

# Exposição do trabalhador rural ao uso de agrotóxicos: uma revisão integrativa

## RESUMO

O presente artigo tem por objetivo identificar e analisar a produção de conhecimento sobre o risco à saúde do trabalhador rural, relacionado à exposição ocupacional pelo uso de agrotóxicos no Brasil. Trata-se de uma revisão integrativa, que compreende o período entre 2012 e 2019, descrita nas bases de dados eletrônicas: MEDLINE via PUBMED, LILACS, CINAHL e SCOPUS. Treze artigos foram selecionados. Após análise qualitativa, surgiu a importância de discutir acerca de quatro categorias temáticas: a necessidade de políticas públicas de prevenção de doenças crônicas não transmissíveis; as diretrizes regulatórias sobre a exposição ao uso de agrotóxicos pela comunidade rural; a necessidade de novas pesquisas de verificação dos riscos, associados à exposição diante do uso de agrotóxicos; e a educação permanente e o aperfeiçoamento dos profissionais que atuam com os trabalhadores rurais. Evidenciou-se, conseqüentemente, a necessidade de algumas medidas, no intuito de ampliar o cuidado com o trabalhador exposto aos agrotóxicos, o que proporcionaria um novo olhar de todos os profissionais envolvidos com atividades agrícolas e de cuidado em saúde; e a adoção de medidas educativas, preventivas e de promoção à saúde do trabalhador rural, na perspectiva de minimizar os riscos.

**DESCRITORES:** Agrotóxicos; Exposição Ambiental; Saúde do Trabalhador Rural.

## ABSTRACT

This study aims to identify and analyze the production of knowledge about the health risk of rural workers, related to occupational exposure due to the use of pesticides in Brazil. This is an integrative review, covering the period from 2012 to 2019, described in the electronic databases: MEDLINE via PUBMED, LILACS, CINAHL and SCOPUS. Thirteen articles were selected. After qualitative analysis, the importance of discussing four thematic categories emerged: the need for public policies to prevent noncommunicable chronic diseases; regulatory guidelines on exposure to pesticide use by the rural community; the need for further risk verification research associated with exposure to pesticide use; and the continuing education and improvement of professionals who work with rural workers. Consequently, it was evidenced the need for some measures in order to increase the care with workers exposed to pesticides, which would provide a new look of all professionals involved in agricultural and health care activities; and the adoption of educational, preventive and health promotion measures for rural workers, in order to minimize the risks.

**DESCRIPTORS:** Agrochemicals; Environmental Exposure; Rural Health.

## RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo identificar y analizar la producción de conocimiento sobre el riesgo para la salud de los trabajadores rurales, relacionado con la exposición ocupacional debido al uso de pesticidas en Brasil. Esta es una revisión integradora, que abarca el período de 2012 a 2019, descrita en las bases de datos electrónicas: MEDLINE a través de PUBMED, LILACS, CINAHL y SCOPUS. Se seleccionaron trece artículos. Después del análisis cualitativo, surgió la importancia de discutir cuatro categorías temáticas: la necesidad de políticas públicas para prevenir enfermedades crónicas no transmisibles; pautas regulatorias sobre la exposición al uso de pesticidas por la comunidad rural; la necesidad de una mayor investigación de verificación de riesgos asociada con la exposición al uso de pesticidas; y la educación continua y la mejora de los profesionales que trabajan con trabajadores rurales. En consecuencia, se evidenció la necesidad de algunas medidas para ampliar la atención a los trabajadores expuestos a pesticidas, lo que proporcionaría una nueva imagen de todos los profesionales involucrados en actividades agrícolas y de atención médica; y la adopción de medidas educativas, preventivas y de promoción de la salud para los trabajadores rurales, a fin de minimizar los riesgos.

**DESCRIPTORES:** Pesticidas; Exposición Ambiental; Salud del Trabajador Rural.

## Angélica Pinto da Silva

Farmacêutica Sanitarista. Mestranda. Programa Acadêmico em Ciências do Cuidado em Saúde. Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa. Universidade Federal Fluminense - UFF/RJ.

**Alessandra Conceição Leite Funchal Camacho**

Enfermeira. Doutora. Docente no Programa Acadêmico em Ciências do Cuidado em Saúde. Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa. Universidade Federal Fluminense - UFF/RJ.

**Harlon França de Menezes**

Enfermeiro. Doutorado. Programa Acadêmico em Ciências do Cuidado em Saúde. Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa. Universidade Federal Fluminense - UFF/RJ.

**Ana Cláudia Felipe Thomaz dos Santos**

Enfermeira. Mestranda. Programa Acadêmico em Ciências do Cuidado em Saúde. Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa. Universidade Federal Fluminense - UFF/RJ.

**Gilberto Santos de Aguiar**

Enfermeiro. Especialista em Saúde do Trabalhador. Programa Saúde do Trabalhador. Secretaria Municipal de Saúde. Prefeitura Municipal Casimiro de Abreu - RJ.

**Janas D'arc dos Santos Barros Siqueira**

Técnica de Enfermagem do Trabalho. Programa Saúde do Trabalhador. Secretaria Municipal de Saúde. Prefeitura Municipal de Casimiro de Abreu - RJ.

**Ottassano de Souza Panetto**

Biólogo. Mestre em Ciências. Fiscal do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia. Rio de Janeiro - RJ.

**INTRODUÇÃO**

No decorrer dos anos, o notório avanço do agronegócio tem, inevitavelmente, provocado modificações profundas no processo produtivo do meio rural, as quais visam atender à competitividade econômica, gerada nas últimas décadas. Tais mudanças envolvem a mecanização das lavouras e a implantação de técnicas, associadas ao aumento da utilização de agentes químicos, ou seja, dos defensivos utilizados no controle de pragas, conhecidos na literatura como agrotóxicos<sup>(1)</sup>.

Atualmente, o Brasil ocupa o lugar de maior consumidor de agrotóxicos no mundo. De acordo com a Lei n.º 7.802, de 11 de julho de 1989, ainda vigente, os agrotóxicos são produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso no cultivo, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, para alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação de seres vivos nocivos<sup>(2)</sup>. Sua principal finalidade, portanto, é a proteção dos produtos agrícolas da ação de pragas, causadoras de prejuízos, como por exemplo, alguns insetos. Utilizados em larga escala na agricultura, os agrotóxicos são substâncias, as quais os trabalhadores rurais, por meio do

seu manuseio, estão, potencialmente, expostos em sua rotina de trabalho<sup>(3)</sup>.

Para a saúde pública, os impactos do seu uso são amplos, atingem vastos territórios e envolvem diferentes grupos populacionais, como trabalhadores de diversos ramos. Estão entre os mais importantes fatores de risco à saúde da população em geral, especialmente, dos trabalhadores e do meio ambiente<sup>(4,5)</sup>. Existem estudos, acerca do consumo de alimentos pela população mundial, os quais afirmam que esses são produzidos, na sua maioria, com a utilização de agrotóxicos e adubos químicos. De acordo com o “Dossiê: Alerta sobre os Impactos dos Agrotóxicos na Saúde”, elaborado pela Associação Brasileira de Saúde Pública<sup>(6)</sup>, os alimentos com maior teor de agrotóxicos são: o pimentão (91,8%), o morango (63,4%), o pepino (57,4%), a alface (54,2%), a cenoura (49,6%), o abacaxi (32,8%), a beterraba (32,6%) e o mamão (30,4%).

As intoxicações por agrotóxicos, que se verificam no local de prestação laboral, durante o trajeto ou em deslocamentos relacionados ao serviço, são classificadas como acidentes de trabalho. Correspondem aos envenenamentos intencionais ou não intencionais, decorrentes da ingestão,

da inalação ou da absorção dérmica dessas substâncias químicas<sup>(7)</sup>. Em sua maioria, essas intoxicações ocorrem com os trabalhadores da agropecuária e estão sujeitas ao monitoramento e vigilância da saúde, uma vez que são consideradas como um problema de saúde pública<sup>(8)</sup>.

Por essa razão, torna-se relevante o conhecimento de publicações a respeito do assunto, com o propósito de: criar subsídios voltados ao ensino, à assistência e à pesquisa para os profissionais de saúde; estimular perspectivas críticas, capazes de atuar nos cuidados em saúde da comunidade rural; e contribuir com planejamento e estratégias profissionais de prevenção e promoção dessa comunidade. Como questão norteadora dessa pesquisa, optou-se: Quais as evidências disponíveis sobre os fatores de risco ambiental advindos do uso de agrotóxicos para sua saúde do trabalhador rural?

**METODOLOGIA**

A estratégia metodológica elegida para responder aos objetivos propostos foi a revisão integrativa da literatura, realizada entre 01 de março de 2018 e 31 de março de 2019. Este método permite identificar, analisar e descrever as evidências disponí-

veis sobre o tema investigado. Com base na metodologia escolhida, a construção desse estudo contou com seis etapas: 1) a seleção da pergunta de pesquisa; 2) a definição dos critérios de inclusão; 3) a escolha das bases de dados e a busca das produções científicas; 4) a análise crítica dos achados, identificando as diferenças e os conflitos; 5) a interpretação dos resultados; e 6) a explicação, de modo objetivo e claro, sobre a evidência encontrada. A questão norteadora foi elaborada com auxílio da estratégia PICo (P: trabalhador rural; I: exposição ao uso de agrotóxicos; C: influência na saúde;).

Os estudos foram provenientes de periódicos indexados nas bases de dados: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE via PUBMED), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS

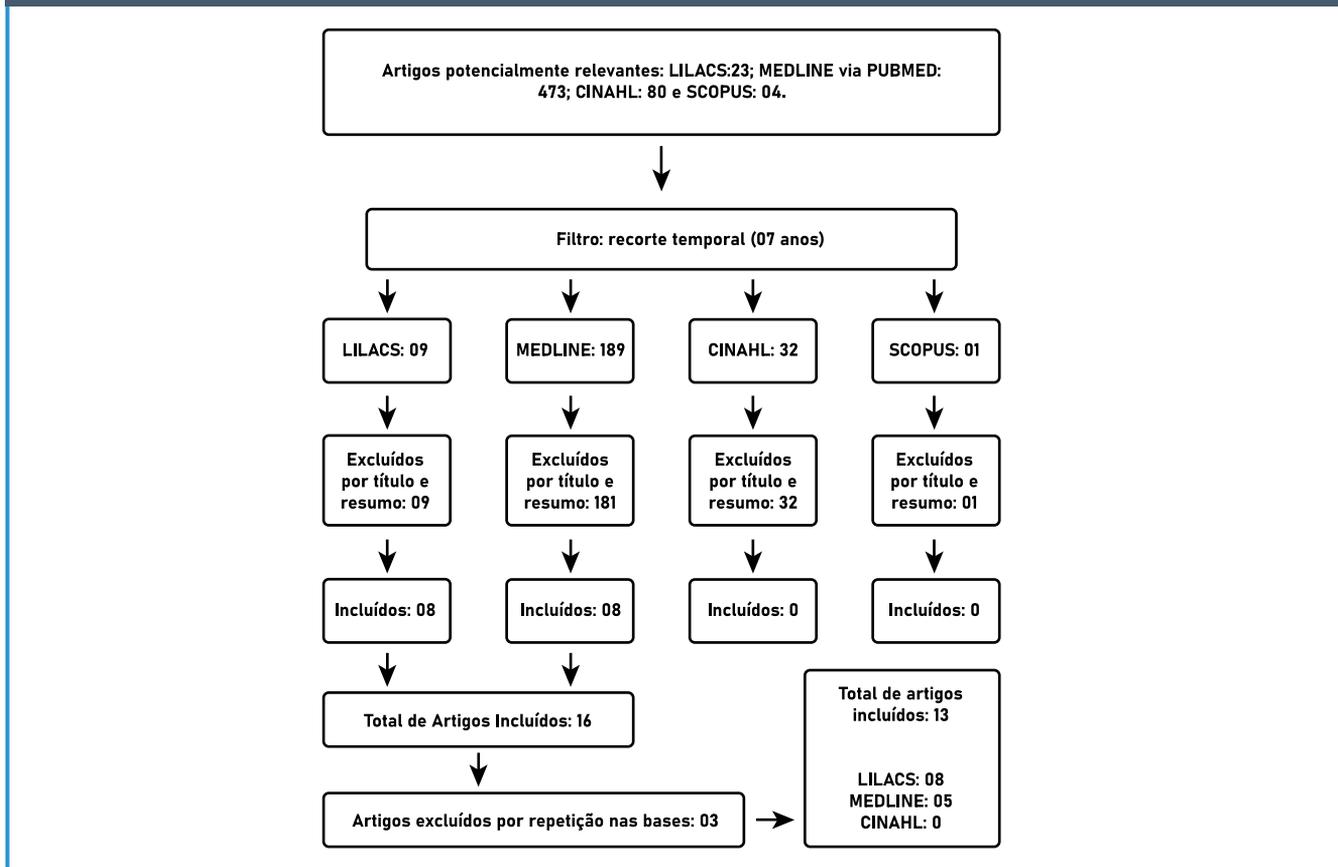
via BVS), Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL) e SCOPUS. Nos procedimentos de busca, para as bases de dados em língua portuguesa e espanhola, foram utilizados os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e, para a busca nas bases eletrônicas em língua inglesa, os Medical Subject Headings (MeSH) correspondentes. Utilizaram-se os operadores booleanos “AND” para cruzar os descritores da seguinte maneira: 1º “Agrotóxicos/Agrochemicals” “AND” 2º “Exposição ambiental” / “Environmental Exposure” “AND” 3º “Saúde da População Rural” / “Rural Health”.

Para esse estudo, foram utilizados critérios de inclusão e de exclusão. Os de inclusão foram: as publicações em formato de artigos científicos; os artigos nos idiomas inglês, português e espanhol, publicados no período entre 2012 a mar-

ço de 2019; e os artigos com menção aos fatores de risco ambiental, relacionados à saúde do trabalhador rural devido à exposição aos agrotóxicos. Por seu turno, os de exclusão foram: os artigos com ausência de aderência às questões sobre os fatores de risco oriundos do uso de agrotóxicos com exposição tanto da saúde do trabalhador como de todo o ambiente físico do seu entorno; as dissertações, teses e artigos duplicados.

A busca e a seleção dos estudos foram realizadas por dois pesquisadores, simultaneamente. Nas situações de divergência, buscou-se um consenso com a participação de um pesquisador auxiliar. O processo de busca e seleção dos estudos seguiu as recomendações Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) e está representado na Figura 1.

Figura 1. Fluxograma de identificação do processo seletivo dos estudos, oriundos da revisão integrativa. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2018.



A análise dos estudos escolhidos ocorreu com base nas variáveis pré-selecionadas na construção do protocolo. Para organizá-las, utilizou-se uma planilha, criada no Software Microsoft Excel com o propósito de extrair, organizar e sumarizar as informações, bem como facilitar a elaboração de um banco de dados com os seguintes itens: autor, local, periódico, ano, objetivo(s), método e nível de evidência. A análise e discussão dos resultados pautou-se por meio de categorias temáticas na literatura nacional e internacional sobre a saúde da população rural e os riscos à saúde.

## RESULTADOS

Trze artigos foram identificados e analisados, sendo eles: três artigos (23%) de revisão crítica integrativa; dois (15%), do tipo descritivo-exploratório; dois (15%), do tipo estudo seccional descritivo; dois (15%), do tipo estudo transversal descritivo; um (8%), do tipo empírico observacional; um (8%), do tipo estudo de percepção de risco; um (8%) artigo com análise crítica; e um (8%), epidemiológico. Quanto ao ano: sete (37,5%) artigos, em 2012; três (37,5%), em 2014; um (12,5%), em 2013; um (12,5%), em 2016; e um (12,5%), em 2017. Sobre as recomendações dos autores, 46,14% das referências encontradas enfatizavam a necessidade

de políticas públicas de prevenção das doenças crônicas não transmissíveis, assim como de diretrizes regulatórias sobre a exposição ao uso de agrotóxicos pela comunidade rural; 38,46% dos estudos salientavam a importância de novas pesquisas de verificação da invisibilidade dos riscos, associados à exposição diante do uso de agrotóxicos; e 15,38% apontavam a urgência na educação permanente e no aperfeiçoamento para os profissionais atuantes com trabalhadores rurais. Em relação a força das evidências quantificadas<sup>(9)</sup>, constatou-se que 53,84% dos artigos apresentavam nível de evidência 4 e que 46,16%, um nível de evidência 5, de acordo com o Quadro 01.

Quadro 1. Caracterização dos estudos no período entre 2012 e 2019. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2019.

| AUTOR/ LOCAL/ PERIÓDICO/ ANO  | OBJETIVO   | MÉTODO   | NÍVEL DE EVIDÊNCIA |
|---|--|--|--------------------|
| Costa VIB/ Rio de Janeiro/ Saúde em Debate/ 201711                      | Avaliar a associação de agrotóxicos com a indução de Linfoma Não Hodgkin (LNH)   | Revisão integrativa baseada na metodologia de Whitmore e Knafel                      | 5                  |
| Viero CM, et al. /Rio de Janeiro/ Esc. Anna Nery/ 201617                | Conhecer as percepções de trabalhadores rurais sobre os riscos advindos do uso de agrotóxicos para sua saúde.  | Estudo do tipo descritivo-exploratório   | 4                  |
| Selmi GFR, Trapé AZ/ Rio de Janeiro/ Cadernos de Saúde Pública/ 20143   | Levantar as limitações, envolvidas no processo de quantificação da exposição dérmica, e ressaltar a importância e a necessidade de ações que contribuam para o desenvolvimento de uma metodologia nacional, padronizada para quantificação da exposição dérmica de trabalhadores rurais, durante a condução dos estudos de monitoramento ocupacional em campo. | Revisão crítica, exploratória das principais metodologias.                           | 4                  |
| Abreu PHB, Alonzo HGA/ Rio de Janeiro/ Ciência & Saúde Coletiva/ 201416 | Identificar o risco potencial de intoxicação de trabalhadores rurais e a abrangência com que as diversas medidas de segurança, descritas como determinantes para a manipulação "correta" e com "controle dos riscos" dos agrotóxicos.  | Revisão crítica de investigação, baseada em dados empíricos com abrangência temporal | 5                  |
| Soares WL, Porto MFS/ São Paulo/ Rev. Saúde Pública/2012 10             | Estimar externalidades associadas às intoxicações agudas por agrotóxicos.  | Estudo probabilístico em banco de dados  | 4                  |
| Rigotto RM et al. / Rio de Janeiro/ Ciência & Saúde Coletiva/ 20129     | Conhecer por meio de pergunta, quem deve, pode e quer promover políticas públicas como foco de diálogo   | Estudo de opinião de especialistas com avaliação crítica.                            | 5                  |
| Araújo-Pinto M et al. / Rio de Janeiro/ Ciências Saúde Coletiva/ 201222 | Estimar externalidades, associadas às intoxicações agudas por agrotóxicos, por meio do modelo FPEEEA, na análise dos principais riscos à saúde e ao ambiente, relacionados ao uso de agrotóxicos na agricultura do Estado do Rio de Janeiro  | Revisão descritivo-exploratória  | 4                  |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| Siqueira DF, et al./ Fortaleza/ Rev. Bras. Promo. Saúde / 201324 | Analisar o uso e manuseio de agrotóxicos por trabalhadores rurais de dez comunidades do município de Vitória de Santo Antão-PE  | Estudo observacional, seccional, descritivo            | 4 |
| Belo MSSP et al./São Paulo/ Rev. bras. saúde ocup./ 201221       | Identificar e discutir alguns dos principais riscos associados ao uso de agrotóxicos na produção de soja do estado de Mato Grosso   | Estudo exploratório- descritivo                        | 5 |
| Francis MR, et al./Índia/ New Sohut/ 201323                      | Avaliar a consciência das esposas dos agricultores e trabalhadores rurais, sobre os efeitos de saúde e do uso de agroquímicos para identificar lacunas no seu conhecimento. | Estudo transversal                                     | 4 |
| Preza DLC, et al./ São Paulo/ Rev. bras. saúde ocup./ 201212     | Identificar características sociodemográficas, de saúde e de uso de agrotóxicos, entre os trabalhadores envolvidos no plantio de hortaliças.                                | Estudo seccional com questionário                      | 5 |
| Gregolis TBL, et al./ São Paulo/ Rev. bras. saúde ocup./ 201218  | Conhecer as percepções de risco, associadas ao uso de agrotóxicos no trabalho rural de pequenos produtores rurais.  | Estudo de percepção de risco com abordagem psicológica | 5 |
| Stotz EN et al./ São Paulo/ Rev. Bras. Saúde ocup./ 20128        | Compreender a percepção dos limites da agricultura convencional por agricultores familiares e as razões de sua persistência   | Pesquisa empírica observacional e participativa        | 4 |

## DISCUSSÃO

Ao realizar a análise das publicações, com perspectiva na saúde do trabalhador rural e nos riscos advindos do uso de agrotóxicos, emergiram as seguintes categorias temáticas: O poder socioeconômico rural e o seu risco para as lavouras; Os incentivos regulatórios diante da exposição aos agrotóxicos pela comunidade rural; A necessidade de se pesquisar e de se educar em prol da saúde da comunidade rural.

### O poder socioeconômico rural e seu risco para as lavouras

Para garantir a “saúde das frutas”, os trabalhadores do agronegócio são expostos, diariamente, a elevados volumes de múltiplos agentes tóxicos, mas não dispõem de informação acerca do uso dessas substâncias. Esses colaboradores se veem obrigados a reentrar nas áreas de cultivo sem que sejam respeitados, por exemplo, o tempo pós-pulverização. Muitas vezes adentram essas áreas sem portar os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), minimamente necessários, e sem a liberdade de recusar o trabalho inseguro, pouco protegido pelo sindicato e acossado por relações

hierárquicas autoritárias. Por seu turno, os pequenos agricultores compõem um segmento heterogêneo, em que alguns se tornam “parceiros” das grandes empresas, no intuito de obterem a possibilidade de comercialização, recebendo, dessa maneira, a imposição de um pacote tecnológico que inclui os mesmos agrotóxicos, sem contar, entretanto, com o aporte técnico necessário à proteção de seus familiares ou de seus poucos empregados<sup>(10)</sup>.

Compreende-se a ideia de um contexto de risco, no qual o conjunto de fluxos materiais e imateriais conformam cenários distintos de vulnerabilidade socioambiental e inequidade, os quais espelham o processo saúde-doença nos territórios<sup>(11)</sup>. Esse conjunto de fluxos é produzido por forças econômicas, políticas e simbólicas, configuradas no modelo de desenvolvimento e veiculadas por instituições públicas e processos de produção que estruturam e modificam a vida social. As facilidades para a compra desses produtos, como por exemplo a venda de agrotóxicos sem prescrição agrônoma, encontradas nos balcões de lojas agropecuárias, demonstram que os de classe toxicológica mais elevada são vendidos em alto preço e sem o devido acompanhamento fiscalizatório.

Como as despesas com a compra dessas substâncias são elevadas, consequentemente,

o gasto com a proteção contra a exposição aos seus efeitos é, absolutamente, secundarizado. É bastante comum, as grandes empresas se situarem no entorno das comunidades desses pequenos agricultores que recebem os agrotóxicos, por contiguidade, em suas casas e nos locais de produção do seguinte modo: pela água dos canais de irrigação que é a mesma oferecida pelo município aos moradores; pelo ar, quando vem o tempo da pulverização aérea; pelos alimentos contaminados; e pelas roupas dos trabalhadores que, a despeito da proibição legal, são lavadas em casa, o que amplia a domiciliação de riscos<sup>(11)</sup>.

No cenário brasileiro, estes elementos se manifestaram de maneira intensa: dos R\$ 120 bilhões investidos pelo governo no setor agrícola e pecuário em 2011, R\$ 100 bilhões destinaram-se aos grandes proprietários, volume 600% superior ao destinado à agricultura familiar, que envolve milhares de famílias. Os estabelecimentos agropecuários com 1.000 ou mais hectares captaram 43,6% dos recursos públicos, apesar de representarem, apenas, 0,9% do total de estabelecimentos que obtiveram financiamento. O governo federal isentou, em 100%, os agrotóxicos de cobrança do Imposto sob Produtos Industrializados - IPI (Decreto Federal 6.006/2006), do Programa

de Integração Social/ Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público - PIS/ PASEP e de Contribuição para Financiamento da Seguridade Social - COFINS (Decreto Federal n.º 5.630/2005). Reduziu, igualmente, em 60%, a alíquota de cobrança do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços - ICMS dos agrotóxicos (Convênio n.º 100/97), e vários governos estaduais elevaram esta redução a 100%, como é o caso do Ceará - Decreto n.º 24.569/1997<sup>(12)</sup>.

A Receita Federal, por exemplo, deixou de recolher R\$ 8,85 bilhões de reais em 2010 em função de isenções, de redução de tarifas e de alíquotas sobre produtos agropecuários, ocorridas a partir da edição das Leis n.º 10.925 e 11.051, ambas de 2004. Esta breve lista, exclui a disponibilização de infraestrutura como: as estradas, os portos e aeroportos; o apoio tecnológico da Embrapa; o perdão de dívidas; a facilitação da articulação institucional e política, entre outros. Desse modo, o Estado incentiva a expansão do agronegócio no campo, bem como a produção de impactos socioambientais decorrentes do seu uso. Consequentemente, institui a “externalização” dos seus custos e propaga a ideologia de responsabilização individual pelos riscos coletivos. No entanto, o Estado tem encontrado uma enorme dificuldade em garantir os direitos constitucionais e fazer cumprir as legislações de proteção do trabalho, do ambiente e da saúde<sup>(11)</sup>.

Não são identificadas, no campo da saúde, ações de vigilância (sanitária, epidemiológica, em saúde do trabalhador ou ambiental) relacionadas aos agrotóxicos no sistema público, mesmo com a formalização de denúncias e o acionamento do Ministério Público. Outrossim, devido ao seu horário de funcionamento, as unidades de saúde, além de não garantirem o acesso aos trabalhadores rurais, não consideram as especificidades dos processos produtivos, instalados no território para planejar suas ações. Elas pautam suas práticas em programas verticais do Ministério da Saúde, sem o conhecimento dos riscos, introduzidos pela migração de trabalhadores ou pelas tecnologias adotadas no agronegócio.

A intensa mobilização da sociedade tem gerado a realização de audiências públicas; de debates; de produção e difusão ampliada de informações; e da proibição de pulverização aé-

rea em alguns municípios. Esses movimentos civis se constituem não só em ações concretas, as quais as políticas públicas de governo encontram-se incapazes de realizar, mas também são reconhecidos pelo seu importante papel na proteção da saúde pública<sup>(11)</sup>. Contudo, a política em prol do emprego de agrotóxicos é, muitas vezes, amparada pela força da bancada ruralista no Congresso Nacional Brasileiro. Dois exemplos emblemáticos ilustram bem essa situação, são eles: o licenciamento dos agrotóxicos, uma vez que o custo com o registro na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) chega a ser irrisório (de R\$ 180 a R\$ 1.800 - Lei n.º 9782/99); e a isenção da cobrança do Imposto sobre Comercialização de Mercadorias e Serviços (ICMS), na maioria dos Estados<sup>(10,13)</sup>.

### Incentivos regulatórios diante da exposição de agrotóxicos pela comunidade rural

De acordo com os dados coletados nos organismos reguladores nacionais, (ANVISA; Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento – MAPA) e nos internacionais (US Environmental Protection Agency – US EPA; European Food Safety Authority – EFSA), os herbicidas (2,4-D e glifosato) e os inseticidas (diazinona e malationa) são autorizados nos Estados Unidos da América e na União Europeia, e são amplamente usados no Brasil, tanto na agricultura como nos ingredientes ativos que fazem parte das campanhas de saúde pública para o controle de vetores<sup>(5)</sup>.

Estudos epidemiológicos, os quais foram realizados com a exposição aos agrotóxicos e com ensaios *in vitro* e *in vivo*, demonstraram que os herbicidas e os inseticidas atuam, com uma margem que varia entre 05 e 10 casos, em mecanismos de carcinogenicidade relevantes. Esse dado é relevante para a análise da problemática em questão, uma vez que esses inseticidas são utilizados, concomitantemente, no meio rural e urbano, assim como é autorizada a sua adição à formulação de produtos comerciais<sup>(14)</sup>. Nos estudos, os efeitos carcinogênicos que mais apresentam dados positivos são os efeitos genotóxicos, os quais podem resultar em danos cromossômicos. Estes se constituem no principal mecanismo descrito para

o aparecimento do linfoma Não Hodgkin (LNH), um tipo de câncer hematológico que, nas últimas décadas, contou com um aumento progressivo no Brasil e no mundo.

Entretanto, os estudos sobre a exposição ocupacional e ambiental aos agrotóxicos e o risco de desenvolvimento de LNH apresentam resultados controversos. Uma das principais limitações apontadas para a determinação donexo causal é a dificuldade de identificação dos ingredientes ativos em amostras clínicas. Como possíveis explicações para essa dificuldade, citam-se fatores como: as metodologias analíticas, disponíveis na rede de laboratório; a diversidade de metabólitos; e os aspectos toxicocinéticos, como meia-vida curta, o que resulta na rápida eliminação do agente<sup>(15)</sup>. A maioria dos estudos encontrados na literatura está centrada na exposição de agricultores e de aplicadores, e as principais limitações estão relacionadas ao viés de memória, devido ao fato de os trabalhadores nem sempre recordarem quais os Ingredientes Ativos (IAs) ou as misturas utilizadas, como também não registrarem os detalhes sobre a duração e a frequência de aplicação dos agrotóxicos. Como esses agentes apresentam mecanismos de carcinogenicidade semelhantes e estão autorizados para os mesmos fins, a probabilidade de gerarem efeitos sinérgicos é grande, o que pode favorecer o desenvolvimento do câncer e, mais especificamente, do LNH<sup>(14)</sup>.

Portanto, as agências reguladoras deveriam adotar diretrizes que restringissem a comercialização de formulações com misturas de IAs, limitando aqueles que possuam mecanismos de ação tóxica semelhantes para uma mesma cultura. Por essa razão, os órgãos responsáveis pela fiscalização e os profissionais que emitem os receituários agrônomicos deveriam, igualmente, estar informados sobre o uso concomitante de agrotóxicos e que esse pode aumentar o risco de doenças para o meio ambiente e para as pessoas que moram, estudam, trabalham ou circulam no entorno das lavouras<sup>(14)</sup>.

A legislação brasileira preconiza que, no país, os agrotóxicos podem ser utilizados, somente, se forem registrados em órgão federal competente, de acordo com as diretrizes e exigências dos órgãos responsáveis pelos setores da saúde, do meio ambiente e da agricultura<sup>(16)</sup>.

O registro é realizado pelo MAPA, mas com a anuência do Ministério da Saúde (MS), por intermédio da ANVISA; e do Ministério do Meio Ambiente (MMA), por meio do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA<sup>(14)</sup>.

A questão abordada mostra-se de extrema relevância para as ações de vigilância, uma vez que as autoridades regulatórias autorizam o uso simultâneo de agrotóxicos, que apresentam mecanismos de carcinogenicidade semelhantes, o que aumenta o risco de aparecimento de câncer. Diante desse cenário de extrema vulnerabilidade da população brasileira a doenças causadas pelos agrotóxicos, tornam-se urgentes e imprescindíveis: a elaboração de diretrizes regulatórias e de legislações mais restritivas; o investimento em serviços de saúde; e a promoção de políticas de prevenção de doenças crônicas não transmissíveis<sup>(14)</sup>.

### A necessidade de se pesquisar e educar em prol da saúde da comunidade rural

Dentre os agrotóxicos mais utilizados no país estão os seguintes: o Folidol® (inseticida à base de paration metílico, produto de uso proibido no país e, atualmente, fora de linha comercial); o Roundup®, herbicida glifosato, o agrotóxico mais utilizado no país; e o Karate® (inseticida do grupo dos piretróides. Além desses, foram citados Fusilade®, Tamaron® (também de uso proibido no país), Tordon®, Decis®, Sevin®, Diazinon® e Dithane®. De acordo com o Sistema de Informações sobre Agrotóxicos da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2009), dos 10 princípios ativos mais usados, cinco são considerados altamente tóxicos (Classe Toxicológica II); um é considerado extremamente tóxico (Classe Toxicológica I); dois, medianamente tóxicos (Classe III); e dois, pouco tóxicos (Classe IV). Torna-se necessário chamar a atenção para o consumo de pelo menos um agrotóxico de uso proibido no país que ainda persiste em algumas propriedades, comprado, provavelmente, antes da proibição<sup>(17)</sup>.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que, para cada caso notificado de intoxicação por agrotóxicos, existem 50 outros que não aparecem nas estatísticas.

Estudo empírico releva que 54% dos pequenos agricultores examinados não procuram assistência médica quando aparecem os sintomas agudos de intoxicação e que 43,3% apresentam este relato em algum momento da vida. O quadro é mais preocupante e grave quando se trata dos efeitos crônicos da exposição ocupacional ou ambiental aos agrotóxicos que são menos conhecidos e mais desafiantes no estabelecimento dos nexos e relações, diante de casos de cânceres, das alterações da reprodução, dos quadros neurológicos centrais e periféricos, das hepatopatias ou das doenças hematológicas, respiratórias, renais, entre outras. Sustentar o paradigma do “uso seguro” de agrotóxicos e a proteção em “valores máximos de resíduos”, sem dispor de meios e condições para a fiscalização, monitoramento e controle, é caminho para ampliar a vulnerabilidade das populações<sup>(18)</sup>.

A (in) visibilidade dos riscos é uma dimensão trabalhada por autores quando, da análise de percepção desses riscos, diz respeito ao primeiro nível de percepção de risco, no qual os indivíduos, em face de uma situação de potencial dano (à sua saúde, à de terceiros ou ao ambiente), visualizam, claramente, a fonte da ameaça e a reconhecem como um elemento negativo. Assim, por exemplo, a fumaça das queimadas é, imediatamente, reconhecida pelos trabalhadores como uma ameaça. Primeiro, por conseguirem visualizá-la no horizonte e, segundo, por terem, provavelmente, experimentado problemas de saúde respiratórios seus ou de seus filhos em dias de queimadas. Por sua vez, a névoa da pulverização de agrotóxicos pode até ser visualizada, mas como os efeitos dessa exposição podem não ser percebidos imediatamente, ocorre o inverso, ou seja, a chamada invisibilidade de riscos, primeiro nível de baixa percepção de riscos identificado<sup>(19)</sup>.

O núcleo familiar, (maridos, mulheres, filhos e outros parentes) organizado em torno dos processos produtivos agrícolas, está cada vez mais intenso e químico-dependente. Esse fato se constitui em uma situação de vulnerabilidade importante, determinada no âmbito das relações entre saúde, trabalho e o ambiente. Outrossim, tem-se uma assistência técnica cada vez menos isenta de interesses comerciais, deixando pouca mar-

gem às técnicas de cultivo de alimentos não calcadas no uso de agrotóxicos e em outros insumos químicos. Como resultado, evidencia-se um número gradativamente superior de indivíduos expostos a uma gama maior de agentes químicos tóxicos, sem as condições mínimas necessárias à manipulação desses produtos nos processos produtivos<sup>(20)</sup>.

Com relação ao grupo feminino, destaca-se uma possível invisibilidade quanto à percepção de risco do uso de agrotóxicos nos processos de produção agrícola, no seu cotidiano de trabalho. A maioria das mulheres não identifica como perigosas as atividades de trabalho que desempenham nem a exposição a esses agentes químicos, ou seja, a puxada de mangueira (auxílio à pulverização) e a lavagem de roupas<sup>(12)</sup>.

No que se refere ao grupo masculino, a principal questão relatada é uma possível negação do risco, expediente utilizado por esses indivíduos como modo de permanecerem, cotidianamente, inseridos em um processo de trabalho, sabidamente, injurioso. Em curto prazo, a negação de riscos, caracterizada como uma estratégia defensiva, serve como uma possível “proteção” para a saúde mental desses agricultores, os quais passam a acreditar na inexistência de riscos diretos à sua saúde, por mais que as evidências e as informações disponíveis lhes mostrem o contrário. Em médio e longo prazo, entretanto, essas estratégias defensivas acabam por levar os trabalhadores a, voluntariamente, colocarem-se em situações de risco diante dos perigos do trabalho, o que configura uma situação de difícil gerenciamento para a vigilância da saúde, no caso de não haver o pleno entendimento de como essas estratégias defensivas são formadas dentro desses grupos populacionais específicos<sup>(21)</sup>.

Os estudos acerca da percepção de riscos são importantes instrumentos para o gerenciamento dos riscos, associados ao uso de agrotóxicos no trabalho rural e, em particular, nos grupos de produtores rurais, organizados sob a lógica da agricultura familiar. Grupos estes que, provavelmente, sejam os mais vulneráveis entre todos aqueles que, rotineiramente, expõem-se aos efeitos nocivos desses agentes químicos. A percepção de riscos influencia tanto nas práticas de trabalho quanto na maneira como se entende o perigo

representado pelo uso de agrotóxicos. Por essa razão, salienta-se a relevância para que seja objeto de análise em ações de vigilância em saúde do trabalhador e do escopo de iniciativas de gerenciamento desses riscos<sup>(21)</sup>.

Dentro dessa perspectiva, foram realizadas análises dos indicadores biológicos presentes na urina dos trabalhadores rurais do Mato Grosso, nas quais se detectou a presença de resíduos de glifosato e piretroides. Para o glifosato, foram observadas 88% de amostras positivas e 80%, para os piretroides. No sangue coletado, foi observado, em 61% dos resultados, pelo menos, um determinado inseticida organoclorado. Apesar da adoção de amostra qualitativa foi possível observar que os níveis de glifosato, presentes em alguns indivíduos trabalhadores e residentes na zona rural, eram superiores aos da zona urbana. Quanto aos piretroides, observaram-se níveis mais elevados entre alguns moradores da área urbana, o que pode ser explicado, entre os diversos fatores, pela possível influência dos agrotóxicos utilizados no controle de vetores no domicílio e nos bairros/ruas urbanos. Deparou-se com alguns fatores limitantes nessa amostragem e um deles foi a impossibilidade de se dosar, pelo mesmo método (cromatográfico), os resíduos de glifosato que é o agrotóxico mais utilizado na região<sup>(22)</sup>.

Houve dificuldade em se seguir os protocolos de análise internacionalmente validados. Outrossim, deparou-se com a ausência de equipamentos analíticos disponíveis para esse tipo de análise, além das limitações, anteriormente identificadas - amostragem qualitativa, pequena amostra de indivíduos participantes e impossibilidade de dosar o glifosato em água de chuva<sup>(23)</sup>.

É importante ressaltar que esses dados apresentados não sejam somente utilizados

para o planejamento de ações mitigadoras e de gerenciamento de riscos, mas também na construção de políticas educativas que priorizem uma comunicação de risco clara e eficaz, voltadas à promoção da saúde de populações expostas a agrotóxicos no país<sup>(24)</sup>.

No que diz respeito a uma análise de risco, sempre será relevante uma educação permanente, pois quanto mais as pessoas conhecem o risco, mais se familiarizam com ele e, consequentemente, têm uma tolerância maior a seu respeito. Fato particularmente preocupante, pois quando se tem muita familiaridade com os riscos, geralmente, a sua percepção torna-se reduzida e, por conseguinte, diminuem-se os procedimentos de segurança e controle. No convívio diário com situações potencialmente danosas à saúde e ao meio ambiente, nota-se uma atitude de tolerância por parte dos moradores rurais. Por sua vez, os moradores da área urbana, apesar de não terem uma relação direta com o uso de agrotóxicos, demonstram grande preocupação com as condições sanitário-ambientais, no que tange à exposição<sup>(24)</sup>.

Os estudos, realizados até o presente momento, apontam para a importância das estratégias de avaliação e para o gerenciamento de riscos como ações de vigilância em saúde. Entende-se que a análise e o gerenciamento de riscos de problemas relacionados com a saúde, o trabalho e o ambiente consistem em uma tarefa complexa. Trata-se, contudo, de um desafio a ser enfrentado pelos mais diversificados setores, sejam eles governamentais ou não, envolvidos com a garantia de uma melhor qualidade de trabalho e de vida para a população brasileira.

## CONCLUSÃO

No intuito do cuidado com a saúde, a

literatura consultada traz importantes contribuições, com relação à produção científica, tanto sobre os impactos deletérios do uso de agrotóxicos no ambiente, na saúde humana como sobre o precário monitoramento da exposição à utilização de agrotóxicos. Percebe-se a existência de uma importante lacuna, no que tange ao desvelamento dos nexos dos processos atinentes aos níveis singular, particular e estrutural da realidade, na determinação da saúde e de doenças ligadas ao uso dos agrotóxicos.

Analisar, apenas, os processos singulares e particulares de determinação da saúde é insuficiente para a ação efetiva de prevenção dos agravos e para a promoção da saúde. Ademais, a maioria dos artigos publicados acerca do tema 'agrotóxicos', nos últimos sete anos no Brasil, está voltada para os efeitos agudos da exposição a esses elementos e ao tipo de exposição ocupacional. Outrossim, não foram encontradas pesquisas que relacionassem a ingestão de alimentos contaminados e a sua exposição em longo prazo.

Há urgência em medidas de ampliação no cuidado com o trabalhador exposto aos agrotóxicos, como por exemplo, o desenvolvimento de mecanismos alternativos para as práticas de cultivo no agronegócio, o que proporcionaria um novo olhar de todos os profissionais envolvidos com atividades agrícolas e de cuidado em saúde; e a adoção de medidas educativas, preventivas e de promoção à saúde do trabalhador rural, na perspectiva de minimizar os riscos. Por fim, faz-se necessária a realização de novos estudos, os quais abordem a temática da exposição crônica laboral ou alimentar, a fim de garantir uma proteção adequada aos agravos, potencialmente, advindos do uso de tais substâncias. ■

## REFERÊNCIAS

1. Martinelli G, et al. *Agricultura no Brasil* [Internet]. 2011 [cited 2018 Apr 2]. Available from: [http://ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/170404\\_livro\\_agricultura\\_no\\_Brasil\\_capitulo6.pdf](http://ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/170404_livro_agricultura_no_Brasil_capitulo6.pdf).
2. Brasil. Lei n.º 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem,

o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências [Internet]. Brasília (DF): 1989 [cited 2018 Apr 2]. Available from: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/agrotoxicos/legislacao/>

## REFERÊNCIAS

arquivos-de-legislacao/lei-7802-1989-lei-dos-agrotoxicos.

3. Selmi GFR, Trapé AZ. Proteção da saúde de trabalhadores rurais: a necessidade de padronização das metodologias de quantificação da exposição dérmica a agrotóxicos. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2014 [cited 2018 Mar 5]; 30(5):952-60. Available from: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00168312>.
4. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. *Cordenação de Prevenção e Vigilância Estimativa 2018. Incidência de Câncer no Brasil*. Rio de Janeiro: INCA, 2018.
5. Santana VS, Moura MCP, Nogueira FF. Mortalidade por intoxicação ocupacional relacionada a agrotóxicos, 2000-2009, Brasil. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2013 Jun [cited 2018 Apr 18]; 47(3):598-606. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-8910.2013047004306>.
6. Geer L, et al. Comparative analysis of passive dosimetry and bio-monitoring for assessing chlorpyrifos exposure in pesticide workers. *Ann Occup Hyg* 2004; 48:683-95.
7. Meneguel SN et al. Características epidemiológicas do suicídio no Rio Grande do Sul. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2014 Dec [cited 2018 Mar 27]; 38(6):804-10. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102004000600008](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102004000600008).
8. Stotz EN. Os limites da agricultura convencional e as razões de sua persistência: estudo do caso de Sumidouro, RJ. *Rev Bras Saúde Ocup* [Internet]. 2012 Jun [cited 2018 Mar 13]; 37(125):114-26. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0303-76572012000100014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0303-76572012000100014).
9. Rigotto RM, et al. O verde da economia no campo: desafios à pesquisa e às políticas públicas para a promoção da saúde no avanço da modernização agrícola. *Ciência & Saúde Coletiva* [Internet]. 2012 [cited 2018 Apr 5]; 17(6):1533-542. Available from: [https://scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232012000600017](https://scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012000600017).
10. Soares W, Porto MFS. Uso de agrotóxicos e impactos econômicos sobre a saúde. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2012 [cited 2018 Mar 29]; Apr; 46(2):209-17. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102012005000006>.
11. Costa VIB, Mello MSC, Friedrich K. Exposição ambiental e ocupacional a agrotóxicos e o linfoma não Hodgkin. *Saúde em Debate* [Internet]. 2017 [cited 2018 Mar 3]; 41(112):49-62. Available from: <https://doi.org/10.1590/0103-1104201711205>.
12. Preza DLC, Augusto LGS. Vulnerabilidades de trabalhadores rurais frente ao uso de agrotóxicos na produção de hortaliças em região do Nordeste do Brasil. *Rev Bras Saúde Ocup* [Internet]. 2012 Jun [cited 2018 Mar 29]; 37(125):89-98. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0303-76572012000100012](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0303-76572012000100012).
13. Carneiro FF, et al. Mapeamento de vulnerabilidades socioambientais e de contextos de promoção da saúde ambiental na comunidade rural do Lamarão, Distrito Federal, 2011. *Rev Bras Saúde Ocup* [Internet]. 2012 Jun [cited 2018 Apr 2]; 37(125):143-48. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0303-76572012000100016](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0303-76572012000100016).

14. Carneiro FF, et al. Dossiê ABRASCO. Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde [Internet]. São Paulo: Editora Expressão Popular; 2015 [cited 2018 Apr 29]. Available from: [https://www.abrasco.org.br/dossieagrotoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco\\_2015\\_web.pdf](https://www.abrasco.org.br/dossieagrotoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf)
15. Cezar-Vaz MR, et al. Abordagem socioambiental na enfermagem: focalizando o trabalho rural e uso de agrotóxicos. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2016 Dec [cited 2018 Apr 30]; 69(6):1179-187. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-71672016000601179](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672016000601179).
16. Abreu PHB, Alonzo HGA. Trabalho rural e riscos à saúde: uma revisão sobre o "uso seguro" de agrotóxicos no Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva* [Internet]. 2014 [cited 2018 Mar 1]; 19(10):4197-4208. Available from: <https://doi.org/10.1590/1413-812320141910.09342014>.
17. Viero CM, et al. Sociedade de risco: o uso dos agrotóxicos e implicações na saúde do trabalhador rural. *Esc Anna Nery* [Internet]. 2016 Mar [cited 2018 Apr 6]; 20(1):99-105. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-81452016000100099](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452016000100099).
18. Gregolis TBL, Pinto WJ, Peres F. Percepção de riscos do uso de agrotóxicos por trabalhadores da agricultura familiar do município de Rio Branco, AC. *Rev Bras Saúde Ocup* [Internet]. 2012 Jun [cited 2018 Apr 25]; 37(125):99-113. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0303-76572012000100013](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0303-76572012000100013).
19. Ministério da Saúde (BR). Portaria n.º 1.823, de 23 de agosto de 2012. Institui a Política Nacional de Saúde do trabalhador e da trabalhadora. Brasília (DF): 2012.
20. Gonzaga MC, Santos SO. Avaliação das condições de trabalho inerentes ao uso de agrotóxicos nos municípios de Fátima do Sul, Glória de Dourados e Vicentina – Mato Grosso do Sul – 1990. *Rev. Bras. Saúde Ocup*. 1992; 20(76):42-46.
21. Belo MSSP, et al. Uso de agrotóxicos na produção de soja do estado do Mato Grosso: um estudo preliminar de riscos ocupacionais e ambientais. *Rev Bras Saúde Ocup* [Internet]. 2012 Jun [cited 2018 Mar 3]; 37(125):78-88. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0303-76572012000100011](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0303-76572012000100011).
22. Araújo-Pinto M, Peres F, Moreira JC. Utilização do modelo FPEEA (OMS) para a análise dos riscos relacionados ao uso de agrotóxicos em atividades agrícolas do estado do Rio de Janeiro. *Ciência Saúde Coletiva* [Internet]. 2012 [cited 2018 Mar 27]; 17(6):1543-55. Available from: <https://scielosp.org/pdf/csc/2012.v17n6/1543-1555/pt>.
23. Francis MR, et al. Perceptions of farmers' and farmworkers' wives on the use and hazards of agrochemicals in rural Vellore. *New Solut* [Internet]. 2013 [cited 2018 Apr 29]; 23(4):625-42. Available from: <http://pesquisa.bvsalud.org/brasil/resource/pt/mdl-24650783>
24. Siqueira DF, MR, Laurentino GEC, Araújo AJ, Cruz SL. *Rev Bras Promoç Saude (Impr.)* [Internet]. 2013 Apr-Jun [cited 2018 Mar 31]; 26(2):182-91. Available from: <http://pesquisa.bvsalud.org/brasil/resource/pt/lil-706455>.