cura com sequela		Óbito por intoxicação	
		N (%)		N (%)		N (%)	
		p Valor	< 0,630 *	p Valor	< 0,0001 *	p Valor	0,012 *
		M	F	M	F	M	F
2013	632	462 (73)	170 (27)	7 (64)	4 (36)	24 (77)	7 (23)
2014	702	480 (68)	222 (32)	9 (75)	3 (25)	16 (59)	11(41)
2015	620	475 (77)	145 (23)	12 (80)	3 (20)	24 (80)	6 (20)
2016	577	418 (69)	159 (31)	8 (44)	10 (56)	19 (70)	8 (30)
2017	640	470 (73)	170 (27)	10 (77)	3 (23)	7 (70)	3 (30)

M= Masculino, F = Feminino.

* p valor determinado pelo teste de qui-quadrado.

** p valor determinado pelo teste de qui-quadrado de tendência linear.

4. Discussão

A utilização de agrotóxicos no Brasil teve seu início no século passado, mas atualmente o país é considerado um dos maiores consumidores deste produto. Contudo, apesar da importância destas substâncias na produção agrícola brasileira, os agrotóxicos são considerados a causa de inúmeros problemas de saúde e da degradação do meio ambiente (8-9). Nos resultados deste estudo, foi possível observar a existência de diferenças quanto às taxas totais de intoxicação exógena, de cura com sequela e óbito por intoxicação entre os estados e entre os sexos. Além disso, pode-se observar uma tendência linear na taxa de óbitos nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. As diferenças apresentadas podem estar associadas com diferentes fatores como, por exemplo, o tipo de agrotóxico utilizado em cada estado (10), o uso incorreto dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) (6), além de diferenças na paisagem e clima entre as regiões.

Além dos fatores culturais e ambientais que contribuem para uma alta prevalência de intoxicações no meio rural, ainda existe uma falta de conhecimento dos agricultores acerca dos sintomas apresentados por estas intoxicações, dificultando a identificação da real dimensão deste problema de saúde pública. Isto ocorre devido ao fato de que as intoxicações agudas, mais facilmente identificadas, são subnotificadas. Há uma suposição de que para cada caso notificado há cerca de 50 casos não registrados e que as intoxicações crônicas, muitas vezes, não são percebidas como decorrentes do uso de agrotóxicos (11). Esta relação demonstra que ainda há uma carência de estudos que estabeleçam o nexo causal entre o uso de agrotóxicos e doenças crônicas, embora já existam relatórios e estudos populacionais que apontam a relação da exposição a estas substâncias com a incidência de doenças degenerativas (12,13).

As taxas de intoxicação nos três estados demonstram que o número de mulheres intoxicadas é baixo. Provavelmente, estas taxas estão relacionadas com um fator cultural onde o manuseio de agrotóxicos na agricultura são atividades realizadas majoritariamente pelo sexo masculino. Entretanto, isto não exclui as mulheres dos riscos de intoxicação por agrotóxicos, pois a intoxicação de mulheres no meio rural pode se dar, principalmente, através de acidentes domésticos como, por exemplo, o manejo incorreto de materiais e roupas contaminadas por agrotóxicos (14).

Há diferentes riscos causados pelo uso de agrotóxicos dentro das atividades ocupacionais. Entretanto, o não uso ou subutilização de EPI's é um fator que contribui amplamente para um aumento do risco de intoxicação (5-6). A subutilização de EPI's é evidente em diferentes estudos (15-17), demonstrando que a utilização destes equipamentos é pouco aceita pelos agricultores. Além deste fator, diferentes estudos indicam que parte da população de agricultores possuem uma baixa escolaridade, o que

também pode contribuir para um maior risco de intoxicação devido ao pouco conhecimento referente ao uso, manipulação e descarte de agrotóxicos (18,19).

Em relação às diferentes taxas de intoxicações observadas entre os estados, os tipos de agrotóxicos utilizados por região são diferentes segundo dados do IBAMA no ano de 2017. Devido a este fator e às propriedades toxicológicas de cada agrotóxico, podemos ressaltar que a diferença entre os estados esteja relacionada a utilização de agrotóxicos diferentes, podendo ter níveis diferentes de toxicidade à saúde humana. Além disso, pode haver ações governamentais de saúde pública mais ou menos efetivas entre os estados, o que implica diretamente nas taxas de intoxicação e na confiabilidade destes dados. Portanto, os casos de intoxicação exógena por agrotóxicos na região Sul são complexos, pois estão relacionados às questões socioeconômicas, ambientais, educacionais e de saúde pública.

5. Conclusão

A análise dos dados do banco DATASUS, apresentados por este trabalho, conclui que há diferenças entre as prevalências de intoxicações exógenas por agrotóxicos nos estados do sul do Brasil. Os estados de Santa Catarina e Paraná apresentaram maiores prevalências de intoxicações. Por outro lado, os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina apresentaram tendência linear das intoxicações exógenas no período analisado. Assim, há uma necessidade emergente de políticas públicas relacionadas ao controle destas substâncias, assim como melhores instruções de manuseio e possíveis consequências à saúde para que possa contribuir para uma diminuição das taxas apresentadas.

6. Agradecimentos

Este trabalho foi apoiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código Financeiro 001.

7. Referências

1. Tilman D, Cassman KG, Matson PA, Naylor R, Polasky S. Agricultural sustainability and intensive production practices. *Nature* 2002; 418:671-7.
2. Steffen GPK, Steffen RB, Antonioli ZI. Contaminação Do Solo E Da Água Pelo Uso De Agrotóxicos. *Rev do Dep Geogr* [Internet]. 2011;6(0):105-11. Available from: <http://www.journals.usp.br/rdg/article/view/47115/50836>
3. Chaves TVS, Islam MT, de Moraes MO, de Alencar MVOB, Gomes DCV, de Carvalho RM, et al. Occupational and life-style factors-acquired mutagenicity in agric-workers of northeastern Brazil. *Environ Sci Pollut Res* 2017; 24(18): 15454-61.
4. Litchfield MH. Estimates of acute pesticide poisoning in agricultural workers in less developed countries. *Toxicol Rev* 2005; 24(4): 271-8.
5. Agostinnetto D, Puchalski LEA, Azevedo R de, Storch G, Bezerra AJA, Grützmacher AD. Utilização de equipamentos de proteção individual e intoxicações por agrotóxicos entre fumicultores do município de Pelotas - RS. *Pestic REcotoxicol e Meio Ambient* 1998; 8:45-56.
6. Fernandes CLF, Silva Júnior F manóel, Ramos D. Percepções de risco, pesticidas e saúde: Uma perspectiva repensada [Internet]. 1st ed. International Book market, editor. Ilhas Maurício: Novas Edições acadêmics; 2019. 53 p. Available from: <https://www.morebooks.de/store/gb/book/percepções-de-risco,-pesticidas-e-saúde:-uma-perspectiva-repensada/isbn/978-613-9-76176-0>
7. IBAMA. Boletim Anual de Produção, Importação, Exportação e Vendas de Agrotóxicos no Brasil, Boletim 2017. 2017.

8. Organização mundial da Saúde. Perigo dos pesticidas [Internet]. WHO. 2009 [cited 2018 Dec 22]. Available from: https://www.who.int/ipcs/publications/pesticides_hazard_2009.pdf?ua=1
9. Souza G dos S, Costa LCA da, Maciel AC, Reis FDV, Pamplona Y de AP. Presença de agrotóxicos na atmosfera e risco à saúde humana: uma discussão para a Vigilância em Saúde Ambiental. *Cien Saude Colet* 2017; 22(10): 3269-80.
10. Fernandes CLF, Volcão LM, Ramires PF, Moura R, Silva-Junior FMR. Distribution of pesticides in agricultural and urban soils of Brazil: A critical Review. *Environ Sci Process Impacts*. 2020;22(2):256-70.
11. Faria NL, Rech Stedile, Teresinha Terribile Bellei, Vania Schneider, Elisabete Marchetto Claus, Suzete Muller Xavier N. Análise da frequência de intoxicações exógenas no Rio Grande do Sul e no município de Vacaria, com ênfase em agrotóxicos [Internet]. *Aquamec. Vacaria*; 2017 [cited 2020 Feb 2]. p. 2. Available from: <https://www.tratamentodeagua.com.br/artigo/frequencia-intoxicacoes-rio-grande-do-sul-agrotoxicos/>
12. Londres F. Agrotóxicos no Brasil-um guia para ação em defesa da vida. AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa. 2011.
13. Bedor CNG, Ramos LO, Pereira PJ, Rêgo MAV, Pavão AC, Augusto LG da S. Vulnerabilidades e situações de riscos relacionados ao uso de agrotóxicos na fruticultura irrigada. *Rev Bras Epidemiol* 2009; 12(1): 39-49.
14. Buaski JP, Magni C, Fujinaga CI, Gorski LP, De Conto J. Exposure of tobacco farm working mothers to pesticides and the effects on the infants' auditory health. *Rev CEFAC*. 2018; 20(4): 432-41.
15. Silva PLS da, Ascari RA, Silva OM da, Osmarin C. Implicações e fatores associados ao uso de agrotóxicos: Uma revisão integrativa. *Cid em Ação Rev Extensão e Cult*. 2013; 7(1): 1-15.
16. Meyer TN, Resende ILC, Abreu JC de. Incidência de suicídios e uso de agrotóxicos por trabalhadores rurais em Luz (MG), Brasil. *Rev Bras Saúde Ocup* 2007; 32(116): 24-30.
17. de Brito PF, Gomide M, Câmara V de M. Agrotóxicos e saúde realidade e desafios para mudança de práticas na agricultura. *Physis* 2009; 19(1): 207-25.
18. Recena MCP, Caldas ED. Percepção de risco, atitudes e políticas no uso de agrotóxicos entre agricultores de Culturama, MS. *Rev Saude Publica*. 2008; 42(2): 294-301.
19. Oliveira-Silva JJ, Alves SR, Meyer A, Perez F, Sarcinelli PDN, Da Costa Mattos RDCO, et al. Influência de fatores socioeconômicos na contaminação por agrotóxicos, Brasil. *Rev Saude Publica* 2001; 35(2): 130-5.