



Revista de Saúde Pública

ISSN: 0034-8910

revsp@usp.br

Universidade de São Paulo

Brasil

Sousa Santana, Vilma; Peres Moura, Maria Claudia; Ferreira e Nogueira, Flávia  
Mortalidade por intoxicação ocupacional relacionada a agrotóxicos, 2000-2009, Brasil  
Revista de Saúde Pública, vol. 47, núm. 3, junio, 2013, pp. 598-606  
Universidade de São Paulo  
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67240206018>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Vilma Sousa Santana<sup>I</sup>Maria Claudia Peres Moura<sup>I</sup>Flávia Ferreira e Nogueira<sup>II</sup>

# Mortalidade por intoxicação ocupacional relacionada a agrotóxicos, 2000-2009, Brasil

## Occupational pesticide poisoning mortality, 2000-2009, Brazil

---

### RESUMO

**OBJETIVO:** Estimar o coeficiente de mortalidade por intoxicações ocupacionais relacionadas aos agrotóxicos no Brasil.

**MÉTODOS:** Utilizaram-se dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade de 2000 a 2009 referentes aos diagnósticos de intoxicação por agrotóxicos, T60.0-T60.4, T60.8 e T60.9, X48, Y18, e Z578 da CID-10, para a causa básica ou associadas; a natureza ocupacional foi identificada pelo registro no campo <acidente de trabalho>, <circunstância do óbito> e se a <ocupação> era na agropecuária. Foram excluídos homicídios e suicídios. Para cálculo da mortalidade, o número de trabalhadores da agropecuária foi obtido do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, projeções do Sistema de Contas Nacionais.

**RESULTADOS:** Foram encontrados registros de 2.052 óbitos por intoxicação por agrotóxicos no Brasil, dos quais 36,2% (n = 743) não continham dados sobre a ocupação. Dentre os 1.309 restantes, 679 (51,9%) eram trabalhadores da agropecuária. A mortalidade por intoxicação ocupacional por agrotóxicos caiu de 0,56/100.000 (2000 a 2001) para 0,39/100.000 (2008 a 2009) entre trabalhadores no período, maior queda entre os homens que entre as mulheres. Os homens tiveram maiores estimativas de mortalidade por esse tipo de intoxicação em todos os anos. A maior parte dos óbitos foi causada por agrotóxicos do tipo organofosforados e carbamatos. O número de óbitos por esse tipo de intoxicação declinou em todas as regiões, exceto no Nordeste.

**CONCLUSÕES:** É necessária a melhoria dos registros das declarações de óbito, em especial da ocupação e da relação dos diagnósticos com o trabalho, fundamentais para o controle e prevenção mais adequados para esses acidentes de trabalho. Atenção especial deve ser dirigida à região Nordeste do Brasil.

**DESCRIPTORES:** Praguicidas envenenamento. Mortalidade Ocupacional. Acidentes de Trabalho. Exposição Ocupacional. Condições de Trabalho. Saúde do Trabalhador.

<sup>I</sup> Programa Integrado em Saúde Ambiental e do Trabalhador. Instituto de Saúde Coletiva. Universidade Federal da Bahia. Salvador, BA, Brasil

<sup>II</sup> Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Instituto de Saúde Coletiva. Universidade Federal da Bahia. Salvador, BA, Brasil

### Correspondência | Correspondence:

Vilma Sousa Santana  
Instituto de Saúde Coletiva  
Campus Universitário do Canela  
Rua Augusto Vianna, s/n 2º andar  
40110-040 Salvador, BA, Brasil  
E-mail: vilma@ufba.br

Recebido: 13/4/2012

Aprovado: 27/10/2012

Artigo disponível em português e inglês em:  
[www.scielo.br/rsp](http://www.scielo.br/rsp)

---

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To estimate the mortality rate due to occupational pesticide poisoning in Brazil.

**METHODS:** Data on diagnoses of death from pesticide poisoning between 2000 and 2009 were obtained from the Mortality Information System. ICD-10 codes T60.0-T60.4, T60.8 and T60.9, Y18, X487 and Z578 as the main or secondary cause of death; data on work-related deaths were obtained from the death certificate, from the fields <work related accident>, <circumstances of death> and whether cases were agricultural workers. Homicides and suicides were excluded. To calculate mortality, the number of agricultural workers was obtained from the Brazilian Institute of Geography and Statistics, National System of Accounts estimates.

**RESULTS:** There were 2,052 deaths recorded as caused by pesticide poisoning in Brazil, between 2000 and 2009, of which 36.2% (n = 743) had no occupation data. Of the remaining 1,309, 679 (51.9%) were agricultural workers. Mortality from occupational pesticide poisoning declined from 0.56/100.000 (2000-2001) to 0.39/100.000 (2008-2009) workers during the study period, and there was a larger decrease among men compared with women. Males had a higher mortality from this type of poisoning than women in all study years. Most deaths were caused by organophosphates and carbamate pesticides poisoning. During the study period the number of cases declined in all regions, except for the Northeast.

**CONCLUSIONS:** Improvement in the quality of Death Certificate records is needed, particularly for occupation and the assessment of causes of death as work related, crucial for work injuries control and prevention programs. Special attention is required in the Northeast region.

**DESCRIPTORS:** Pesticides, poisoning. Occupational Mortality. Accidents, Occupational. Occupational Exposure. Working Conditions. Occupational Health.

---

## INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos principais produtores agrícolas do mundo. De acordo com o Censo Agropecuário, havia 5,17 milhões de empresas agropecuárias em 2006, o que representava 329,94 milhões de hectares. Isso se reflete na grande demanda e consumo de produtos ou compostos químicos comumente denominados de agrotóxicos. O País tornou-se o maior consumidor dessas substâncias no mundo desde 2008 e é responsável por 86% do consumo da América Latina.<sup>a</sup> O termo “agrotóxico” passou a ser adotado no Brasil a partir da Lei Federal nº 7.802/1989, regulamentada pelo Decreto nº 4.074/2002, e representa compostos de substâncias químicas destinadas ao controle, destruição ou prevenção, direta ou indiretamente, de agentes patogênicos para plantas e animais úteis e às

peças. São utilizados como herbicidas, fungicidas, pesticidas, rodenticidas, nematocidas, acaricidas, moluscidas, cupinídeos, reguladores e inibidores do crescimento, fumigantes, fertilizantes, preservantes de madeira e alguns produtos veterinários. Os compostos mais comumente utilizados são os organofosforados, carbamatos, halogenados, dentre outros.<sup>13</sup>

Agrotóxicos afetam a saúde de consumidores de produtos agrícolas ou aqueles que foram contaminados, moradores do entorno de áreas de produção agrícola ou de agrotóxicos, locais atingidos por resíduos de pulverização aérea e trabalhadores expostos. Estes podem ser encontrados em ocupações diversas como saúde pública, indústria madeireira ou produção dessas

---

<sup>a</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Sala de Imprensa. Notícias: IDS 2010: país evolui em indicadores de sustentabilidade. Rio de Janeiro; 2010. [citado 2013 mai 14]. Disponível em: <http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias?view=noticia&id=1&busca=1&idnoticia=1703>

substâncias. Trabalhadores da agricultura podem entrar em contato com esses produtos no trabalho de aragem, semeadura, irrigação, cuidado com a plantação durante o crescimento, colheita, armazenagem de produtos, embalagem, fertilização do solo, controle de pragas, cuidado de animais, atenção à saúde de animais com o uso de substâncias veterinárias, entre outras.<sup>4</sup> Intoxicações por agrotóxicos que ocorrem no trabalho, ou durante o trajeto ou em deslocamentos relacionados ao trabalho são classificados como acidentes de trabalho e correspondem aos envenenamentos intencionais ou não intencionais, decorrentes da ingestão, inalação ou absorção dérmica dessas substâncias químicas. A maioria dos casos de intoxicações por agrotóxicos ocorre em trabalhadores da agropecuária<sup>18,11</sup> e, por serem problema de saúde pública,<sup>9</sup> estão, portanto, sujeitos ao monitoramento e vigilância em saúde.

São escassas as informações epidemiológicas sobre a mortalidade ou morbidade de intoxicações ocupacionais por agrotóxicos. Em algumas revisões,<sup>3,9</sup> essa falta de informações é apontada como mais comum em países emergentes, onde também é mais precário o cumprimento de normas de controle de comercialização e uso. Estudos sobre a mortalidade são ainda mais raros e mostram situações muito diversas entre os países. Na Costa Rica, com dados de 1980 a 1986, Wesseling et al<sup>18</sup> (1993) estimaram em 9,2/100.000 a mortalidade anual por AT-AGROT (causa provável) entre trabalhadores, que se reduziu para 1,8/100.000 quando se consideraram apenas os diagnósticos confirmados por necropsia. Entre 1989 e 1992, na Inglaterra, com dados de vários sistemas de informação em saúde foram identificadas intoxicações agudas por agrotóxicos. Foram classificados como ocupacionais 24,3% dos casos, e 79 óbitos reconhecidos como causados por intoxicações agudas por agrotóxicos relacionadas ao trabalho, dos quais um caso havia sido notificado ao *Health Safety Executive*, órgão encarregado das notificações.<sup>16</sup> Esse sub-registro de casos foi reconhecido em outros países. Nos EUA, um sistema específico de notificação, o *Sentinel Event Notification System for Occupational Risks-Pesticides (SENSOR-Pesticides)*, foi implantado para monitoramento especial de intoxicações por agrotóxicos a partir de 1998. Entre 1998 e 2005, um caso fatal de intoxicação por agrotóxico foi registrado, dentre 3.271 notificações.<sup>2</sup> Com dados do *California Pesticide Illness Surveillance Program (PISP)* estimou-se em 0,024/100.000 pessoa-ano a taxa de mortalidade para intoxicações ocupacionais por agrotóxicos entre 1994 e 1996.<sup>11</sup>

Com poucos registros, são raros os relatos de fatores associados às intoxicações ocupacionais. Mas há

evidências de que os trabalhadores do sexo masculino,<sup>11,16,18</sup> com idade entre 15 e 19 anos, tiveram maior mortalidade por intoxicações ocupacionais por agrotóxicos que os demais trabalhadores. A atividade de aplicação por pulverização e o uso de paraquat foram mais comuns entre os casos registrados.<sup>18</sup>

Não foram encontradas estimativas de mortalidade por intoxicações ocupacionais por agrotóxicos no Brasil. Bochner<sup>1</sup> (2007), analisando dados do Sistema Nacional de Informações Tóxico Farmacológicas (SINITOX) de todo o País, de 1986 a 2003, encontrou 3.012 óbitos causados por intoxicações relacionadas a agrotóxicos em geral, coeficiente de mortalidade de 1,58/1.000.000, maior nas regiões Centro-Oeste (3,1), Nordeste (2,7) e Sul (2,2), respectivamente. Os óbitos reconhecidos e registrados como relacionados ao trabalho foram 25 no mesmo período.<sup>1</sup> Outra fonte de dados são as Declarações de Óbito que desde 1997 têm campo específico para o registro de acidentes de trabalho, informação pouco analisada.

O objetivo do presente estudo foi estimar o coeficiente de mortalidade por intoxicações ocupacionais relacionadas aos agrotóxicos no Brasil.

## MÉTODOS

Estudo conduzido com dados de declarações de óbitos que compõem a base do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), de 2000 a 2009, disponível no Datasus,<sup>b</sup> que permitem a extração de dados anônimos individuais. A população de referência do estudo foi o total de trabalhadores ativos do grupo denominado Agropecuária, que corresponde aos seguintes ramos da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE): 0101 – Agricultura, silvicultura e exploração florestal; e 0102 – Pecuária e pesca. Os dados populacionais são do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Sistema de Contas Nacionais (SCN),<sup>c</sup> que disponibiliza estimativas do número de trabalhadores ativos por ramo CNAE e ano calendário. Ajustes foram realizados devido a diferenças entre essas estimativas e as obtidas pelo Censo Agropecuário de 2006.

As intoxicações por exposição não intencional a agrotóxicos estão incluídas na Classificação Internacional de Doenças, (CID-10<sup>a</sup> Rev.), com os códigos: T60.0 inseticidas organofosforados e carbamatos, T60.1 inseticidas halogenados, T60.2 outros inseticidas, T60.3 herbicidas e fungicidas, T60.4 rodenticidas, T60.8 outros pesticidas e T60.9 pesticida não especificado, todas do Cap. XIX. Do Cap. XX, foram os códigos de todo o grupo X48

<sup>b</sup> Ministério da Saúde, Datasus. Informações de saúde: mortalidade: download de arquivos – CID 10. Brasília (DF); 2011 [citado 2013 mai 14]. Disponível em: [http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sim/dados/cid10\\_indice.htm](http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sim/dados/cid10_indice.htm)

<sup>c</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisas: Sistemas de Contas Nacionais. Rio de Janeiro; 2009 [citado 2013 mai 14]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasnacionais/2009/defaulttab.shtm>

Envenenamento [intoxicação] acidental por exposição a pesticidas, Y18 Envenenamento/intoxicação por exposição a pesticidas, intenção não determinada e o código específico Z57.8 Exposição ocupacional a agentes tóxicos na agricultura. Não foram incluídos os casos de envenenamento intencional, homicídios ou suicídios, embora casos intencionais autoinfligidos sejam reconhecidos como relacionados à própria intoxicação por agrotóxicos.<sup>9</sup> Registros da causa básica e de todas as cinco linhas relativas às causas associadas foram checados no SIM e selecionados os óbitos com pelo menos um dos códigos CID-10<sup>a</sup> Rev., definidos para o estudo, isoladamente, ou em associação com outros diagnósticos. Além dessas informações, empregaram-se para a seleção dos casos os registros dos campos “Acidente de Trabalho”, sim/não, e “Circunstância do Óbito” 1) acidente, 2) suicídio 3) homicídio, 4) outros e 9) ignorado. Definiram-se os casos de óbitos cuja causa básica ou associada foi classificada nos códigos CID-10<sup>a</sup>. Selecionados os que trabalhavam na Agropecuária CBO/2002, Grupo 6 (ocupações da atividade agrícola, silvicultura, aquicultura, florestal, de caça, pecuária e pesca), tinham o registro de que se tratava de acidente de trabalho, ou quando a circunstância do óbito foi identificada como acidental. As variáveis descritoras foram: sexo (masculino; feminino), grupo de idade (< 15 anos; 15 a 24; 25 a 44; 45 a 59; > 60 anos), unidade da federação, região, ano do óbito e o diagnóstico específico da CID-10<sup>a</sup>.

A mortalidade foi calculada ano a ano e por biênio para melhor visualização das tendências, dividindo o número de casos fatais pelo total de trabalhadores da agropecuária naquele ano ou período, multiplicado por 100.000. Não foram feitos testes estatísticos por se tratar de dados censitários e por ser este um estudo descritivo. Imputação de dados faltantes foi realizada com outros registros do mesmo indivíduo. Para imputar dados sobre a unidade da federação, empregou-se o código do município onde ocorreu o óbito. Os dados foram analisados com o SAS 9.2 e planilhas Excel.

## RESULTADOS

Foram encontrados 2.052 óbitos por intoxicação por agrotóxicos na base de dados SIM, entre 2000 e 2009, dos quais 36,2% não continham informação sobre a ocupação. Dos que apresentavam essa informação, 51,9% foram identificados como trabalhadores da agropecuária. Desses, 5,6% foram registrados como acidente de trabalho na declaração de óbito, todos codificados como “acidentais” no campo <circunstância do óbito>. Entretanto, 7,2% dos considerados “acidentais” não foram registrados como acidentes de trabalho. Registros válidos (sim; não) para o campo <acidente de trabalho> foram identificados em 15,5% dos casos selecionados para este estudo.

A maioria dos diagnósticos da causa básica (47,8%) foi classificada no grupo de intoxicação por agrotóxicos de intenção não determinada (Y18) e, nesse grupo, os de local também indeterminado (Y18.9) (34,3%). O grupo diagnóstico das intoxicações acidentais por agrotóxico (X48.0) (27,5%) foi o segundo mais comum, com a maioria dos diagnósticos registrados como ocorrido em “local não especificado” (X48.9) (14,3%). Apenas 30% dos casos tiveram diagnóstico de intoxicação por agrotóxicos como causa associada na linha “a”, 9,6% tinham os compostos químicos identificados, destacando-se os organofosforados e carbamatos (T60.0) (56,9% dos casos identificados no grupo T60). Para as demais causas associadas, o padrão de diagnóstico foi semelhante ao da causa básica, com expressivo percentual de casos com intenção não determinada e local não especificado. Os demais registros de causas associadas não mostraram padrões dignos de nota. Não houve dados faltantes para o diagnóstico da causa básica do óbito (Tabela 1).

A maioria dos casos ocorreu entre homens, 25 a 44 anos e na região Nordeste em todos os biênios. Entre 2000 e 2001 e 2008 e 2009, o número absoluto de óbitos por intoxicações ocupacionais relacionadas aos agrotóxicos (AT- AGROT) decresceu no País, de 162 para 112, queda de 30% (Tabela 2). Essa diminuição ocorreu para todas as categorias das variáveis analisadas, à exceção do aumento (19,2%) entre as pessoas de 60 ou mais anos, e o desaparecimento de casos entre os menores de 15 anos, a partir de 2006 a 2007. A redução do número de óbitos por AT-AGROT ocorreu em todas as regiões, exceto no Nordeste, onde não houve alteração.

O coeficiente de mortalidade por AT-AGROT caiu de 0,56/100.000 trabalhadores no biênio 2000 a 2001 para 0,39/100.000 em 2008 a 2009. Entre os homens, a queda foi de 0,67/100.000 trabalhadores para 0,47/100.000, enquanto a variação foi de 0,29/100.000 para 0,21/100.000 para as mulheres, menor (27,6%) do que a estimada entre os homens (29,9%). Estes tiveram maiores riscos de morrer por AT-AGROT em comparação com as mulheres no período do estudo, com menor diferença no último biênio (2008 a 2009) (Figura 1).

Houve grande variação no coeficiente de mortalidade por AT-AGROT, em 2009, ficando o Mato Grosso do Sul com o maior coeficiente de mortalidade (1,42/100.000 trabalhadores da agropecuária), seguido por Rio de Janeiro (1,27/100.000), Acre (1,00/100.000), Goiás (0,72/100.000) e Espírito Santo (0,63/100.000), enquanto não houve registros de óbitos no Amapá, Roraima, Rondônia, Sergipe, Rio Grande do Norte, Mato Grosso, Santa Catarina e Distrito Federal (Figura 2).

**Tabela 1.** Distribuição dos diagnósticos da causa básica e causas associadas aos óbitos por intoxicação ocupacional por agrotóxico, entre trabalhadores da agropecuária. Brasil, 2000 a 2009.

Códigos CID	Causa básica		Causa associada a	
	n = 679	100,0%	n = 679	100,0%
T60.0 Inseticidas organofosforados e carbamatos (diagnósticos isolados ou em combinações)	0	–	37	5,4
T60.1 Inseticidas halogenados	0	–	2	0,3
T60.2 Outros inseticidas	0	–	4	0,6
T60.3 Herbicidas e fungicidas	0	–	2	0,3
T60.4 Rodenticidas	0	–	6	0,9
T60.8 Outros pesticidas	0	–	1	0,1
T60.9 Pesticida não identificado	0	–	13	1,9
Total	0	–	65	9,6
X48.0 Intoxicação acidental por exposição a pesticidas ocorridos em residência	44	6,5	15	2,2
X48.1 Intoxicação acidental por exposição a pesticidas em habitação coletiva	1	0,1	1	0,1
X48.2 Intoxicação acidental por exposição a pesticidas ocorridos em escolas e inst. públicas	4	0,6	1	0,1
X48.4 Intoxicação acidental por exposição a pesticidas ocorridos em rua ou estrada	5	0,7	3	0,4
X48.5 Intoxicação acidental por exposição a pesticidas – comércio e serviços	0	–	2	0,3
X48.7 Intoxicação acidental por exposição a pesticidas ocorridos em fazenda	28	4,1	14	1,5
X48.8 Intoxicação acidental por exposição a pesticidas ocorridos em locais especificados	8	1,8	2	0,3
X48.9 Intoxicação acidental por exposição a pesticidas ocorridos em local não especificado	97	14,3	5	6,4
Total	187	27,5	43	6,3
Y18.0 Intoxicação por pesticidas, intenção não determinada, residência	60	8,8	23	3,4
Y18.1 Intoxicação por pesticidas, intenção não determinada, habitação coletiva	3	0,5	2	0,3
Y18.2 Intoxicação por pesticidas, intenção não determinada, escolas e instituições públicas	6	0,9	0	–
Y18.4 Intoxicação por pesticidas, intenção não determinada, rua e estrada	7	1,0	2	0,3
Y18.7 Intoxicação por pesticidas, intenção não determinada, fazenda	10	1,5	1	0,1
Y18.8 Intoxicação por pesticidas, intenção não determinada, outros locais	5	0,7	3	0,4
Y18.9 Intoxicação por pesticidas, intenção não determinada, local não especificado	233	34,3	63	9,2
Total	324	47,8	94	11,0
Outros	168	24,7	477	70,3

Fonte: Ministério da Saúde. Sistema de Informação sobre Mortalidade, 2000 a 2009.

## DISCUSSÃO

No Brasil, 679 trabalhadores da agropecuária faleceram em decorrência de intoxicações ocupacionais por agrotóxicos, entre 2000 e 2009. Esse é um número expressivo e que pode ser mais elevado considerando o grande número de declarações de óbito nas quais faltavam informações sobre ocupação, se era acidente de trabalho ou não e a circunstância do óbito. Houve tendência de queda do número de óbitos por AT-AGROT durante o período, principalmente entre os homens, trabalhadores jovens com menos de 24 anos e nas regiões Centro-Oeste e Sudeste. Tendência semelhante foi observada para o coeficiente de mortalidade, em

queda no período, com declínio maior entre os homens em comparação com as mulheres. Prevaleceram as intoxicações por organofosforados e carbamatos, óbitos do sexo masculino (razão homem:mulher de 5:1), de pessoas de 25 a 44 anos e residentes na região Nordeste.

O coeficiente de mortalidade por AT-AGROT na agropecuária (de 0,39/100.000 em 2008/2009) é menor do que o estimado na Costa Rica nos anos 1980,<sup>18</sup> há mais de 30 anos; mas é maior do que os resultados de 1994 a 1996 na Califórnia (de 0,024/100.000 pessoa-ano na população geral),<sup>11</sup> em que pesem diferenças da natureza da população em estudo, das medidas de mortalidade empregadas e da origem dos dados.

**Tabela 2.** Número e percentual de óbitos por intoxicação ocupacional por agrotóxicos entre trabalhadores agropecuários, segundo sexo, idade e região. Brasil, 2000 a 2009. (N = 679)

Variável	2000-2001		2002-2003		2004-2005		2006-2007		2008-2009		Variação (%) do número no período
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Brasil	162	100,0	139	100,0	156	100,0	110	100,0	112	100,0	-30,0
Sexo											
Masculino	137	84,6	114	82,0	129	82,7	96	87,3	94	83,9	-31,3
Feminino	25	15,4	25	18,0	27	17,3	14	12,7	18	16,1	-28,0
Idade (anos)											
< 15	7	4,3	5	3,6	8	5,1	0	—	0	—	-100,0
15 a 24	33	20,4	29	20,9	35	22,4	12	10,9	17	15,2	-48,5
25 a 44	58	35,8	59	42,4	50	32,0	44	40,0	35	31,2	-39,7
45 a 59	38	23,5	27	19,4	42	26,9	25	22,7	29	25,9	-23,7
> 60	26	16,0	19	13,7	21	13,5	29	26,4	31	27,7	+19,2
Região											
Norte	12	7,4	12	8,6	7	4,5	1	0,9	3	2,7	-75,0
Nordeste	49	30,2	62	44,6	79	50,6	45	40,9	49	43,8	0,0
Sudeste	49	30,2	28	20,1	31	19,9	18	16,4	20	17,9	-59,2
Sul	39	24,1	26	18,7	34	21,8	39	35,4	35	31,2	-10,2
Centro-Oeste	13	8,0	11	7,9	5	3,2	7	6,4	5	4,5	-61,5

Fonte: Ministério da Saúde. Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2000-2009, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD)/ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) 2000-2009.

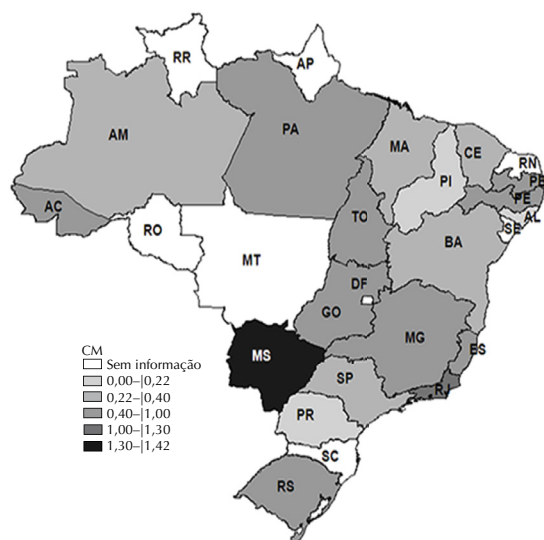
Enquanto neste estudo os dados provêm de declarações de óbito, na pesquisa da Califórnia tratava-se de sistema de vigilância específico para agrotóxicos, com maior potencial para identificação de casos. Enquanto empregamos uma proporção, o coeficiente de mortalidade, o

estudo norte-americano utilizou a taxa de mortalidade levando em consideração pessoa-tempo, enquanto a população não era exclusiva de trabalhadores da agropecuária. Estudos conduzidos na Índia,<sup>12</sup> Coreia do Sul<sup>10</sup> ou para o total da população dos Estados Unidos<sup>2</sup>



Fonte: Ministério da Saúde. Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2000-2009, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD)/ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) 2000-2009.

**Figura 1.** Coeficiente de mortalidade por acidentes de trabalho por intoxicações por agrotóxicos (CM/100.000) entre trabalhadores da agropecuária, por sexo e biênio. Brasil, 2000-2009.



Coeficientes de mortalidade por 100.000 entre parênteses. PR: Paraná (0,18); SC: Santa Catarina (0,00); RS: Rio Grande do Sul (0,49); MG: Minas Gerais (0,47); SP: São Paulo (0,33); ES: Espírito Santo (0,63); RJ: Rio de Janeiro (1,27); MT: Mato Grosso (0,00); GO: Goiás (0,72); DF: Distrito Federal (0,00); MS: Mato Grosso do Sul (1,42); MA: Maranhão (0,30); PI: Piauí (0,12); CE: Ceará (0,35); RN: Rio Grande do Norte (0,00); PB: Paraíba (0,41); PE: Pernambuco (0,74); AL: Alagoas (0,22); SE: Sergipe (0,00); BA: Bahia (0,26); AC: Acre (1,0); AM: Amazonas (0,37); RO: Rondônia (0,00); TO: Tocantins (0,57); AP: Amapá (0,00); PA: Pará (0,50); RR: Roraima (0,00). Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2009, do Ministério da Saúde. Contas Nacionais/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2008.

**Figura 2.** Coeficiente de mortalidade (CM/100.000) por intoxicações ocupacionais devidas a agrotóxicos, por Unidade da Federação, 2009.

encontraram entre 1 e 3 casos, o que não justificou a estimativa de medidas de mortalidade. Ainda nos EUA, em estudo de coorte prospectivo de mais de 57 mil trabalhadores potencialmente expostos a agrotóxicos e de suas esposas que compunham um grupo referente, o coeficiente de mortalidade por agrotóxicos não foi estimado por serem poucos os casos encontrados.<sup>17</sup>

Embora o coeficiente de mortalidade por agrotóxicos possa ser considerado baixo no Brasil, é maior do que o verificado em outros países. Isso não é surpresa, considerando o elevado consumo de agrotóxicos no País e a conhecida precariedade do cumprimento de normas de segurança e proteção dos trabalhadores, especialmente entre trabalhadores rurais.<sup>5,7</sup> Todavia, é encorajadora a tendência de queda no número de casos e no coeficiente de mortalidade observada, especialmente nas regiões do Sul e Sudeste, sugestiva de melhoria na efetivação

de medidas de prevenção e controle. Houve expressiva expansão da atenção à saúde do trabalhador a partir de 2002, como parte da implementação do SUS, e especificamente a Vigilância à Saúde Ambiental e o Centro de Referência em Saúde do Trabalhador (CEREST), que compõem a Rede de Atenção Integral à Saúde do Trabalhador (RENAST),<sup>4</sup> que se expandiram para todas as unidades da federação. Houve importantes debates sobre políticas de saúde ambiental e dos agrotóxicos, com destaque para contaminação de alimentos, exposição de trabalhadores e efeitos sobre a saúde,<sup>5,7</sup> e o impacto econômico.<sup>15</sup> Estudos conduzidos com amostras de trabalhadores rurais mostram, todavia, elevados níveis de intoxicação por agrotóxicos percebida<sup>5</sup> ou mensurada por exames biológicos.<sup>7,15</sup>

A situação do Nordeste é preocupante e requer atenção urgente das autoridades sanitárias. Houve maior proporção de casos registrados nas declarações de óbito e o número de mortes por AT-AGROT não se reduziu no período do estudo. A explicação é que esteja havendo melhoria da qualidade do registro das declarações de óbito, mas não se pode descartar a situação inversa, de crescimento de casos resultante de maior exposição e/ou condições inseguras no uso de agrotóxicos entre trabalhadores, reconhecidos como mais comumente informais, com pouca escolaridade e menor acesso a serviços de saúde e de proteção.

A queda do coeficiente de mortalidade por AT-AGROT foi menor entre as mulheres, ao contrário da tendência de mais forte redução para a mortalidade por acidentes de trabalho em geral, no sexo feminino.<sup>6</sup> É menor a diferença entre os sexos quando se trata de óbitos por AT-AGROT em comparação com a diferença homem/mulher, da ordem de 10, para os acidentes de trabalho fatais. Mulheres trabalhadoras da agropecuária podem estar em situação de maior vulnerabilidade, que pode ser resultante de menor acesso às medidas de proteção e conhecimento sobre os efeitos na saúde, dentre outros fatores, conforme relatado por Faria et al<sup>5</sup> (2004).

Conclusões a partir dos dados deste estudo devem ser consideradas com cautela, devido ao grande número de perdas pela falta de informações sobre a ocupação e possível sub-registro de casos. Isso é especialmente preocupante em se tratando de trabalhadores da agropecuária que se concentram em áreas rurais, onde o acesso a serviços de saúde e a qualidade das informações em saúde são menores em comparação com regiões urbanas. Como óbitos por intoxicação exógena são mortes de natureza violenta, é possível que haja receio de parte dos que preenchem a declaração de óbito de registrar dados que permitam a identificação

<sup>d</sup>Santana VS, Silva JM. Os 20 anos da saúde do trabalhador no SUS. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2009. (Série Saúde Brasil). Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude\\_brasil\\_2008.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_2008.pdf)

<sup>e</sup>Universidade Federal da Bahia, Instituto de Saúde Coletiva, Centro Colaborador em Vigilância dos Acidentes de Trabalho, Programa Integrado em Saúde Ambiental e do Trabalhador. Acidentes fatais no Brasil 2000-2010. *Bol Epidemiol Acid Trab.* 2011;1(1):1-4. Disponível em: [http://www.2pontos.net/preview/pisat/hp/upload/boletim\\_1\\_final\\_3.pdf](http://www.2pontos.net/preview/pisat/hp/upload/boletim_1_final_3.pdf)

da natureza das causas por suas implicações legais. Causas ocupacionais levam ao reconhecimento da responsabilidade de empresas empregadoras e o registro dessa relação causal pode levar a pressões para sua omissão, especialmente de parte dos patrões. Evidência disso foi a alta proporção de casos classificados como de intenção indeterminada e local não especificado encontrada neste estudo. Entretanto, a definição de caso de acidente de trabalho baseada na ocupação do falecido e o uso de todos os diagnósticos da CID-10 relacionados com agrotóxicos, da causa básica do óbito, e em todas as causas associadas, isolados ou em combinação, devem ter evitado ou pelo menos reduzido substancialmente esse tipo de distorção. O sub-registro da relação com o trabalho em diagnósticos atribuídos a acidentes é um problema extensamente mostrado no Brasil e em outros países.<sup>8</sup> Isso deve ter sido atenuado com a adoção do nexo presumido ocupacional neste estudo, justificado pela relação óbvia entre trabalho na agropecuária e exposição acidental a agrotóxicos.<sup>5,7,14,15</sup> Houve grande proporção de perdas do registro da ocupação, variável empregada para o reconhecimento dos casos de interesse. Entre esses casos de intoxicação fatal por agrotóxicos com dados faltantes para a ocupação, pode ter havido óbitos de trabalhadores da agropecuária, o que elevaria as estimativas de mortalidade deste estudo. Em 2006, houve modificações na estrutura das declarações de óbito que podem ter afetado o preenchimento dos diagnósticos relacionados a essas intoxicações. Embora não se disponha de dados sobre sub-registro de mortes por intoxicações ocupacionais relacionadas aos agrotóxicos, estudos de morbidade apontam sub-registro de 91%<sup>5,6</sup> de acidentes de trabalho em geral em área rural do Rio Grande do Sul.

Este estudo enfatiza a importância dos dados do SIM para a vigilância em saúde do trabalhador, especialmente dos acidentes de trabalho registrados desde 1997 nas declarações de óbito, mas pouco empregados na pesquisa epidemiológica. A utilização desses dados precisaria ser ampliada para a produção de conhecimento e para a elaboração e implementação de programas de prevenção adequados às distintas

realidades locais. Trabalhadores rurais foram contemplados em pesquisas epidemiológicas no Brasil, mas esse é um dos primeiros estudos de âmbito nacional sobre mortalidade por intoxicações ocupacionais por agrotóxicos, empregando dados de todos os trabalhadores, segurados ou não segurados. Não foram encontrados registros dos diagnósticos de interesse na base de dados da Previdência Social, também porque não empregam os códigos do Capítulo XX da CID-10,<sup>8</sup> que trata das causas externas. Dentre as perguntas importantes ainda não respondidas sobre essa temática, estão as circunstâncias em que ocorreram essas intoxicações, para orientar em que devem se pautar os programas de prevenção e o papel de gênero para a mortalidade por intoxicações ocupacionais por agrotóxicos. Estudos com dados do Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN) poderão explorar essas questões em âmbito nacional.

Documentos que revisaram experiências bem-sucedidas de prevenção mostram que as mais importantes ações para a redução da mortalidade focalizaram a retirada de comercialização e uso de agrotóxicos, em especial os da Classe I e II, conforme a Organização Mundial da Saúde (OMS).<sup>4</sup> Esses agrotóxicos foram substituídos por outros menos tóxicos e poluentes, utilizando-se controle biológico ou mesmo a remoção manual de pragas,<sup>4</sup> medidas que impactam na saúde dos trabalhadores, consumidores e na saúde ambiental.

Além de mais efetividade das normas de controle, profissionais da saúde poderiam receber melhor treinamento para identificar e tratar casos e realizar a vigilância à saúde, com ênfase na prevenção e controle. É importante a disseminação do conhecimento e de práticas de armazenamento e do manuseio seguro dessas substâncias, como forma mais imediata de prevenir mortes e outros efeitos graves das intoxicações AT-AGROT. O uso seguro de agrotóxicos é amplamente questionado, indicando que sua eliminação é viável. Recomendam-se pressões junto aos fabricantes desses produtos para o uso de substâncias menos tóxicas, bem como o incentivo à adoção de modelos de desenvolvimento econômicos sustentáveis.

## REFERÊNCIAS

- Bochner R. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas SINITOX e as intoxicações humanas por agrotóxicos no Brasil. *Cienc Saude Coletiva*. 2007;12(1):73-89. DOI:10.1590/S1413-81232007000100012
- Calvert GM, Karnik J, Mehler L, Beckman J, Morrissey B, Sievert J, et al. Acute pesticide poisoning among agricultural workers in the United States, 1998-2005. *Am J Ind Med*. 2008;51(12):883-98. DOI:10.1002/ajim.20623
- Eddleston M, Karalliedde L, Buckley N, Fernando R, Hutchinson G, Isbister G, et al. Pesticide poisoning in the developing world: a minimum pesticides list. *Lancet*. 2002;360(9340):1163-7.
- Fait A, Iversen B, Tiramani M, Visentin S, Maroni M. Preventing health risks from the use of pesticide in agriculture. Geneva: WHO/International Centre for Pesticide Safety; 2001. (Protecting Workers Health Series, 1).
- Faria NM, Facchini LA, Fassa AG, Tomasi E. Trabalho rural e intoxicações por agrotóxicos. *Cad Saude Publica*. 2004;20(5):1298-308. DOI:10.1590/S0102-311X2004000500024
- Faria NM, Fassa AG, Facchini LA. Intoxicação por agrotóxicos no Brasil: os sistemas oficiais de informação e desafios para realização de estudos epidemiológicos. *Cienc Saude Coletiva*. 2007;12(1):25-38. DOI:10.1590/S1413-81232007000100008
- Faria NM, Rosa JAR, Facchini LA. Poisoning by pesticides among family fruit farmers, Bento Gonçalves, Southern Brazil. *Rev Saude Publica*. 2009;43(2):335-44. DOI:10.1590/S0034-89102009005000014
- Hämäläinen P, Saarela KL, Takala J. Global trend according to estimated number of occupational accidents and fatal work-related diseases at region and country level. *J Safety Res*. 2009;40(2):125-39. DOI:10.1016/j.jsr.2008.12.010
- Konradsen F. Acute pesticide poisoning: a global public health. *Dan Med Bull*. 2007;54(1):58-9.
- Lee SJ, Kim I, Ryou H, Lee KS, Kwon YJ. Work-related injuries and fatalities among farmers in South Korea. *Am J Ind Med*. 2012;55(1):76-83. DOI:10.1002/ajim.21016
- Mehler LN, Schenker MB, Romano PS, Samuels S. California surveillance for pesticide-related illness and injury: coverage, bias, and limitations. *J Agromedicine*. 2006;11(2):67-79. DOI:10.1300/J096v11n02\_10
- Patel SK, Varma MR, Kumar A. Agricultural injuries in Etawah district of Uttar Pradesh in India. *Saf Sci*. 2010;48(2):222-9. DOI:10.1016/j.ssci.2009.08.003
- Peres F, Moreira JC, Dubois GS. Agrotóxicos, saúde e ambiente: uma introdução ao tema. In: Peres F, Moreira JC, organizadores. *É veneno ou remédio?* Rio de Janeiro: FIOCRUZ; 2003. p.21-41.
- Soares W, Almeida RMVR, Moro S. Trabalho rural e fatores de risco associados ao regime de uso de agrotóxico em Minas Gerais, Brasil. *Cad Saude Publica*. 2003;19(4):1117-27. DOI:10.1590/S0102-311X2003000400033
- Soares W, Porto MFS. Estimating the social cost of pesticide use: an assessment from acute poisoning in Brazil. *Ecol Econ*. 2009;68(10):2721-8. DOI:10.1016/j.ecolecon.2009.05.008
- Thompson JP, Casey PB, Vale JA. Pesticide incidents reported to the Health Safety Executive 1989/90 – 1991/92. *Hum Exp Toxicol*. 1995;14(8):630-3. DOI:10.1177/096032719501400802
- Waggoner JK, Kullman GJ, Henneberger PK, Umbach DM, Blair A, Alavanja MCR, et al. Mortality in the agricultural health study, 1993-2007. *Am J Epidemiol*. 2010;173(1):71-83. DOI:10.1093/aje/kwq323
- Wesseling C, Castillo L, Elinder CG. Pesticide poisonings in Costa Rica. *Scand J Work Environ Health*. 1993;19(4):227-35. DOI:10.5271/sjweh.1479

Este estudo é parte do Projeto Centro Colaborador em Vigilância dos Acidentes de Trabalho, do Programa Integrado de Saúde Ambiental e dos Trabalhadores (PISAT), do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia e da Coordenação Geral de Saúde do Trabalhador (CGSAT) do Ministério da Saúde.

Estudo financiado pelo Fundo Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (Portaria MS nº 145/2011); bolsa de produtividade a Vilma Sousa Santana pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq – Processo nº 304108/2011-1). Bolsa de mestrado a Flávia Nogueira e Ferreira pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior CAPES, 2011-2012.

Os autores declaram não haver conflito de interesses.