

# Exposição ocupacional de trabalhadores rurais a agrotóxicos

## Occupational exposure of rural workers to pesticides

Claudiana Mangabeira Santana<sup>1</sup>, Antonia Rosa da Costa<sup>1</sup>,  
Rafaela Maria Pessoa Nunes<sup>1</sup>, Nárcia Mariana Fonseca Nunes<sup>2</sup>,  
Ana Paula Peron<sup>1</sup>, Ana Amélia de Carvalho Melo-Cavalcante<sup>2</sup>,  
Paulo Michel Pinheiro Ferreira<sup>2,3</sup>

### Resumo

**Objetivos:** Avaliar o perfil dos trabalhadores rurais do município de Picos, no Estado do Piauí e suas práticas e atitudes quanto à utilização de agrotóxicos. **Métodos:** A coleta dos dados (n=159) foi realizada em Picos com levantamento de dados socioeconômicos, utilização de equipamentos de proteção individual (EPIs), armazenamento e destino das embalagens de agrotóxicos, toxicidade e risco ambiental. **Resultados:** A maioria dos agricultores era do sexo feminino (63%), não concluiu o ensino fundamental (55,6%), tinha entre 31 e 50 anos (55,3%), com renda de até um salário mínimo (66%) e possuía água encanada (84,3%). Quanto ao uso, 64,1% (102) utilizavam agrotóxicos, principalmente na agricultura (86,3%). Eles obtiveram informações sobre essas substâncias com vizinhos (44,2%), liam o rótulo para utilizar o produto (64,8%), usavam agroquímicos devido à ação rápida (81,4%), compravam em casas agropecuárias (87,4%), sem receituário agrônomo (92%) e armazenavam embalagens dentro da própria casa (33,6%). Mais da metade não usava EPIs (56,8%), embora considerassem os agrotóxicos prejudiciais à saúde humana (94,1%) e ao meio ambiente (80,4%), além de 15% (24 pessoas) terem sentido algum sintoma de envenenamento. **Conclusões:** Os entrevistados, em sua maioria, usavam agrotóxicos inadequadamente, tinham baixa escolaridade e conheciam sobre os riscos individuais e coletivos aos quais estavam expostos, mas não usavam EPIs.

**Palavras-chave:** agricultores; agroquímicos; intoxicação.

### Abstract

**Objectives:** To evaluate rural workers' profile at Picos (Piauí, Brazil) and their practices and attitudes regarding the use of pesticides. **Methods:** Data collection (n=159) was performed in Picos (Piauí, Brazil) to describe socioeconomic information, use of personal protective equipment (PPE), storage and disposal of pesticide packaging, toxicity and environmental risk. **Results:** Most farmers were women (63%), with incomplete primary education (55.6%), age between 31-55 years-old (55.3%), income of up to a 1 minimum wage (66%) and with access to city water (84.3%). In relation to the use, 64.1% (102) use pesticides, especially in agriculture (86.3%). They receive information about pesticides with neighbors (44.2%), read label to use the product (64.8%), use pesticides due to their quick action (81.4%), purchase in agricultural houses (87.4%) without agronomic prescription (92%) and store packages indoors (33.6%). More than half do not use PPE (56.8%), though they consider pesticides damaging products to the human health (94.1%) and environment (80.4%) and 15% (24 persons) reported some poisoning symptoms. **Conclusions:** The majority of the farmers use pesticides incorrectly, has low educational status and know about the individual and collective risks to which they are exposed but do not use PPE.

**Keywords:** farmers; agrochemicals; intoxication.

<sup>1</sup> Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Piauí (UFPI) - Picos (PI), Brasil.

<sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal do Piauí (UFPI) - Teresina (PI), Brasil.

<sup>3</sup> Laboratório de Cancerologia Experimental (LabCancer), Departamento de Biofísica e Fisiologia, Universidade Federal do Piauí (UFPI) - Teresina (PI), Brasil.

Trabalho realizado na Universidade Federal do Piauí (UFPI) - Teresina (PI), Brasil.

Endereço para correspondência: Paulo Michel Pinheiro Ferreira - Departamento de Biofísica e Fisiologia, Universidade Federal do Piauí - Avenida Universitária, lado ímpar - Ininga - CEP: 64049-550 - Teresina (PI), Brasil - Email: pmpf@ufpi.edu.br

Fonte de financiamento: nenhuma.

Conflito de interesses: nada a declarar.

## INTRODUÇÃO

Os agrotóxicos são usados em grande escala por vários setores produtivos – mais intensamente pelo setor agropecuário –, além de ser empregado na construção e manutenção de estradas, tratamento de madeiras para construção, armazenamento de grãos e sementes, produção de flores e combate às endemias e epidemias<sup>1-3</sup>. A classificação dos agrotóxicos, de acordo com o grupo químico, inclui, principalmente, os organoclorados, clorofosforados, piretroides, organofosforados e carbamatos<sup>4</sup>.

No Brasil, o modelo de produção agrícola baseia-se, historicamente, na utilização de agrotóxicos, iniciada na década de 1940, primeiramente em programas de saúde pública, no combate a vetores de doenças como Chagas, malária e febre amarela. O uso de compostos organoclorados, entre eles o DDT (Dicloro-Difenil-Tricloroetano), começou a ocorrer também nesse mesmo período<sup>2,5-7</sup>. Desde então, o segmento de agroquímicos do mercado interno apresentou faturamento crescente, quando então o Brasil assumiu a liderança no consumo mundial de agrotóxicos, posição antes ocupada pelos Estados Unidos<sup>8,9</sup>.

A Organização Internacional do Trabalho/Organização Mundial de Saúde (OIT/OMS) estima que, entre trabalhadores de países em desenvolvimento, os agrotóxicos causem, anualmente, 70 mil intoxicações agudas e crônicas que evoluem para óbito e, pelo menos, 7 milhões de doenças agudas e crônicas não fatais<sup>10</sup>. Além disso, a cada 4h morre um trabalhador agrícola nos países em desenvolvimento por intoxicação por agrotóxicos<sup>11</sup>.

Em 2010, 11.641 casos de intoxicação provocados por agrotóxicos em geral foram notificados no Brasil, correspondendo a 13,32% dos 87.332 casos de intoxicações. Do total de 11.641 casos de intoxicação atribuídos às tentativas de suicídio, 41,18% foram provenientes do uso de agrotóxicos. Esses números refletem apenas parcialmente a realidade do país, já que, segundo estimativas do Ministério da Saúde, para cada evento de intoxicação por agrotóxico notificado, existem outros 50 não notificados<sup>12</sup>. Os organofosforados são os agrotóxicos responsáveis pelo maior número de intoxicações e mortes no Brasil<sup>13</sup>.

Embora a pesquisa do impacto dos agrotóxicos sobre a saúde humana tenha crescido, ainda é insuficiente para reconhecer a extensão da carga química de exposição ocupacional que cause danos à saúde. A desinformação e o despreparo dos sistemas de saúde locais podem fazer com que os casos passem despercebidos, gerando subnotificação<sup>14</sup>. Sabendo-se, portanto, que agrotóxicos são substâncias cada vez mais utilizadas na agricultura e oferecem perigo para os mamíferos em geral, incluindo seres humanos, pois podem ser absorvidos via dérmica, inspirados pelos pulmões ou ingeridos em produtos contaminados, que seus efeitos tóxicos dependem de suas características químicas, da quantidade absorvida ou ingerida, do tempo de exposição e das condições gerais de saúde da pessoa contaminada<sup>13,15,16</sup> e que os agrotóxicos ocupam situação de destaque no país, inclusive

nas novas fronteiras agrícolas do cerrado piauiense<sup>17</sup>, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o perfil socioeconômico dos trabalhadores rurais do município de Picos, no Estado do Piauí, e as práticas e atitudes quanto à utilização de agrotóxicos.

## MÉTODOS

### Área de estudo, procedimentos e instrumentos

A coleta das informações foi realizada no município de Picos por meio de um questionário, o qual continha 21 perguntas sobre dados socioeconômicos, utilização de equipamentos de proteção individual (EPIs), local de armazenagem e o destino das embalagens de agrotóxicos, sintomas de toxicidade e risco ambiental. A pesquisa incluiu 159 indivíduos pertencentes a diferentes famílias cadastradas na Associação de Trabalhadores Rurais do município. Essa associação é dividida em 11 delegacias, distribuídas em 70 comunidades locais.

O questionário foi aplicado com a devida autorização da presidência do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Picos. Nenhum dado pessoal (como nome, endereço, telefone ou documentos de identificação) do entrevistado foi registrado. Um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi assinado em duas vias por cada voluntário após o aceite de aplicação do questionário. A pesquisa seguiu as normas estabelecidas pela Declaração de Helsinque (1975) e pela Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Os resultados foram expressos em valores reais ou percentuais por meio do programa *Excel* (*Windows* 2010).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os impactos na saúde provenientes do consumo de agrotóxicos podem atingir os aplicadores dos produtos, os membros da comunidade e os consumidores dos alimentos contaminados com resíduos, mas, sem dúvida, a primeira categoria é a mais afetada<sup>9,17</sup>. Dessa forma, exposição ocupacional constitui-se em um grave problema de saúde pública, principalmente nos países em desenvolvimento<sup>18-23</sup>.

Neste estudo, foram entrevistados 159 agricultores associados ao Sindicato dos Trabalhadores Rurais do Município de Picos, dos quais uma compilação dos dados socioeconômicos é apresentada na Tabela 1. Inicialmente, verificou-se que 37% dos agricultores eram do sexo masculino, e 63%, do sexo feminino. Nenhum trabalho similar foi encontrado em que fosse maior a prevalência das mulheres. Rangel et al.<sup>3</sup> e Schmidt e Godinho<sup>24</sup> mostraram, no entanto, que a maioria dos trabalhadores rurais são homens. Essa contradição, provavelmente, deve-se ao fato de serem as mulheres as mais presentes nas reuniões da Associação. Além disso, em regiões onde a agricultura tem caráter familiar de subsistência, as mulheres têm maior participação no trabalho agrícola<sup>23</sup>.

**Tabela 1.** Dados socioeconômicos dos agricultores entrevistados (n=159)

Informação	%
<b>Sexo</b>	
Masculino	37,0
Feminino	63,0
<b>Escolaridade</b>	
Analfabeto	24,5
Ensino fundamental incompleto	55,3
Ensino fundamental completo	6,9
Segundo grau incompleto	3,1
Segundo grau completo	7,5
Graduação incompleta	2,0
Graduação completa	0,7
<b>Faixa etária</b>	
18-30 anos	19,5
31-55 anos	55,5
56-60 anos	8,1
61-75 anos	16,9
<b>Renda mensal</b>	
Até 1 salário mínimo	66,3
2-4 salários mínimos	6,2
Não recebe salário mínimo	1,2
1 salário mínimo e 1 Bolsa Família	11,9
Somente Bolsa Família	14,4
<b>Moradores por residência</b>	
1-2 pessoas	37,1
3-5 pessoas	53,4
6-9 pessoas	9,5
<b>Acesso à água encanada</b>	
	84,3
<b>Acesso ao sistema de esgoto</b>	
	9,4
<b>Coleta periódica de lixo</b>	
	47,1

Quanto ao nível de escolaridade, verificou-se que a maior parte não concluiu o ensino fundamental (55,3%) e que os analfabetos representaram 24,5%. Apenas 7,5% tinham o segundo grau completo. Resultados semelhantes foram vistos em assentados de reforma agrária do município de Russas, no Estado do Ceará<sup>25</sup>. Essa baixa escolaridade dificulta o entendimento das informações técnicas e a utilização de EPIs durante a aplicação, assim como caracteriza uma população despreparada para a manipulação dessas substâncias, incluindo um efeito protetor contra intoxicação por agrotóxicos<sup>14,25-30</sup>.

A maior parte dos entrevistados foi representada pela faixa etária entre 31 a 50 anos (55,5%), seguida por 18 a 30 anos (19,5%), 61 a 75 anos (16,9%) e 56 a 60 anos (8,1%) (Tabela 1). Castro e Confalonieri<sup>13</sup> também mostraram que o perfil da maioria de seus entrevistados situou-se entre 40 e 50 anos de idade.

Com relação à renda mensal, o questionário amostrou que 66,3% tinham renda de até um salário mínimo (Tabela 1). Porém 14,4% dos agricultores responderam que não possuíam renda mensal além daquela oferecida pelo Governo Federal por intermédio do Bolsa Família. Uma pequena minoria não tinha

nenhum tipo de renda (1,2%), sobrevivendo da agricultura de subsistência. Interessantemente, 11,9% recebiam um salário e o Bolsa Família. Ainda, mais da metade das residências dos agricultores entrevistados (53,4%) possuía entre três e cinco pessoas. Castro et al.<sup>25</sup> mostraram que, nos assentamentos Mundo Novo e Bernardo Marin II do município de Russas, mais de 90% dos entrevistados relataram possuir renda familiar de até um salário e que a maioria das residências possuía de quatro a cinco moradores.

A maioria dos agricultores (84,3%) possuía água encanada, mas apenas 9,4%, sistema de esgoto. Já 47,1% tinham disponibilidade à coleta regular de lixo, o que explica o descarte de lixo próximo às residências e/ou nos rios (Tabela 1). Dados semelhantes foram encontrados no assentamento São José da Boa Morte, em Cachoeiras de Macacu, no Estado do Rio de Janeiro, onde apenas 25% dos assentados tinham acesso à água tratada<sup>13</sup>. O fato de não terem água encanada implica que a lavagem dos vasilhames e/ou borrifadores utilizados na lavoura para a aplicação do agrotóxico seja feita em rios, lagoas e até mesmo em/ou próximos de poços artesanais em até 84% dos casos<sup>31-33</sup>.

Quanto ao uso, 64,1% (102) utilizavam agrotóxicos e 35,9% não empregavam nenhum tipo deles (Tabela 2). Coutinho et al.<sup>34</sup> mostrou que 95% dos agricultores do município de Paty do Alferes, no Estado do Rio de Janeiro, faziam uso de algum tipo dessas substâncias. Isso certamente reflete o fato de que, nos últimos dez anos, o mercado mundial de agrotóxicos cresceu 93%, enquanto o brasileiro, 190%<sup>35</sup>.

Os agrotóxicos eram utilizados na maior parte das vezes na agricultura (86,3%), ou seja, nas plantações, enquanto 13,7% usavam em suas próprias casas (Tabela 2). Resultados similares foram descritos por Leite e Torres<sup>36</sup>, mostrando que 71% dos trabalhadores rurais do assentamento Catingueira, no município de Baraúna, no Estado do Rio Grande Norte, faziam uso frequente de agrotóxicos nas suas plantações. Ressalta-se que a contaminação alimentar e ambiental também coloca em risco grupos populacionais<sup>23</sup>.

Os agricultores obtiveram informações sobre agrotóxicos por meio dos vizinhos (44,2%), pela televisão (23,5%) e pelo rádio (1%). Apenas 12,7% disseram obtê-las a partir de profissionais, mas 18,6% nunca adquiriram nenhum tipo de informação (Tabela 2). Em nove municípios de Minas Gerais, Soares et al.<sup>37</sup> observaram que os agricultores não eram orientados pelos vendedores, uma vez que esses profissionais pareciam não ter conhecimento da periculosidade advinda do manejo dos agrotóxicos, havendo maior risco de casos de intoxicação por substâncias das classes dos organofosforados e carbamatos nesses casos.

Dos entrevistados, 64,8% liam o rótulo para utilizar o produto de forma correta, resultado superior ao encontrado na pesquisa de Castro e Confalonieri<sup>13</sup> (52,5%). Coutinho et al.<sup>34</sup>

alerta para o fato de que a leitura dos rótulos e a compreensão dos procedimentos de preparação e utilização são condições indispensáveis para o manejo e aplicação adequados dos agrotóxicos, diminuindo os possíveis danos à saúde e ao meio ambiente. A principal limitação quanto à leitura dos rótulos é a utilização de termos técnicos, a falta de clareza nas informações e o uso de letras muito pequenas<sup>33</sup>.

A grande maioria (81,4%) apontou o fato de uma ação rápida sobre as pragas agrícolas como o principal motivo para o uso de agrotóxicos (Tabela 2). Comercialmente, outros motivos para a utilização dos agroquímicos seriam a diminuição dos gastos com a plantação e o aumento da produção e da qualidade do produto final.

A esmagadora maioria (87,4%) dos entrevistados comprava agrotóxicos em casas agropecuárias (Tabela 2) e 92% nunca precisaram do receituário agrônomo para comprá-los – alguns até desconheciam a existência do receituário (Tabela 2). Estudos anteriores revelam que a maior parte dos agricultores compra agrotóxicos nos estabelecimentos comerciais e que a indicação do cálculo da dosagem é feita de acordo com o rótulo do produto, indicação do vendedor ou então pelo próprio agricultor por meio de dosagem aleatória. De fato, muitos

**Tabela 2.** Atitudes e práticas quanto ao uso de agrotóxicos pelos agricultores entrevistados (n=159)

Informação	%
<b>Uso de agrotóxicos</b>	64,1
<b>Local de uso</b>	
Residências	13,7
Lavoura	86,3
<b>Obtenção de informações</b>	
Vizinhos	44,2
Televisão	23,5
Rádio	1,0
Profissionais	12,7
Nenhuma informação	18,6
<b>Leitura do rótulo</b>	64,7
<b>Motivo de uso</b>	
Ação rápida	81,4
Indicação de amigos, parentes e vizinhos	6,8
Mais usado	6,8
Não souberam dizer	5,0
<b>Local de obtenção dos agrotóxicos</b>	
Casas agropecuárias	87,4
Cooperativas	1,9
Representantes de venda	2,9
Mercados em geral	5,9
Não compram	1,9
<b>Utilização do receituário agrônomo</b>	
Nunca utilizaram	92
Sempre precisam	3,0
É exigido esporadicamente	2,5
Não sabem o que é receituário agrônomo	2,5

estabelecimentos não instituem a exigência de apresentação do receituário agrônomo<sup>13,38</sup>. A baixa escolaridade dos agricultores, provavelmente, seja o grande entrave para o entendimento do rótulo ou do receituário agrônomo, bem como limita o acesso às informações de segurança em geral<sup>14,27-30</sup>. Essas considerações tornam preocupantes o fato de que os participantes da pesquisa, em sua maioria, não tenham completado o ensino fundamental, sugerindo que eles estejam correndo graves riscos durante o manejo e a preparação do agrotóxico.

Cerca de 33,6% dos entrevistados armazenavam embalagens ou vasilhames dos agrotóxicos dentro da própria casa; 30,4%, fora de casa, porém em um local específico coberto; 28,5%, fora de casa, mas com outros produtos; 7,8% guardavam as embalagens em local a céu aberto. Embora a maior parte não reutilizasse os vasilhames, poucos os devolviam aos locais de coleta (Tabela 3). De forma correta, os agrotóxicos devem ser armazenados longe do alcance de crianças e de animais, evitando lugares úmidos ou muito quentes, a céu aberto e próximos das residências. Além disso, as embalagens devem ser mantidas sempre fechadas e conservadas na embalagem original<sup>39,40</sup>.

É uma prática comum entre os agricultores queimar ou enterrar as embalagens de agrotóxicos após o uso. Quando lançadas no ambiente (como aterros, lixões e beira de rios), essas embalagens vazias tornam-se uma das principais fontes de contaminação. Se estiverem com resto de agrotóxicos, aumentam seu potencial de contaminação, uma vez que os resíduos tóxicos nelas contidos, sob ação da chuva, podem ser levados para o solo, águas superficiais e subterrâneas<sup>36</sup>. Outra operação muito perigosa para o homem e o meio ambiente é o preparo da calda, pois o produto é manuseado em altas concentrações e essa operação é feita próxima a fontes de captação de água, como poços, rios, lagos e açudes<sup>40</sup>.

**Tabela 3.** Armazenamento e destino das embalagens dos agrotóxicos utilizados pelos agricultores e uso de equipamentos de proteção individual (EPIs)

Informação	%	Informação	%
<b>Local de armazenamento</b>		<b>EPIs</b>	
Dentro de casa	33,6	Não	56,8
Local coberto e específico fora de casa	30,4	Sim	43,2
Local fora de casa, mas com outros produtos	28,5	<b>EPIs utilizados*</b>	
Local a céu aberto	7,8	Máscara	32,5
<b>Destino</b>		Luvas	23,5
Não reutilizam	46,3	Botas	18,9
Queimam	43,1	Boné	17,8
Enterram	8,8	Óculos	4,4
Reutilizam	0,9	Avental	1,1
Devolvem	0,9	Macacão	1,1
		Outros	1,1

\*O entrevistado teve a liberdade de citar todos os EPIs que utilizava

O Brasil é o único país da América Latina que possui uma legislação específica para o destino das embalagens. Segundo a Lei nº 7.082, de 11 de julho de 1989, e a Lei nº 9.974, de 6 de junho de 2000<sup>35</sup>, os usuários de agrotóxicos, de seus componentes e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas bulas, no prazo de até um ano, contado da data de compra, ou prazo superior, se autorizado pelo órgão registrador<sup>35</sup>. O Estado do Piauí possui apenas dois postos para a devolução de embalagens vazias (Teresina e Bom Jesus)<sup>41</sup>. A expansão agrícola implementada por intermédio da intensificação do plantio de soja a partir da década de 1990 consistiu um forte fator para o aumento do uso de agrotóxicos no Piauí, principalmente no cerrado<sup>17</sup>.

Quanto questionados sobre a utilização dos EPIs, 56,8% não os utilizavam, enquanto que 43,2% usavam algum tipo de EPI, principalmente luvas (23,5%) e máscaras (32,5%) (Tabela 3). Alves et al.<sup>42</sup> também demonstraram que 50% dos agricultores de cultura de tomates em Goiás aplicavam o agrotóxico na lavoura sem utilizar EPIs. No município de Paty do Alferes, no Estado do Rio de Janeiro, a negligência foi ainda maior, pois cerca de 92% não usavam nenhum EPI para preparar e/ou aplicar os pesticidas<sup>43</sup>.

A grande maioria dos agricultores (94,1%) considera os agrotóxicos prejudiciais à saúde, confirmando resultados anteriores descritos por Rangel et al.<sup>3</sup>. Nesse contexto, 85% dos entrevistados nunca se sentiram mal durante ou após a aplicação de agrotóxicos. Entre as 24 pessoas (15%) que afirmaram ter sentido algum sinal de envenenamento, os sintomas mais citados foram dores de cabeça (33,4%), enjoo (25%), vertigem/tontura (16,6%), irritação de pele (12,6%) e perda de apetite (4,2%). Resultados semelhantes foram descritos por Castro e Confalonieri<sup>13</sup>, em Cachoeiras de Macacu, onde observou-se que 22,5% dos agricultores entrevistados relataram intoxicação (tontura, visão turva, dores de cabeça e no corpo) e 62,5% dos trabalhadores conheceram alguma pessoa que já se sentiu mal após utilização de agrotóxicos<sup>13</sup>. Recentemente, um estudo com 106 agricultores expostos a pesticidas revelou uma atividade reduzida da enzima butirilcolinesterase e aumento significativo de peroxidação lipídica, mostrando que os agrotóxicos agrícolas alteraram o estado oxidativo dos trabalhadores. Isso evidencia a importância do monitoramento das condições de saúde desses profissionais e incentivo à utilização dos EPIs<sup>44</sup>.

No Brasil, um fator se destaca na análise das informações sobre intoxicações e envenenamentos no meio rural: a distância,

o que dificulta o acesso dos trabalhadores aos centros de atendimento médico-hospitalar. Essa situação faz com que inúmeras vítimas de acidentes graves acabem morrendo sem qualquer assistência médica. Os acidentes mais leves frequentemente não são sequer registrados na Fundação de Previdência ao Trabalhador Rural (FUNRURAL). Esse fator é relevante para explicar a baixa incidência, apenas aparente, de acidentes leves entre os trabalhadores rurais<sup>45</sup>. Além da distância, outros fatores que podem esclarecer as subnotificações são a não procura de médicos, quando os sintomas são brandos, e a falta de capacitação de profissionais da saúde quanto aos efeitos dos produtos químicos.

Os agrotóxicos foram considerados prejudiciais ao ambiente por 80,4% dos entrevistados. Nesse caso, é de extrema importância o desenvolvimento de estratégias de prevenção de contaminação do meio ambiente, pois cidades com programas de educação ambiental têm 56% a menos de chance de contaminação de água e do solo por agrotóxicos quando comparados com aquelas que não investem em tais medidas preventivas<sup>46</sup>.

## CONCLUSÕES

De modo geral, os agricultores demonstraram um nível de conhecimento insatisfatório com relação ao uso adequado de agrotóxicos e uma baixa escolaridade, achados que, provavelmente, dificultem as recomendações e práticas de segurança. Além disso, a não utilização de EPIs durante o preparo da calda e na aplicação aumenta os riscos de contaminação das famílias e do meio ambiente, fato que nos remete à importância da necessidade de novas tecnologias e alternativas para combater pragas agrícolas e vetores de doenças.

Uma vez que a aquisição de conhecimentos da população não resulta, necessariamente, em mudanças de comportamento, em atitudes e práticas preventivas adequadas, há a necessidade constante de: a) campanhas de conscientização como parte do trabalho das secretarias de saúde e de meio ambiente dos municípios para esclarecer a população sobre os riscos toxicológicos e ambientais dos agrotóxicos, uma vez que o conhecimento desses riscos é fundamental para a construção de estratégias de intervenção; b) capacitação de profissionais de saúde que prestem assistência às populações rurais para melhor detecção e tratamento imediatos de intoxicações (para reduzir a subnotificação e aumentar a sobrevivência); c) uma política fiscalizatória contra a venda indiscriminada de agrotóxicos; d) treinamento dos trabalhadores quanto à auto-higienização e ao uso e armazenamento dos agrotóxicos em local correto.

## REFERÊNCIAS

1. Silva JM, Novato-Silva E, Faria HP, Pinheiro TMM. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. *Cien Saude Colet*. 2005;10(4):891-903. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232005000400013>.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana de Saúde. Manual de vigilância da saúde de populações expostas a agrotóxicos [Internet]. Brasília; 1996 [citado em 2016 mar 20]. Disponível em: <http://bvsm.s.saude.gov.br/bvsm/publicacoes/livro2.pdf>

3. Rangel FC, Rosa SAC, Sarcinelli NP. Uso de agrotóxicos e suas implicações na exposição ocupacional e contaminação ambiental. *Cad Saude Colet.* 2011;19(4):435-42.
4. Conway G. *Produção de alimentos no século XXI: Biotecnologia e Meio ambiente.* São Paulo: Estação Liberdade; 2003.
5. Garcia EG. *Segurança e saúde no trabalho rural: a questão dos agrotóxicos [dissertação].* São Paulo: Fundacentro; 2001. 182 p.
6. Veiga MM. Agrotóxicos: eficiência econômica e injustiça socioambiental. *Cien Saude Colet.* 2007;12(1):145-52. PMID:17680065. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232007000100017>.
7. Carvalho NL, Pivoto TS. *Ecotoxicologia: conceitos, abrangência e importância agrônoma.* Revista Monografias Ambientais. 2011;2(2):176-92.
8. Associação Brasileira das Indústrias de Química Fina [Internet]. Rio de Janeiro; 2013 [citado em 2013 fev 25]. Disponível em: <http://www.abifina.org.br/historico.asp>
9. Milhorance F. *Brasil lidera o ranking de consumo de agrotóxicos [Internet].* Rio de Janeiro; 2015 [citado em 2016 mar 8]. Disponível em: [http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/comunicacao/informacao/site/home/namidia/brasil\\_lidera\\_ranking\\_consumo\\_agrotoxicos](http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/comunicacao/informacao/site/home/namidia/brasil_lidera_ranking_consumo_agrotoxicos)
10. García JE. Acute poisoning from pesticides: human and economic costs. *Rev Panam Salud Publica.* 1998;4(6):383-7. PMID:9924514.
11. Brunton LL, Knollman BJC, Chabner BA. *Goodman & Gilman: as bases Farmacológicas da Terapêutica.* 12. ed. São Paulo: McGraw Hill; 2012.
12. Brasil. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas/Fundação Oswaldo Cruz. Casos registrados de intoxicação humana por agente tóxico e circunstância [Internet]. Rio de Janeiro; 2013 [citado em 2015 fev 14]. Disponível em: <http://sinitox.icict.fiocruz.br>
13. Castro JSM, Confalonieri U. Uso de agrotóxicos no Município de Cachoeiras de Macacu (RJ). *Cien Saude Colet.* 2005;10(2):473-82. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232005000200025>.
14. Moreira JC, Jacob SC, Peres F, Lima JS, Meyer A, Oliveira-Silva JJ, et al. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. *Cien Saude Colet.* 2002;7(2):299-311. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232002000200010>.
15. Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Diretrizes para atenção integral à saúde do trabalhador de complexidade diferenciada: protocolo de atenção à saúde dos trabalhadores expostos a agrotóxicos [Internet]. Brasília; 2006 [citado em 2016 mar 20]. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo\\_atencao\\_saude\\_trab\\_exp\\_agrotoxicos.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_atencao_saude_trab_exp_agrotoxicos.pdf)
16. Pignati WA, Machado JMH, Cabral JF. Acidente rural ampliado: o caso das "chuvas" de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde - MT. *Cien Saude Colet.* 2007;12(1):105-14. PMID:17680062. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232007000100014>.
17. Aguiar TJA, Monteiro MSL. Modelo agrícola e desenvolvimento sustentável: a ocupação do cerrado piauiense. *Ambiente & Sociedade.* 2005;8(2):161-78. <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-753X2005000200009>.
18. Meredith TJ. Epidemiology of poisoning. *Pharmacol Ther.* 1993;59(3):251-6. PMID:8309990. [http://dx.doi.org/10.1016/0163-7258\(93\)90069-P](http://dx.doi.org/10.1016/0163-7258(93)90069-P).
19. Senanayake N, Peiris H. Mortality due to poisoning in a developing agricultural country: trends over 20 years. *Hum Exp Toxicol.* 1995;14(10):808-11. PMID:8562121. <http://dx.doi.org/10.1177/096032719501401005>.
20. Van der Hoek W, Konradsen F, Athukorala K, Wanigadewa T. Pesticide poisoning: a major health problem in Sri Lanka. *Soc Sci Med.* 1998;46(4-5):495-504. PMID:9460829. [http://dx.doi.org/10.1016/S0277-9536\(97\)00193-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0277-9536(97)00193-7).
21. Recena MCP, Caldas ED. Percepção de risco, atitudes e práticas no uso de agrotóxicos entre agricultores de Culturama, MS. *Rev Saude Publica.* 2008;42(2):294-301. PMID:18372981. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102008000200015>.
22. Mota LDM. Agrotóxicos e transgênicos: solução ou problema à saúde humana e ambiental? *Saúde & Amb Rev.* 2009;4(1):36-46.
23. Peres F, Moreira JC. *É veneno ou é remédio?: agrotóxicos, saúde e ambiente.* Rio de Janeiro: Fiocruz; 2003.
24. Schmidt MLG, Godinho PH. Um breve estudo acerca do cotidiano do trabalho de produtores rurais: intoxicações por agrotóxicos e subnotificação. *Rev Bras Saúde Ocup.* 2006;31(113):27-40. <http://dx.doi.org/10.1590/S0303-76572006000100004>.
25. Castro MGGM, Ferreira AP, Mattos IE. Uso de agrotóxicos em assentamentos de reforma agrária no município de Russas (Ceará, Brasil): um estudo de caso. *Epidemiol Serv Saúde.* 2011;20(2):245-54. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742011000200013>.
26. Moreira FL, Oliveira SJ, Araújo JGF, Braga MG. Impacto ambiental e administração de problemas toxicológicos na utilização de inseticidas agrícolas. *Cader Adm Rural.* 1996;8:28-31.
27. Araújo ACP, Nogueira DP, Augusto LGS. Impacto dos praguicidas na saúde: estudo da cultura de tomate. *Rev Saude Publica.* 2000;34(3):309-13. PMID:10920456. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102000000300016>.
28. Oliveira-Silva JJ, Alves SR, Meyer A, Perez F, Sarcinelli PN, Mattos RCOC, et al. Influência de fatores socioeconômicos na contaminação por agrotóxicos, Brasil. *Rev Saude Publica.* 2001;35(2):130-5. PMID:11359198. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102001000200005>.
29. Peres F, Rozemberg B, Alves SR, Moreira JC, Oliveira-Silva JJ. Comunicação relacionada ao uso de agrotóxicos em região agrícola do Estado do Rio de Janeiro. *Rev Saude Publica.* 2001;35(6):564-70. PMID:11799470. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102001000600010>.
30. Faria NMX, Facchini LA, Fassa AG, Tomasi E. Trabalho rural e intoxicações por agrotóxicos. *Cad Saude Publica.* 2004;20(5):1298-308. PMID:15486673. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2004000500024>.
31. Ramalho JFGP, Sobrinho NMBA, Velloso ACX. Contaminação da microbacia de Caetés com metais pesados pelo uso de agroquímicos. *Pesquisa Agropecu Bras.* 2000;35(7):1289-303. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2000000700002>.
32. Veiga MM, Silva DM, Veiga LBE, Faria MVC. Análise da contaminação dos sistemas hídricos por agrotóxicos numa pequena comunidade rural do Sudeste do Brasil. *Cad Saude Publica.* 2006;22(11):2391-9. PMID:17091176. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2006001100013>.
33. Waichman AV, Eve E, Nina NCS. Do farmers understand the information displayed on pesticide product labels? A key question to reduce pesticides exposure and risk of poisoning in the Brazilian Amazon. *Crop Prot.* 2007;26(4):576-83. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cropro.2006.05.011>.
34. Coutinho JAG, Freitas EAV, Cavalcanti MAS, Ferry RV, Lins LGC, Santos JA. Uso de agrotóxicos no município de Paty do Alferes: um estudo de caso. *Cad Geociências.* 1994;10:23-31.
35. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Agrotóxicos e toxicologia: ANVISA [Internet].* 2013 [citado em 2013 fev 25]. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/monografias/index.htm>

36. Leite KC, Torres MBR. O uso de agrotóxicos pelos trabalhadores rurais do assentamento Catingueira, Baraúna-RN. *Revista Verde*. 2008;3(4):6-28.
37. Soares W, Almeida RMVR, Moro S. Trabalho rural e fatores de risco associados ao regime de uso de agrotóxicos em Minas Gerais, Brasil. *Cad Saude Publica*. 2003;19(4):1117-27. PMID:12973576. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2003000400033>.
38. Soares WL, Freitas EAV, Coutinho JAG. Trabalho rural e saúde: intoxicações por tóxicos no município de Teresópolis - RJ. *Rev Econ Sociol Rural*. 2005;43(4):685-701. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-20032005000400004>.
39. Figueiredo FJC. Noções básicas para o uso de agrotóxicos [Internet]. Brasília: Sistemas de Produção do Açaí; 2006 [citado em 2016 jan 10]. Disponível em: [https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Acai/SistemaProducaoAcai\\_2ed/paginas/nocoes.htm](https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Acai/SistemaProducaoAcai_2ed/paginas/nocoes.htm)
40. Barrigossi JAF. Normas gerais para o uso de agrotóxicos [Internet]. Brasília: EMBRAPA; 2006 [citado em 2011 Jul 29]. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br>
41. Chaves TVS. Avaliação do impacto do uso de agrotóxicos nos trabalhadores rurais dos municípios de Ribeiro Gonçalves, Baixa Grande do Ribeiro e Uruçuí - Piauí [dissertação]. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará; 2007. 206 p.
42. Alves SME, Fernandes PM, Marin JOB. Condições de trabalho associadas ao uso de agrotóxicos na cultura de tomate de mesa em Goiás. *Cienc Agrotec*. 2008;32(6):1737-42. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542008000600009>.
43. Delgado IF, Paumgartten FJR. Intoxicações e uso de pesticidas por agricultores do Município de Paty do Alferes, Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saude Publica*. 2004;20(1):180-6. PMID:15029319. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2004000100034>.
44. Mori NC, Horn RC, Oliveira C, Leal PAP, Golle DP, Koefender J, et al. Alterações bioquímicas e toxicológicas de agricultores familiares da região do Alto Jacuí, Rio Grande do Sul. *Sci Med*. 2015;25(3):20999. <http://dx.doi.org/10.15448/1980-6108.2015.3.20999>.
45. Bortoletto ME. Tóxicos, Civilização e Saúde: contribuição à análise dos sistemas de informações tóxico-farmacológicas no Brasil [dissertação]. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas; 1990. 142 p.
46. Porto MF, Soares WL. Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: um panorama da realidade agrícola brasileira e propostas para uma agenda de pesquisa inovadora. *Rev Bras Saúde Ocup*. 2012;37(125):17-31. <http://dx.doi.org/10.1590/S0303-76572012000100004>.

Recebido em: Jul. 17, 2016  
Aprovado em: Set. 12, 2016