



O uso indiscriminado de agrotóxicos e suas consequências na saúde humana e no ambiente: revisão bibliográfica

The indiscriminate use of pesticides and their consequences on human health and the environment: literature review

Anne Mírian da Silva Gomes⁽¹⁾; Janimara Marques da Silva⁽²⁾;
Claudimary Bispo dos Santos⁽³⁾

⁽¹⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7813-6491>; Universidade Estadual de Alagoas, Licenciada em Ciências Biológicas e Pós-Graduada em Saúde e Ambiente, BRAZIL, E-mail: anne.gomes2010@bol.com.br;

⁽²⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4711-3566>; Universidade Estadual de Alagoas, Professora, BRAZIL, E-mail: maramarques07@hotmail.com;

⁽³⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0006-3389>; Universidade Estadual de Alagoas, Professora, BRAZIL, E-mail: claudimarybs@hotmail.com

Recebido em: 09 de dezembro de 2019; Aceito em: 23 de março de 2020; publicado em 10 de 07 de 2020. Copyright© Autor, 2020.

RESUMO: É comum no Brasil e em todo o mundo a utilização de agrotóxicos na agricultura. Em 1950 se iniciou o uso intenso de agrotóxicos nos Estados Unidos, com a chamada 'Revolução Verde', objetivando modernizar a agricultura e aumentar a produtividade. Em geral, essas substâncias servem para evitar ou combater algum tipo de praga nas plantações. Porém, quando utilizadas de forma inadequada podem provocar riscos à saúde da população e ao ambiente tornando-se, assim, um problema de saúde pública. Diante disso, a presente pesquisa teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica acerca das consequências para a saúde e para o ambiente, decorrentes do uso indiscriminado de agrotóxicos. A pesquisa é de cunho qualitativo, mediante levantamento bibliográfico nas plataformas do Google Acadêmico® e da Scielo. A utilização de agrotóxicos ocorre há muito tempo, sendo estes utilizados em todas as regiões brasileiras, incluindo o Nordeste e Estado de Alagoas, onde existem dois cultivos muito fortes e representativos que exigem a utilização de agrotóxicos que é a fumicultura, presente no município de Arapiraca, e a plantação de cana-de-açúcar que se distribui fortemente em todo o estado. Assim, deve-se levar tais conhecimentos à população em geral e também preparar os agricultores para manusear esses produtos de forma adequada.

PALAVRAS-CHAVE: Agricultura, Meio Ambiente, Veneno Agrícola.

ABSTRACT: It is common in Brazil and around the world the use of pesticides in agriculture. In 1950 intense use of pesticides began in the United States, with the so-called 'Green Revolution', aiming to modernize agriculture and increase productivity. In general, these substances serve to prevent or combat some kind of pest in crops. However, when improperly used they can cause risks to the health of the population and the environment, thus becoming a public health problem. Given this, this research aimed to perform a literature review about the consequences for health and the environment, resulting from the indiscriminate use of pesticides. The research is qualitative in nature, by means of bibliographic survey on Google Scholar® and Scielo platforms. The use of pesticides has been around for a long time, being used in all Brazilian regions, including the Northeast and the State of Alagoas, where there are two very strong and representative crops that require the use of pesticides, which is tobacco growing, present in the municipality of Arapiraca, and the sugar cane plantation that is widely distributed throughout the state. Thus, such knowledge should be brought to the general population and also prepared by farmers to handle these products properly.

KEYWORDS: Agriculture, Environment, Agricultural Poison.

INTRODUÇÃO

A utilização de agrotóxicos na agricultura é comum no Brasil e em todo o mundo. Lopes e Albuquerque (2018) relatam que em 1950 se inicia o uso intenso de agrotóxicos nos Estados Unidos, com a chamada 'Revolução Verde', objetivando modernizar a agricultura e aumentar a produtividade, esse movimento chega ao Brasil na década de 1960 com a implantação do Programa Nacional de Defensivos Agrícolas (PNDA), mas o termo agrotóxico passou a ser adotado a partir da publicação da Lei Federal nº 7.802, de 1989.

Conforme a lei supracitada, os agrotóxicos são definidos como os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, sendo destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas; também são usados nas pastagens, na proteção de florestas nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas como ambientes urbanos, hídricos e industriais (BRASIL, 1989).

De acordo com a Lei 7.802 a finalidade no uso destes agrotóxicos pode ser para alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores do crescimento (BRASIL, 1989).

Estes agrotóxicos são apresentados no mercado sob a forma de inseticidas (eliminam insetos), fungicidas (eliminam fungos), herbicidas (eliminam plantas daninhas, invasoras ou indesejadas), nematicidas (eliminam nematóides), acaricidas (eliminam ácaros), rodenticidas (eliminam ratos e roedores), moluscicidas (eliminam moluscos), formicidas (eliminam formigas), reguladores e inibidores de crescimento (PELAEZ et al., 2010).

Os herbicidas representam 48% do total de agrotóxicos, seguidos pelos inseticidas (25%) e pelos fungicidas (22%). Essas substâncias foram caracterizadas quanto aos riscos pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA) em quatro classes: produto altamente perigoso (classe I), produto muito perigoso (classe II), produto perigoso (classe III) e produto pouco perigoso (classe IV) (REBELO et al., 2010).

Em geral, essas substâncias servem para evitar ou combater algum tipo de praga nas plantações. No entanto, quando utilizadas de forma inadequada podem provocar riscos à saúde da população e ao ambiente tornando-se, assim, um problema de saúde

pública. Além da exposição dos agricultores de forma direta, há outros profissionais que, indiretamente, são expostos aos riscos dos agrotóxicos e há ainda a exposição de residências e de pessoas que vivem expostas nas proximidades das fábricas de agrotóxicos e em seu entorno (RIGOTTO et al., 2014).

Segundo Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO), em dossiê lançado durante o primeiro Congresso Mundial de Nutrição, o *World Nutrition Rio* (2012), um terço dos alimentos consumidos diariamente pelos brasileiros está contaminado pelos agrotóxicos (CASSAL et al., 2014).

Em decorrência dessa contaminação dos alimentos e do ambiente, Miranda et al. (2007) consideram que as populações que habitam nessas áreas próximas aos locais de cultivo e os moradores urbanos, também estão significativamente expostos aos efeitos nocivos destes agentes químicos.

Apesar dos efeitos nocivos decorrentes do uso desses produtos, como contaminação dos ecossistemas, da água e do solo, produzindo sérios problemas à saúde de todos os organismos vivos que dependem dos recursos naturais, o Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo, enquanto que o cenário mundial aponta para a proibição do uso da maior parte desses produtos (PEDROZA, 2013).

Diante do exposto, existe a necessidade de diminuir os impactos causados por estes produtos no meio ambiente e na saúde, mediante o reconhecimento dos impactos ambientais negativos. Assim, a presente pesquisa teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica acerca das consequências para a saúde e para o ambiente, decorrentes do uso indiscriminado de agrotóxicos.

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

A pesquisa foi realizada durante os meses de abril a agosto do ano de 2019, sendo esta de cunho qualitativa, mediante a busca por artigos acerca da temática abordada nas plataformas do Google Acadêmico® e da Scielo. Não houve restrições quanto ao período de publicação dos artigos devido a dificuldade de encontrar produções recentes acerca da temática. Os descritores de busca utilizados foram: “o uso indiscriminado de agrotóxicos”, “tipos de agrotóxicos”, “as consequências do uso indiscriminado de agrotóxicos para saúde humana e ambiente”.

Após a seleção dos artigos, foram seguidos os seguintes passos: (1) leitura exploratória; (2) leitura seletiva e escolha dos materiais que se adequaram aos objetivos e tema deste estudo; (3) análise dos textos e da redação.

Os resultados dos artigos obtidos foram analisados e discutidos de forma reflexiva, de maneira a contribuir para uma melhor compreensão acerca da utilização dos agrotóxicos de forma indiscriminada, assim como as consequências para a saúde humana e para o ambiente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Histórico dos agrotóxicos no Brasil

Os agrotóxicos são produtos químicos sintéticos usados para matar insetos ou plantas no ambiente rural e urbano, que prejudiquem de alguma forma a produção agrícola (INCA, 2015).

Nunes e Ribeiro (1999) afirmam que a utilização desses produtos fitossanitários na agricultura ocorre há muito tempo, registros datam do século XI com a utilização de sulfurados e, aplicação de arsênio já em 1700 no controle de insetos ou pragas agrícolas.

No entanto, somente a partir do século XX, com a introdução da molécula sintética do herbicida DDT (diclorodifeniltricloroetano) por Muller, em 1931, acontece o reconhecimento da eficiência do controle químico, sendo o marco inicial da era “química” na produção vegetal (NUNES; RIBEIRO, 1999).

Com o advento da “Revolução Verde”, em 1950, observam-se mudanças na agricultura tradicional bem como nos impactos provocados no ambiente e na saúde humana (MOREIRA et al., 2002).

Contam alguns produtores rurais que a manipulação do DDT no Brasil veio acompanhada do seguinte método: foi ensinado ao agricultor que para misturar o DDT, formulado como pó solúvel na água, ele deveria usar o braço, com a mão aberta girando meia volta em um e outro sentido, para facilitar a mistura. Como o DDT tem uma dose letal alta (demanda uma alta absorção do produto para provocar a morte), somente cerca de 15 anos depois os problemas de saúde apareciam. Contudo, quando o agricultor tentava repetir a técnica com o Parathion, organofosforado introduzido no Brasil no início dos anos 50 para substituir o DDT, caía morto, fulminado; fato que se repetiu em diversas regiões do país (ALMEIDA, 2009, p. 8).

Jobim et al. (2010) lembram que no Brasil, a cultura do uso de agrotóxicos iniciou a partir da década de sessenta quando o chamado Plano Nacional do Desenvolvimento (PND), adotado pelo governo, forçou os agricultores a comprar uma cota definida de agrotóxicos para obtenção de crédito rural, este fato contribuiu para a quase extinção de práticas alternativas e ecologicamente saudáveis de manejo de pragas.

Pignatti et al. (2017) apontam que a imposição da Política da Revolução Verde, dos cultivos transgênicos, o aumento de “pragas” nas lavouras, de créditos agrícolas subsidiados e isenção de tributos fiscais, são fatores que contribuíram para o aumento no consumo de agrotóxicos, os autores apontam que a extensa área de plantio possibilitou que o país fosse o maior consumidor de agrotóxicos no mundo.

É possível que haja o incentivo do uso de agrotóxicos, ainda que indireto, aparentemente, sempre na busca do aumento da produção e conseqüentemente dos lucros, entretanto, assim como é provável que haja falta de acompanhamento neste processo, sobretudo no que tange ao manuseio correto desses produtos e a consciência acerca dos danos para o ambiente e a saúde humana.

O uso de agrotóxicos: breve visão geral

Soares e Porto (2007) verificam que no mundo a cada ano, pelo menos um milhão de pessoas são intoxicadas por pesticidas, das quais entre três mil e vinte mil são levadas a óbito. Em países periféricos e semiperiféricos, esse cenário ainda é pior, onde ocorrem pelo menos metade dessas intoxicações e 75% dessas mortes, tendo em vista o nível educacional associado aos poucos cuidados com o uso, assim como a regulamentação e os métodos de controle, frequentemente negligentes ou inexistentes (CARNEIRO et al., 2015).

Augusto (2003) defende que a agricultura no Nordeste é químico-dependente, onde se utiliza fertilizantes e agrotóxicos como se fossem as únicas alternativas de produção possíveis, para ele este fato persiste porque as experiências para reverter a utilização de agrotóxicos e fertilizantes para um modelo de agricultura sustentável ainda são incipientes.

Como agravante, há ainda o fato de que o conhecimento que os agricultores nordestinos dispõem sobre os riscos do uso inadequado desses produtos é extremamente

baixo, onde os trabalhadores rurais, em especial os do semi-árido, não têm acesso às legislações relacionadas à regulamentação do uso de agrotóxicos, à segurança no trabalho e ao direito previdenciário (AUGUSTO, 2003).

Nessa perspectiva, o Nordeste, atualmente, é uma das regiões brasileiras que mais tem sofrido com a expansão e a ocupação de lugares voltados para a produção de uma agropecuária atenta aos ditames do agronegócio (BEZERRA, 2008). No Nordeste, uma dessas regiões se encontra no Estado de Alagoas, onde existem dois cultivos muito fortes e representativos que exigem a utilização de agrotóxicos que são a fumicultura, presente no município de Arapiraca e, a plantação de cana-de-açúcar que se distribui fortemente em todo o estado (NASCIMENTO, 2011).

Os municípios que tem a agricultura como fonte de renda familiar, utilizam obrigatoriamente os agrotóxicos em suas produções, cuja aplicação do produto parece essencial para proteger quaisquer plantações das pragas, pois é através dessa produção que eles obtêm os recursos para própria sustentação e também de seus familiares (MAIA et al., 2018).

Apesar da necessidade da utilização dos agrotóxicos para proteger as plantações das pragas, por outro lado, os mesmos trazem consequências negativas, a exemplo dos casos de intoxicações por agrotóxicos no Estado de Alagoas, que revelou um total de 248 notificações no período de 2010 a 2015 (MAIA et al., 2018).

Segundo Silva et al. (2005), o grande número de casos de intoxicação por agrotóxicos no Brasil está relacionado a entrada, a política de difusão e a obrigatoriedade do uso de agrotóxicos no país a partir da década de 1960, fazendo com que estes produtos participem definitivamente do cotidiano de trabalhadores rurais aumentando, paulatinamente, os riscos ocupacionais dos indivíduos. Diante do exposto, a insuficiência de dados relacionados ao consumo de agrotóxicos, seus tipos e volumes usados, o desconhecimento do seu potencial tóxico, a carência de diagnósticos laboratoriais e a pressão/assédio de fazendeiros do agronegócio que ocupam cargos públicos, favorecem o ocultamento e a invisibilidade desse importante problema de saúde pública (PIGNATI et al., 2017).

Agrotóxicos e riscos à saúde e ao ambiente

As discussões acerca da contaminação por agrotóxicos é um tema que vem provocando grandes debates, tendo em vista suas consequências para a saúde humana e o risco de degradação do meio ambiente, causados por seu uso crescente e na maioria das vezes inadequado (SOARES, FREITAS e COUTINHO, 2005).

Diversos fatores contribuem para altos índices de contaminação humana e ambiental no Brasil, como, por exemplo, a ampla utilização, o desrespeito às normas de segurança, a livre comercialização e a pressão exercida pelas empresas distribuidoras e produtoras (CASSAL et al., 2014).

De acordo com Santos, Santos e Dantas (2012) as três vias principais de contaminação com agrotóxicos são: durante o manuseio e aplicação do agrotóxico, pela dispersão das partículas e também pela contaminação de alimentos por agrotóxicos.

Assim, os principais fatores ocupacionais que evidenciam um risco aumentado para intoxicações incluem, aplicar agrotóxicos, reentrar na cultura após aplicação, usar equipamentos para trabalho com agrotóxicos mais que dez dias por mês e trabalhar com agrotóxicos em mais de uma propriedade (FARIA et al., 2004).

Pancotto (2013) aponta que no ser humano o principal meio de absorção do agrotóxico é por meio da pele, seja pela falta de proteção ou uso incorreto do Equipamento de Proteção Individual (EPI), podendo ocorrer por respingos ou vapores quando em contato direto com os olhos e, também ao esfregar as mãos contaminadas. Segundo o autor, o couro cabeludo é uma das partes do corpo que mais absorve agrotóxico. Outro processo de absorção é a inalação que se verifica quando o preparo dessas substâncias ocorre em ambientes fechados ou com pouca ventilação

No caso dos alimentos contaminados por resíduos de agrotóxicos consumidos por pessoas, há o aparecimento de problemas endócrinos, uma vez que diversas substâncias químicas de uso doméstico, industrial e agrícola possuem comprovada atividade hormonal e, por isso, também são denominados interferentes ou disruptores endócrinos (FONTENELE et al., 2010).

Fontenele et al. (2010) discutem que no mundo existem mais de três mil substâncias produzidas em larga escala e grande parte delas são interferentes endócrinos como inseticidas, detergentes, repelentes, desinfetantes, fragrâncias, solventes,

retardantes de chamas, entre outros produtos, que estão presentes nos efluentes das indústrias e residências e que chegam até as estações de tratamento de água.

Ainda segundo Fontenele et al. (2010) deve-se considerar que apenas 40 a 50 substâncias químicas são contempladas pelos padrões de potabilidade de água na maioria dos países, e por isso, a presença desses contaminantes na água, no solo ou no ar representa um risco devido à contaminação na cadeia alimentar, que não são avaliados pelos órgãos de controle de qualidade.

O uso indiscriminado de agrotóxicos pode acarretar inúmeros problemas para o meio ambiente, contaminando o ar, a água, o solo causando a morte de animais e plantas. Estas substâncias podem deslocar-se no ambiente através dos ventos e da água da chuva para locais distantes de onde foram aplicados. Mesmo as regiões mais distantes do planeta, sem nenhum tipo de agricultura, como as regiões polares, podem ser afetadas (GRISOLIA, 2005).

Ribeiro et al. (2007) relatam que, mesmo em concentrações baixas, são encontrados resíduos de agrotóxicos em amostras de água subterrânea em países como Grã-Bretanha, Alemanha, Estados Unidos, Grécia, Bulgária, Espanha, Portugal e Brasil.

Dados do Sistema de Informações Tóxico Farmacológicas (SINITOX), o número de notificações de intoxicações por agrotóxicos por Unidade Federada no Brasil foi de 5.075 casos, em 2011 e, levando em consideração a existência da subnotificação são, necessários mais estudos sobre o tema (SINITOX, 2011). Em 2014 foram registrados 7.511 casos de intoxicação por agrotóxicos, dos quais 0,97% evoluiu para óbito. Conforme Scardoelli et al. (2011) esses números podem estar subestimados, devido a subnotificação desses acontecimentos. Segundo Bochner (2006), para cada caso registrado, outros 50 não são notificados.

Segundo o Ministério da Saúde, cerca de 500 mil pessoas são contaminadas por agrotóxicos a cada ano no Brasil, tendo aproximadamente quatro mil mortes por ano. Esse ministério aponta que os brasileiros ingerem alimentos com resíduos de agrotóxicos acima do limite permitido e consomem substâncias tóxicas não autorizadas.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), por sua vez, revelou em outubro de 2013 que 36% das amostras analisadas de frutas, verduras, legumes e cereais estavam impróprias para o consumo humano ou continham substâncias proibidas no país, tendência crescente nos últimos anos.

Essa análise é realizada pelo Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) que foi criado em 2001 como um projeto com objetivo de estruturar um serviço para avaliar e promover a qualidade dos alimentos em relação ao uso de agrotóxicos e afins. O PARA tem por objetivo verificar se os alimentos comercializados no varejo apresentam níveis de resíduos de agrotóxicos dentro dos Limites Máximos de Resíduos (LMR) estabelecidos pela ANVISA. Permite, também, conferir se os agrotóxicos utilizados estão devidamente registrados no país e se foram aplicados somente nas culturas para as quais estão autorizados (ANVISA, 2010).

Os dados apresentados pela Anvisa e pelo Ministério da Saúde corroboram, por exemplo, com estudos realizados por Carneiro et al. (2014) sobre a produção de tomate industrial na região do submédio do Vale do Rio São Francisco-Pernambuco, pois os autores concluíram que 11% das amostras estavam impróprias para consumo.

Destaca-se que os efeitos dos agrotóxicos sobre a saúde podem ser de dois tipos: efeitos agudos, que são aqueles mais visíveis e que aparecem durante ou após o contato da pessoa com o produto e apresentam características bem marcantes e, em geral, acometem mais os trabalhadores agrícolas; e os efeitos crônicos, que podem aparecer semanas, meses, anos, ou até mesmo gerações após o período de uso ou de contato com o produto contaminado, com efeitos carcinogênicos tanto para moradores do campo como da cidade (ARAÚJO; OLIVEIRA, 2017).

Mais do que as intoxicações agudas de fácil identificação, o mais prejudicial são as intoxicações crônicas decorrentes de exposição a baixas dosagens por longos períodos, como o câncer, o Mal de Parkinson, a depressão, o suicídio, as malformações congênitas, a prematuridade, a puberdade precoce, a infertilidade, entre outros (COSTA et al., 2018).

Entre os principais sintomas de intoxicações por agrotóxicos estão: fraqueza, mal estar, dor de cabeça, dor de estômago, sonolência, suor abundante, visão turva, salivação excessiva, pupilas contraídas, vômito, dificuldade respiratória, convulsões, hemorragias, tumores malignos, lesão cerebral, dermatites de contato e alterações neuro-comportamentais (PERES, MOREIRA e DUBOIS, 2003). Para esses autores, esses sintomas podem aparecer durante ou após o contato da pessoa com essas substâncias químicas.

Lindemann (2010) aponta os agrotóxicos utilizados na agricultura como os possíveis e principais responsáveis pela degradação dos recursos naturais devido a contaminação de forma direta e indireta, o autor cita ainda os agravos provocados à saúde humana. Para Oliveira-Silva, Alves e Della-Rosa (2003) percebe-se que apesar de ocorrer a modernização nos campos agrícolas, não ocorreu o desenvolvimento humano no meio rural, além do despreparo no contato com esses produtos, os trabalhadores com pouca ou nenhuma preparação/instrução ou assistência técnica promovem, direta ou indiretamente, números alarmantes de intoxicação humana e degradação ambiental.

Segundo a Anvisa, dos 50 agrotóxicos mais utilizados nas lavouras do país, 22 são proibidos na União Europeia, fazendo do Brasil o maior consumidor de agrotóxicos já banidos por outros países. Carneiro et al. (2014) ressaltam que agrotóxicos reconhecidos cientificamente como danosos à saúde pública e ao meio ambiente, proibidos em muitos países do mundo, continuam em circulação no Brasil.

Costa et al. (2018) alertam sobre este aspecto, apontando que agrotóxicos como o acefato, o quinto mais vendido no Brasil, e o paraquat, considerados pela Anvisa como perigosos, por seus efeitos nocivos à saúde humana, são proibidos na Europa e na China, respectivamente.

Nesse sentido, Augusto (2003) resalta que o uso de agrotóxicos em grande quantidade produz impactos negativos também na própria produção agrícola, uma dessas consequências é a resistência que as pragas desenvolvem aos agrotóxicos e, por conta disso, cada vez mais são requeridos novos compostos e em maior quantidade, tornando esse modelo insustentável, viciado e cada vez mais prejudicial.

Apesar dos impactos negativos causados pelos agrotóxicos, defensores do seu uso dizem que eles são seguros, que os resíduos são mínimos e que não há evidências que podem fazer mal a saúde, mas cada vez aparecem trabalhos científicos relacionando o uso de agrotóxicos com doenças como cânceres, más formações congênitas, mal de Parkinson, depressão, suicídios, diminuição da capacidade de aprendizagem em crianças, ataques cardíacos, problemas mentais e outros de ordem comportamentais (MATA; FERREIRA, 2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da pesquisa realizada, nota-se que a problemática do uso indiscriminado de agrotóxicos, é não apenas relevante, mas uma questão de saúde pública, uma vez que há riscos para os trabalhadores rurais, especialmente nos países em desenvolvimento. Isso se explica pelo fato de os trabalhadores rurais estarem expostos aos efeitos nocivos dessas substâncias, e apesar da distância dos consumidores dos locais de produção, os mesmos são expostos aos riscos devido a ingestão de alimentos ou águas contaminadas.

Por isso, deve-se levar tais conhecimentos a população em geral e também preparar os agricultores para manusearem esses produtos de forma correta, informando-os sobre a aplicação adequada e também fazer uso dos equipamentos de proteção individual (EPI), essencial para evitar o contato direto com os agrotóxicos. Considerando que são os agricultores os que são diretamente afetados, estes trabalhadores devem ser os primeiros a serem alcançados, pois a atividade agrícola depende da adoção de práticas que preservem o meio ambiente e a sua própria saúde.

Nessa perspectiva, essa pesquisa objetivou realizar uma revisão bibliográfica acerca das consequências para a saúde e para o ambiente, decorrentes do uso indiscriminado de agrotóxicos, e assim, mediante essa pesquisa percebeu-se a necessidade da continuidade de pesquisas que visem apontar os efeitos do uso indiscriminado dos agrotóxicos, seu acompanhamento por meio de realização de trabalhos de sensibilização através de palestras e confecção de cartilhas que permitam o debate ampliado desta problemática.

REFERÊNCIAS

1. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. **Reavaliação de agrotóxicos: 10 anos de proteção a população.** Anvisa Publica – Notícias da Anvisa (online), Brasília, 2 de abril de 2011.
2. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Programa de Análise de Resíduo de Agrotóxico em Alimentos (PARA). Dados da coleta e análise de alimentos de 2010, ANVISA, dezembro de 2011.

3. ALMEIDA, M. T. **O Agrotóxico como tema problematizador no ensino de Química na formação técnico agrícola**. 2009. 41f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2009.
4. ARAÚJO, I. M. M.; OLIVEIRA, Â. G. R. C. Agronegócio e agrotóxicos: impactos à saúde dos trabalhadores agrícolas no nordeste brasileiro. *Trab. Educ. Saúde*, Rio de Janeiro, v. 15, n.1, p. 117-129, jan./abr. 2017.
5. AUGUSTO, L.G.S. **Uso dos agrotóxicos no semi-árido brasileiro**. In: PERES, F., and MOREIRA, JC., orgs. *É veneno ou é remédio? agrotóxicos, saúde e ambiente* [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2003. p. 59-73. ISBN 85-7541-031-8. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.
6. BEZERRA, J. **Agronegócio e a nova divisão social e territorial do trabalho agropecuário formal no Nordeste**. 2008. 260 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2008.
7. BOCHNER, R. Perfil das intoxicações em adolescentes no Brasil no período de 1999 a 2001. *Cad Saúde Pública*, 22(3), 587-595, mar, 2006.
8. BRASIL. Resolução CONAMA N° 430/2011, de 16 de maio de 2011. Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Ministério do Meio Ambiente, DF, 17 mai. 2011. N° 92, de 16/05/2011, pág. 89.
9. BRASIL, Decreto n.º 4.074 de 04 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei n° 7.802/89 (Lei Federal dos agrotóxicos). Brasília, Diário Oficial da União de 08/01/2002.
10. CARNEIRO, F. et al. **Os impactos dos agrotóxicos na saúde, trabalho e ambiente no contexto do agronegócio no Brasil**. Rio de Janeiro: Abrasco, 2014.
11. Carneiro, Fernando Ferreira (Org.) **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde / Organização de Fernando Ferreira Carneiro, Lia Giraldo da Silva Augusto, Raquel Maria Rigotto, Karen Friedrich e André Campos Búrigo**. - Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.

12. CASSAL, V. B et al., (2014). Agrotóxicos: uma revisão de suas consequências para a saúde pública. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET-** V. 18 n. 1 abr 2014, p.437-445. Disponível em: < file:///C:/Users/Lucia/Desktop/12498-59200-2-PB.pdf> Acesso em: 26 abr. de 2019.
13. COSTA, A. M.; RIZZOTTO, M. L. F.; LOBATO, L. V. C. A questão dos agrotóxicos rompe os limites da ética da preservação da saúde e da vida. **Saúde Debate**. Rio de Janeiro, v. 42, n. 117, p. 346-353, 2018.
14. FARIA, N. M. X. et al., (2004). Trabalho rural e intoxicações por agrotóxicos. **Cad. Saúde Pública**, v.20, n.5, p.1298-1308, set-out, 2004.
15. FONTENELE, E. G. P. et al., (2010). Contaminantes ambientais e os interferentes endócrinos. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 54, n.1, Fev., 2010.
16. GRISOLIA, C. K. **Agrotóxicos – mutações, reprodução e câncer**. Brasília; editora Universidade de Brasília, 2005.
17. INCA - INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Posicionamento do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva Acerca dos Agrotóxicos. Cidade e local?** 2015.
18. JOBIM, P. F. C. et al., (2010). Existe uma associação entre mortalidade por câncer e uso de agrotóxicos? Uma contribuição ao debate. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 1, p. 277-288, jan., 2010.
19. LINDEMANN, R. H. **Ensino de química em escolas do campo com proposta agroecológica**: contribuição do referencial freireano de educação. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós - Graduação em Educação Científica e Tecnológica. Florianópolis, SC, 2010.
20. LOPES, C. V. A.; ALBUQUERQUE, G. S. C. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. **Saúde Debate**. Rio de Janeiro, v. 42, n. 117, p. 518-534, 2018.
21. MAIA, et al., (2018). Perfil de intoxicação dos agricultores por agrotóxicos em Alagoas. **Diversitas Journal**, vol. 3, n. 2, p.486-504, 2018.
22. MATA, J. S.; FERREIRA, R. L. **Agrotóxico no Brasil – uso e impactos ao meio ambiente e a saúde pública**. Ecodebate. Site de informações, artigos e notícias socioambientais. 02 ago. 2013. Disponível em:

<<https://www.ecodebate.com.br/2013/08/02/agrotoxico-no-brasil-uso-e-impactos-ao-meio-ambiente-e-asaude-publica-por-joao-siqueira-da-mata-e-rafael-lobes-ferreira/>>. Acesso em: 10 jul 2019.

23. MIRANDA, et al., (2007). Neoliberalismo, o uso dos agrotóxicos e a crise da soberania alimentar no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v.12, n. 1, p. 15-24, 2007.

24. MOREIRA, J. C., JACOB, S. C., PERES, F. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 7, n. 2, p.299-311, 2002.

25. NASCIMENTO. C. A. **Avaliação das condições de trabalho dos fumicultores no município de Arapiraca-AL**: contribuições para o estudo sobre a percepção de risco nos trabalhadores rurais exposto a agrotóxicos. 2011.110 p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2011.

26. NUNES, G. S.; RIBEIRO, M. L. Pesticidas: Uso, Legislação e Controle. **Pesticidas. Ecotoxicologia e Meio Ambiente**, v.9, p.31-44, 1999.

27. OLIVEIRA-SILVA, J. J.; ALVES, S. R.; DELLA-ROSA, H. V. Avaliação da exposição humana a agrotóxicos. In: PERES, F.; MOREIRA, J. C. (org.). *É veneno ou é remédio?* Rio de Janeiro: Fiocruz; 2003.

28. PANCOTTO, L. **Presença de transtornos mentais comuns e do uso de agrotóxicos no município de Monte Belo do Sul-RS**: em estudo exploratório. 2013. 51 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Saúde Pública) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

29. PEDROZA, E. H. O. O uso indiscriminado de agrotóxicos e a violação dos direitos fundamentais à alimentação saudável, à saúde e ao meio ambiente equilibrado e suas consequências ao cofre da seguridade social. **Justiça do Direito**, v. 27, n. 1, p. 220-233, 2013.

30. PELAEZ, V.; TERRA, F. H. B.; SILVA, L. R. A regulamentação dos agrotóxicos no Brasil: entre o poder de mercado e a defesa da saúde e do meio ambiente. **Revista de Economia**, v.36, n. 1, p. 27-48, 2010.

31. PERES, F.; MOREIRA, J. C.; DUBOIS, G. S. Agrotóxicos, saúde e ambiente: uma introdução ao tema. In: PERES, F.; MOREIRA, J. C. Organizadores. *É veneno ou é remédio?: agrotóxicos, saúde e ambiente* [online]. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2003. Página | 1705
32. PIGNATI, W. A. et al. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.22, n.10, p. 3281-3293, 2017.
33. REBELO, R. M. et al. (2010). **Produtos agrotóxicos e afins comercializados em 2009 no Brasil**: uma abordagem ambiental. Brasília, DF: Ibama, 2010.
34. RIBEIRO, M. L.; LOURENCETTI, C.; PEREIRA, S. Y.; MARCHI, M. R. R. **Contaminação de águas subterrâneas por pesticidas**: avaliação preliminar. *Química Nova*, v. 30, n. 3, Jun., 2007.
35. RIGOTTO, R. M.; VASCONCELOS, D. P.; ROCHA, M. M. Uso de agrotóxicos no Brasil e problemas para a saúde pública. **Cad. Saúde Pública**, v.30, n. 7, p. 1-3, 2014.
36. SANTOS, M. E. O.; SANTOS, H. C.; DANTAS, H. J. O uso indiscriminado de agrotóxico na agricultura familiar no assentamento Aroeira no município de Santa Terezinha-PB. In: VII Congresso Norte e Nordeste de Pesquisa e Inovação; 19-21 de outubro de 2012, Tocantins. Anais...Tocantins: SETEC e NUDES, 2012.
37. SCARDOELLI, M.G.C. et al. (2011). Intoxicações por agrotóxicos notificadas na 11ª regional de saúde do estado do Paraná. **Ciênc Cuid Saúde**. v.10, n. 3, p. 549-55, jul/set, 2011.
38. SILVA, J. M. et al. (2005). Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 10, n. 4, p. 891-903, 2005.
39. SINITOX - Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas. 2011. Disponível em:
<<http://sinitox.icict.fiocruz.br/sites/sinitox.icict.fiocruz.br/files//agrotoxico%20agrícola%20Tabela%204.pdf>> Acesso em: 25 ago de 2019.

40. SOARES, W. L.; FREITAS, E. A. V. de; COUTINHO, J. A. G. Trabalho rural e saúde: intoxicações por agrotóxicos no município de Teresópolis – RJ.

Rev. Econ. Social. Rural, v. 43, n. 4, p. 685-701, out/dez, 2005.

41. SOARES, W.; PORTO, M. Atividade agrícola e externalidade ambiental: uma análise a partir do uso de agrotóxicos no cerrado brasileiro. **Ciência &**

Saúde Coletiva, v. 12, n. 1, p. 38-43, 2007.