


Exposição aos agrotóxicos e intoxicações agudas em região de intensa produção agrícola em Mato Grosso, 2013*


doi: 10.5123/S1679-49742019000300013


Exposure to pesticides and acute intoxication in a region of intense agricultural production in Mato Grosso, Brazil, 2013


Exposición a agrotóxicos e intoxicaciones agudas en región de intensa producción agrícola en Mato Grosso, Brasil, 2013


Daniely Oliveira da Silva¹ –  orcid.org/0000-0003-3220-1328

Marcelo José Monteiro Ferreira² –  orcid.org/0000-0001-5187-4195

Shinarley Azevedo da Silva¹ –  orcid.org/0000-0003-1850-3338

Marina Atanaka dos Santos¹ –  orcid.org/0000-0003-3543-3837

Hugo Dias Hoffmann-Santos³ –  orcid.org/0000-0001-9612-9164

Ageo Mário Cândido da Silva¹ –  orcid.org/0000-0001-5293-9413

¹Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Saúde Coletiva, Cuiabá, MT, Brasil

²Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Medicina, Fortaleza, CE, Brasil

³Centro Universitário de Várzea Grande, Várzea Grande, MT, Brasil

Resumo

Objetivo: estimar a prevalência e os fatores associados às intoxicações agudas por agrotóxicos em Mato Grosso, Brasil. **Métodos:** estudo transversal, cujo desfecho foi a intoxicação aguda no mês anterior à entrevista, diagnosticada por médico; realizou-se análise multivariável por regressão de Poisson. **Resultados:** foram entrevistados 753 indivíduos; a taxa de ocorrência de intoxicação aguda foi de 17%; os principais fatores associados foram residir na proximidade de lavouras (RP=2,81 – IC_{95%} 1,79;4,41), possuir até o ensino médio incompleto (RP=1,80 – IC_{95%} 1,22;2,71) e residir a menos de 500 metros de lavouras de milho (RP=1,57 – IC_{95%} 1,05;2,35) e de lavouras de algodão (RP=1,43 – IC_{95%} 1,02;2,02). **Conclusão:** indivíduos com residência próxima a plantações de milho e de algodão referiram maior ocorrência de intoxicações agudas.

Palavras-chave: Agroquímicos; Poluição Ambiental; Vigilância em Saúde Ambiental; Atenção Primária à Saúde; Estudos Transversais.

*Manuscrito originado da dissertação de mestrado de Daniely Oliveira da Silva, intitulada 'Prevalência de intoxicações agudas autorreferidas e fatores associados à contaminação por agrotóxicos em Mato Grosso', defendida junto ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) no ano de 2018.

Endereço para correspondência:

Daniely Oliveira da Silva – Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Saúde Coletiva, Av. Fernando Corrêa, nº 2367, Bloco CCBS III, 2º piso, Boa Esperança, Cuiabá, MT, Brasil. CEP: 78060-900
E-mail: danielyoliveira.ft@gmail.com



Introdução

Desde 2008, o Brasil lidera o *ranking* internacional como o maior consumidor de agrotóxicos no mundo. O país responde, por 86% do total de agrotóxicos consumidos na América Latina.^{1,2}

Dados da Associação Brasileira da Indústria Química (Abiquim) mostram que, no período entre 2007 e 2013, o quantitativo de agrotóxicos comercializados no país cresceu de 643 milhões para 1,2 bilhão de quilos. No ano de 2014, houve um incremento de 13% nas vendas de agrotóxicos no Brasil. Isto representou um faturamento líquido de aproximadamente R\$25 bilhões.³

Em Mato Grosso predominam os cultivos de soja, milho e algodão, com grande volume de aplicação de agrotóxicos.

Entre os estados que mais consumiram agrotóxicos, Mato Grosso aparece em primeiro lugar, com cerca de 207 milhões de litros aplicados em suas plantações; o Paraná (135 milhões de litros) e o Rio Grande do Sul (134 milhões de litros) aparecem em segundo e terceiro lugar, respectivamente.⁴ Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), dos 50 agrotóxicos mais utilizados no país, 22 são proibidos pela União Europeia, o que faz do Brasil o maior consumidor de agrotóxicos já banidos por outros países.⁵

Não obstante o uso intensivo e descontrolado de agrotóxicos, desde 2002 transita no Congresso Nacional o Projeto de Lei (PL) nº 6.299/2002, que propõe modificações no sistema de regulação desses produtos, seus componentes e afins. O PL nº 6.299/2002 busca instituir uma série de medidas com o objetivo de flexibilizar e reduzir custos para o setor produtivo, negligenciando os impactos dessas mesmas medidas para a saúde e o ambiente das populações.^{6,7}

A esse contexto de propostas de flexibilização dos marcos regulatórios para o uso e comercialização de agrotóxicos, soma-se a escassez de recursos financeiros investidos no Sistema Unico de Saúde (SUS), e tem-se como resultado o aumento do risco de exposição das populações às intoxicações por agrotóxicos. De acordo com o Sistema Nacional de Informações Toxicológicas (Sinitox), o consumo indiscriminado de agrotóxicos faz dessa categoria a terceira maior causa de intoxicação no Brasil.⁸

Em 2013, a incidência de intoxicações exógenas por agrotóxicos no país foi de 6,23 casos por 100 mil habitantes. No período de 2007 a 2014, houve um incremento de 87% dos casos notificados, totalizando 68.873 casos.⁹

Enquanto se consolida a expansão do agronegócio, reduzem-se os investimentos no setor da Saúde.¹⁰ Como corolário, têm-se cada vez mais presentes evidências de como os agrotóxicos promovem impactos negativos à saúde: mortes, intoxicações agudas, efeitos crônicos, além de todo o passivo ambiental.¹⁰

Em Mato Grosso predominam os cultivos de soja, milho e algodão, com grande volume de aplicação de agrotóxicos.^{4,11} Entretanto, busca-se implementar no estado mato-grossense ações para o fortalecimento da Vigilância em Saúde das Populações Expostas aos Agrotóxicos (VSPEA), como maneira de ampliar os mecanismos de atuação e participação da Vigilância em Saúde em territórios impactados pelo agronegócio.¹²

O objetivo do presente estudo foi estimar a prevalência e os fatores associados às intoxicações agudas por agrotóxicos em região de intensa produção agrícola no estado de Mato Grosso, Brasil.

Métodos

Estudo transversal, sobre dados de um levantamento realizado em seis municípios eleitos como prioritários para a implantação do modelo de VSPEA, encarregada à Superintendência de Vigilância em Saúde da Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso (SVS/SES/MT), com recursos do Fundo Nacional de Saúde do Ministério da Saúde.¹³

Mato Grosso é o terceiro maior estado do país em extensão territorial, com uma população estimada em 3.441.998 habitantes no ano de 2018 e densidade demográfica de 3,36 hab./km². Segundo o Censo Demográfico de 2010,¹⁴ naquele ano, aproximadamente 82% dos habitantes do estado residiam em área urbana, e seu índice de desenvolvimento humano (IDH) era o 11º entre as 27 Unidades da Federação (UFs).¹⁵

Os municípios avaliados foram Diamantino, Nova Mutum, Pedra Preta, Campo Verde, Sorriso e Primavera do Leste, os quais, somados, respondem por cerca de 70% da produção agrícola do estado.¹⁶ O levantamento foi realizado no primeiro trimestre de 2013, sob responsabilidade das respectivas secretarias municipais de saúde. A SVS/SES/MT, após sistematização das

informações, contemplou uma amostra de conveniência de 753 indivíduos a serem entrevistados, e disponibilizou para os pesquisadores uma cópia do respectivo banco de dados em formato CSV.

Para a realização do trabalho de campo, os municípios recrutaram e treinaram agentes comunitários de saúde (ACS) como entrevistadores. Os entrevistados foram perguntados se trabalhavam em locais com presença de agrotóxicos, se trabalhavam diretamente com agrotóxicos e se lavavam roupas utilizadas para trabalhar com agrotóxicos. A população-alvo foi selecionada considerando-se as áreas de cobertura da Estratégia Saúde da Família (ESF) sob maior exposição, direta e indireta, aos agrotóxicos. A seleção dos indivíduos a serem entrevistados atendeu aos seguintes critérios: (i) residir em região periférica do município, próxima a plantações; (ii) residir em área rural atendida pela ESF; e (iii) residir em área da ESF onde se realizem atividades de manipulação de agrotóxicos (venda, estocagem, transporte, descarte de embalagens etc.).

O banco de dados foi composto por seis blocos de perguntas, contemplando as seguintes questões: características sociodemográficas; exposição direta e/ou pregressa aos agrotóxicos; ocupação de trabalho atual; utilização de agrotóxicos no local de trabalho; manipulação de roupas contaminadas; e trabalho na zona rural ou urbana.

A variável dependente para este estudo foi ter referido algum sintoma de intoxicação aguda no último mês anterior à entrevista, diagnosticado por médico. Foram considerados os seguintes sintomas cuja ocorrência foi observada pela anamnese médica: convulsões, coma, vômito, cefaleia, desorientação, tontura, dificuldade respiratória, náusea e problemas de pele. Não era perguntado se esses sintomas eram ou não relacionados aos agrotóxicos. Como variáveis independentes, consideraram-se os aspectos socioeconômicos: sexo (masculino; feminino); faixa etária (em anos: até 17; 18-29; 30-39; 40-49; 60 ou mais); escolaridade (ensino fundamental incompleto e completo; ensino médio incompleto e completo; ensino superior incompleto e completo); e raça/cor da pele (branca; preta; parda; amarela; indígena). Também foram levados em consideração aspectos relacionados à ocupação: tempo de trabalho na agricultura e outras atividades com utilização de agrotóxicos; setor de ocupação atual; e localização do trabalho.

Para o cálculo da razão de prevalência bruta para intoxicações agudas, as variáveis foram categorizadas da seguinte forma: sexo (masculino; feminino); faixa etária (em anos: 30 e mais; até 29); escolaridade (até o ensino médio incompleto; ensino médio completo e mais); ocupação atual (agricultura e afins; outras); residência a menos de 500 metros de lavoura (sim; não); zona de trabalho (urbana; rural); residência próxima a lavoura de soja (sim; não); residência próxima a lavoura de milho (sim; não); residência próxima a lavoura de algodão (sim; não); e residência próxima a lavoura de feijão (sim; não).

Também foram questionados o tipo de cultivo e o tipo de agrotóxico nele utilizado.

Foram realizadas análises descritivas para a distribuição das frequências simples. Na análise bivariada, foram realizados os testes de Mantel-Haenszel e todas as comparações. As variáveis que apresentaram significância estatística com p -valor $<0,20$ foram levadas para o modelo de análise multivariável, pela regressão de Poisson. Foi utilizado o modelo *backward*, em que as variáveis iam sendo retiradas do modelo final após ajuste. Permaneceram no modelo final apenas as variáveis que apresentaram significância estatística ($p < 0,05$).

O presente levantamento foi realizado pelo Ministério da Saúde, com base nas Diretrizes Nacionais de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos, em parceria com a instituição responsável (SVS/SES/MT), que autorizou sua utilização.¹¹ Por se tratar de banco de dados secundários, já alimentados, de domínio público e acesso irrestrito, não se fez necessária sua apreciação por parte do sistema de Comitês de Ética em Pesquisa e da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CEP-CONEP), conforme prevê a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 510, de 7 de abril de 2016.

Resultados

No total, foram entrevistadas 753 pessoas provenientes dos seis municípios eleitos como prioritários para a implementação das ações do VSPEA. Mais da metade dos participantes pertencia ao sexo masculino (59,2%), com predominância da faixa etária dos 30 aos 49 anos (50,4%). Quanto à escolaridade, pouco mais de 40% (40,2%) não haviam completado o ensino fundamental. Com relação à ocupação atual, mais de

um terço dos participantes trabalhava no setor de agricultura e em ocupações afins (38,9%), sendo o comércio o segundo setor de ocupação mais referido (18,8%). Entre os trabalhadores da agricultura e afins, 50,3% residiam na zona rural (Tabela 1).

Na população estudada, 17,0% (IC_{95%} 8,5;25,5) dos entrevistados afirmaram ter recebido diagnóstico de intoxicação aguda por agrotóxicos emitido por profissionais médicos no mês anterior a sua entre-

vista. Os principais sintomas referidos por eles foram tontura (23,1%), cefaleia (22,2%) e náusea (15,8%) (Tabela 1).

A Tabela 2 apresenta a razão de prevalência bruta para intoxicações agudas por agrotóxicos associada às características sociodemográficas dos entrevistados. Indivíduos do sexo masculino apresentaram 3,47 (IC_{95%} 2,24;5,35) vezes maior ocorrência de intoxicações agudas quando comparados com o sexo feminino,

Tabela 1 – Perfil sociodemográfico, ocupacional e prevalência de intoxicações autorreferidas entre habitantes (n=753) de seis municípios de Mato Grosso, 2013

Variáveis	n ^o	%
Municípios		
Campo Verde	49	6,5
Nova Mutum	262	34,8
Pedra Preta	35	4,6
Primavera do Leste	230	30,5
Sorriso	121	16,1
Diamantino	56	7,4
Sexo (751)^a		
Masculino	445	59,2
Feminino	306	40,8
Raça/cor da pele (720)^b		
Branca	342	47,5
Preta	47	6,5
Parda	327	45,4
Amarela	3	0,4
Indígena	1	0,1
Faixa etária (em anos) (753)		
<17	6	0,8
18-29	145	19,3
30-39	197	26,2
40-49	182	24,2
50-59	126	16,7
≥60	97	12,9
Escolaridade (750)^c		
Ensino fundamental incompleto	303	40,2
Ensino fundamental completo	113	15,0
Ensino médio incompleto	83	11,0
Ensino médio completo	182	24,2
Ensino superior incompleto	23	3,1
Ensino superior completo	49	6,5
Setor de ocupação atual (753)		
Comércio	137	18,8
Saúde	38	5,1
Agricultura e afins	293	38,9
Não trabalha/aposentado	27	3,6
Serviço público/serviços urbanos ^d	151	20,4
Serviços domésticos	107	14,2

a), b), c), e) Não havia informações para algumas variáveis.

d) Exceto trabalhador da Saúde.

f) Apenas entre os que trabalham com agrotóxicos.

g) O indivíduo pode ter referido mais de um sintoma de intoxicação.

continua

Tabela 1 – Perfil sociodemográfico, ocupacional e prevalência de intoxicações autorreferidas entre habitantes (n=753) de seis municípios de Mato Grosso, 2013

Variáveis	n ^o	%
Ocupação atual (753)		
Agricultura e afins	293	38,9
Outros	460	61,1
Localização do trabalho (753)		
Zona urbana – zonal central	285	37,8
Zona urbana – periferia	94	12,5
Zona rural – vila	124	16,5
Zona rural – fazenda	250	33,2
Zona de trabalho (753)		
Urbana	379	49,7
Rural	374	50,3
Residência a menos de 500 metros de lavoura (703)^c		
Não	286	40,1
Sim	421	59,9
Já sofreu intoxicação aguda no último mês (diagnosticada por médico) (753)		
Não	620	82,3
Sim	133	17,7
Tempo de trabalho em atividades relacionadas ao uso de agrotóxicos (283)^{e,f}		
Menos de 1 ano	52	18,4
De 1 a 5 anos	92	32,5
De 6 a 10 anos	53	18,7
11 anos ou mais	86	30,4
Residência próxima a lavoura de soja		
Não	338	44,9
Sim	415	55,1
Residência próxima a lavoura de milho		
Não	404	53,6
Sim	349	46,4
Residência próxima a lavoura de algodão		
Não	651	86,4
Sim	102	13,6
Residência próxima a lavoura de feijão		
Não	708	94,0
Sim	45	6,0
Uso de equipamento de proteção individual ao se manusear agrotóxicos (335)		
Não	189	56,4
Sim	146	43,6
Lavagem de roupas contaminadas por agrotóxicos (335)		
Não	191	57,0
Sim	144	43,0
Sintomas da intoxicação aguda autorreferidos (329)^g		
Convulsões	6	1,8
Cefaleia	73	22,2
Tontura	76	23,1
Náusea	52	15,8
Desorientação	14	4,3
Dificuldade respiratória	35	10,6
Problemas de pele	25	7,6
Vômito	48	14,6

a), b), c), e) Não havia informações para algumas variáveis.

d) Exceto trabalhador da Saúde.

f) Apenas entre os que trabalham com agrotóxicos.

g) O indivíduo pode ter referido mais de um sintoma de intoxicação.

sendo a faixa etária mais exposta a de 30 anos ou mais (RP=1,60 – IC_{95%} 1,01;2,54). Entre os participantes com baixa escolaridade, houve maior prevalência de intoxicações agudas entre os participantes com ensino médio incompleto (RP=2,19 – IC_{95%} 1,46;3,30) quando comparados àqueles com ensino médio completo ou ensino superior.

Quanto à ocupação atual, os trabalhadores do setor da Agricultura e de ocupações afins apresentaram 2,52 (IC_{95%} 1,83;3,46) vezes maior ocorrência de intoxicações agudas quando comparados aos trabalhadores de outras ocupações. No mesmo sentido, morar nas proximidades (a menos de 500 metros) de lavouras (RP=2,39 –

IC_{95%} 1,61;3,53) e trabalhar na zona rural (RP=2,35 – IC_{95%} 1,67;3,31) também foram situações associadas a maiores prevalências de intoxicação aguda (Tabela 2).

Os participantes que trabalhavam próximos aos cultivos de feijão (RP=3,28 – IC_{95%} 2,35;4,59), soja (RP=2,46 – IC_{95%} 1,71;3,56) e milho (RP=2,26 – IC_{95%} 1,62;3,14) apresentaram maiores prevalências de intoxicação aguda quando comparados aos demais participantes (Tabela 2).

No modelo final, após ajustes, permaneceram estatisticamente associadas às intoxicações agudas por agrotóxicos as seguintes variáveis: possuir até o ensino médio incompleto (RP=1,80 – IC_{95%} 1,22;2,71); residir próximo a qualquer tipo de lavoura (RP=2,81 – IC_{95%} 1,79;4,41); e residir a

Tabela 2 – Prevalência e razão de prevalência de intoxicações agudas segundo características sociodemográficas, ocupacionais e ambientais entre habitantes (n=753) de seis municípios de Mato Grosso, 2013

Variáveis	%	RP ^a bruta (IC _{95%} ^b)	Valor de p ^c
Sexo			
Masculino	24,9	3,47 (2,24;5,35)	<0,001
Feminino	7,2	1,00	
Faixa etária (em anos)			
≥30	19,1	1,60 (1,01;2,54)	0,022
<30	11,9	1,00	
Escolaridade			
Até o ensino médio incompleto	21,6	2,19 (1,46;3,30)	<0,001
Ensino médio completo e mais	9,8	1,00	
Ocupação atual			
Agricultura e afins	28,0	2,52 (1,83;3,46)	<0,001
Outros	11,1	1,00	
Residência a menos de 500 metros de lavoura			
Sim	23,7	2,39 (1,61;3,53)	<0,001
Não	9,9	1,00	
Zona de trabalho			
Rural	24,9	2,35 (1,67;3,31)	<0,001
Urbano	10,6	1,00	
Residência próxima a lavoura de soja			
Sim	24,1	2,46 (1,71;3,56)	<0,001
Não	9,3	1,00	
Residência próxima a lavoura de milho			
Sim	25,2	2,26 (1,62;3,14)	<0,001
Não	11,1	1,00	
Residência próxima a lavoura de algodão			
Sim	30,4	1,93 (1,37;2,73)	<0,001
Não	15,3	1,00	
Residência próxima a lavoura de feijão			
Sim	51,1	3,28 (2,35;4,59)	<0,001
Não	15,5	1,00	

a) RP: razão de prevalência.

b) IC_{95%}: intervalo de confiança de 95%.

c) p<0,05 considerado como estatisticamente significativo.

Tabela 3 – Resultados de regressão multivariada de Poisson para intoxicação aguda causada por agrotóxicos entre habitantes (n=753) de seis municípios de Mato Grosso, 2013

Variáveis	RP ajustada ^a	IC _{95%} ^b	Valor de p
Residência próxima a lavoura de milho	1,57	(1,05;2,35)	0,026
Residência próxima a lavoura de algodão	1,43	(1,02;2,02)	0,037
Residência próxima a qualquer tipo de lavoura	2,81	(1,79;4,41)	<0,001
Escolaridade até o ensino médio incompleto	1,80	(1,22;2,71)	0,003

a) RP: razão de prevalência, ajustada por sexo e residência na zona rural/urbana.
b) IC_{95%}: intervalo de confiança de 95%.

menos de 500 metros de lavouras de milho (RP=1,57 – IC_{95%} 1,05;2,35) e de lavouras de algodão (RP=1,43 – IC_{95%} 1,02;2,02) (Tabela 3).

Discussão

O presente estudo encontrou uma prevalência de 17,0% de intoxicações agudas autorreferidas. Residir próximo a qualquer lavoura, em especial às lavouras de milho e algodão, e ter baixa escolaridade foram variáveis associadas à maior ocorrência de intoxicações agudas.

De acordo com o presente estudo, aproximadamente um a cada seis participantes relatou ter recebido diagnóstico médico de intoxicação aguda por agrotóxicos no mês anterior à realização das entrevistas. Estudo de Gonzaga¹⁶ sobre o perfil das intoxicações por agrotóxicos em Mato Grosso, no período de 2001 a 2004, já demonstrava uma prevalência considerável de notificações (63,1%), apesar de utilizar bancos de dados disponibilizados pelo Ministério da Saúde via Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan). Hoje, passados mais de dez anos do estudo de Gonzaga, percebe-se que as intoxicações agudas por agrotóxicos ainda se configuram como um problema de Saúde Pública a ser enfrentado na região.¹⁷

Na presente pesquisa, os principais sintomas advindos das intoxicações agudas relatados pelos participantes foram tontura, cefaleia e náusea. Estes achados estão em concordância com Taveira e Albuquerque,¹⁸ que, em análise de bancos de dados de consumo de agrotóxicos, apontaram os sintomas de tontura e náusea, entre outros, como os mais notificados no estado do Paraná.¹⁸

Os achados deste estudo revelaram maior ocorrência de intoxicações agudas em homens do que em mulheres. Silva¹⁹ também observou que ho-

mens apresentaram maiores taxas de incidência de intoxicação no âmbito ocupacional da agricultura, sendo considerado um grupo de maior risco. Esta predominância de casos do sexo masculino, a uma razão da ordem de quase 3 homens para 1 mulher, tampouco difere da encontrada por Gonzaga.¹⁶ Os resultados reforçam a hipótese de o potencial de intoxicação masculina ser maior que o das mulheres. Esta situação pode ser explicada pela divisão do trabalho no âmbito rural, onde, geralmente, os homens realizam atividades de maior contato direto com os agrotóxicos, tais como almoxarifado químico para mistura dos agrotóxicos, aplicação com bombas costais, em tratores e colheitadeiras, mecânica e lavagem de equipamentos. As mulheres, por sua vez, costumam desempenhar atividades com menor grau de exposição direta aos agrotóxicos: setores administrativos, controle de qualidade da produção, embalagens, e outros.

A faixa etária com maior prevalência de intoxicações agudas foi a dos 30 aos 39 anos. Silva²⁰ e Araújo et al.²¹ também encontraram maior proporção de intoxicações nessa faixa etária. O dado é preocupante; demonstra que, em diferentes territórios, parcela significativa dos trabalhadores rurais adultos jovens adoce em decorrência do contato direto ou indireto com agrotóxicos.

Os entrevistados que afirmaram residir nas proximidades de lavouras apresentaram maior ocorrência de intoxicações agudas, quando comparados aos que não moram tão perto desses cultivos. Este dado é importante, sobretudo por dois aspectos. Em primeiro lugar, é sabido que a utilização de agrotóxicos nas proximidades de escolas, residências, vilas e fontes de água ainda é uma realidade no estado de Mato Grosso. Tal fato se agrava, ademais, com as pulverizações aéreas, por trator ou manuais, repercutindo na contaminação do leite materno, sangue e urina

da população do ambiente do entorno, além da contaminação das águas, do ar e dos alimentos que essas populações consomem.¹¹ Em segundo lugar, embora o objetivo do PL seja o de flexibilizar o marco regulatório para o uso de agrotóxicos nas lavouras de todo o Brasil,⁶ no âmbito do estado de Mato Grosso, identifica-se uma situação ainda mais grave. De acordo com Instrução Normativa e Decreto do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), está proibida a aplicação de agrotóxicos em áreas situadas a uma distância mínima de 500 metros de povoados, cidades, vilas, bairros e mananciais de captação de água para abastecimento de populações.²² Contrariamente a essa determinação, um quantitativo importante de leis e decretos estaduais reduziu de 500 para 90 metros a distância mínima para aplicação de agrotóxicos.²⁰ Tal medida, por si só, representa um grave retrocesso, ao negligenciar os impactos para a saúde humana e ambiental que ela deve provocar.

Todo o contexto descrito configura um cenário de exposições crônicas a produtos agrotóxicos, repercutindo em problemas de saúde, inclusive transgeracionais e, particularmente, cânceres. Estudo conduzido em oito municípios de Mato Grosso, durante os anos de 2000 a 2009, identificou 100% a mais de ocorrência de malformação congênita entre crianças de mães expostas aos agrotóxicos durante o período periconcepcional, em relação às demais gestantes.²³ Outro estudo, este realizado no Semiárido Cearense, revelou uma taxa de mortalidade por câncer 38,0% maior em três municípios circunvizinhos a grandes áreas de plantio do agronegócio, quando comparada a taxa correspondente de outros 11 municípios-controle; de acordo com o mesmo estudo, as taxas de internação hospitalar por neoplasias nos primeiros três municípios foram 1,76 vez superiores às dos 11 demais municípios estudados que não contavam com a presença do agronegócio em seus territórios.¹⁷

Ao se tomar como exemplo as medidas de vigilância em saúde relacionadas ao controle de qualidade da água para consumo humano, percebe-se com maior clareza as fragilidades institucionais de monitoramento do uso de agrotóxicos no Brasil. Dos 5.570 municípios, somente 25,1% realizam ações de análise e monitoramento de resíduos de agrotóxicos na água para consumo humano; e destes, apenas 2,3% realizam-nas em conjunto, pelo órgão de abastecimento e pela Vigilância em Saúde.²⁴

Outra variável associada à ocorrência de intoxicações agudas refere-se à baixa escolaridade. No âmbito desta pesquisa, os entrevistados com nível de escolaridade até o ensino médio incompleto apresentaram maior ocorrência de intoxicações agudas quando comparados aos participantes com ensino superior completo. Dados obtidos das notificações de intoxicações exógenas por agrotóxicos agrícolas na Bahia, durante o período 2007-2011, demonstraram que aproximadamente 40% dos casos registrados eram de indivíduos apenas com o ensino fundamental. Além disso, a baixa escolaridade dos trabalhadores dificulta sua compreensão das informações de segurança contidas nos rótulos das embalagens de agrotóxicos.²⁵ Nesse sentido, a implementação de políticas públicas, especialmente voltadas para o acesso do trabalhador rural à educação, configura-se como uma medida de promoção da saúde e prevenção de doenças.

Trabalhadores e pessoas em geral, cuja residência se encontrava próxima às lavouras de milho e algodão, apresentaram quase duas vezes mais intoxicações agudas, quando comparadas aos demais participantes. Para além da questão da proximidade do local de residência, esses dados também devem ser analisados sob a ótica do volume e potencial de toxicidade dos ingredientes ativos aplicados em ambos os cultivos: os agrotóxicos utilizados no tratamento de sementes e na própria lavoura de milho, tais como os triazóis e estrobilurina, estão entre os produtos muito perigosos (Classe Toxicológica II) e perigosos (Classe Toxicológica III) para a saúde humana.²⁶ Somente no ano de 2017, o consumo de insumos agrícolas na cultura de milho foi o segundo maior do país, sendo que a região Centro-Oeste é a maior produtora dessa cultura.^{27,28}

Em relação às culturas de algodão, Mato Grosso detém as maiores plantações do país.²⁹ Este monocultivo demanda um elevado uso de agrotóxicos, de intenso potencial poluidor. São usados diversos produtos químicos no tratamento de suas sementes, sobretudo fungicidas e inseticidas, aumentando ainda mais o risco de ocorrência de intoxicações entre os trabalhadores envolvidos diretamente, bem como nos habitantes de regiões adjacentes a esse tipo de lavoura.⁴ Soma-se a isso a utilização de herbicidas e inseticidas nas culturas de algodão: os organofosforados são das principais classes de agrotóxicos utilizadas nessa cultura, além de estarem entre os maiores causadores de intoxicações agudas, segundo a literatura.²⁶

O presente estudo apresenta limitações. A primeira delas é inerente às pesquisas que utilizam dados secundários. A qualidade dos registros, bem como de sua obtenção, pode levar a uma perda na qualidade e tratamento estatístico. Além disso, o estudo não é representativo do estado de Mato Grosso: foram selecionados seis municípios com maior consumo de agrotóxicos no estado, razão pela qual essa seleção pode representar um viés, sobretudo no que tange à generalização dos resultados para a população total de Mato Grosso. Cabe ainda destacar a possibilidade de outro viés de seleção, relacionado à escolha intencional dos participantes. Contudo, entende-se que o estudo apresenta boa validade interna para as populações de cidades com alto consumo de agrotóxicos.

Seu desenho de corte transversal, ao avaliar fatores de exposição e desfechos simultaneamente, pode resultar em causalidade reversa, que ocorre quando a exposição muda de causa para desfecho, após o indivíduo conhecer seu status de doença. Como exemplo, o conhecimento sobre a intoxicação aguda, por parte do entrevistado, poderia alterar condições de variáveis classificadas como de exposição, tais como mudança de residência para locais mais afastados de cultivos sob ação de agrotóxicos. Outra limitação a considerar são as informações autorreferidas, mesmo que confirmadas por diagnóstico médico, dada a possibilidade de subestimarem a verdadeira prevalência de intoxicações possivelmente subdiagnosticadas.³⁰

Com o aumento do consumo nacional de agrotóxico na última década, juntamente com a aplicação exagerada e, até certo ponto, pouco controlada por órgãos governamentais, tanto no agronegócio quanto na agricultura familiar, crescem as evidências de que a utilização dos agrotóxicos deixa de ser uma questão específica relacionada à produção agrícola para se afirmar como um problema de Saúde Pública.

Os resultados apresentados neste artigo indicam que os agrotóxicos utilizados intensivamente na produção agrícola da região estudada levam a maiores ocorrências de intoxicações agudas nos trabalhadores e na populações mais próximas. Alguns elementos podem contribuir para o entendimento desse fenômeno. As ações de saúde e segurança dos trabalhadores rurais, muitas vezes, limitam-se à fiscalização do uso dos equipamentos de proteção individual (EPIs). A carência de

conhecimento dos riscos do contato com agrotóxicos, devida à baixa escolaridade, e a residência nas proximidades de lavouras de milho e algodão não devem ser negligenciadas, porque também estão entre os principais problemas associados ao crescente número de intoxicações agudas por agrotóxicos e, consequentemente, ao aumento na ocorrência de desfechos adversos na saúde da população rural, especialmente de trabalhadores agrícolas na idade dos 18 aos 59 anos.

Por fim, recomenda-se a realização de novos estudos para melhor se avaliar a exposição da população investigada, e de outras populações rurais brasileiras, utilizando-se de um delineamento longitudinal, com marcadores biológicos capazes de medir e compreender, com maior amplitude e acurácia, a complexidade da exposição aguda aos agrotóxicos e seus efeitos sobre a saúde. É importante que sejam realizadas intervenções no curto, médio e longo prazos, para reduzir ou minimizar os prejuízos à saúde das populações sob esse risco.

Agradecimentos

À Superintendência de Vigilância em Saúde da Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso (SVS/SES/MT), pela gentil cedência do banco de dados e autorização para realização da pesquisa. À Coordenação-Geral de Vigilância em Saúde Ambiental da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (CGVAM/SVS/MS), pelo financiamento das ações de Vigilância à Saúde das Populações Expostas aos Agrotóxicos.

Contribuição dos autores

Silva DO e Silva AMC contribuíram na concepção e delineamento do artigo, análise e interpretação dos dados e revisão final do manuscrito. Ferreira MJM e Santos MA participaram do delineamento do estudo. Silva SA foi responsável pela coleta dos dados e elaboração do questionário, treinamento e capacitação dos agentes comunitários de saúde dos municípios selecionados no projeto. Hoffmann-Santos HD foi responsável pela organização dos bancos e elaboração dos relatórios de dados. Todos os autores se responsabilizam pela análise das informações, redação e revisão final do artigo, e por todos os demais aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

Referências

1. Sindicato Nacional das Indústrias de Defensivos Agrícolas. Dados de produção e consumo de agrotóxicos [Internet]. Porto Alegre: Sindicato Nacional das Indústrias de Defensivos Agrícolas; 2018 [citado 2018 ago 21]. Disponível em: <http://www.sindag.com.br>
2. Ferreira MJM, Viana Júnior MM. The expansion of agribusiness in Ceará semiarid region and their implications for health, work and environment. *Interface* [Internet]. 2016 fev [citado 2019 jun 24];20(58):649-60. Disponível em: <https://interface.org.br/expansao-do-agronegocio-no-semiarido-cearense-e-suas-implicacoes-para-saude-o-trabalho-e-o-ambiente-2/>. doi: 10.1590/1807-57622015.0029
3. Associação Brasileira da Indústria Química. O desempenho da indústria química brasileira em 2014 [internet]. São Paulo: Associação Brasileira da Indústria Química; 2014 [citado 2017 out 21]. Disponível em: <http://www.abiquim.org.br/pdf/livreto-de-dados-2014-paginas.pdf>
4. Pignati WA, Lima FANS, Lara SS, Correa MLM, Barbosa JR, Leão LHC, et al. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. *Ciênc Saúde Coletiva* [Internet]. 2017 out [citado 2019 jun 24];22(10):3281-93. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v22n10/1413-8123-csc-22-10-3281.pdf>. doi: 10.1590/1413-812320172210.17742017
5. Carneiro FF, Rigotto RM, Augusto LGS, Friedrich K, Búriço AC. Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde [Internet]. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Fundação Instituto Oswaldo Cruz; São Paulo: Expressão Popular; 2015 [citado 2019 jun 24]. 624 p. Disponível em: https://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf
6. Associação Brasileira de Saúde Coletiva - Abrasco. Dossiê científico e técnico contra o projeto de lei do veneno (PL 6.229/2002) e a favor do projeto de lei que institui a política nacional de redução de agrotóxicos – PNARA [Internet]. Brasília: Associação Brasileira de Saúde Coletiva; 2018 [citado 2019 jun 24]. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/publicacoes/dossie-cientifico-e-tecnico-contr-o-projeto-da-lei-do-veneno-6299-2002-e-favor-do-projeto-de-lei-que-instituiu-politica-nacional-de-reducao-de-agrototoxicos-pnara/36015/>
7. Paiva AB, Mesquita ACS, Jaccoud L, Passos L, organizadoras. O novo regime fiscal e suas implicações para a política de assistência social no Brasil [Internet]. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; 2016 [citado 2019 jun24]. 34 p. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/nota_tecnica/160920_nt_27_disoc.pdf
8. Fundação Instituto Oswaldo Cruz. Centro de Informação Científica e Tecnológica. Sistema nacional de informações tóxico-farmacológicas. Estatística anual de casos de intoxicação e envenenamento [Internet]. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Oswaldo Cruz; 2009 [citado 2017 ago 12]. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/sinitox/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=349>
9. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Relatório nacional de vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2016 [citado 2019 jun 24]. 2 v. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio_nacional_vigilancia_populacoes_expostas_agrototoxicos.pdf
10. Rigotto RM, Carneiro FF, Marinho AMCP, Rocha MM, Ferreira MJM, Pessoa VM, et al. O verde da economia no campo: desafios à pesquisa e às políticas públicas para a promoção da saúde no avanço da modernização agrícola. *Ciênc Saúde Coletiva* [Internet]. 2012 jun [citado 2019 jun 24];17(6):1533-42. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v17n6/v17n6a17.pdf>. doi: 10.1590/S1413-81232012000600017
11. Pignati WA, Oliveira NP, Silva AMC. Vigilância aos agrotóxicos: quantificação do uso e previsão de impactos na saúde-trabalho-ambiente para os municípios brasileiros. *Ciênc Saúde Coletiva* [Internet]. 2014 dez [citado 2019 jun 24];19(12):4669-78. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/csc/v19n12/1413-8123-csc-19-12-04669.pdf>. doi: 10.1590/1413-812320141912.12762014
12. Oliveira, NP, Silva AMC, Mattos IE Pignati WA. Exposição ambiental da população aos agrotóxicos usados na agricultura no Estado de Mato Grosso. In: Santos MA, Pignatti MG, organizadores. *Questões ambientais em saúde coletiva*. Cuiabá: Ed UFMT;

2012. v. 1. p. 118-128.
13. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria MS/GM nº 2.938, de 20 de dezembro de 2012. Autoriza o repasse do Fundo Nacional de Saúde aos Fundos Estaduais de Saúde e do Distrito Federal, para o fortalecimento da Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos, destinado aos Estados e Distrito Federal [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília (DF), 21 dez 2012 [citado 2019 jan 08]. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt2938_20_12_2012.html
 14. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Fundação João Pinheiro. Atlas do desenvolvimento humano no Brasil [Internet]. Brasília: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento; 2013 [citado 2019 jan 02]. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_uf/mato-grosso
 15. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010: características da população [Internet]. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2015 [citado 2019 jan 08]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/panorama>
 16. Gonzaga AM. Perfil epidemiológico das intoxicações por agrotóxicos notificadas no estado de Mato Grosso no período de 2001 a 2004 [Dissertação]. Florianópolis(SC): Universidade Federal de Santa Catarina; 2006. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/89322>
 17. Rigotto RM, Silva AMC, Ferreira MJM, Rosa IF, Aguiar ACP. Tendências de agravos crônicos à saúde associados a agrotóxicos em região de fruticultura no Ceará, Brasil. Rev Bras Epidemiol [Internet]. 2013 set [citado 019 jun 24];16(3):763-73. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v16n3/pt_1415-790X-rbepid-16-03-00763.pdf. doi: 10.1590/S1415-790X2013000300019
 18. Taveira BLS, Albuquerque GSC. Análise das notificações de intoxicações agudas, por agrotóxico, em 38 municípios do estado do Paraná. Saúde Debate [Internet]. 2018 dez [citado 2019 jun 24];42(esp):211-22. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sdeb/v42nspe4/0103-1104-sdeb-42-spe04-0211.pdf>. doi: 10.1590/0103-11042018s417
 19. Silva JM, Novato Silva E, Faria HP, Pinheiro TMM. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. Ciênc Saúde Coletiva [Internet]. 2005 dez [citado 2019 jun 24];10(4):891-903. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v10n4/a13v10n4.pdf>. doi: 10.1590/S1413-81232005000400013
 20. Silva SA. O agronegócio e as intoxicações agudas por agrotóxicos em Mato Grosso, Brasil [Dissertação]. Cuiabá (MT): Universidade Federal de Mato Grosso – Instituto de Saúde Coletiva; 2014. Disponível em: <http://ri.ufmt.br/handle/1/476>
 21. Pignati WA, Oliveira NP, Silva AMC. Vigilância aos agrotóxicos: quantificação do uso e previsão de impactos na saúde-trabalho-ambiente para os municípios brasileiros. Ciênc Saúde Coletiva [Internet]. 2014 dez [citado 2019 jun 24];19(12):4669-78. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v19n12/1413-8123-csc-19-12-04669.pdf>. doi: 10.1590/1413-812320141912.12762014
 22. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa MS/GM nº 2, de 3 de janeiro De 2008. Regulamenta o Decreto-Lei nº 917, de 07 de outubro de 1969, que dispõe sobre o emprego da aviação agrícola no País e dá outras providências. [internet]. Diário Oficial da União, Brasília (DF), 2008 jan 8 [citado 2018 maio 20];Seção 1. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/agrotoxicos/arquivos/in2.pdf>
 23. Oliveira NP, Moi GP, Atanaka Santos M, Silva AMC, Pignati WA. Malformações congênitas em municípios de grande utilização de agrotóxicos em Mato Grosso, Brasil. Ciênc Saúde Coletiva [Internet]. 2014 out [citado 2019 jun 24];19(10):4123-30. Disponível em: <https://scielosp.org/pdf/csc/2014.v19n10/4123-4130/pt>. doi: 10.1590/1413-812320141910.08512014
 24. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento de agrotóxicos na água para consumo humano no Brasil, 2011. Bol Epidemiol [Internet]. 2013 [citado 2019 jun 24];44(10):1-24. Disponível em: <http://portal.arquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2014/junho/11/BE-2013-44-10-Agua-agrotoxicos-.pdf>
 25. Soares W, Almeida RM, Moro S. Trabalho rural e fatores de risco associados ao regime de uso de agrotóxicos em Minas Gerais, Brasil. Cad Saúde Pública [Internet]. 2003 ago [citado 2019 jun 24];19(4):1117-27. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v19n04/a041117.pdf>

- scielo.br/pdf/csp/v19n4/16860.pdf. doi: 10.1590/S0102-311X2003000400033
26. Cosmann NJ, Drunkler DA. Agrotóxicos utilizados nas culturas de milho e soja em Cascavel-PR. Rev Eletr Cient Inov Tecnol [Internet]. 2012 [citado 2019 jun 24];2(6):15-32. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/recit/article/view/97/pdf>
 27. Alvarenga RP, Nadae J, Queiroz TR. Risco tóxico e potencial perigo ambiental no ciclo de vida da produção de milho. Rev Espacios [Internet]. 2017 jan [citado 2019 jun 24];38(1):73-89. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/174271>
 28. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção agrícola municipal, 2011 [Internet]. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2011 [-] [citado 2018 abr 29]. Disponível em: www.ibge.gov.br
 29. Silva AR, Menezes PJ, Niveiros SI. Auditoria ambiental: um estudo investigativo de investimentos destinados ao reparo de danos ambientais causados pela cultura de algodão em Rondonópolis, MT. RBC [Internet]. 2014 set-out [citado 2019 jun 24];42(209):55-67. Disponível em: <https://amacic.org.br/auditoria-ambiental-um-estudo-investigativo-de-investimentos-destinados-ao-reparo-de-danos-ambientais-causados-pela-cultura-de-algodao-em-rondonopolis-mt/>
 30. Levigard YE, Rozemberg B. A interpretação dos profissionais de saúde acerca das queixas de “nervos” no meio rural: uma aproximação ao problema das intoxicações por agrotóxicos. Cad Saúde Pública [Internet]. 2004 dez [citado 2019 jun 24];20(6):1515-24. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v20n6/08.pdf>. doi: 10.1590/S0102-311X2004000600008

Abstract

Objective: to estimate the prevalence of acute poisoning by pesticides and associated factors in Mato Grosso, Brazil. **Methods:** this was a cross-sectional study, the outcome of which was acute intoxication in the month prior to the interview, as diagnosed by a physician; multivariate analysis was performed using Poisson regression. **Results:** we interviewed 753 individuals; acute intoxication occurred at a rate of 17%; the main associated factors were living near plantations (PR=2.81 – 95%CI 1.79;4.41), having incomplete high school education or less (PR=1.80 – 95%CI 1.22;2.71), living less than 500 meters from maize crops (PR=1.57 – 95%CI 1.05;2.35) and cotton plantations (PR=1.43 – 95%CI 1.02;2.02). **Conclusion:** Individuals living near to corn and cotton plantations reported higher occurrence of acute intoxication.

Keywords: Agrochemicals; Environmental Pollution; Environmental Health Surveillance; Primary Health Care; Cross-Sectional Studies.

Resumen

Objetivo: estimar la prevalencia y los factores asociados a las intoxicaciones agudas por agrotóxicos en Mato Grosso, Brasil. **Métodos:** estudio transversal; cuyo desenlace fue la intoxicación aguda en el mes anterior a la entrevista, diagnosticada por médico; se realizó un análisis multivariante por la regresión de Poisson. **Resultados:** se entrevistó a 753 individuos; la tasa de intoxicación aguda fue del 17%; los principales factores asociados fueron residir cerca de cultivos (RP=2,81 – _{IC}95% 1,79;4,41), tener secundaria incompleta (RP=1,80 – _{IC}95% 1,22;2,71), residir a menos de 500 metros de cultivos de maíz (RP=1,57 – _{IC}95% 1,05;2,35) y algodón (RP=1,43 – _{IC}95% 1,02;2,02). **Conclusión:** los individuos que residen cerca de las plantaciones de maíz y de algodón, fueron los que mencionaron mayores tasas de intoxicaciones agudas.

Palabras clave: Agroquímicos; Contaminación Ambiental; Vigilancia Sanitaria Ambiental; Atención Primaria de Salud; Estudios Transversales.

Recebido em 08/01/2019
Aprovado em 24/05/2019

Editor associado: Bruno Pereira Nunes –  orcid.org/0000-0002-4496-4122