

OS AGROTÓXICOS PERMITIDOS NO BRASIL E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE HUMANA

Letícia Taís Marques da Silva¹

Kelly-Anny Santos de Souza²

Cristine Maria Pereira Gusmão³

Ana Paula Rebelo Aquino Rodrigues⁴

Enfermagem



**cadernos de
graduação**

ciências biológicas e da saúde

ISSN IMPRESSO 1980-1769

ISSN ELETRÔNICO 2316-3151

RESUMO

Devido necessidade de maior produção de alimentos para atender as necessidades conseguidas com a expansão e evolução do mercado, adotou-se o uso de agrotóxicos no cultivo dos alimentos como potencializador nesse setor, uma vez que elimina as pragas responsáveis pela diminuição de produção. Devido a isto, verifica-se que essas substâncias são utilizadas em larga escala no Brasil e a lista de elementos permitidos é crescente, uma vez que a legislação mais recente sobre esse assunto está mais permissiva. Visto que o consumo de agrotóxicos nos alimentos está relacionado a modificações na saúde humana, reconhece-se a necessidade de realizar estudos sobre o tema. O presente artigo trata-se de uma revisão de literatura, com o objetivo de explanar os efeitos causados à saúde humana decorrentes do uso de agrotóxicos na produção dos alimentos no Brasil. Desta forma, realizou-se o levantamento de dados em base de dados indexadas na Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) sendo estas Scielo, Lilacs, Medline além da ferramenta de pesquisa Google acadêmico e a plataforma DataSUS. Através da análise dos dados obtidos verifica-se que os agrotóxicos estão relacionados a diversas patologias e trazem malefícios à saúde humana, contudo continuam sendo utilizados no Brasil, mesmo que algumas substâncias tenham sido proibidas anteriormente. Desta forma, há a necessidade de estudos sobre o tema assim com a instauração de medidas de controle e restrição do uso dessas substâncias nocivas.

PALAVRAS - CHAVE

Saúde; Agrotóxicos; Alimentação.

ABSTRACT

Because the need for greater production of food to meet the needs achieved with the expansion and evolution of the market, the use of pesticides in the cultivation of food was adopted as a potentiator in this sector, since it eliminates the pests responsible for the decrease in production. Because of this, it appears that these substances are used on a large scale in Brazil and the list of permitted elements is growing, since the most recent legislation on this subject is more permissive. Since the consumption of pesticides in food is related to changes in human health, the need for studies on the topic is recognized. This article is a literature review, with the objective of explaining the effects caused to human health resulting from the use of pesticides in food production in Brazil. In this way, data were collected in an indexed database in the Virtual Health Library, these being Scielo, Lilacs, Medline, in addition to the Google academic research tool and the DataSUS platform. Through the analysis of the obtained data, it is verified that the pesticides are related to several pathologies and bring harm to human health, however they continue to be used in Brazil, even though some substances have been previously prohibited. Thus, there is a need for studies on the subject as well as the introduction of control measures and restrictions on the use of these harmful substances.

KEYWORDS

Health; Agrotoxics; Food.

1 INTRODUÇÃO

Durante a pré-história o homem passou por constantes evoluções sociais e biológicas que repercutem na formação social e cultural da atualidade. Dentre elas, o surgimento da agricultura no período Neolítico impacta diretamente no desenvolvimento da população, pois, por meio deste marco, que transformou os itinerantes em agricultores, garantiu-se a subsistência e a constituição de gerações (FELTRAN-BARBIERI, 2010).

Porém, com o crescimento exacerbado e avanço populacional, a agricultura deixou de ser apenas para a subsistência e ganhou um cunho mercadológico, no qual os alimentos eram plantados e vendidos, impulsionando o comércio e a economia regional e posteriormente em maior âmbito (nacional) por meio de importações e exportações, desta forma, necessitou-se cada vez mais da produção em larga escala, esta encontrou alguns empecilhos como o tempo de crescimento das plantações e as pragas que as acometiam (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Decorrente deste fato, durante a Segunda Guerra Mundial, novas tecnologias foram desenvolvidas, principalmente pela indústria química, que associou compostos químicos às práticas agrícolas como forma de combate às pragas que infestavam as plantações, garantindo uma maior produção ao haver menores perdas de alimentos

com o uso de praguicidas e, posteriormente, maior durabilidade dos alimentos por meio de conservantes químicos (SOARES, 2010).

Esta prática teve cunho importante na Revolução Verde, iniciada na década de 1950, que no Brasil instigou o uso de agrotóxicos e fertilizantes, além de infundir práticas modernas no campo, com o uso de maquinários, cruzamento de espécies em laboratório, gerando alimentos “melhorados” (transgênicos), como forma de ampliar a produção, gerar emprego e renda, impulsionando a economia do país (LAZZARI; SOUZA, 2017).

Decorrente do uso dessas substâncias no cultivo de alimentos surgiu à necessidade de regulamentação, gerando a Lei nº 7.802 de 1989 que dispõe de fatores como o uso, comercialização, registro e fiscalização dos agrotóxicos, mas, esta não proíbe o uso de nenhuma substância específica, apenas restringia no geral substâncias teratogênicas, carcinogênicas ou mutagênicas, pois na época não se possuía muitos dados acerca dos efeitos à saúde (BRASIL, 1989).

Conseqüentemente, o cultivo no Brasil atualmente é dotado do uso de grande quantidade de agrotóxicos, alguns destes proibidos em outros países por comprovação de seus efeitos maléficos à saúde e ao meio ambiente, regulamentados por Lei, contudo, são largamente utilizados, pois o mercado de vendas de agrotóxicos movimenta o capital do país (BATISTA FILHO; MELO, 2012).

Entretanto, apesar dos benefícios financeiros, notam-se cada vez mais os efeitos que estes compostos químicos causam a saúde e não só para os agricultores que manipulam estes produtos, mas também para a população que os consome por meio da alimentação. Estes efeitos podem ser agudos como a intoxicação ou advindos da exposição crônica que pode levar ao surgimento de neoplasias, bem como é comprovado o efeito teratogênico de alguns desses compostos (LONDRES, 2011). Diante do exposto objetiva-se explicar os efeitos causados à saúde humana decorrentes do uso de agrotóxicos na produção dos alimentos no Brasil.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura, utilizada com a finalidade de obter e sintetizar informações por meio do levantamento de dados bibliográficos publicados acerca do tema agrotóxicos e saúde, para o desenvolvimento da pesquisa foram percorridas as seguintes etapas: definição do tema e pergunta norteadora, pesquisa de dados, leitura, seleção, organização e síntese dos conteúdos obtidos (FERENHOF; FERNANDES, 2016).

Utilizou-se para o levantamento de informações as seguintes bases de dados: Scielo, Lilacs, Medline, periódicos CAPES, Biblioteca Virtual em Saúde Brasil (BVS), o buscador Google acadêmico e a plataforma DataSUS. Como ferramenta de busca foram utilizados os seguintes descritores padronizados no Decs: “agrotóxicos”, “saúde”, “pesticidas” e “alimentação”, como estratégia de busca foram englobados os operadores booleanos “AND” e “OR”.

Foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão: artigos disponíveis gratuitamente na íntegra, em português, inglês ou espanhol, que abordem o tema e

como critérios de exclusão: artigos publicados antes de 2010. Devido ao número reduzido de artigos relacionados ao tema, optou-se por incluir estudos secundários, dossiês, notas técnicas, pareceres e leis que dão subsídio a abordagem da temática além de englobar materiais relevantes publicados a partir de 2005.

Após, realizou-se a leitura de título seguida da leitura do artigo na íntegra, analisando os conteúdos para verificar se estão em consonância com o cenário atual do Brasil, em que foram adicionados mais agrotóxicos na lista de uso permitido. Por conseguinte, os dados foram sintetizados, agrupados e apresentados nos itens de resultados e discussões. Por fim, o presente trabalho é fechado com as considerações finais do autor.

3 RESULTADOS

Os resultados das pesquisas em base de dados está detalhado a seguir no Quadro 1, aliado a esta, devido a necessidade de obter mais materiais para subsidiar o presente artigo, vinculou-se a ferramenta de pesquisa *Google* por meio da qual foram selecionados dados fornecidos por órgãos governamentais, presentes no Gráfico 1 e Quadro 3, dossiês (2), artigo científico (1) indexado no Scielo mas que não foi encontrado com as estratégias de busca e estudo secundário (1).

Quadro 1 – Materiais encontrados na Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e detalhamento da busca na base de dados Scielo

Base de Dados	Estratégia de busca	Total de publicações	Crerios de inclusão	Após leitura do título	Após leitura do resumo
Biblioteca Virtual de Saúde (BVS)	Agrotóxicos AND saúde AND alimentação	37	28	06	04
Scielo	Agrotóxicos AND saúde	319	222	03	-
	Agrotóxicos OR pesticidas AND saúde AND alimentação	08	07	01	01
Total					06

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

4 DISCUSSÃO

Durante as últimas décadas, no Brasil, observa-se um aumento no percentual de agrotóxicos liberados para uso (GRÁFICO 1), no ano de 2018 cerca de 450 pesticidas foram registrados, este fato repercute diretamente na saúde e qualidade de vida da população pois algumas destas substâncias, principalmente as que foram reinstauradas no ano de 2019 já haviam sido proibidas há anos por ser comprovados os malefícios à saúde e meio ambiente e estão diretamente ligada ao cultivo de alimentos (POZZETTI; GOMES, 2018).

Gráfico 1 – Total de agrotóxicos registrados por ano (2005 – 2018)



Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2019).

Estes efeitos maléficos à saúde e ao meio ambiente são conhecidos desde a década de 1990, contudo não houve uma redução na utilização destas substâncias tóxicas nas lavouras. Nota-se que esses pesticidas afetam o sistema respiratório, principalmente para os trabalhadores rurais que inalam estes produtos - sistema reprodutor, possuem potencial cancerígeno, teratogênico e mutagênico podendo ser notados a curto prazo em intoxicações agudas e a longo prazo em intoxicações crônicas (LOPES; ALBUQUERQUE, 2018).

Quadro 2 – Classificação, efeitos e/ou sintomas agudos e crônicos dos agrotóxicos

Praga que controla	Grupo Químico	Sintomas de intoxicação aguda	Sintomas de intoxicação crônica
Inseticidas	Organofosforados e carbamatos	Fraquezas, cólicas abdominais, vômitos, espasmos musculares e convulsões.	Efeitos neurotóxicos, retardos, alterações cromossomiais e dermatites de contato.
	Organoclorados	Náuseas, vômitos, contrações musculares involuntárias	Lesões hepáticas, arritmias cardíacas, lesões renais e neuropatias periféricas.
	Piretroides sintéticos	Irritações das conjuntivas, espirros, excitação, convulsões.	Alergias, asma brônquica, irritações nas mucosas, hipersensibilidade
Fungicidas	Ditiocarbamatos	Tonturas, vômitos, tremores musculares, dor de cabeça	Alergias respiratórias, dermatites, doença de Parkinson, cânceres
	Fentalamidas	-	Teratogêneses
Herbicidas	Dinitroferóis e pentaclorofenol	Dificuldade respiratória, hipertermia, convulsões	Cânceres (PCP – formação de dioxinas), cloroacnes.
	Fenoxiacéticos		Indução da produção de enzimas hepáticas, cânceres, teratogêneses..
	Dipiridilos	Sangramento nasal, fraqueza, desmaios, conjuntivites.	Lesões hepáticas, dermatites de contao, fibrose pulmonar.

Fonte: OPAS (OMS) 1996 em ABRASCO (2015)

De acordo com os dados demonstrados no Quadro 2 verifica-se que muitos dos agrotóxicos utilizados no Brasil são proibidos em outros países pelos impactos gerados à saúde relacionados à sua utilização. Porém, atualmente, está em enfoque o “PL do veneno” expressão utilizada para denominar o Plano de Lei nº 6229/2002 que flexibiliza o uso de agrotóxicos como a Cihexatina e o Triclorfom que até o momento estão proibidos no Brasil por seus altos níveis de toxicidade (ABRASCO; ABA, 2018).

Desta forma, por causar efeitos nocivos à saúde humana algumas substâncias sobre as quais foram realizados estudos e comprovados estes malefícios, foram banidas ou restritas de alguns países, detalhados abaixo no Quadro 3, inclusive no Brasil, contudo o país ainda regulamenta e permite o uso de alguns pesticidas que serão abordados com mais ênfase posteriormente, além de alguns possuir projetos que propõe a reintegração do uso de algumas substâncias que estão vetadas (OLIVEIRA, 2014).

Quadro 3 – Efeitos tóxicos dos ingredientes ativos de agrotóxicos banidos ou em reavaliação com as respectivas restrições ao uso no mundo

Agrotóxico	Problemas Relacionados	Proibido ou restrito
Abamectina	Toxicidade aguda e suspeita de toxicidade reprodutiva do ingrediente ativo (IA) e de seus metabólitos	Proibido na Comunidade Europeia
Acefato	Neurotoxicidade suspeita de carcinogenicidade e de toxicidade reprodutiva e necessidade de revisar a ingestão diária aceitável (IDA)	Proibido na Comunidade Europeia
Carbofurano	Alta toxicidade aguda, suspeita de desregulação endócrina.	Proibido na Comunidade Europeia e nos Estados Unidos
Cihexatina	Alta toxicidade aguda, suspeita de carcinogenicidade para seres humanos, toxicidade reprodutiva e neurotoxicidade.	Proibido na Comunidade Europeia, no Japão, nos Estados Unidos, no Canadá; uso exclusivo para citrus no Brasil, 2010.
Forato	Alta toxicidade aguda e neurotoxicidade	Proibido na Comunidade Europeia e nos Estados Unidos
Fosmete	Neurotoxicidade.	Proibido na Comunidade Europeia
Lactofem	Carcinogênico para humanos	Proibido na Comunidade Europeia
Parationa Metilica	Neurotoxicidade suspeita de desregulação endócrina, mutagenicidade e carcinogenicidade.	Proibido na Comunidade Europeia e na China
Tiram	Mutagenicidade, toxicidade reprodutiva e suspeita de desregulação endócrina.	Proibido nos Estados Unidos
Triclorfom	Neurotoxicidade, potencial carcinogênico e toxicidade reprodutiva.	Proibido na Comunidade Europeia; proibido no Brasil desde 2010.

Fonte: ANVISA (2008); UFPR (2012).

O Triclorfom (Metrifonato) é um composto organofosforado utilizado nos agrotóxicos para controle de parasitas, sua utilização é proibida na comunidade Europeia e no Brasil pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) desde 2010, devido aos seus efeitos neurotóxicos, potencial carcinogênico e toxicidade reprodutiva é classificado toxicologicamente como nível II, altamente tóxico. Baseado em testes *in vivo*, percebe-se que a intoxicação por triclorfom causa alteração na musculatura esquelética, disfunção do sistema nervoso autônomo e comprometimento do sistema respiratório (THOMAZ, 2008).

Por sua vez, o uso da Cihexatina foi embargado por meio da Resolução nº 34 de 10 de junho de 2009, mantendo a liberação apenas para o cultivo de citros, pois, este composto e seus derivados são teratógenos, causam abortamento, malformações ósseas e cerebrais, relacionam-se à hidrocefalia e a opacidade irreversível da córnea, desta forma sendo inviável o seu uso no cultivo de alimentos (BRASIL, 2009).

Entretanto, compostos como a Abamectina, Acefato, Fosmete, Lactofem e Tiram são regulamentados pela Anvisa, apesar de seus potenciais danos à saúde (QUADRO 2), descritos na Resolução RDC nº 10 de 22 de fevereiro de 2008, que discorre sobre a toxicidade aguda, suspeita de disfunção reprodutiva relacionados à Abamectina, classifica o Lactofem como carcinogênico, relata a neurotoxicidade do Fosmete e discorre sobre o efeito mutagênico, toxicidade reprodutiva e suspeita de regulação endócrina do Tiram (BRASIL, 2008).

Por isso, torna-se necessária a fiscalização do uso destas substâncias, que é realizada pela Anvisa e uma de suas medidas de monitoração é o Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA) que seleciona amostras de alimentos como frutas, grãos e leguminosas em variados locais, analisa a incidência de agrotóxicos e publica os dados obtidos em relatórios. Contudo, observa-se que na publicação das análises de 2013 a 2016 cerca de 36.3% dos alimentos possuíam resíduos de agrotóxicos (BRASIL, 2016).

Conseqüentemente, grande parte dos alimentos consumidos contém substâncias nocivas à saúde que em longo prazo causam danos irreversíveis, como o câncer e danos aos sistemas endócrino, nervoso e respiratório, além de efeitos agudos decorrentes da intoxicação por agrotóxicos. Portanto, até os consumidores que optam por um estilo de vida com alimentação saudável acaba, ingerindo substâncias tóxicas que estão presentes em frutas, leguminosas, grãos e cereais (STOPPELLI; MAGALHÃES, 2005).

Por conseguinte, Cassal e outros autores (2014), afirmam que o contato com os pesticidas ocorre de variadas maneiras e afeta todas as faixas etárias, pois essas substâncias ficam armazenadas no corpo humano, assim, até mesmo recém-nascidos entram em contato com as toxinas, que são capazes de passar por meio do leite materno e, por serem vulneráveis, são mais expostos aos perigos atrelados a estas. Idosos, crianças e adultos além da alimentação, interagem com estas substâncias que estão presentes no meio ambiente, pois seu uso e descarte pode contaminar o meio ambiente.

Porém, apesar de existir a Lei nº 7.802/89 para regulamentar o uso dos agrotóxicos as diretrizes não são claras quanto a fiscalização destes aditivos, desta forma, a legislação prevê reavaliação das substâncias porém este processo burocrático é judicializado e por isso, pode levar anos para sua conclusão, assim muitas substâncias foram regulamentadas há décadas e continuam sendo utilizadas mesmo que estudos comprovam seu potencial prejudicial à saúde humana (FRIEDRICH, 2013).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebe-se que o uso de agrotóxicos no Brasil é elevado e estes causam diversos problemas de saúde, seu uso e consumo acarretam danos aos sistemas nervoso,

endócrino e respiratório devido a toxicidade e ao alto potencial mutagênico e carcinogênico que possuem, estes fatores ao decorrer do tempo de exposição, ocasionam uma clínica grave. Por isso, necessita-se de estudos atualizados que abordem de forma aprofundada os impactos destas substâncias no organismo humano, pois, não há muitos materiais publicados.

REFERÊNCIAS

ABRASCO – Associação Brasileira de Saúde Coletiva; ABA, Associação Brasileira de Agroecologia. Dossiê ABRASCO ABA contra o PL do veneno e a favor da Política Nacional de Redução de Agrotóxicos - PNARA. Rio de Janeiro, jul. 2018.

Disponível em: https://www.abrasco.org.br/site/wpcontent/uploads/2018/08/DOSSIE_NOVO_26_JULHO_Final-compressed2.pdf. Acesso em: 27 set. 2019

ABRASCO – Associação Brasileira de Saúde coletiva. Dossiê: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. São Paulo: **Editores expressões populares**, 2015. Disponível em: https://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf. Acesso em: 27 set. 2019.

BATISTA FILHO, Malaquias; MELO, Mariana Navarro Tavares de. Alimentação, agrotóxicos e saúde. **Rev. Bras. Saude Mater. Infant.**, Recife, v. 12, n. 2, p. 113-119, jun. 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-38292012000200001&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 15 jul. 2019.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Programa de Análise de resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA). **Relatório das análises de amostras monitoradas no período de 2013 a 2015**. Brasília, 2016. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/0/Relat%C3%B3rio+PARA+2013-2015_VERS%C3%83O-FINAL.pdf/494cd7c5-5408-4e6a-b0e5-5098cbf759f8. Acesso em: 27 Set 2019.

BRASIL. **Lei nº 7.802** de 11 de julho de 1989 que 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. Brasília - DF, 1989. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7802.htm. Acesso em: 26 set. 2019.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 34** de 10 de junho de 2009 que incide sobre a proposta de regulamento técnico para o ingrediente ativo cihexatina em decorrência da reavaliação toxicológica.

Brasília, DF, jun 2009. Disponível em: http://www.lex.com.br/doc_1961852_RESOLUCAO_N_34_DE_10_DE_JUNHO_DE_2009.aspx. Acesso em: 27 set. 2019.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional e Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 10** de 22 de fevereiro de 2008 que incide sobre a reavaliação de toxicológica de substâncias. Brasília-DF, fevereiro 2008. Disponível em: http://www.lex.com.br/doc_1230770_RESOLUCAO_RDC_N_10_DE_22_DE_FEVEREIRO_DE_2008.aspx. Acesso em: 27 set. 2019

CASSAL, Vivian Brusius; AZEVEDO, Leticia Fátima; FERREIRA, Roger Prestes; SILVA, Danúbio Gonçalves; SIMÃO, Roger Silva. Agrotóxicos: uma revisão de suas consequências para a saúde pública. **Regret.**, v. 8, n. 1, p. 437-445, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/12498/pdf>. Acesso: 27 set. 2019

FELTRAN-BARBIERI, Rafael. Outro lado da fronteira agrícola: breve história sobre a origem e declínio da agricultura autóctone no cerrado. **Ambient. Soc.**, Campinas, v. 13, n. 2, p. 331-345, dez. 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2010000200008&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 27 set. 2019.

FERENHOF, Helio Aisenberg; FERNANDES, Roberto Fabiano. Desmistificando a revisão de literatura como base para redação científica: método SSF. Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina-SC, v. 21, n. 3, p. 550-563, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/helio_ferenhof/publication/325070845_desmistificando_a_revisao_de_literatura_como_base_para_redacao_cientifica_metodo_ssf/links/5af4caad4585157136ca3889/desmistificando-a-revisao-de-literatura-como-base-para-redacao-cientifica-metodo-ssf.pdf. Acesso em: 29 maio 2020.

FRIEDRICH, Karen. Desafios para a avaliação toxicológica de agrotóxicos no Brasil: desregulação endócrina e imunotoxicidade. Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia, v. 1, n. 2, p. 2-15, 29 maio 2013. Disponível em: <https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/30>. Acesso em: 29 maio 2020.

LAZZARI, Francini Meneghini; SOUZA, Andressa Silva. Revolução verde: impactos sobre os conhecimentos tradicionais. Congresso Internacional de Direito e Contemporaneidade, 4, Rio Grande do Sul. **Anais [...]**, Universidade Federal de Santa Maria, 2017. Disponível em: <http://coral.ufsm.br/congressodireito/anais/2017/4-3.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2020.

LONDRES, Flavia. Informações Básicas sobre Saúde e Intoxicações. In: LONDRES, Flavia (Org). **Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida**. Rio de Janeiro, Tiragem, 2011, p. 1-191. Disponível em: <https://br.boell.org/sites/default/files/agrotoxicos-no-brasil-mobile.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2019.

LOPES, Carla Vanessa Alves; ALBUQUERQUE, Guilherme Souza Cavalcanti. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. **Saúde em Debate**, v. 42, n. 117, p. 518-534, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-1104201811714>. Acesso em: 27 set 2019.

MAZOYER, Marcel; ROUDART, Laurence. Evolução, agricultura, história. In: MAZOYER, Marcel; ROUDART, Laurence. **História das agriculturas no mundo**. São Paulo: Editora Unesp, 2010. p. 53-93. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/pgdr/publicacoes/producaotextual/lovois-de-andrade-miguel-1/mazoyer-m-roudart-l-historia-das-agriculturas-no-mundo-do-neolitico-a-crise-contemporanea-brasilia-nead-mda-sao-paulo-editora-unesp-2010-568-p-il>. Acesso em: 27 set 2019.

POZZETTI, Valmir César; GOMES, Wagner Robério Barros. O princípio da precaução e o pacote do veneno: o projeto de Lei nº 6.299/2002 e as estratégias para enfraquecer a fiscalização dos agrotóxicos no Brasil. **Rev. De direito agrário e agroambiental**, Porto Alegre, v. 4, n.2, p. 71-79, jul./dez. 2018. Disponível em: http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/documentacao_e_divulgacao/doc_biblioteca/bibli_servicos_produtos/bibli_boletim/bibli_boletim_2006/Rev-Dir-Agra-Amb_v.4_n.2.pdf#page=72. Acesso em: 29 maio 2020

SOARES, Wagner Lopes. **Uso dos agrotóxicos e seus impactos à saúde e ao ambiente**: uma avaliação integrada entre a economia, a saúde pública, a ecologia e a agricultura., 2010, 163 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública e meio Ambiente) – Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: https://bvssp.icict.fiocruz.br/pdf/25520_tese_wagner_25_03.pdf. Acesso em: 27 set. 2019.

STOPPELLI, Illona Maria de Brito Sá; MAGALHAES, Cláudio Picanço. Saúde e segurança alimentar: a questão dos agrotóxicos. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 10, p. 91-100, dez. 2005. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141381232005000500012&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 27 set. 2019.

OLIVEIRA, Leonardo de Campos Corrêa. **Resíduos de agrotóxicos nos alimentos, um problema de saúde pública**. 2014. 32 f. Monografia (Especialização em Atenção Básica em Saúde da Família) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2014. Disponível em: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:7daDOGVTJy0J:https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/6331.pdf+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em: 26 maio 2020

THOMAZ, Juliana Montovani. **Efeito do organofosforado Triclorfon (Nevugon) sobre a função cardio-respiratória da tilápia-do-nilo (Oreochromis niloticus)**. 2008, 97 f. Tese (Mestrado em Ciências Fisiológicas) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas, Universidade Federal de São Carlos, UFSCar, São Paulo,

2008. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/1304/2154.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 25 set. 2019.

Data do recebimento: 2 de junho de 2020

Data da avaliação: 19 de junho de 2020

Data de aceite: 20 de junho de 2020

1 Acadêmica do curso de Enfermagem, Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL.

E-mail: leticia.marques1407@gmail.com

2 Acadêmica do curso de Enfermagem, Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL.

E-mail: kelly.anny@souunit.com.br

3 Professora do curso de Enfermagem, Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL.

E-mail: cristine.maria@souunit.com.br

4 Professora do curso de Enfermagem, Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL.

E-mail: ana.rebelo@souunit.com.br