

EPIDEMIOLOGIA DAS INTOXICAÇÕES POR AGROTÓXICOS NOTIFICADAS AO CENTRO DE INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS DE SANTA CATARINA ENTRE 2004 E 2013

Tiago Mateus Andrade Vidigal¹
Everton Boff²

RESUMO

Com o presente trabalho teve-se como objetivo realizar um levantamento das intoxicações por agrotóxicos registradas no Estado de Santa Catarina no período de 2004 a 2013. Foi realizado um estudo descritivo transversal utilizando dados de intoxicações humanas por agrotóxicos disponibilizados pelo Centro de Informações Toxicológicas de Santa Catarina (CIT/SC). A média anual de notificações de intoxicações por agrotóxicos para o período estudado foi de 607, a maioria delas ocorreu em homens residentes nas zonas rurais, e as circunstâncias mais notificadas foram tentativa de suicídio e ocupacional. Esses resultados indicam que a população em questão apresenta vulnerabilidades e sugerem a necessidade de intervenção das autoridades a fim de desenvolver programas de prevenção, acompanhamento e diagnóstico das intoxicações por agrotóxico e das comorbidades decorrentes das intoxicações.

Palavras-chave: Epidemiologia. Intoxicação. Agrotóxico. Saúde pública.

1 INTRODUÇÃO

A agricultura utiliza agrotóxicos de modo geral com a finalidade de eliminar pragas e ervas daninhas que prejudicam as plantações. Nesse cenário, entre 2009 e 2012 foram adquiridos mais de 10 milhões de toneladas de agrotóxicos em Santa Catarina, Estado que figura entre os maiores consumidores de agrotóxicos no Brasil (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS, 2013).

A qualidade de vida e as condições de trabalho influenciam na saúde, produtividade e expectativa de vida dos indivíduos. Trabalhadores rurais apresentam vulnerabilidades ocupacionais, uma vez que são expostos a substâncias químicas voláteis e lipofílicas de elevada periculosidade, muitas vezes desconhecendo ou ignorando os riscos envolvidos na manipulação desses produtos. Tais indivíduos se expõem a diversos produtos ao mesmo tempo, ao longo de muitos anos e por vias distintas (RECENA et al., 2006).

Além da exposição ocupacional, ocorre a exposição da população que possui acesso a esses produtos ou vive no entorno das plantações (RAY; RICHARDS, 2001). Também deve ser considerada a questão socioeconômica, uma vez que os trabalhadores rurais, na maioria das vezes, carecem de proteção e cuidado com sua saúde e de informações básicas sobre os riscos inerentes ao uso de agrotóxicos (EDDLESTON; BATEMAN, 2011).

O mecanismo da toxicidade aguda desses agentes em tecidos alvo e não alvo é atribuído às ações inibitórias sobre as enzimas colinesterases levando à excessiva atividade colinérgica. A toxicidade aguda desses agentes em seres humanos engloba alterações nos sistemas nervoso, cardiovascular, respiratório, gastrointestinal e sensorio-motor (TERRY, 2012) e comumente manifesta-se sob a forma de espasmos musculares, convulsões, náuseas, desmaios, vômitos e dificuldades respiratórias (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 1996; WESSELING et al., 1997).

No entanto, existem evidências de que esse mecanismo, sozinho, não é capaz de explicar o efeito da exposição prolongada a níveis baixos desses agrotóxicos (TERRY, 2012). Esse quadro inclui feitos genotóxicos (PREZA; AU-

¹ Mestre em Biotecnologia Aplicada à Agricultura pela Universidade Paranaense; Pós-graduado em Saúde Coletiva: Estratégia Saúde pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; Professor da Área das Ciências da Vida da Universidade do Oeste de Santa Catarina; tiago.vidigal@unoesc.edu.br

² Mestre em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Federal de Santa Maria; Pós-graduado em Gestão da Assistência Farmacêutica pela Universidade Federal de Santa Catarina; Professor da Área das Ciências da Vida da Universidade do Oeste de Santa Catarina; everton.boff@unoesc.edu.br

GUSTO, 2012), mutagênicos (NEGHAB et al., 2014; GASPARI et al., 2012), cancerígenos (BOCCOLINI et al., 2013) e neurológicos (CHEN et al., 2014; LONDON et al., 2012).

Diante disso, faz-se necessário conhecer a epidemiologia das intoxicações por agrotóxicos para que a sociedade e as autoridades de saúde incorporem uma atitude proativa a fim de superar o discurso da inevitabilidade do uso de agrotóxicos, de modo a incentivar a prevenção primária sob um enfoque ecológico que incorpore a viabilidade econômica, a equidade social e a proteção ambiental. Assim, neste trabalho tem-se como objetivo realizar um levantamento epidemiológico das intoxicações por agrotóxicos notificadas ao Centro de Informações Toxicológicas de Santa Catarina no período de 2004 a 2013.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 DELINEAMENTO

Trata-se de um estudo descritivo transversal, baseado na análise das notificações de intoxicações humanas por agrotóxicos disponibilizadas pelo Centro de Informações Toxicológicas de Santa Catarina (CIT/SC) (2015) referentes ao período de 2004 a 2013. O CIT/SC é uma unidade pública de referência no Estado de Santa Catarina na área de Toxicologia Clínica, especializada em prover informações para o diagnóstico e tratamento de intoxicações e envenenamentos. Os dados foram solicitados e enviados via contato por e-mail.

2.2 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

O pareamento dos dados foi realizado com auxílio dos softwares Microsoft Excel 2013® e IBM SPSS Statistics 20®. Os coeficientes de ocorrências por 100.000 habitantes foram obtidos pelo produto ajustado multiplicado por 100.000, dividido pelo somatório das populações, utilizando como base dados demográficos e estimativas populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE). A letalidade foi expressa em percentual.

3 RESULTADOS

No período de 2004 a 2013 foi relatado um total de 6.070 notificações de intoxicação por agrotóxicos, correspondendo a uma média de 607 casos por ano. O maior número de notificações foi reportado em 2006 (740), e o menor foi reportado em 2012 (446). As frequências anuais de notificação estão dispostas na Tabela 1.

As intoxicações são mais prevalentes em indivíduos do sexo masculino (63,8% dos casos) do que do feminino, sugerindo maior contato dos homens com agrotóxicos. Segundo a zona de residência, a maior parte das notificações foi feita por indivíduos residentes na zona urbana (Tabela 1). Assim como no trabalho de Bochner (2007), apesar de a zona urbana concentrar a maioria dos casos de intoxicação para todos os tipos de agrotóxicos, os coeficientes de incidência são inferiores aos da zona rural (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Número de intoxicações humanas por agrotóxicos por 100.000 habitantes notificadas ao CIT/SC, no período de 2004 a 2013



Fonte: Centro de Informações Toxicológicas de Santa Catarina (2015).

Nota: Os dados estão expressos em número de casos por 100.000 habitantes.

Tabela 1 – Intoxicações humanas por agrotóxicos notificadas ao CIT/SC no período de 2004 a 2013, segundo ano, zona, sexo e evolução

Intoxicações por agrotóxicos	n.	%		
Ano	2004	643	10,6	
	2005	740	12,2	
	2006	724	11,9	
	2007	659	10,9	
	2008	648	10,7	
	2009	585	9,6	
	2010	610	10	
	2011	504	8,3	
	2012	446	7,3	
	2013	511	8,4	
	Total	6070	100	
	Zona	Ignorada	267	4,4
		Rural	2710	44,6
Urbana		3093	51	
Sexo	Ignorado	8	0,1	
	Masculino	3870	63,8	
	Feminino	2192	36,1	

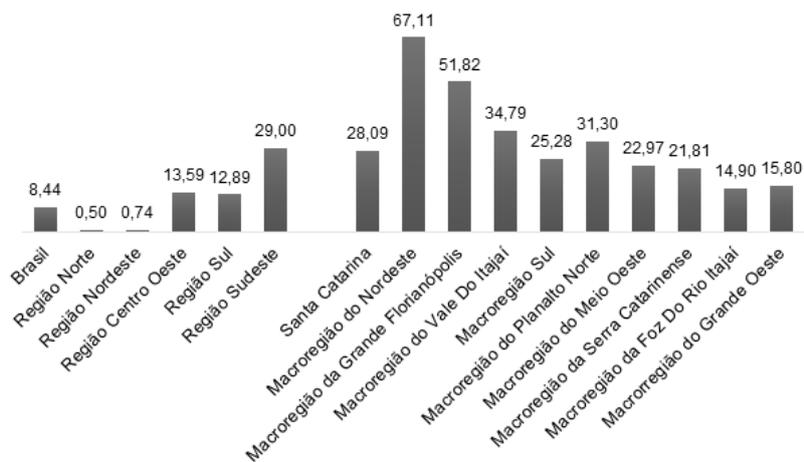
Fonte: Centro de Informações Toxicológicas de Santa Catarina (2015).

Nota: Os dados estão expressos em número de casos (n) e percentual (%).

Os dados referentes à população brasileira estavam disponíveis para o ano 2010; dessa forma, as notificações de intoxicação por agrotóxicos no Estado de Santa Catarina e macrorregiões foram normalizadas por 100.000 habitantes das zonas rurais utilizando os dados demográficos do Censo daquele ano disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. Esses números foram comparados com os dados fornecidos pelo Sistema Nacional de Informações Tóxico Farmacológicas (Sinitox) (2015) referentes às intoxicações ocorridas no território brasileiro e suas regiões, também corrigidos para 100.000 habitantes das zonas rurais. O número de casos por 100.000 habitantes da zona rural no Estado superaram as demais regiões brasileiras, com exceção à região Sudeste, que obteve índices semelhantes para aquele período. As macrorregiões do Estado com maior número de notificações por 100.000 habitantes foram a macrorregião Nordeste e a Grande Florianópolis.

É importante ressaltar que a totalidade dos casos registrados no Brasil em um dado período é diferente da totalidade dos casos ocorridos no País. Segundo Bochner (2007), além de o número de centros não abranger todo o território nacional, a notificação é espontânea, sendo realizada pela própria vítima ou seus familiares com o objetivo de obter informação sobre como proceder e onde buscar atendimento, bem como por profissionais de saúde que buscam informações sobre o tratamento a ser realizado. Os dados referentes à comparação encontram-se no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Número de intoxicações por agrotóxicos notificadas na zona rural nas macrorregiões catarinenses, nas regiões brasileiras, Estado de Santa Catarina e Federação por 100.000 habitantes



Fonte: adaptado de Centro de Informações Toxicológicas de Santa Catarina (2010), Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (2015) e IBGE (2010).

Nota: Os dados estão expressos em números de casos por 100.000 habitantes.

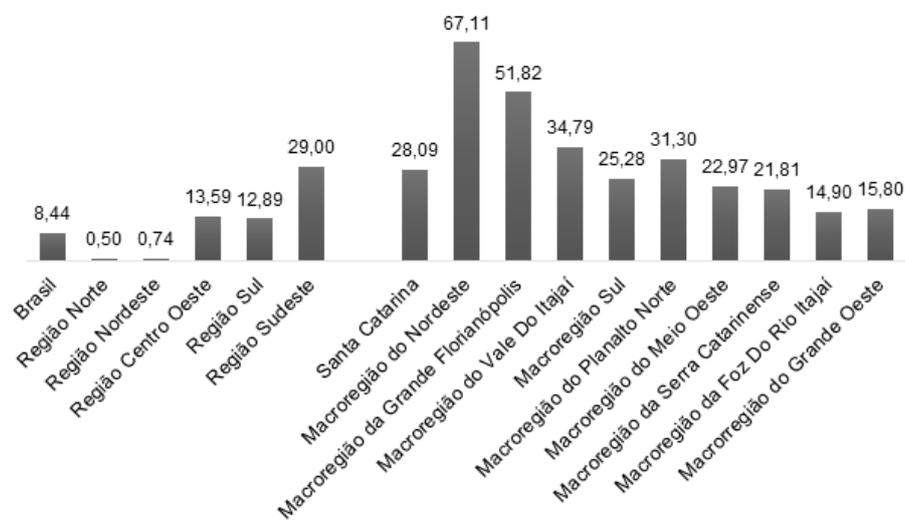
Os índices de intoxicações em trabalhadores rurais no mundo são 145 vezes maiores do que em todos os outros meios de ocupação (LEE et al., 2007), principalmente nos países em desenvolvimento, onde as intoxicações tendem a ser mais frequentes em razão do padrão de agricultura que é praticado e da maior disponibilidade de agrotóxicos (GUNNEL et al., 2007). De acordo com Kumar, Verma e Kumar (2013), as intoxicações por agrotóxicos são comuns em países em desenvolvimento da Ásia, principalmente nas regiões de baixa escolaridade e renda. Na Índia, onde a maior parte da população é rural e esses produtos são disponibilizados gratuitamente, existe elevada incidência de intoxicações. Kim, Shin e Lee (2014) analisaram dados de centros de controle de doenças na Coreia do Sul e relataram que as intoxicações por agrotóxicos foram a causa mais comum dentre todas as circunstâncias de envenenamento. No Brasil, segundo Faria, Fassa e Meucci (2014), no ano 2006, aproximadamente 30% dos estabelecimentos rurais utilizaram agrotóxicos, dos quais, 0,4% relataram episódios de intoxicação.

Entretanto, intoxicações por agrotóxicos são frequentes até mesmo em países desenvolvidos: nos Estados Unidos, o número anual de incidentes de intoxicação por pesticidas é de 11,43 por 100.000 habitantes. No Estado da Califórnia, pessoas residentes em regiões de agricultura intensiva apresentam 69 vezes mais chances de intoxicação por agrotóxicos (LEE et al., 2007).

A respeito da distribuição etária das notificações, a faixa de 20 a 29 anos foi a que relatou maior número de casos no período avaliado: 1.345, correspondendo a 22,2% das notificações. Essa faixa etária também demonstrou ser a mais acometida por intoxicações nos estudos de Medeiros, Medeiros e Silva (2014), em uma análise de dados epidemiológicos de intoxicações por agrotóxicos anticolinérgicos na Cidade de Recife, PE; de Rebello et al. (2011), os quais analisaram os dados de um centro de notificação por agrotóxicos no Distrito Federal referentes aos anos de 2004 a 2007; e de Bochner (2007), o qual analisou os dados do Sistema Nacional de Informações Toxicológicas no período de 1999 a 2003.

Durante o período avaliado neste estudo, cerca de 85% das intoxicações ocorreram em indivíduos economicamente ativos, e cerca de 9% ocorreram em indivíduos de 0 a 9 anos (Gráfico 2). No estudo realizado por Recena et al. (2006) foram avaliados dados toxicológicos do Estado do Mato Grosso do Sul no período de 1992 a 2002, e 55,1% das intoxicações ocorreram em indivíduos masculinos em idade economicamente ativa.

Gráfico 2 – Distribuição etária das intoxicações humanas por agrotóxicos notificadas CIT/SC no período de 2004 a 2013



Fonte: Centro de Informações Toxicológicas de Santa Catarina (2015).

Nota: Os dados estão expressos em percentual.

Durante o período avaliado, foram registradas 2.579 ocorrências de intoxicações decorrentes de tentativas de suicídio, correspondendo a 42,5% do total de casos registrados. A circunstância “tentativa de suicídio” apresenta a maior frequência, até mesmo em relação às intoxicações ocupacionais (31,0%) e acidentes individuais (21,1%). As circunstâncias de intoxicação e suas respectivas frequências estão descritas na Tabela 2.

Tabela 2 – Circunstâncias das intoxicações humanas por agrotóxicos notificadas ao CIT/SC no período de 2004 a 2013

Ano	Circunstâncias das intoxicações										
	TS	AI	OC	AC	AA	TH	UI	AB	IA	OU	DES
2004	256	170	184	7	1	2	7	0	0	4	12
2005	295	170	230	0	0	4	11	0	4	9	17
2006	288	161	236	4	0	8	6	0	0	10	11
2007	256	116	259	0	0	3	4	1	1	4	15
2008	256	139	214	0	0	6	9	3	1	0	19
2009	253	119	192	2	0	1	3	1	0	0	14
2010	274	119	181	0	0	5	3	0	1	0	27
2011	249	87	139	6	0	1	1	2	2	1	16
2012	239	88	97	0	0	3	0	0	0	3	16
2013	213	110	147	2	0	1	3	0	0	4	31
Total (n)	2579	1279	1879	21	1	34	47	7	9	35	178
Total (%)	42,5	21,1	31,0	0,3	0,0	0,6	0,8	0,1	0,1	0,6	2,9
Média	257,9	127,9	1879,9	2,1	0,1	3,4	4,7	0,8	0,9	3,5	17,8

Fonte: Centro de Informações Toxicológicas de Santa Catarina (2015).

Nota: Legenda: TS = Tentativa de Suicídio; AI = Acidente Individual; OC = Ocupacional; AC = Acodente Coletivo; AA = Acidente Ambiental; TH = Tentativa de Homicídio; UI = Uso Indevido; AB = Abuso; IA = Ingestão Alimentar; Ou = Outros; DES = Desconhecido. Os dados estão expressos em número de casos (n), percentual (%) e valores médios.

Foram avaliadas as circunstâncias da intoxicação segundo gênero, zona de residência e sexo. Percebe-se que na zona rural as intoxicações são mais prevalentes em homens, independente da circunstância. Na zona urbana, o número de intoxicações em homens também é superior ao sexo feminino, com exceção às tentativas de suicídio, em que 52,3% dos casos ocorreram em indivíduos do sexo feminino (Tabela 3).

Tabela 3 – Circunstâncias das intoxicações por agrotóxicos notificadas ao CIT/SC no período de 2004 a 2013, segundo zona e sexo

Circunstância	Zona				
	Rural (%)		Urbana (%)		
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	
Desconhecido		70,4	29,6	58,1	41,9
Ocupacional		83,4	16,6	75,1	24,9
Tentativa de suicídio		63,8	36,2	47,7	52,3
Acidente individual		70,9	29,1	56,9	43,1

Fonte: Centro de Informações Toxicológicas de Santa Catarina (2015).

Nota: Os dados estão expressos em percentual.

Quando são avaliados os dados segundo circunstância e idade, observa-se que a maior parte (24,8%) das intoxicações ocupacionais envolveram indivíduos na faixa etária entre 30 e 39 anos, e a maioria das tentativas de suicídio ocorreu nas faixas etárias de 20 a 29 anos (93,9% das tentativas de suicídio e 91,5% das intoxicações ocupacionais ocorreram na faixa etária de 10 a 60 anos, correspondente à população economicamente ativa).

A respeito das intoxicações ocupacionais, 0,7% delas ocorreram em indivíduos de 10 a 14 anos, sugerindo a persistência do trabalho infantil no Estado. Segundo o IBGE, em 2010, 19,1% da população rural e 3,4% da população urbana de 10 a 13 anos encontravam-se ocupadas no Estado de Santa Catarina (IBGE, 2010).

A maioria dos acidentes individuais (38,5%) é reportada nas faixas etárias de 0 a 9 anos de idade, o que sugere um provável descuido dos pais em relação às crianças e ao armazenamento adequado dos agrotóxicos (Tabela 4). Crianças apresentam maior risco de sofrer intoxicações não ocupacionais, além de serem mais susceptíveis a sofrer acidentes. Também na infância há maior susceptibilidade à toxicidade aos agrotóxicos, e a preocupação dos pais leva à procura de atenção médica nos casos de intoxicação aguda (LEE et al., 2007).

Intoxicações agudas em crianças representam um importante problema de saúde pública. A incidência varia em diversos estudos de 0,33 a 7,6%. Keka et al. (2014), ao avaliarem as intoxicações pediátricas em uma cidade da Sérvia durante o ano 2012, verificaram que 80% de todos os casos de intoxicação pediátricas ocorreram na faixa etária de 1 a 5 anos. Naquele estudo, agrotóxicos foram a quarta causa de intoxicações nessa faixa etária.

Tabela 4 – Circunstâncias das intoxicações por agrotóxicos notificadas ao CIT/SC no período de 2004 a 2013, segundo idade

Faixa de Idade (anos)	Circunstância					
	Ocupacional		Tentativa de Suicídio		Acidente Individual	
	n.	%	n.	%	n.	%
Ignorado	44	2,3	42	1,6	14	1,1
1	0	0,0	0	0,0	39	3,0
1-4	0	0,0	0	0,0	359	28,1
5-9	0	0,0	1	0,0	94	7,3
10-14	14	0,7	65	2,5	63	4,9
15-19	110	5,9	334	13,0	56	4,4
20-29	428	22,8	715	27,7	147	11,5
30-39	466	24,8	553	21,4	162	12,7
40-49	439	23,4	494	19,2	152	11,9
50-59	262	13,9	261	10,1	111	8,7
60-69	88	4,7	78	3,0	50	3,9
70-79	24	1,3	29	1,1	23	1,8
80	4	0,2	7	0,3	9	0,7

Fonte: Centro de Informações Toxicológicas de Santa Catarina (2015).

Nota: Os dados estão expressos em número de casos (n) e percentual (%).

A respeito da evolução dos quadros de intoxicação, dos 6.070 casos registrados no período do estudo, a maioria (80,4%) evoluiu para cura, e 722 (11,9%) evoluíram para cura não confirmada. Em 268 (4,4%) registros não foi possível observar o desfecho do episódio de intoxicação. Do total de casos, 12 (0,02%) evoluíram para algum tipo de seqüela, e 186 resultaram em óbito, correspondendo uma taxa de letalidade de 3,1% naquele período.

Das 2.579 tentativas de suicídio envolvendo o uso de agrotóxicos, 165 (6,5%) foram consumadas, contribuindo para 88,7% do total de óbitos registrados naquele período. Faria, Fassa e Meucci (2014) encontraram uma correlação positiva entre taxas de suicídio e fazendas administradas por homens de 35 a 64 anos, principalmente naquelas onde há maior produtividade, emprego de agrotóxicos e mecanização. Os autores avaliaram microrregiões brasileiras e relataram um aumento de 65% de suicídios cometidos por ingestão de agrotóxicos entre 1996 e 2010.

A respeito da evolução das intoxicações, a maior parte delas (80,4%) evoluiu para cura. Ao todo, foram notificados durante o período avaliado 186 casos de óbitos, dos quais 168 foram decorrentes de suicídio, três homicídios, três decorrentes de abuso e três ocupacionais. Em seis óbitos não se obteve a origem da causa da intoxicação determinada. Entre os casos que evoluíram para óbito, 84,4% foram registrados em indivíduos economicamente ativos. A circunstância que apresentou maior letalidade foi o abuso: foram registrados sete casos, dos quais três (42,9%) evoluíram para óbito.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde, no ano 2012 em todo o mundo foram registrados aproximadamente 804.000 mortes por suicídio, em uma proporção mundial de 11,4 por 100.000 habitantes. Para cada suicídio cometido, há muitas pessoas que tentam o suicídio a cada ano. Uma tentativa prévia é o fator de risco único mais importante que contribui para mortes por esse método na população. Os agrotóxicos estão entre os métodos mais comuns de suicídio em todo o mundo, e a restrição do acesso aos métodos de suicídio é um elemento-chave na prevenção (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2014; LONDON et al., 2012).

4 CONCLUSÃO

A elevada prevalência de intoxicações por agrotóxicos em Santa Catarina, principalmente na população rural, acarreta consequências socioeconômicas, ocupacionais, ambientais e à saúde pública. As intoxicações por agrotóxicos acometem principalmente a população economicamente ativa, o que impacta diretamente a economia familiar, uma vez que afasta os mantenedores das famílias das atividades laborais. A maior parte das intoxicações notificadas tem como circunstância as tentativas de suicídio, as quais, em número, superam as ocupacionais. Outro dado relevante é a respeito da presença de intoxicações ocupacionais entre crianças, o que sugere a presença de trabalho infantil.

Os dados avaliados no presente trabalho indicam que a população do estudo, principalmente na zona rural, apresenta vulnerabilidades, e sugerem a necessidade de intervenção das autoridades em saúde para elucidar a etiologia e os fatores associados aos episódios de intoxicação, a fim de desenvolver programas de prevenção e diagnóstico das intoxicações por agrotóxico e das comorbidades decorrentes das intoxicações.

Epidemiology of poisoning by pesticides reported to the Toxicological Information Center of Santa Catarina from 2004 to 2013

Abstract

This study aimed to carry out a data survey of pesticide poisoning registered in the State of Santa Catarina from 2004 to 2013. Was conducted a cross-sectional descriptive study using the data of human poisoning by pesticides provided by the Toxicological Information Center of Santa Catarina (CIT / SC). The annual mean of notifications of pesticide poisonings for the period studied was 607, most of them occurring in men living in rural areas, and the most reported circumstances were suicide attempts and occupational.. These results indicate that the population in question presents vulnerabilities and suggest the need for intervention by the authorities in order to develop programs for the prevention, follow-up and diagnosis of poisoning by pesticides and comorbidities resulting from intoxications.

Keywords: Epidemiology. Intoxication. Agrotoxic. Public health.

REFERÊNCIAS

- BOCCOLINI, P. M. M. et al. Pesticide use and non-Hodgkin's lymphoma mortality in Brazil. **International Journal of Hygiene and Environmental Health**, v. 216, i. 4, p. 461-466, 2013.
- BOCHNER, R. National Poisoning Information System-SINITOX and human intoxication by pesticides in Brazil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, i. 1, p. 73-89, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232007000100012&script=sci_arttext&tlng=es>. Acesso em: 23 maio 2015.
- CENTRO DE INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS DE SANTA CATARINA. **Estatísticas**. 2015. Disponível em: <http://www.cit.sc.gov.br/site/?page_id=464>. Acesso em: 23 maio 2015.
- CHEN, W.-Q. et al. Neurobehavioral evaluation of adolescent male rats following repeated exposure to chlorpyrifos. **Neuroscience Letters**, v. 570, p. 76-80, 2014.
- EDDLESTON, M.; BATEMAN, D. N. Major reductions in global suicide numbers can be made rapidly through pesticide regulation without the need for psychosocial interventions. **Social Science & Medicine**, v. 72, i. 1, p. 1-2, jan. 2011. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0277953610007495>>. Acesso em: 23 maio 2015.
- FARIA, N.; FASSA, A. G.; MEUCCI, R. D. Association between pesticide exposure and suicide rates in Brazil. **Neurotoxicology**, v. 45, p. 355-362, 2014.
- GASPARI, L. et al. High prevalence of micropenis in 2710 male newborns from an intensive-use pesticide area of Northeastern Brazil. **International Journal of Andrology**, v. 35, i. 3, p. 253-264, 2012.
- GUNNELL, D. et al. The global distribution of fatal pesticide self-poisoning: systematic review. **BMC public health**, v. 7, i. 1, p. 357, 2007. Disponível em: <<http://www.biomedcentral.com/1471-2458/7/357/>>. Acesso em: 05 maio 2015.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Boletim de comercialização de agrotóxicos e afins: Histórico de vendas - 2000 a 2012**. 2013. Disponível em: <http://ibama.gov.br/phocadownload/Qualidade_Ambiental/boletim%20de%20comercializacao_2000_2012.pdf>. Acesso em: 19 maio 2015.
- IBGE. **Censo 2010**. 2010. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 23 maio 2015.
- KEKA, A. et al. Acute poisoning in children; changes over the years, data of pediatric clinic department of toxicology. **Journal of Acute Disease**, v. 3, i. 1, p. 56-58, 2014. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2221618914600123>>. Acesso em: 04 maio 2015.
- KIM, J.; SHIN, D.-H.; LEE, W. J. Suicidal ideation and occupational pesticide exposure among male farmers. **Environmental research**, v. 128, p. 52-56, 2014. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935113001825>>. Acesso em: 05 maio 2015.
- KUMAR, A.; VERMA, A.; KUMAR, A. Accidental human poisoning with a neonicotinoid insecticide, imidacloprid: A rare case report from rural India with a brief review of literature. **Egyptian Journal of Forensic Sciences**, v. 3, i. 4, p. 123-126, dez. 2013. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2090536X13000427>>. Acesso em: 04 maio 2015.
- LEE, W. J. et al. Pesticide use and colorectal cancer risk in the Agricultural Health Study. **International journal of cancer**, v. 121, i. 2, p. 339-346, 2007. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ijc.22635/full>>. Acesso em: 05 maio 2015.
- LONDON, L. et al. Neurobehavioral and neurodevelopmental effects of pesticide exposures. **Neurotoxicology**, v. 33, i. 4, p. 887-896, 2012.

MEDEIROS, M. N. C.; MEDEIROS, M. C.; SILVA, M. B. A. Intoxicação aguda por agrotóxicos anticolinesterásicos na cidade do Recife, Pernambuco, 2007-2010. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 23, n. 3, p. 509-518, set. 2014. Disponível em: <http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742014000300013&lng=en&nrm=iso&tlng=en>. Acesso em: 28 maio 2015.

NEGHBAB, M. et al. The effects of exposure to pesticides on the fecundity status of farm workers resident in a rural region of Fars province, southern Iran. **Asian Pacific journal of tropical biomedicine**, v. 4, n. 4, p. 324, 2014. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3929798/>>. Acesso em: 05 maio 2015.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Manual de Vigilância da Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos**. Brasília, DF, 1996. Disponível em: <<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/livro2.pdf>>. Acesso em: 22 maio 2015.

RAY, D. E.; RICHARDS, P. G. The potential for toxic effects of chronic, low-dose exposure to organophosphates. **Toxicology letters**, v. 120, i. 1, p. 343-351, 2001. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378427401002661>>. Acesso em: 01 maio 2015.

RECENA, M. C. P. et al. Acute poisoning with pesticides in the state of Mato Grosso do Sul, Brazil. **Science of the Total Environment**, v. 357, i. 1-3, p. 88-95, 2006.

PREZA, D. de L. C.; AUGUSTO, L. G. da S. Vulnerabilidades de trabalhadores rurais frente ao uso de agrotóxicos na produção de hortaliças em região do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 37, n. 125, p. 89-98, 2012.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES TÓXICO FARMACOLÓGICAS. **Registros de Informações**. 2015. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/sinitox/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=8>>. Acesso em: 28 maio 2015.

TERRY, A. V. Functional consequences of repeated organophosphate exposure: Potential non-cholinergic mechanisms. **Pharmacology & therapeutics**, v. 134, i. 3, p. 355-365, 2012. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0163725812000551>>. Acesso em: 24 maio 2015.

WESSELING, C. et al. Agricultural pesticide use in developing countries: Health effects and research needs. **International Journal of Health Services**, v. 27, i. 2, p. 273-308, 1997.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Preventing suicide: A global imperative**. 2014. Disponível em: <http://www.who.int/mental_health/suicide-prevention/world_report_2014/en/>. Acesso em: 04 maio 2015.

