

# RISCO DE INTOXICAÇÃO POR AGROTÓXICOS EM TRABALHADORES RURAIS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

## *RISK OF POISONING BY PESTICIDES IN RURAL WORKERS: AN INTEGRATIVE REVIEW*

Israel Vieira de Souza **1**  
Tâmara de Almeida e Silva **2**  
Francisco Alves Pinheiro **3**

**Resumo:** A agricultura moderna está pautada no uso intensivo de agrotóxicos e alta produtividade no campo. Todavia, o uso intensivo de agrotóxicos pode ser uma das principais causas geradoras de doenças ocupacionais nos agricultores. Logo, a presente revisão integrativa visou identificar os principais comportamentos dos agricultores responsáveis pelo agravamento da exposição ocupacional aos agrotóxicos. A revisão seguiu orientações do protocolo PRISMA, onde foram realizadas varreduras de 122 artigos nas bases de dados da *Scopus*, *Web of Science* e *Scielo*. Todos os estudos apontaram para a falta do uso dos equipamentos de proteção individual (EPI), ou uso incompleto dos mesmos, como principal comportamento inseguro relacionado ao manejo de agrotóxicos em campo que tem potencial de agravar a exposição ocupacional dos agricultores. Os resultados mostraram que é necessário identificar os fatores que influenciam negativamente o comportamento seguro e saná-los, com vistas a proteger o trabalhador rural.

**Palavras-chave:** *Agrotóxicos. Agricultor. Doença. EPI.*

**Abstract:** Modern agriculture is based on the intensive use of pesticides and high productivity in the field. However, the intensive use of pesticides can be one of the main causes of occupational diseases in farmers. Therefore, this integrative review aimed to identify the main behaviors responsible for aggravating occupational exposure to pesticides. The review followed protocol guidelines, where 122 articles were scanned in the *Scopus*, *Web of Science*, and *Scielo* databases. All the studies pointed to the lack of or incomplete use of personal protective equipment (PPE) as the main unsafe behavior related to handling pesticides in the field, which has the potential to aggravate occupational exposure among farmers. The results showed that it is necessary to identify the factors that negatively influence safe behavior and remedy them in order to protect the rural worker.

**Keywords:** *Pesticides. Farmer. Illness. PPE.*

---

**1** Graduado em Engenharia de Pesca (pela UNEB), Mestre em Ecologia Humana e Gestão Socioambiental (pela UNEB) e Doutor em Ecologia Humana e Gestão Socioambiental (pela UNEB). Atualmente é professor no IFBA Campus Juazeiro. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6290156289710802>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4447-9220>. E-mail: [israel\\_cnbp@hotmail.com](mailto:israel_cnbp@hotmail.com)

**2** Graduada em Engenharia de Pesca (pela UFRPE), Mestre em Oceanografia (pela UFRPE) e Doutora em Oceanografia (pela UFRPE). Atualmente é professora Titular da Universidade do Estado da Bahia – UNEB. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6290156289710802>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9265-8285>. E-mail: [tasilva@uneb.br](mailto:tasilva@uneb.br)

**3** Graduado em Engenharia Agrônoma (pela UFCE), Mestre em Engenharia de Produção (pela UFPB) e Doutor em Segurança e Saúde Ocupacional (pela Universidade do Porto). Atualmente é professor Titular da Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5162504416634889>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8651-5205>. E-mail: [francisco\\_alvesp@yahoo.com.br](mailto:francisco_alvesp@yahoo.com.br)

## Introdução

A agricultura moderna está pautada no uso intensivo de agrotóxicos e alta produtividade no campo. No entanto, vale salientar que o uso de agrotóxicos realizado de forma inadequada coloca em risco à saúde dos agricultores e o meio ambiente (MANDEL *et al.*, 1996; YUANTARI *et al.*, 2015; WENG e BLACK, 2015; DAMALAS e KHAN, 2016; ÖZTAS *et al.*, 2018; DAMALAS *et al.*, 2019; TAGHDISI *et al.*, 2019), fato que determina a necessidade de cuidados especiais durante seu manejo, e que evidenciam a importância do acesso as informações sobre o uso correto dos agrotóxicos e, conseqüentemente, comportamentos seguros no campo.

Todavia, o nível de conhecimento sobre os riscos relacionados ao uso de agrotóxicos e métodos corretos de manipulação não apresentam relação direta com os comportamentos e práticas seguras em campo. Em estudo realizado em Taiwan, por exemplo, Weng e Black (2015) verificaram que o alto nível de conhecimento sobre o uso de agrotóxicos não se traduzia em comportamentos seguros. Nesse contexto, Remoundou *et al.* (2015) afirmavam que pressões econômicas e questões culturais podem influenciar o comportamento dos agricultores, levando-os a práticas inadequadas durante o manejo dos agrotóxicos.

Nesse sentido, é correto afirmar que vários fatores interferem no comportamento dos agricultores durante o manejo dos agrotóxicos (BAGHERI *et al.*, 2018), logo é necessário identificar aqueles comportamentos que são determinantes para a ocorrência das intoxicações, bem como os elementos que o influenciam, haja vista que o uso intensivo de agrotóxicos, associado ao seu manejo de forma inadequada, podem ser as principais causas geradoras de doenças ocupacionais nos agricultores, além de serem importantes contaminantes ambientais.

Dessa forma, foi realizada uma revisão integrativa de estudos acerca dos comportamentos dos agricultores em relação ao uso de agrotóxicos, objetivando identificar os principais comportamentos e/ou atitudes dos agricultores que venham a agravar a exposição ocupacional aos agrotóxicos, causando-lhes adoecimento. A escolha da revisão integrativa deve-se ao fato da mesma ser considerada “[...] a mais ampla abordagem metodológica referente às revisões, permitindo a inclusão de estudos experimentais e não-experimentais para uma compreensão completa do fenômeno analisado” (SOUZA *et al.*, 2010, p.103).

## Metodologia

A revisão integrativa seguiu orientações de protocolo, baseadas nas diretrizes PRISMA (Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises), onde foram definidos seus objetivos, a equipe realizadora, a estratégia de busca (levando em consideração a pergunta da pesquisa e perguntas secundárias, as bases de dados utilizadas, os termos de busca, critérios de inclusão e exclusão, *strings* de busca para cada base de dados e o processo de seleção dos estudos). Esse processo seguiu os seguintes padrões: identificação da questão de pesquisa, estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão de estudos/ amostragem ou busca na literatura, extração e organização das informações dos bancos de dados, avaliação dos estudos incluídos na revisão, interpretação dos resultados e síntese do conhecimento (BOTELHO *et al.*, 2011).

A partir das varreduras foram encontrados 122 artigos nas bases de dados da *Scopus*, *Web of Science* e *SciELO* (Scientific Electronic Library Online). A busca baseou-se na combinação das palavras: agrotóxicos, agricultor, adoecimento, envenenamento e EPI, nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola, acompanhadas dos “conectores” AND e OR, conforme Quadro 1. Essas bases foram selecionadas devido à grande diversidade de publicações, sem estarem ligadas, exclusivamente, a determinada área do conhecimento.

**Quadro 1.** Strings de busca adaptados para cada base de dados, para publicações entre janeiro de 2007 e janeiro de 2022.

BASE DE DADOS	STRING DE BUSCA APLICADA
Scielo- Scientific Eletronic Library Online	(agrochemicals OR pesticides) AND farmer; (agrochemicals OR pesticides) AND ppe; farmer AND (poisoning OR intoxication OR sickness)
Scopus	(agrochemicals OR pesticides) AND farmer AND ppe AND (poisoning OR intoxication OR sickness);
Web of Science	(agrochemicals OR pesticides) AND farmer AND ppe AND (poisoning OR intoxication OR sickness);

**Fonte:** Autores.

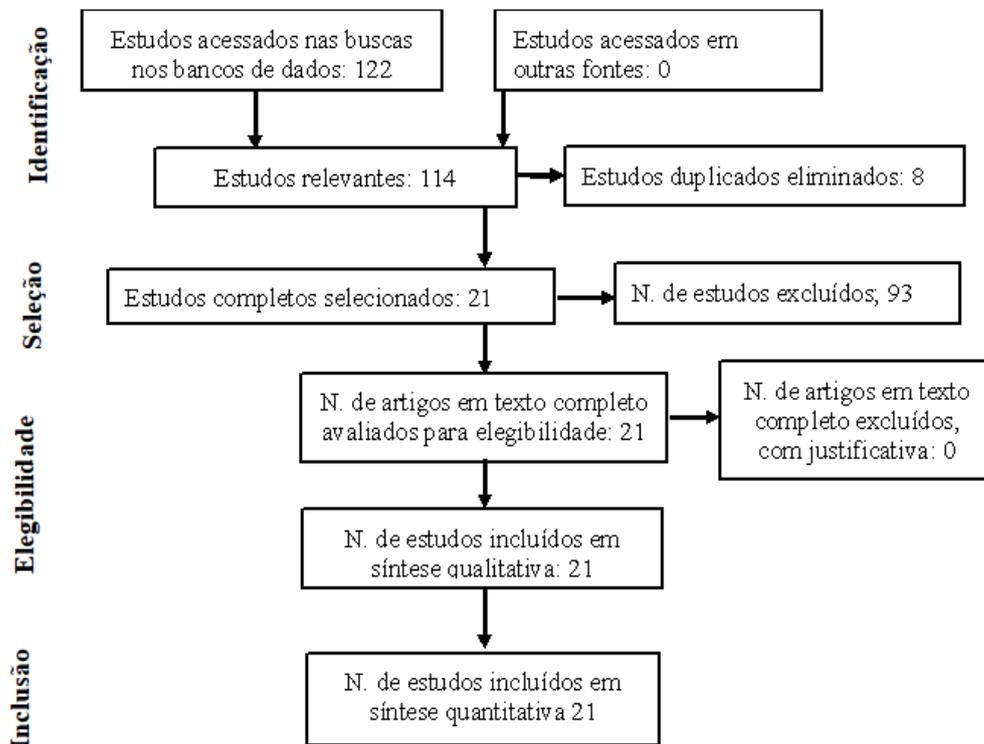
Assim, foram incluídos estudos publicados em periódicos científicos, entre janeiro de 2007 e janeiro de 2022, que permitiam acesso integral à produção, tratavam claramente das palavras-chave e que discorriam sobre estudos comportamentais ligados ao uso de agrotóxicos. Logo, foram excluídas revisões, teses e dissertações, estudos que não continham o mínimo de duas palavras-chave no título ou no abstract e que o tema não tinha relação com esta revisão.

Para seleção dos artigos identificados nas bases de dados, foi utilizado o programa Rayyan (OUZZANI *et al.*, 2016), por meio do qual foram excluídos artigos duplicados e, após leitura dos títulos e resumos, excluídos também artigos que não estavam dentro dos critérios de inclusão. Os artigos incluídos na revisão, para análise e interpretação, foram categorizados em uma matriz de síntese, sendo sua análise e síntese realizadas de forma descritiva, possibilitando observar, contar, descrever e classificar os dados, com o intuito de reunir o conhecimento produzido sobre o tema explorado na revisão (BOTELHO *et al.*, 2011).

## Resultados e Discussão

Com base nos critérios de inclusão, foram encontrados artigos publicados a partir do ano de 2008. Dos 122 artigos selecionados, foram excluídos 8 (6,56%), por serem duplicados, restando 114 (93,44%) para seleção através da leitura do título e do resumo, destes 6 (5,26%) foram excluídos por não tratarem do tema da revisão, 85 (74,56%) por não apresentarem, no mínimo, duas palavras-chave no título ou resumo e 2 (1,75%) por serem de revisão, tendo sido excluídos um total de 93 (81,58%) artigos. Por fim, foram selecionados para leitura completa 21 (18,42%) artigos, sendo todos incluídos nas análises qualitativas e quantitativas, conforme resumo apresentado na Figura 1. Com relação à tipologia, todos são artigos científicos e do tipo estudo transversal.

**Figura 1.** Fluxograma de seleção dos artigos para revisão integrativa relativos a comportamentos inseguros ligados ao uso de agrotóxicos (artigos publicados entre janeiro de 2007 e janeiro de 2022)



**Fonte:** Autores

A amostra final desta revisão foi constituída por vinte e um (21) artigos, incluídos para síntese qualitativa e quantitativa, publicados entre os anos de 2008 e 2021. Dos vinte e um (21) artigos selecionados, treze (13) tiveram origem na *Web of Science*, quatro (4) na *Scopus* e quatro (4) na *Scielo*. Desse total de estudos, nove (9) foram realizados na América do Sul (sendo 8 deles no Brasil), seis (6) na África, dois (2) na América do Norte, dois (2) na Ásia e um (1) na Europa. O Quadro 2 representa as especificações de cada um dos artigos.

**Quadro 2.** Artigos selecionados para síntese qualitativa.

TÍTULO	AUTOR	ANO
Attitudes and behaviours regarding use of crop protection products - A survey of more than 8500 smallholders in 26 countries	MATTHEWS, Graham A.	2008
Levantamento de agrotóxicos e utilização de equipamento de proteção individual entre os agricultores da região de araras	MONQUERO, P. A. <i>et al.</i>	2009
Farmers' knowledge, practices and injuries associated with pesticide exposure in rural farming villages in Tanzania	LEKEI, Elikana E. <i>et al.</i>	2014
Knowledge about the safe use of pesticides by farmers from Central Northern Paraná State	ZORZETTI, Janaína <i>et al.</i>	2014
Pesticide knowledge, practice and attitude and how it affects the health of small-scale farmers in Uganda: a cross-sectional study	OESTERLUND, Anna H. <i>et al.</i>	2014

Taiwanese farm workers' pesticide knowledge, attitudes, behaviors and clothing practices	WENG, Chen-Yu and BLACK, Catherine.	2015
Farmers knowledge, attitudes, practices and health problems associated with pesticide use in rural irrigation villages, southwest Ethiopia	GESESEW, Hailay Abrha <i>et al.</i>	2016
Farmers' use of personal protective equipment during handling of plant protection products: Determinants of implementation	DAMALAS, Christos A. and ABDOLLAHZADEH, Gholamhossein	2016
O agricultor familiar e o uso (in)seguro de agrotóxicos no município de Lavras/MG	ABREU, Pedro Henrique Barbosa de e ALONZO, Herling Gregório Aguilár	2016
Tobacco cultivation in the Reconcavo Baiano: sociodemographic profile and workers' health conditions	DOS SANTOS CERQUEIRA, Tiana Pereira <i>et al.</i>	2016
Pesticide knowledge and safety practices among farm workers in Kuwait: results of a survey	JALLOW, Mustapha F. A. <i>et al.</i>	2017
Tobacco farming: use of personal protective equipment and pesticide poisoning	CARGNIN, Márcia Casaril dos Santos <i>et al.</i>	2017
Exposição dos agricultores do Posto Administrativo de Chaimite aos pesticidas agrícolas	SITOE, Marcio Daniel <i>et al.</i>	2018
Exposição ocupacional a agrotóxicos, riscos e práticas de segurança na agricultura familiar em município do estado do Espírito Santo, Brasil	PETARLI, Glenda Blaser <i>et al.</i>	2019
A study of risk factors for the possible cases of acute occupational pesticide poisoning of orchard farmers in some parts of south Chungcheong province	SHIN, Jihyun and ROH, Sangchul	2019
Avaliação do efeito do uso de agrotóxicos sobre à saúde de trabalhadores rurais da fruticultura irrigada	CORCINO, Cícero Oliveira <i>et al.</i>	2019
Occupational exposure to pesticides in sugarcane agroecosystems in the central region of Veracruz state, Mexico.	RAMÍREZ-MORA, E. <i>et al.</i>	2019
Pesticide usage and occupational hazards among farmers working in small-scale tomato farms in Cameroon	TAMBE, Ayuk B. <i>et al.</i>	2019
Pesticide exposure among Bolivian farmers: associations between worker protection and exposure biomarkers	BARRÓN CUENCA, Jessica <i>et al.</i>	2020
Pesticide Poisoning and the Use of Personal Protective Equipment (PPE) in Indonesian Farmers	JOKO, Tri <i>et al.</i>	2020
Pesticide management by subsistence farmers in Mexico: baseline of a pilot study to design an intervention program	SÁNCHEZ-GERVACIO, Belén Madeline <i>et al.</i>	2021

Fonte: Autores.

Com relação ao método empregado, a maioria dos estudos (95,00%) realizou entrevistas com aplicação de questionários semiestruturados para coleta de informações e aplicação de estatística descritiva (76,00%), além do Teste Qui-quadrado (38,00%) para análise dos dados.

Todos os estudos apontaram para a falta do uso dos equipamentos de proteção individual (EPI), ou uso incompleto dos mesmos, como principal comportamento inseguro relacionado ao manejo de agrotóxicos em campo. Segundo o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR, 2015), são 8 (oito) os EPIs necessários para a proteção dos trabalhadores durante o manejo dos agrotóxicos: jaleco e calça hidro-repelentes, viseira facial, luvas de borracha, avental resistente a solventes orgânicos, botas de PVC (proteção dérmica), respiradores (proteção respiratória), boné árabe hidro-repelente (proteção dérmica e proteção contra radiação não ionizante). O uso de todos esses equipamentos garante uma proteção eficiente para os trabalhadores e evita a ocorrência de contaminação, permitindo a realização da atividade laboral de forma segura.

É importante destacar que o não uso, ou a falta do uso, de qualquer um dos equipamentos citados anteriormente resulta no agravamento da exposição ocupacional dos agricultores, visto que cada EPI possui um princípio de proteção que bloqueia uma via específica de absorção do agrotóxico (contato, inalação e ingestão). Entretanto, é importante frisar que nenhum dos estudos avaliou o uso correto dos EPIs, outro elemento que influencia na eficiência de proteção, uma vez que um EPI utilizado de forma errada gera uma falsa percepção de proteção.

Os problemas relativos ao não uso de proteção adequada são majorados quando não se tem assistência técnica e não são seguidas as orientações contidas nas bulas dos agrotóxicos, como citado na pesquisa realizada no Brasil por Petarli *et al.* (2019), ou quando não há compreensão do que está escrito nas bulas, como identificado por Zorzetti *et al.* (2014) e Joko *et al.* (2020). Ou seja, o desconhecimento de medidas de controle de riscos, fornecidas por técnicos e descritas nas bulas dos agrotóxicos, interferem negativamente na proteção dos trabalhadores.

No que diz respeito a justificativa para o não uso dos EPIs, 42,90% dos estudos apontaram para o desconforto, seguido do custo elevado (19,00%) e da interferência no bom desenvolvimento das atividades (4,76%). O desconforto durante o uso dos EPIs está ligado a necessidade de proteção de todo o corpo do agricultor, durante a aplicação, e pelo fato dos estudos terem sido realizados, em grande parte, em países de clima quente. Uma situação preocupante está relacionada a visão de alto custo dos EPIs, pois a aquisição dos mesmos deveria ser percebida como um investimento necessário. De toda forma, é importante que os equipamentos sejam de valor acessível, ou que haja estratégias de aquisição que possam reduzir o seu custo. Nenhum estudo, contudo, que citou o custo como justificativa para o não uso dos EPIs, trouxe informações sobre valores de referência ou tipos de aquisição dos EPIs, uma vez que metodologias de aquisições coletivas podem ser uma forma de reduzir o custo e estimular o uso dos EPIs.

Ainda discutindo a questão dos equipamentos de proteção individual, o estudo de Zorzetti *et al.* (2014), realizado no Brasil, mostrou que os agricultores faziam uso de luvas e máscaras, preferencialmente, e acreditavam que elas eram as mais importantes proteções em relação aos demais EPIs. Essa percepção equivocada mostra uma limitada percepção de proteção que se repete em outros estudos, a exemplo dos realizados na Etiópia (GESESEW *et al.*, 2016), Tanzânia (LEKEI *et al.*, 2014), na Grécia (DAMALAS e ABDOLLAHZADEH, 2016), em Moçambique (SITOE *et al.*, 2018), no México (RAMÍREZ-MORA *et al.*, 2019), no Kuwait (JALLOW *et al.*, 2017) e Indonésia (JOKO *et al.*, 2020). Salienta-se, que além da baixa percepção de segurança, falta qualificação para aplicação dos agrotóxicos, pois os erros de procedimento identificados nos estudos corroboram com tal afirmativa.

A guarda dos agrotóxicos em local impróprio foi apontado por 47,62% dos estudos, destacando o armazenamento na residência e junto com alimentos (14,28%), expondo assim o agricultor, familiares e animais domésticos. Outro ponto de atenção foi a realização da higienização dos EPIs junto com roupas de uso comum, identificado em 14,24% dos estudos, que demonstra que a exposição aos agrotóxicos ultrapassa os limites do campo, alcançando a residência do agricultor, que nem sempre está próxima ao local de cultivo. Exemplo claro é o resultado do estudo de Barrón Cuenca *et al.* (2020), realizado na Bolívia, que identificou mulheres grávidas aplicando agrotóxicos, já Sánchez-Gervacio *et al.* (2021), em estudo realizado no México, e Abreu e Alonzo (2016), em estudo realizado no Brasil, identificaram a realização da lavagem de roupas usadas na aplicação

de agrotóxicos nas residências dos agricultores. Tais comportamentos demonstram a falta de conhecimento dos agricultores sobre os riscos relativos ao uso dos agrotóxicos, o que fatalmente resultará no adoecimento dos indivíduos expostos.

Em 4,76% dos estudos é apontada a falta de assistência técnica especializada para os agricultores e em 9,52% a compra dos agrotóxicos ocorre sem receituário agrônomo, sendo que 23,81% dos estudos sinalizam os vizinhos e vendedores como as principais fontes de informações sobre o uso de agrotóxicos. Soma-se a estas informações os achados em 19,00% dos estudos, onde foram identificados o uso de agrotóxicos proibidos no país. Todos esses dados explicitam a ausência de acompanhamento técnico profissional no manuseio dos agrotóxicos, evidenciando a necessidade de programas de assistência técnica que possam trazer para o agricultor informações assertivas, que contribuam com a melhoria da relação dos mesmos com o uso dos agrotóxicos.

A obediência ao período de proibição de reentrada na área de cultivo, após a aplicação dos agrotóxicos, não foi seguida em 9,52% dos estudos. Adiciona-se o fato de que em alguns estudos, a exemplo do realizado por Petarli *et al.* (2018), além do desrespeito ao período de reentrada, havia também o descumprimento do período de carência para reaplicação dos agrotóxicos. Esses episódios aumentam o nível de exposição ocupacional dos agricultores, potencializando a possibilidade de ocorrências de intoxicações.

Falando sobre os equipamentos utilizados na aplicação dos agrotóxicos, em 95,00% dos casos eram utilizados pulverizadores manuais costais, e foi constatada a falta de manutenção e mau estado desses equipamentos (MATTHEWS, 2008; MONQUERO *et al.*, 2009; LEKEI, 2014; SITO *et al.* 2018). Observa-se mais uma situação com potencial de agravar a exposição dos agricultores, visto que o mau estado das bombas costais aumenta a possibilidade de contato dos agricultores com os agrotóxicos, seja por vazamentos, liberação excessiva do produto ou pela realização de desentupimentos dos bicos dos pulverizadores de forma irregular. Essas informações apontam para a necessidade de maior preocupação sobre o uso dos agrotóxicos e alertam sobre a urgência de ações preventivas, no sentido de qualificar os agricultores sobre o uso correto dos agrotóxicos, que vai além do uso de EPIs, estão relacionados com boas práticas que envolvem aquisição, armazenamento, preparação da calda, aplicação, higienização dos materiais utilizados e descarte das embalagens vazias. Essa problemática é aqui corroborada com os vários estudos apresentados nessa revisão, mas que não apresentam soluções eficientes de controle de riscos que possam ser compartilhadas. É necessário que futuros estudos busquem, além do diagnóstico do problema, soluções exequíveis.

É fundamental frisar que os estudos não comprovaram a existência de relação direta entre o alto nível de conhecimento e uso de medidas de proteção. Pelo contrário, os mesmos mostraram que a existência de conhecimentos sobre os riscos relativos ao uso dos agrotóxicos não se traduz em comportamentos seguros (LEKEI *et al.*, 2014; WENG e BLACK, 2015; GESESEW *et al.*, 2016; ABREU e ALONZO, 2016; SÁNCHEZ-GERVACIO *et al.*, 2021), apenas o estudo de Ramírez-Mora *et al.* (2019) apontou para a melhora nas ações de segurança com o aumento do nível de conhecimento dos agricultores. Todavia, não há de se falar que o conhecimento sobre os riscos da atividade e as medidas de controle necessárias não são importantes para o desenvolvimento de comportamentos seguros. Esses resultados levam, na realidade, a uma reflexão sobre quais fatores devem ser associados a melhoria no nível de conhecimento dos agricultores que possam garantir uma evolução no comportamento de segurança no campo.

## Considerações Finais

Ao abordar a temática de comportamentos e atitudes de segurança foi possível identificar que o não uso, ou uso incompleto, dos equipamentos de proteção individual (EPI) é o principal elemento agravante da exposição ocupacional aos agrotóxicos. Esse comportamento inseguro dos agricultores se repete em vários países, de vários continentes, sejam países ricos ou pobres, de clima tropical ou temperado.

Destaque deve ser dado ao uso de agrotóxicos proibidos, o que reacende o debate sobre a eficiência das barreiras sanitárias e o controle dos órgãos governamentais. Esse problema vai além

das questões legais, mas se trata de uma questão de saúde pública que envolve toda a sociedade, pois as consequências do uso desses produtos ultrapassam os limites das propriedades, alcança a residência dos agricultores, chegando até o mercado consumidor.

Além das questões mais urgentes apontadas anteriormente, é importante destacar fatores que muitas vezes são consideradas em segundo plano, tais como: manutenção de equipamentos de aplicação, respeito ao período de proibição de entrada na lavoura após aplicação dos agrotóxicos, falta de assistência técnica, fontes informais de informações de segurança, participação de mulheres grávidas ou amamentando e questões ambientais. Esses temas são descritos nos trabalhos, mas, muitas vezes, de forma marginal, não sendo dado a devida importância. Nesse sentido, vale frisar que não deve existir exposição ocupacional aceitável, todo tipo de exposição pode levar ao desenvolvimento de efeitos danosos sobre a saúde do ser humano.

É importante ressaltar que o risco ocupacional relativo ao uso de agrotóxicos não deve ser observado apenas pelo prisma da proteção individual, mas de forma holística, percebendo todos os elementos que contribuem para a exposição ocupacional sem controle. Só assim, será possível determinar medidas de controle eficientes e capazes de proporcionar a realização da atividade agrícola de forma segura para os envolvidos.

Assim, o comportamento inseguro no campo, com potencial de agravar o risco de envenenamento por agrotóxico, vai além do acesso à informação e construção do conhecimento. É necessário identificar os fatores que influenciam negativamente o comportamento seguro e saná-los, com vistas a proteger o trabalhador rural e, conseqüentemente, colaborar com a saúde coletiva e com as questões ambientais.

## Referências

ABREU, Pedro Henrique Barbosa de; ALONZO, Herling Gregorio Aguilar. O agricultor familiar e o uso (in) seguro de agrotóxicos no município de Lavras/MG. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 41, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbso/a/CgPXsVgFWFm8Mp5Prd4vJ/?format=pdf&lang=pt>. Acessado em: 21 fev. 2022.

BAGHERI, Asghar *et al.* Pesticide handling practices, health risks, and determinants of safety behavior among Iranian apple farmers. **Human and ecological risk assessment: an international journal**, v. 24, n. 8, p. 2209-2223, 2018. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10807039.2018.1443265>. Acessado em: 08 ago. 2020.

BARRÓN CUENCA, Jessika *et al.* Pesticide exposure among Bolivian farmers: associations between worker protection and exposure biomarkers. **Journal of exposure science & environmental epidemiology**, v. 30, n. 4, p. 730-742, 2020. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41370-019-0128-3.pdf>. Acessado em: 21 fev. 2022.

BOTELHO, Louise Lira Roedel; DE ALMEIDA CUNHA, Cristiano Castro; MACEDO, Marcelo. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e sociedade**, v. 5, n. 11, p. 121-136, 2011. Disponível em: [Microsoft Word - 2 editado - botelho cunha macedo \(ufsc.br\)](#). Acessado em: 21 jul. 2021.

CARGNIN, Marcia Casaril dos Santos; ECHER, Isabel Cristina; SILVA, Djulia Rosa da. Tobacco farming: use of personal protective equipment and pesticide poisoning. **Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online**, v. 9, n. 2, p. 466-472, 2017. Disponível em: <https://www.ssoar.info/ssoar/handle/document/53575>. Acessado em: 21 fev. 2022.

CORCINO, Cícero Oliveira *et al.* Avaliação do efeito do uso de agrotóxicos sobre a saúde de trabalhadores rurais da fruticultura irrigada. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, p. 3117-3128, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2019.v24n8/3117-3128/pt/>. Acessado em: 21 fev. 2022.

DAMALAS, Christos A.; ABDOLLAHZADEH, Gholamhossein. Farmers' use of personal protective equipment during handling of plant protection products: determinants of implementation. **Science of the Total Environment**, v. 571, p. 730-736, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969716314875>. Acessado em: 21 fev. 2022.

DAMALAS, Christos A.; KHAN, Muhammad. Farmers' attitudes towards pesticide labels: implications for personal and environmental safety. **International Journal of Pest Management**, v. 62, n. 4, p. 319-325, 2016. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09670874.2016.1195027>. Acessado em: 24 set. 2020.

DAMALAS, Christos A.; KOUTROUBAS, Spyridon D.; ABDOLLAHZADEH, Gholamhossein. Drivers of personal safety in agriculture: a case study with pesticide operators. **Agriculture**, v. 9, n. 2, p. 34, 2019. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2077-0472/9/2/34>. Acessado em: 30 nov. 2019.

DOS SANTOS CERQUEIRA, Tiana Pereira *et al.* Tobacco cultivation in the Reconcavo Baiano: sociodemographic profile and workers' health conditions. **MUNDO DA SAUDE**, v. 40, n. 2, p. 239-248, 2016. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1058.5759&rep=rep1&type=pdf>. Acessado em: 21 fev. 2022.

GESESEW, Hailay Abrha *et al.* Farmers knowledge, attitudes, practices and health problems associated with pesticide use in rural irrigation villages, Southwest Ethiopia. **PloS one**, v. 11, n. 9, p. e0162527, 2016. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0162527>. Acessado em: 21 fev. 2022.

JALLOW, Mustapha FA *et al.* Pesticide knowledge and safety practices among farm workers in Kuwait: results of a survey. **International journal of environmental research and public health**, v. 14, n. 4, p. 340, 2017. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/14/4/340>. Acessado em: 21 fev. 2022.

JOKO, Tri; DEWANTI, Nikie AY; DANGIRAN, Hanan L. Pesticide poisoning and the use of personal protective equipment (PPE) in Indonesian farmers. **Journal of environmental and public health**, v. 2020, 2020. Disponível em: <https://www.hindawi.com/journals/jeph/2020/5379619/>. Acessado em: 21 fev. 2022.

LEKEI, Elikana E.; NGOWI, Aiwerasia V.; LONDON, Leslie. Farmers' knowledge, practices and injuries associated with pesticide exposure in rural farming villages in Tanzania. **BMC public health**, v. 14, n. 1, p. 1-13, 2014. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/1471-2458-14-389>. Acessado em: 21 fev. 2022.

MANDEL, Jeffrey H. *et al.* Factors associated with safe use of agricultural pesticides in Minnesota. **The Journal of Rural Health**, v. 12, p. 301-310, 1996. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1748-0361.1996.tb00819.x>. Acessado em: 06 nov. 2019.

MATTHEWS, Graham A. Attitudes and behaviours regarding use of crop protection products - a survey of more than 8500 smallholders in 26 countries. **Crop protection**, v. 27, n. 3-5, p. 834-846, 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0261219407003031>. Acessado em: 21 fev. 2022.

MONQUERO, P. A.; INÁCIO, E. M.; SILVA, AC da. Levantamento de agrotóxicos e utilização de equipamento de proteção individual entre os agricultores da região de Araras. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 76, p. 135-139, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aib/a/c9fjGQbVGGDJRxffHTyZmDk/abstract/?lang=pt>. Acessado em: 21 fev. 2022.

OESTERLUND, Anna H. *et al.* Pesticide knowledge, practice and attitude and how it affects the

health of small-scale farmers in Uganda: a cross-sectional study. **African health sciences**, v. 14, n. 2, p. 420-433, 2014. Disponível em: <https://www.ajol.info/index.php/ahs/article/view/104240>. Acessado em: 21 fev. 2022.

OUZZANI, Mourad *et al.* Elmagarmid. **Rayyan — a web and mobile app for systematic reviews**. *Systematic Reviews* (2016) 5:210, <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>

ÖZTAŞ, Dilek *et al.* Knowledge Level, Attitude, and Behaviors of Farmers in Çukurova Region regarding the Use of Pesticides. **BioMed research international**, v. 2018, 2018. Disponível em: <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2018/6146509/>. Acessado em: 21 nov. 2019.

PETARLI, Glenda Blaser *et al.* Exposição ocupacional a agrotóxicos, riscos e práticas de segurança na agricultura familiar em município do estado do Espírito Santo, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 44, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbso/a/fjnQQwTGhQkY8gLxWwh9fjq/abstract/?lang=pt>. Acessado em: 21 fev. 2022.

RAMÍREZ-MORA, E. *et al.* Occupational exposure to pesticides in sugarcane agroecosystems in the central region of Veracruz state, Mexico. **Revista bio ciencias**, v. 6, 2019. Disponível em: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-33802019000100104&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-33802019000100104&script=sci_arttext&tlng=en). Acessado em: 21 fev. 2022.

REMOUNDOU, Kyriaki *et al.* Perceptions of pesticides exposure risks by operators, workers, residents and bystanders in Greece, Italy and the UK. **Science of the Total Environment**, v. 505, p. 1082-1092, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969714015605>. Acessado em: 21 nov. 2019.

SÁNCHEZ-GERVACIO, Belén Madeline *et al.* Pesticide management by subsistence farmers in Mexico: baseline of a pilot study to design an intervention program. **Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal**, v. 27, n. 4, p. 1112-1125, 2021. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10807039.2020.1807903>. Acessado em: 21 fev. 2022.

SENAR - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural Agrotóxicos: uso correto e seguro / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. -- 3. ed. Brasília: SENAR, 2015. 64 p.: il.; 21 cm -- (Coleção SENAR; 156). ISBN 978-85-7664-068-4

SHIN, Jihyun; ROH, Sangchul. A study of risk factors for the possible cases of acute occupational pesticide poisoning of orchard farmers in some parts of south Chungcheong province. **Annals of occupational and environmental medicine**, v. 31, n. 1, 2019. Disponível em: <https://synapse.koreamed.org/articles/1139517>. Acessado em: 21 fev. 2022.

SITOE, Marcio Daniel; MOIANE, Gabriel Sidônio; SITOE, Célia Cristina. Exposição dos agricultores do Posto Administrativo de Chaimite aos pesticidas agrícolas. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 16, n. 4, p. 480-486, 2018. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/agroveterinaria/article/view/7352>. Acessado em: 21 fev. 2022.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein (São Paulo)**, v. 8, p. 102-106, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eins/a/ZQTBkVJZqcWrTT34cXLitBx/abstract/?lang=pt>. Acessado em: 03 abr. 2022.

TAGHDISI, Mohammad Hossein *et al.* Knowledge and practices of safe use of pesticides among a group of farmers in northern Iran. **The international journal of occupational and environmental medicine**, v. 10, n. 2, p. 66, 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6524735/>. Acessado em: 03 dez. 2019.

TAMBE, Ayuk B. *et al.* Pesticide usage and occupational hazards among farmers working in small-scale tomato farms in Cameroon. **Journal of the Egyptian Public Health Association**, v. 94, n. 1, p. 1-7, 2019. Disponível em: <https://jepha.springeropen.com/articles/10.1186/s42506-019-0021-x>. Acessado em: 21 fev. 2022.

WENG, Chen-Yu; BLACK, Catherine. Taiwanese farm workers' pesticide knowledge, attitudes, behaviors and clothing practices. **International journal of environmental health research**, v. 25, n. 6, p. 685-696, 2015. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09603123.2015.1020415>. Acessado em: 21 fev. 2022.

YUANTARI, Maria GC *et al.* Knowledge, attitude, and practice of Indonesian farmers regarding the use of personal protective equipment against pesticide exposure. **Environmental monitoring and assessment**, v. 187, n. 3, p. 142, 2015. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10661-015-4371-3>. Acessado em: 08 ago. 2020.

ZORZETTI, Janaína *et al.* Knowledge about the safe use of pesticides by farmers from Central Northern Paraná State. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 4Supl, p. 2415-2428, 2014. Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/16341>. Acessado em: 21 fev. 2022.

Recebido em 19 de abril de 2022.

Aceito em 16 de maio de 2023.