

# INTERVENÇÃO EDUCACIONAL NA EXPOSIÇÃO A AGROTÓXICOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

## *Educational intervention in exposure to pesticides: an integrative review*

SOUZA, Daniel Santos<sup>1</sup>

LOPES, Renato Matos<sup>2</sup>

SARCINELLI, Paula de Novaes<sup>3</sup>

### RESUMO

O presente trabalho buscou identificar a eficácia de Intervenções Educacionais na redução da exposição aos agrotóxicos. Foi feita uma revisão integrativa, tendo sido os dados selecionados categorizados e analisados de maneira descritiva em dois grandes grupos temáticos: Conhecimentos, Atitudes e Práticas (KAP) e Participação Ativa da Comunidade. Existem evidências fortes da eficácia de Intervenções Educacionais na redução da exposição aos agrotóxicos em diferentes populações. Uma análise em longo prazo e de trabalhos realizados em um mesmo local se fazem necessários. A participação ativa da comunidade configura como importante caminho para uma revisão crítica do uso de agrotóxicos. Questionários KAP são úteis para destacar fragilidades em relação ao uso de agrotóxicos, apontar a necessidade de intervenções e avaliar suas efetividades.

**Palavras-Chave:** Agrotóxicos; Intervenção educacional; Revisão integrativa.

### ABSTRACT

This study sought to identify the effectiveness of Educational interventions in reducing exposure to pesticides. An integrative review was made and the selected data categorized and analyzed descriptively in two major thematic groups: Knowledge, Attitudes and Practices (KAP) and Active Community Participation. There is a strong evidence of the effectiveness of Educational interventions in reducing exposure to pesticides in different populations. A long-term analysis and work carried out in one location are needed. The active participation of the community sets as an important way for a critical review of pesticide use. KAP questionnaires are useful to highlight weaknesses in the use of pesticides, pointing out the need for interventions and evaluate their effectiveness.

**Keywords:** Pesticides; Educational intervention; Integrative review.

<sup>1</sup> Doutorando em Saúde Pública e Meio Ambiente, Mestre em Saúde Pública e Especialista em Políticas Públicas da saúde, todos pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Licenciado em Ciências Biológicas pela UFRJ. Pesquisador em Saúde Pública do Laboratório de Formação Geral e Educação Profissional em Saúde (LABFORM) e do Laboratório de Educação Profissional em Técnicas Laboratoriais em Saúde (LATEC) da EPSJV - Fiocruz. E-mail: <danielSou@gmail.com>.

<sup>2</sup> Doutor em Biologia pela UERJ, Mestre em Agroquímica pela UFV, Licenciado em Ciências Biológicas pela UERJ. Pesquisador em Saúde Pública do Laboratório de Comunicação Celular IOC/Fiocruz. E-mail: <rmatoslopes@gmail.com>.

<sup>3</sup> Doutora em Biologia Celular e Molecular pela Fiocruz, Mestre em Farmacocinética e Metabolismo de Medicamentos pela Université Paris-Sud, Graduada em Farmácia Industrial pela UFRJ. Professora do Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública e Meio Ambiente da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP) e Tecnologista Sênior da Fiocruz. E-mail: <paula@ensp.fiocruz.br>.

## INTRODUÇÃO

As abordagens baseadas em participação efetiva de comunidades expostas a agrotóxicos, bem como as propostas de educação em saúde, têm sido cada vez mais valorizadas em ações ambientais de Saúde Pública.

Uma aprendizagem efetiva deve ser aquela que permite uma constante desconstrução e reconstrução de conceitos, conhecimentos e crenças. Portanto, estratégias de ensino e aprendizagem precisam ser desenvolvidas para que se possa modificar conhecimentos, atitudes e práticas em relação a uma diversidade de fenômenos identificados em uma população (DEMO, 2004). A intencionalidade nessa mediação é um dos fatores mais importantes para a proposição de estratégias de intervenções educacionais efetivas (FEUERSTEIN, 1997).

Os agrotóxicos são entendidos como uma das principais ferramentas da chamada agricultura moderna. São usados no controle de diferentes pragas na lavoura, podendo ser classificados de acordo com seus principais alvos. De acordo com Ecobichon (2001), os agrotóxicos podem ser classificados como inseticidas, herbicidas, fungicidas, dentre outros. No entanto, a literatura reporta uma importante variedade de efeitos nocivos para o meio ambiente e para a saúde humana relativos ao uso abusivo dessa classe de agentes químicos (PERES; MOREIRA, 2003).

O Brasil tem apresentado avanços importantes nos últimos anos em relação às Políticas Públicas relacionadas aos agrotóxicos, à saúde e ao meio ambiente. Contraditoriamente, ainda se apresenta como o maior consumidor de agrotóxicos do mundo, tendo em vista o crescimento das vendas de agrotóxicos em mais de 72% entre 2006 e 2012 (SINDAG, 2012). Os trabalhadores rurais constituem um dos principais grupos populacionais expostos aos efeitos danosos dos agrotóxicos.

Com o intuito de avaliar a exposição ambiental aos agrotóxicos nas mais diferentes comunidades, muitas pesquisas populacionais têm sido realizadas (KARLSSON, 2004; ATREYA *et al.*, 2012). Alguns estudos, como o de Pasiani *et al.* (2012), vêm sendo realizados em países em desenvolvimento, apontando a importância de programas educacionais que proporcionem o uso seguro e racional dos agrotóxicos. Dessa forma, trabalhos que proponham intervenções educacionais em uma população exposta a agrotóxicos configuram como uma importante abordagem acadêmica e prática nos dias de hoje.

Uma revisão integrativa é uma importante ferramenta metodológica no campo da Saúde Pública, possibilitando a identificação das melhores evidências para embasar propostas de prevenção (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008). Esse método permite que a análise criteriosa de diversas publicações científicas sobre o mesmo tema leve a uma conclusão geral, de forma a sintetizar as evidências científicas e possibilitar a Prática Baseada em Evidências (PEB). A PEB é um movimento acadêmico que sintetiza a imensa quantidade de informações científicas para subsidiar a implementação de estratégias de ensino (MELNYK; FINEOUT-OVERHOLT, 2005).

Levando em consideração a importância da Educação em Saúde para a prevenção de agravos, este trabalho teve como objetivo identificar a eficácia das intervenções educacionais utilizadas em trabalhos relacionados com a redução da exposição de indivíduos e comunidades aos agrotóxicos. Essa revisão poderá servir de embasamento teórico de evidências para a construção de estratégias efetivas de Intervenção Educacional em trabalhos futuros.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia de análise consiste de uma Revisão Integrativa de Literatura, instrumento comum da PEB. A força de evidência é categorizada em 7 níveis (MELNYK; FINEOUT-OVERHOLT, 2005):

- Nível 1: Evidência forte oriunda de pelo menos uma revisão sistemática de estudos randomizados bem delineados;
- Nível 2: Evidência forte oriunda de pelo menos um ensaio clínico randomizado, controlado, com delineamento adequado;
- Nível 3: Evidência de estudos bem delineados sem randomização;
- Nível 4: Evidências oriundas de estudos de coorte ou caso-controle bem delineados;
- Nível 5: Evidências oriundas de revisão sistemática de estudos descritivos e qualitativos;
- Nível 6: Evidências oriundas de um único estudo descritivo ou qualitativo;
- Nível 7: Evidências oriundas de opiniões de autoridades e/ou relatórios de comitês de especialistas.

Dentro da PEB o padrão ouro é o Nível 1 (GALVÃO; SAWADA; ROSSI, 2002). No entanto, a ausência de evidências fortes em função da não existência de ensaios clínicos randomizados o suficiente não impossibilita a tomada de decisões baseada em evidências. O que é requerido na PEB via revisão integrativa é a melhor evidência disponível e não possível (CRUZ; PIMENTA, 2005).

No presente estudo a questão norteadora definida foi: Quais são as intervenções educacionais eficazes utilizadas com o intuito de reduzir a exposição de agricultores e comunidades rurais aos agrotóxicos? A estratégia de busca usou diferentes combinações dos descritores agrotóxicos (*pesticides*), intervenção educacional (*educational intervention*) e programa educacional (*educational program*) junto às bases de dados digitais MEDLINE e SciELO.

Os estudos incluídos na revisão obedeceram aos seguintes critérios de inclusão: resumo disponível nas bases de dados descritas; idioma da publicação em português, inglês ou espanhol; estarem enquadrados em revisões sistemáticas de múltiplos estudos clínicos randomizados controlados (padrão Cochrane); trabalhos com delineamento de estudo experimental ou quase experimental (semiexperimental); temática pertinente a estratégias de intervenção educacional na exposição aos agrotóxicos; a pesquisa deve ter sido realizada entre 2000 e 2014.

O motivo da inclusão de somente estudos enquadrados em revisões sistemáticas de múltiplos estudos clínicos randomizados controlados e/ou de trabalhos com delineamento de estudo experimental ou quase experimental está relacionado com as características da questão norteadora definida. Como o objetivo é investigar a eficácia de uma intervenção educacional, espera-se que as expectativas principais de todos os sujeitos envolvidos no estudo sejam atendidas, equiparando objetivos com resultados. Esse fato remete a níveis de categorização de 1 a 3 (NEELY; GREGORY; PLATTS, 2005). Trabalhos sem uma proposta real de uma estratégia de intervenção educacional, sem resultados de eficácia, ausência de população humana e sem a temática de exposição a agrotóxicos foram excluídos da revisão. A análise dos dados foi feita de maneira descritiva, com categorização dos dados encontrados em um quadro contendo os seguintes parâmetros: título do trabalho; autores; delineamento do estudo; objetivos; resultados e conclusões; periódico da publicação e ano de realização do estudo.

## RESULTADOS

Após a coleta de dados, foram localizados 106 artigos na base de dados MEDLINE (*pesticides and educational intervention*: 48 artigos; *pesticides and education program*: 58) e nenhum artigo relacionado na base de dados SciELO (em nenhuma das combinações). Desse total de artigos, somente 28 atendiam aos critérios de inclusão, sendo 14 não disponibilizados na íntegra (somente *abstract*) e 1 sem resumo disponível na página do *site*. Um dos artigos, intitulado "*Environmental Hazards Education for Childbirth Educators*" (ONDECK; FOCARETA, 2009), foi retirado da análise por não fazer alusão direta e específica aos agrotóxicos, mas sim a toda e qualquer classe de agentes químicos disponibilizados na natureza. A TABELA 1 sumariza os achados da primeira fase de busca.

**TABELA 1**  
Artigos relacionados com intervenção educacional e agrotóxicos levantados nas bases de dados digitais MEDLINE e SciELO após a primeira fase de busca

Base de Dados	Levantados		Obtidos na Íntegra		Incluídos no Estudo	
	n	%	n	%	n	%
SciELO	0	0	0	0	0	0
MEDLINE	106*	100	13	12,3	12	11,3

\* *Pesticides and educational intervention*: 48 artigos; *pesticides and educational program*: 58 artigos.

Sendo assim, foram analisados 13 estudos, presentes em um dos seguintes periódicos: *Wisconsin Medical Journal*, *Neurotoxicology*, *American Journal of Preventive Medicine*, *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, *Health Promotion Practice*, *Health Promotion International*, *Journal of Epidemiology Community Health*, *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, *Revista de Salud*

*Pública e International Archives of Occupational and Environmental Health.* Em relação ao desenho dos estudos analisados, evidenciaram-se na amostra oito estudos experimentais, três semiexperimentais e somente uma revisão sistemática.

Os artigos analisados puderam ser categorizados em quatro temáticas distintas em função de seus objetivos primários e suas abordagens metodológicas: análise de Conhecimentos, Atitudes e Práticas (*Knowledge, Attitudes and Practices - KAP*), Participação Ativa da Comunidade, Revisão Sistemática e Tecnologia da Informação. Somente 1 artigo foi encontrado para cada uma das categorias de Revisão Sistemática e Tecnologia da Informação.

## DISCUSSÃO

As publicações selecionadas sistematicamente pelo método de Revisão Integrativa na literatura incluídas no presente trabalho tiveram como objetivo avaliar a eficácia das intervenções educacionais utilizadas em trabalhos relacionados à redução da exposição de comunidades e indivíduos aos agrotóxicos

Foi entendido, para fins de análise, que uma intervenção pode ser considerada eficaz quando atinge os resultados esperados pelos indivíduos do estudo. Dessa forma, Intervenções Educacionais eficazes devem ser capazes de atingir o público-alvo de maneira a aumentar a capacidade de resolução de problemas ambientais e de saúde associados ao uso irracional de agrotóxicos (MANCINI *et al.*, 2005), aumentar a conscientização de agricultores e familiares sobre o uso de agrotóxicos, incentivando-os a usar baixas doses ou produtos de baixa toxicidade; reduzir o número total de agrotóxicos utilizados; aumentar o uso de EPI (PERRY; LAYDE, 2003); induzir a prática de leitura dos rótulos dos produtos antes da aplicação do mesmo na lavoura (PROCHASKA, 1998) e modificar conhecimentos, atitudes e práticas entre os usuários de agrotóxicos (PASIANI, 2012).

Apesar da importância das Intervenções Educacionais, deve-se ressaltar que o presente estudo não a considera como estratégia única e isolada. Por si só a Intervenção Educacional não garante modificações na qualidade de vida das populações expostas a agrotóxicos, tendo em vista as diferentes questões socioculturais e econômicas envolvidas. Os diferentes interesses e valores dos indivíduos podem conflitar com os objetivos do educador, levando a uma busca por diferentes referências para sua prática cotidiana. Porém, segundo Tamaio (2000), embora a Intervenção Educacional não seja suficiente quando aplicada isoladamente, é fundamental para a alteração do processo de crescente degradação socioambiental, principalmente relacionada aos agrotóxicos. Trata-se, portanto, de uma ferramenta de mediação entre culturas, comportamentos diferenciados, a construção acadêmica e interesses de grupos sociais para a construção das transformações desejadas. É função do educador mediar a construção/identificação de possíveis indicadores, usando estes como instrumentos capazes de desenvolver uma prática socioeducacional que tenha como base o conceito pleno de natureza.

### QUADRO 1

#### Publicações com análise de Conhecimento, Atitudes e Práticas (Knowledge, Attitudes and Practices - KAP)

AUTORES	DELINEAMENTO	OBJETIVOS	RESULTADOS/CONCLUSÕES	PERIÓDICO	ANO	N.E.
(1) <i>Pesticides and your children: a randomized controlled evaluation of a pamphlet</i>						
Sklansky, Mundt e Katcher	Experimental	Avaliar como o uso de um panfleto com breves informações pode contribuir com o aumento do conhecimento e/ou modificar atitudes de mulheres grávidas e mães sobre o uso de agrotóxicos.	O grupo que sofreu a intervenção apresentou um significativo aumento de respostas certas. O uso de panfletos, mesmo que com poucas informações e de maneira rápida, pode representar um aumento de conhecimento e percepção de risco de mulheres grávidas e mães.	<i>Wisconsin Medical Journal</i>	2003	2
(2) <i>Impact of integrated pest management (IPM) training on reducing pesticide exposure in Illinois childcare centers</i>						
Mir, Finkelstein & Tulipano	Experimental	Avaliar a adoção de manejos integrados de pragas ( <i>Integrated Pest Management</i> – IPM) em creches e seu impacto sobre os fornecedores e, indiretamente, as influências das agências de supervisão.	As creches familiarizadas com o IPM relataram menor frequência de problemas com pragas como baratas; entrevistados que receberam informações de IPM de outras fontes (ou que não receberam nenhuma) relataram baixas taxas de adoção e cumprimento da lei; diferenças significativas em relação aos conhecimentos, atitudes e práticas do grupo de intervenção.	<i>Neuro-Toxicology</i>	2010	2

Legenda: N.E. – Nível de Evidência.

**QUADRO 1 (CONT.)**  
**Publicações com análise de Conhecimento, Atitudes e Práticas (Knowledge, Attitudes and Practices - KAP)**

AUTORES	DELINEAMENTO	OBJETIVOS	RESULTADOS/CONCLUSÕES	PERIÓDICO	ANO	N.E.
<b>(3) Farm Pesticides / Outcomes of a Randomized Controlled Intervention to Reduce Risks</b>						
Perry & Layde	Experimental	Testar os efeitos de uma intervenção educativa em pequenos grupos projetada para aumentar o uso de equipamentos de proteção individual (EPI), levando à redução da exposição direta aos agrotóxicos.	Efeitos significativos sobre o uso de luvas e equipamentos durante a aplicação e uma redução real no número total de agrotóxicos utilizados. No entanto, a intervenção não teve um impacto significativo em alcançar a totalidade do uso de EPI nem na redução da frequência de exposição autorreferida por via cutânea aos agrotóxicos. A intervenção educativa única e isolada aumentou com sucesso o uso de EPI, mas programas mais intensivos são necessários para alcançar maiores reduções na exposição individual aos agrotóxicos.	American Journal of Preventive Medicine	2003	2
<b>(4) Photovoice in the Red River Basin of the North: A Systematic Evaluation of a Community–Academic Partnership</b>						
Stedman-Smith et al	Semi-experimental	Apresentar uma avaliação sistemática do impacto do estudo conduzido na região agrícola de Red River Valley em Minnesota e na Dakota do Norte usando a metodologia <i>Photovoice</i> durante o verão de 2007 para investigar a percepção de risco das mães em relação à exposição de seus filhos aos agrotóxicos.	Praticamente todas as mães concordaram ou concordaram fortemente que a participação no projeto foi valiosa e permitiu: (a) maior consciência de possíveis problemas de saúde associados com exposição a agrotóxicos; (b) aumentar a consciência a respeito de formas de exposição; e (c) aumentar a consciência dos benefícios do consumo de produtos orgânicos. Em relação a mudanças de práticas em casa, foram encontradas: (a) impedindo exposição das crianças à dispersão aérea de agrotóxicos, (b) a redução da exposição a produtos químicos domésticos; (c) melhoria da nutrição; (d) aprimoramento dos conhecimentos acerca dos agrotóxicos.	Health Promotion Practice	2012	3

Legenda: N.E. – Nível de Evidência.

### QUADRO 1 (CONT.)

#### Publicações com análise de Conhecimento, Atitudes e Práticas (*Knowledge, Attitudes and Practices - KAP*)

AUTORES	DELINEAMENTO	OBJETIVOS	RESULTADOS/CONCLUSÕES	PERIÓDICO	ANO	N.E.
<b>(5)</b> Evaluating the Effectiveness of a Lay Health Promoter-Led, Community-Based Participatory Pesticide Safety Intervention With Farmworker Families						
Quandt <i>et al.</i>	Experimental	<p>Avaliar a eficácia de um programa de promoção de saúde com o intuito de melhorar os conhecimentos e práticas relacionados com os agrotóxicos em famílias de agricultores no que tange: (a) ao conhecimento dos perigos dos agrotóxicos e dos métodos de proteger os membros da família; (b) à prática de comportamentos de proteção padrão de trabalhadores (<i>Worker Protection Standard – WPS</i>) recomendados; (c) à prática de comportamentos relacionados com a exposição a agrotóxicos residenciais.</p>	<p>Foram observadas melhorias no conhecimento para todas as seis aulas no pós-teste. Promotores de saúde podem levar a significativos impactos sobre conhecimentos e práticas das famílias em relação aos agrotóxicos, reduzindo as disparidades de saúde</p>	Health Promotion Practice	2013	2
<b>(6)</b> Educational campaign versus malathion spraying for the control of <i>Aedes aegypti</i> in Colima, Mexico						
Espinoza-Gómez, Hernández-Suárez & Coll-Cárdenas	Experimental	<p>Avaliar o efeito de uma campanha educativa para reduzir os criadouros de <i>Aedes aegypti</i> e comparar os seus efeitos com os obtidos por pulverização de malathion a volume ultrabaixo.</p>	<p>A campanha educativa reduziu a reprodução dos <i>Aedes aegypti</i> locais de forma mais eficaz do que a utilização de malathion, sendo que a combinação de ambos os tratamentos pode reduzir a sua eficiência. Os levantamentos KAP pareciam ter valor muito limitado na avaliação quantitativa dos programas de erradicação do vetor da dengue.</p>	Journal of Epidemiology Community Health	2002	2

Legenda: N.E. – Nível de Evidência.

**QUADRO 1 (CONT.)**  
**Publicações com análise de Conhecimento, Atitudes e Práticas (Knowledge, Attitudes and Practices - KAP)**

AUTORES	DELINEAMENTO	OBJETIVOS	RESULTADOS/CONCLUSÕES	PERIÓDICO	ANO	N.E.
<b>(7) Reducing Farmworker Residential Pesticide Exposure: Evaluation of a Lay Health Advisor Intervention</b>						
Arcury <i>et al.</i>	Experimental	Avaliar a efetividade de um programa de promotores com o intuito de ensinar mulheres em famílias latinas de agricultores sobre o uso seguro dos agrotóxicos.	O programa indica que o grupo que sofreu a intervenção apresentou um maior recebimento de conhecimentos acerca de agrotóxicos quando comparado com o grupo controle. No entanto, a análise também mostra que a intervenção não alterou as medidas de conhecimento em geral e não alterou a exposição a agrotóxicos ou comportamentos de manejo integrado de pragas.	Health Promotion Practice	2009	2
<b>(8) Intervención Educativa sobre los Conocimientos y Prácticas Referidas a los Riesgos Laborales en Cultivadores de Papa en Boyacá, Colombia</b>						
Ospina, Manrique-Abril & Ariza	Semi-experimental	Avaliar o impacto de uma intervenção educativa sobre o KAP, visando mudar o comportamento das técnicas de aplicação de organofosforados.	Mudanças significativas no conhecimento e de menor significância nas atitudes e práticas. As intervenções educativas em populações vulneráveis exigem baixo nível educacional e apoio sustentado ao longo do tempo para alcançar mudanças significativas na prática de saúde	Revista de Salud Pública	2009	3
<b>(9) Effectiveness of an educational program to promote pesticide safety among pesticide handlers of outh India</b>						
Sam <i>et al.</i>	Semi-experimental	Avaliar a ocorrência de intoxicações e a eficácia de programas de educação na manipulação de agrotóxicos em áreas com grande ocorrência de quadros de intoxicação ocupacional.	A Intervenção Educacional melhorou a pontuação KAP para a manipulação segura dos agrotóxicos. Programas de educação e de formação contínua para os trabalhadores agrícolas poderão promover a conscientização e minimizar os riscos de exposição ocupacional a pesticidas.	International Archives of Occupational and Environmental Health	2008	3

Legenda: N.E. – Nível de Evidência.

Nove dos estudos selecionados nessa revisão (QUADRO 1) apresentaram como abordagem metodológica a análise de Conhecimentos, Atitudes e Práticas (KAP) para mensurar a eficácia da Intervenção Educacional, sendo seis experimentais (Estudos 1, 2, 3, 5, 6 e 7 do QUADRO 1, Nível de Evidência 2) e três semiexperimentais (Estudos 4, 8 e 9 do QUADRO 1, Nível de Evidência 3).

Trabalhos realizados na área de pesquisa em saúde nos últimos 10 anos têm aliado as investigações diagnósticas e avaliativas a análises qualitativas. De maneira geral podemos dizer que as abordagens qualitativas têm sido utilizadas na verificação de como um determinado grupo de indivíduos avalia uma determinada experiência, ideia ou evento (SERAPIONI, 2000). Alguns desses estudos têm demonstrado a utilidade de questionários de KAP em destacar a falta ou as modificações promovidas pela intervenção nos conhecimentos, atitudes e práticas em relação ao uso seguro de agrotóxicos.

Uma dessas publicações, Sam *et al.* (2008), demonstrou que a Intervenção Educacional melhorou a pontuação KAP para a manipulação segura dos agrotóxicos. No entanto, uma diminuição significativa do conhecimento ( $P < 0,001$ ) também foi observada no intervalo de seis meses entre a primeira e a segunda avaliação KAP. Esse decréscimo foi atribuído a uma diminuição da retenção de conhecimento devido ao lapso de tempo entre os seguimentos. Essa descoberta é importante por apontar que programas de educação e de formação contínua para os trabalhadores agrícolas poderão promover a conscientização e minimizar os riscos de exposição ocupacional aos agrotóxicos.

Trabalhos experimentais, como o de Sklansky *et al.* (2003), Nível de Evidência 2, demonstram que intervenções rápidas e pautadas em informações básicas acerca do risco dos agrotóxicos (como panfletos) podem representar um aumento de conhecimento e percepção de risco para algumas populações, não reduzindo, entretanto, a importância de propostas de formação contínua. Da mesma forma, a aprendizagem e a mudança de atitudes e práticas devem também ser avaliadas em longo prazo, permitindo determinar o grau de retenção do conhecimento e se proporciona modificações que se mantêm na comunidade, interagindo inclusive com fatores socioculturais e econômicos do cotidiano desses indivíduos.

Em outro artigo experimental, Perry e Layde (2003), a Intervenção Educacional proporcionou efeitos significativos sobre o uso de alguns Equipamentos de Proteção Individual (EPI), como luvas e equipamentos usados durante a aplicação, bem como uma redução real no número total de agrotóxicos utilizados. Porém, a intervenção não teve um impacto significativo em alcançar a totalidade do uso de EPI na população, assim como não foi capaz de reduzir a frequência de relatos de exposição cutânea aos agrotóxicos.

As intoxicações ocupacionais são comuns porque a maioria dos manipuladores de agrotóxicos considera o uso de EPI algo impraticável e dispendioso, principalmente no clima tropical úmido do Brasil (MEKONNEN; AGONAWR, 2002). O fato de a intervenção educativa única e isolada ser capaz de aumentar com sucesso o uso de

**QUADRO 2**  
**Publicações com Participação Ativa da Comunidade no desenvolvimento das estratégias de intervenção**

AUTORES	DELINEAMENTO	OBJETIVOS	RESULTADOS/CONCLUSÕES	PERIÓDICO	ANO	N.E.
(1) Photovoice in the Red River Basin of the North: A Systematic Evaluation of a Community–Academic Partnership						
Stedman-Smith <i>et al.</i>	Semi-experimental	Apresentar uma avaliação sistemática do impacto do estudo conduzido na região agrícola de Red River Valley em Minnesota e na Dakota do Norte usando a metodologia Photovoice durante o verão de 2007 para investigar a percepção de risco das mães em relação à exposição de seus filhos aos agrotóxicos.	Importância da participação da comunidade nas pesquisas científicas e na construção de estratégias de intervenção mais eficazes e coadunadas com os interesses locais permitindo aumentar a consciência dos indivíduos participantes e trazer mudanças significativas através de uma base de reflexão e diálogo crítico.	Health Promotion Practice	2012	3
(2) Evaluating the Effectiveness of a Lay Health Promoter-Led, Community-Based Participatory Pesticide Safety Intervention With Farmworker Families						
Quandt <i>et al.</i>	Experimental	Avaliar a eficácia de um programa de promoção de saúde com o intuito de melhorar os conhecimentos e práticas relacionados com os agrotóxicos em famílias de agricultores no que tange: (a) ao conhecimento dos perigos dos agrotóxicos e dos métodos de proteger os membros da família; (b) à prática de comportamentos de proteção padrão de trabalhadores ( <i>Worker Protection Standard - WPS</i> ) recomendados; (c) à prática de comportamentos relacionados com a exposição a agrotóxicos residenciais	Os promotores de saúde são um grupo de profissionais cada vez mais reconhecidos como uma importante força para a redução das disparidades de saúde, fornecendo educação em saúde culturalmente adequada, bem como outros serviços.	Health Promotion Practice	2012	3

Legenda: N.E. – Nível de Evidência.

## QUADRO 2 (CONT.)

### Publicações com Participação Ativa da Comunidade no desenvolvimento das estratégias de intervenção

AUTORES	DELINEAMENTO	OBJETIVOS	RESULTADOS/CONCLUSÕES	PERIÓDICO	ANO	N.E.
(3)	Health promotion outcomes associated with a community-based program to reduce pesticide-related risks among small farm households					
Orozco et al.	Experimental	Avaliar as mudanças relevantes nos resultados de promoção da saúde para o uso de agrotóxicos altamente perigosos associados a um programa comunitário multicomponente.	Informações sobre os impactos do uso e manejo dos agrotóxicos na saúde, compartilhados em grupos focais, mostrou melhora substancial como resultado das atividades de promoção da saúde, embora as pessoas ainda tenham sido observadas se envolvendo em práticas de risco no campo. Quando aplicados de maneira integrada, programas comunitários podem promover a redução de riscos relacionados com os agrotóxicos entre as pequenas famílias de agricultores. No entanto, a mudança de práticas de uso e manejo dos agrotóxicos entre os agricultores parece estar limitada por fatores estruturais e culturais mais profundas.	Health Promotion International	2011	2

Legenda: N.E. – Nível de Evidência.

EPI não descarta a importância de programas mais intensivos de forma a alcançar maiores reduções na exposição individual aos agrotóxicos.

Dentre os artigos avaliados, três apontaram para a importância da participação ativa da comunidade na construção e manutenção da Intervenção Educacional, sendo dois estudos experimentais (Estudo 5 do Quadro 1 e Estudo 3 do Quadro 2, Nível de Evidência 2) e um estudo semiexperimental (Estudo 4 do Quadro 1, Nível de Evidência 3). O estudo semiexperimental, Nível 3, Stedman-Smith *et al.* (2012) e um dos estudos com desenho experimental, Nível 2, Quandt *et al.* (2013), apontaram para a importância da participação da comunidade nas pesquisas acadêmicas e na construção de diferentes estratégias de intervenção, tornando-as mais eficazes e alinhadas aos interesses locais. Como foi apontado por Moreira *et al.* (2002), é importante conhecer a percepção de risco dos diferentes grupos envolvidos na exposição para a construção de uma estratégia não unidirecional e realmente eficaz, permitindo aumentar a consciência dos indivíduos participantes e trazer mudanças significativas através de uma base de reflexão e diálogo crítico.

No entanto, um dos artigos experimentais, Orozco *et al.* (2011), apesar de apontar a melhora substancial como resultado das atividades de promoção da saúde e compartilhamento de informações em grupos focais, relatou a manutenção de práticas de risco no campo. A liderança comunitária, bem como a intensidade das intervenções, levou a mudanças nos conhecimentos e nas práticas relacionadas com o manejo doméstico dos agrotóxicos e para a redução do seu uso. Grupos menos envolvidos ou com líderes comunitários menos participativos, ou até mesmo características culturais mais profundas, demonstraram reduzir a eficácia das estratégias de intervenção, principalmente no que tange às práticas em campo.

O estudo de Revisão Sistemática avaliado, Lethola *et al.* (2008), Nível de Evidência 1, apresentou seis estudos que avaliaram Intervenções Educativas. Os ensaios clínicos randomizados sobre intervenções educativas (4.670 participantes adultos e 6.895 crianças no total) não indicaram qualquer efeito de redução de danos, não fornecendo nenhuma evidência de que as Intervenções Educacionais são eficazes na diminuição de ocorrências de agravos entre os agricultores.

O artigo de Maia & Cunha (2011), Nível de Evidência 3, demonstrou que, em relação à facilitação do estudo com o uso do sistema computacional, 65,14% responderam positivamente, apontando para uma maior eficiência da educação a distância em comparação com métodos tradicionais de estudo, principalmente devido ao fato de o sistema tornar a tarefa de aprendizagem mais ativa. A possibilidade de concluir o curso com a liberdade de horário e local se mostrou como sendo um fator fundamental para chamar a atenção dos participantes. Em relação à satisfação, 48,62% dos estudantes responderam que as suas expectativas correspondiam ao que o sistema apresenta.

**QUADRO 3**  
**Publicação de Revisão Sistemática**

AUTORES	DELINEAMENTO	OBJETIVOS	RESULTADOS/CONCLUSÕES	PERIÓDICO	ANO	N.E.
		<b>(1) Effectiveness of interventions in preventing injuries in agriculture - a systematic review and meta-analysis</b>				
Lehtola et al.	Revisão Sistemática	<p>Analisar a eficácia das intervenções na prevenção de acidentes de trabalho entre os agricultores por revisão sistemática da literatura.</p>	<p>Seis estudos avaliaram intervenções educativas e incentivos financeiros e dois estudos avaliaram o efeito da legislação. Três ensaios clínicos randomizados sobre intervenções educativas com 4.670 participantes adultos não indicaram qualquer efeito de redução de danos, com uma relação de taxa de 1,02 (95% intervalo de confiança 0,87 - 1,20), nem dois ensaios clínicos randomizados entre as crianças (6.895 participantes).</p> <p>Os estudos revisitos não forneceram nenhuma evidência de que as intervenções educacionais são eficazes na diminuição de ocorrências de agravos entre os agricultores.</p>	Scandinavian Journal of Work, Environment & Health	2008	1

Legenda: N.E. – Nível de Evidência.

**QUADRO 4**  
**Publicação com Uso de Ferramentas de Tecnologia da Informação**

AUTORES	DELINEAMENTO	OBJETIVOS	RESULTADOS/CONCLUSÕES	PERIÓDICO	ANO	N.E.
Maia & Cunha	Semi-experimental	<p>(1) Computer program for distance learning of pesticide application technology</p> <p>Desenvolver e avaliar um programa de computador, usando ferramentas da tecnologia da informação, para ensino a distância sobre a temática da técnica de pulverização de agrotóxicos, visando ajudar os estudantes e profissionais de Ciências Agrárias a aprender os princípios fundamentais para a aplicação, buscando manejo correto dos agrotóxicos.</p>	<p>Em relação à facilitação do estudo com o uso do sistema, 65,14% responderam positivamente, afirmando a maior eficiência da educação a distância em comparação com métodos tradicionais de estudo, principalmente devido ao fato de o sistema tornar a tarefa de aprendizagem mais ativa.</p> <p>O estudo aponta ainda que, em relação à facilidade de utilização, 67,89% dos estudantes consideraram o sistema amigável, chamando a atenção para o fato de que muitas pessoas ainda não têm contato com outros sistemas para além dos editores de texto mais comuns.</p> <p>Em relação ao tema tratado (Técnicas de Aplicação de Pesticidas), 65,14% dos estudantes consideraram que o sistema cumpre com seu objetivo de levar o aluno a refletir sobre as concepções apresentadas.</p> <p>A possibilidade de concluir o curso com a liberdade de programação de horário e local se mostrou como sendo um fator fundamental para chamar a atenção do estudante, assim como poder ser utilizada por qualquer profissional ou estudante.</p> <p>Em relação à satisfação, 48,62% dos estudantes responderam que as suas expectativas correspondiam ao que o sistema apresenta.</p> <p>Apesar da boa aceitação pelo público, o curso é baseado em uma ferramenta teórica e, sendo assim, é importante conciliar com métodos de estudo tradicionais em que o professor pode expor suas experiências e os alunos têm acesso a aulas práticas.</p>	Anais da Academia Brasileira de Ciências	2011	3

Legenda: N.E. – Nível de Evidência.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista os achados expostos em função da análise das publicações selecionadas, conclui-se que existem evidências fortes (Níveis 2 e 3) da eficácia de Intervenções Educacionais na redução da exposição aos agrotóxicos em diferentes populações. As evidências foram levantadas a partir de artigos publicados em revistas indexadas, retirados de bancos de dados digitais, que avaliavam diferentes fatores após a aplicação de intervenções com diferentes abordagens educacionais. No entanto, uma análise de intervenções em longo prazo, bem como o levantamento de trabalhos realizados em uma mesma localidade, se faz necessária para apontar fatores culturais e socioeconômicos que podem interferir de maneira significativa na eficácia dos programas de educação.

O processo educativo é fundamental para a autogestão dos riscos inerentes à manipulação de agrotóxicos. Uma Intervenção Educacional deve alcançar objetivos maiores que unicamente a garantia de produtividade, sendo capaz de observar, incentivar e avaliar a combinação dos saberes e racionalidades dos diferentes atores sociais, enquanto usuários diretos, com os conceitos e conhecimentos técnico-científicos. Discussões em grupo e a consideração de posicionamentos individuais ajudariam na construção de um sentido próprio sobre os agrotóxicos na vida de cada sujeito na comunidade. Dessa forma, como apontado por algumas das publicações avaliadas, a participação ativa da comunidade no desenvolvimento de estratégias de intervenção configura um importante caminho para uma revisão crítica em relação à necessidade do uso intensivo de agrotóxicos, o que poderia levar a mudanças de comportamento e benefícios para a saúde humana e ambiental.

Para Rozemberg & Peres (2003), um dos maiores desafios de estudos de exposição aos agrotóxicos está em conseguir unir dados qualitativos e quantitativos de forma a inter-relacionar percepção e concretude. Para tal, as abordagens devem trabalhar com as narrativas e os relatos dos indivíduos sujeitos da pesquisa como sendo o ponto central. Avaliações da percepção dos riscos à saúde, conhecimentos, atitudes, práticas vigentes e sobre o desejo de conhecer práticas alternativas ao uso de agrotóxicos permitem um diagnóstico inicial e futuras análises. Questionários de Conhecimentos, Atitudes e Práticas (*Knowledge, attitude and practice* - KAP) são úteis para destacar a falta de tais parâmetros em relação ao uso seguro de agrotóxicos, apontar a necessidade de intervenções futuras e avaliar a efetividade de intervenções.

Os computadores vêm sendo utilizados para fins educacionais desde suas primeiras comercializações. Para pesquisadores preocupados com o crescente uso dessa ferramenta tecnológica na sociedade, tais aplicações se apresentam como um constante desafio (RALSTON; MEEK, 1976; CAVALCANTE; VASCONCELLOS, 2007). Apesar de poderem ser utilizadas por qualquer indivíduo, Intervenções Educacionais que usem as Tecnologias da Informação e a Informática para a criação de sua plataforma podem não ser capazes de atingir populações carentes, reduzindo sua eficácia. Além disso, apesar da boa aceitação pelo público, sistemas computacionais costumam ser

ferramentas teóricas, tendo pouca (ou nenhuma) carga prática e reduzem o contato com outros atores e profissionais que poderiam configurar importantes parcerias.

Muitos trabalhos têm sido desenvolvidos em comunidades rurais do Brasil e do mundo para melhor compreender os determinantes nas práticas no uso de agrotóxicos (KARLSSON, 2004; PASIANI *et al.*, 2012). Um dos principais objetivos é avaliar o nível de conhecimento, as crenças, práticas e percepções dos trabalhadores rurais sobre os riscos da exposição a esses agentes químicos (RECENA *et al.*, 2006).

Espera-se que, a partir das informações e análises realizadas na presente pesquisa, outros trabalhos com propostas de Intervenção Educacional se tornem mais frequentes na literatura e que os cidadãos envolvidos passem a participar das decisões que afetam suas vidas, tornando-se atuantes ao tomarem consciência da necessidade de exercerem sua função tanto em nível individual quanto social.

## REFERÊNCIAS

ARCURY, Thomas A. *et al.* Reducing Farmworker Residential Pesticide Exposure: Evaluation of a Lay Health Advisor Intervention. **Health Promotion Practice**, v.10, n.3, p.447-455, Jul. 2009.

ATREYA, Kishor *et al.* Knowledge, attitude and practices of pesticide use and acetylcholinesterase depression among farmers workers in Nepal. **International Journal of Environmental Health Research**, v.22, n.5, p.401-415, 2012.

CAVALCANTE, Maria Tereza Leal; VASCONCELLOS, Miguel Murat. Tecnologia de informação para a educação na saúde: duas revisões e uma proposta. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.12, n.3, p.611-622, 2007.

CRUZ, Diná de Almeida Lopes Monteiro da; PIMENTA, Cibele Andrucio de Mattos. Prática baseada em evidências, aplicada ao raciocínio diagnóstico. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v.13, n.3, p.415-22, 2005.

DEMO, Pedro. **Aprendizagem no Brasil: ainda muito por fazer**. Porto Alegre: Mediação, 2004.

ECOBICHON, Donald J. Toxic effects of pesticides. In: KLAASSEN, Curtis D. (Org.). **Casarett & Doull's toxicology: the basic science of poisons**. New York: McGraw-Hill, 2001. p.763-810.

ESPINOZA-GÓMEZ, Francisco; HERNÁNDEZ-SUÁREZ, Carlos Moisés; COLL-CÁRDENAS, Rafael. Educational campaign versus malathion spraying for the control of *Aedes aegypti* in Colima, Mexico. **Journal of Epidemiology and Community Health**, v.56, n.2, p.148-152, 2002.

FEUERSTEIN, Reuven. **Aprendizagem mediada: dentro e fora da sala de aula**. Rio de Janeiro: Senac, 1997.

GALVÃO, Cristina Maria; SAWADA, Namie Okino; ROSSI, Lídia Aparecida. A prática baseada em evidências: considerações teóricas para sua implementação na enfermagem perioperatória. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v.10, n.5, p.690-695, 2002.

KARLSSON, Silvia I. Agricultural pesticides in developing countries – A multilevel governance challenge. **Environment**, v.46, p.22-41, 2004.

LEHTOLA, Marika M. *et al.* Effectiveness of interventions in preventing injuries in agriculture - a systematic review and meta-analysis. **Scandinavian Journal of Work, Environ & Health**, v.34, n.5, p.327-336, 2008.

- MAIA, Bruno; CUNHA, João P. A. R. Computer program for distance learning of pesticide application technology. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.83, n.4, p.1413-1420, 2011.
- MANCINI, Francesca *et al.* Acute pesticide poisoning among female and male cotton growers in India. **Internacional Journal of Occupational and Environmental Health**, v.11, n.3, p.221-232, 2005.
- MEKONNEN, Y.; AGONAWR, T. Pesticide sprayers' knowledge, attitude and practice of pesticide use on agricultural farms of Ethiopia. **Occupational Medicine**, v.52, n.6, p.311-315, 2002.
- MELNYK, Bernadette Mazurek; FINEOUT-OVERHOLT, Ellen. Making the case for evidence-based practice. In: \_\_\_\_\_. **Evidence-based practice in nursing & healthcare: a guide to best practice**. Philadelphia: Lippincot Williams & Wilkins, 2005. p.3-24.
- MENDES, Karina Dal Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVÃO, Cristina Maria. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Conte-to - Enfermagem**, v.17, n.4, p.758-764, out.-dez. 2008.
- MIR, Debby F.; FINKELSTEIN, Yoram; TULIPANO, Gayle D. Impact of integrated pest management (IPM) training on reducing pesticide exposure in Illinois childcare centers. **NeuroToxicology**, v.31, n.5, p.621-626, 2010.
- MOREIRA, Josino C. *et al.* Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. **Ciência & Saúde Coletiva**, São Paulo, v.7, n.2, p.299-311, 2002.
- NEELY, Andy; GREGORY, Mike; PLATTS, Ken. Performance measurement system design: A literature review and research agenda. **International Journal of Operations & Production Management**, v.25, n.12, p.1228-1263, 2005.
- ONDECK, Michele; FOCARETA, Judith. Environmental Hazards Education for Childbirth Educators. **The Journal of Perinatal Education**, v.18, n.4, p.31-40, 2009.
- OROZCO, Fadya A. *et al.* Health promotion outcomes associated with a community-based program to reduce pesticide-related risks among small farm households. **Health Promotion International**, v.26, n.4, p.432-446, 2011.
- OSPINA, Juan M.; MANRIQUE-ABRIL, Fred G.; ARIZA, Nelly E. Intervención Educativa sobre los Conocimientos y Prácticas Referidas a los Riesgos Laborales en Cultivadores de Papa en Boyacá, Colombia. **Revista de salud pública**, v.11, n.2 p.182-190, 2009.
- PASIANI, Juliana Oliveira *et al.* Knowledge, Attitudes, Practices and Biomonitoring of Farmers and Residents Exposed to Pesticides in Brazil. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v.9, n.9, p.3051-3068, 2012.
- PERES, Frederico; MOREIRA, Josino Costa. Apresentação. In: \_\_\_\_\_. **É veneno ou é remédio?** Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003. p.15-18.
- PERRY, Melissa J.; LAYDE, Peter M. Farm Pesticides Outcomes of a Randomized Controlled Intervention to Reduce Risks. **American Journal of Preventive Medicine**, v.24, n.4, p.310-315, 2003.
- PROCHASKA, Steven C. Ohio farmer use of the pesticide label. **Journal of Extension**, v.36, n.1, 1998. Disponível em: <<http://www.joe.org/joe/1998february/rb2.html>>. Acesso em: 13 set. 2014.
- QUANDT, Sara A. *et al.* Evaluating the Effectiveness of a Lay Health Promoter-Led, Community-Based Participatory Pesticide Safety Intervention With Farmworker Families. **Health Promotion Practice**, v.14, n.3, p.425-432, 2013.
- RALSTON, Anthony; MEEK, C. L. **Encyclopedia of Computer Science**. 1<sup>nd</sup> ed. New York: Petrocelli/Charter, 1976.

RECENA, M. C. *et al.* Pesticides Exposure in Culturama/Brazil – Knowledge, attitudes and practices. **Environmental Research**, v.102, n.2, p.230-236, 2006.

ROZEMBERG, Brani; PERES, Frederico. Reflexões sobre a educação relacionada aos agrotóxicos em comunidades rurais. In: PERES, Frederico; MOREIRA, Josino Costa. **É veneno ou é remédio?** Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003. p.367-384.

SAM, Kishore Gnana *et al.* Effectiveness of an education program to promote pesticide safety among pesticide handlers of South India. **International Archives of Occupational and Environmental Health**, v.81, n.6, p.787-795, 2008.

SERAPIONI, Mauro. Métodos qualitativos e quantitativos na pesquisa social em saúde: algumas estratégias para a integração. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.5, n.1, p.187-192, 2000.

SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA DEFESA AGRÍCOLA. SINDAG. **Uso de defensivos é intensificado no Brasil**. 2012. Disponível em: <[http://www.sindag.com.br/noticia.php?News\\_ID=2278](http://www.sindag.com.br/noticia.php?News_ID=2278)>. Acesso em: 25 jun. 2014.

SKLANSKY, Daniel J.; MUNDT, Marlon P.; KATCHER, Murray. Pesticides and your children: a randomized controlled evaluation of a pamphlet. **Wisconsin Medical Journal**, v.102, n.8, p.57-62, 2003.

STEDMAN-SMITH, Maggie *et al.* Photovoice in the Red River Basin of the North: A Systematic Evaluation of a Community-Academic Partnership. **Health Promotion Practice**, v.13, n.5, p.599-607, 2012.

TAMAIO, Irineu. **A Mediação do professor na construção do conceito de natureza**: uma experiência de educação ambiental na Serra da Cantareira e Favela do Flamengo - São Paulo/SP. 2000. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Universidade Estadual de Campinas – Instituto de Geociências, Campinas, 2000.

**Data da submissão:** 10/02/2015

**Data da aprovação:** 05/07/2015