

PREVALÊNCIA DE INTOXICAÇÃO POR MEIO DA INGESTÃO DE ALIMENTOS CONTAMINADOS POR AGROTÓXICOS NO NORDESTE DE 2000 A 2017

Data de submissão: 14/04/2024

Data de aceite: 02/05/2024

Maria Mayara Lima de Sousa

Centro Universitário Paraíso – UNIFAP
Juazeiro do Norte – CE.
<https://orcid.org/0009-0003-5916-3285>

Poliana Alves de Lima

Centro Universitário Paraíso – UNIFAP
Juazeiro do Norte – CE
<https://orcid.org/0009-0007-3099-7314>

José Evilasio de Lima

Centro Universitário Paraíso – UNIFAP
Juazeiro do Norte – CE.
<https://orcid.org/0009-0002-7093-3909>

Luana Riketa Pereira Modesto

Centro Universitário Paraíso – UNIFAP
Juazeiro do Norte – CE.
<https://orcid.org/0009-0006-2526-387X>

Stéfany Rodrigues de Sousa Melo

Centro Universitário Paraíso – UNIFAP
Juazeiro do Norte – CE.
<https://orcid.org/0000-0001-5308-3522>

RESUMO: O Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo em números absolutos, sendo que nos últimos anos foram aprovados pelo menos mais 493 registros de agrotóxicos. Destaca-se que existem diversas maneiras de intoxicação por agrotóxicos, a exemplo da ingestão de

alimentos contaminados. Por isso, o objetivo deste estudo é descrever a prevalência de intoxicação por meio da ingestão de alimentos contaminados por agrotóxicos no Nordeste de 2000 a 2017. Dessa forma foi realizado um estudo descritivo, a partir do levantamento de dados dos casos de intoxicação por agrotóxicos disponíveis na base de dados do Sinitox, encontrando e utilizando na base de dados, variáveis como: (1) a circunstância da intoxicação, (2) idade e o (3) sexo da população, cruzando os dados com (4) contaminação por agrotóxicos de uso agrícola e doméstico e (5) ingestão de alimentos. A quantidade de casos notificados de contaminação por agrotóxicos no Nordeste foi de 22.400 pessoas, dos quais aproximadamente 5.427 casos tiveram como agente de contaminação a ingestão de alimentos. A problemática dos agrotóxicos deve ser tratada de forma que seja levado em consideração o impacto na saúde da população a longo prazo, por isso torna-se necessário fiscalizações mais severas e estudos acerca dos reais casos de contaminação por agrotóxicos, para que medidas sejam propostas na perspectiva de reduzir a quantidade de acidentes causados pelo uso de agrotóxicos.

PALAVRAS-CHAVE: Agrotóxicos; Nordeste; Intoxicação; Alimentos Contaminados.

PREVALENCE OF POISONING THROUGH INGESTION OF FOOD CONTAMINATED BY PESTICIDES IN THE NORTHEAST FROM 2000 TO 2017

ABSTRACT: Brazil is the largest consumer of pesticides in the world in absolute numbers, and in recent years at least 493 more pesticide registrations have been approved. It is worth noting that there are several ways of pesticide poisoning, such as eating contaminated food. Therefore, the objective of this study is to describe the prevalence of poisoning through the ingestion of food contaminated by pesticides in the Northeast from 2000 to 2017. In this way, a descriptive study was carried out, based on the collection of data on available cases of pesticide poisoning in the Sinitox database, finding and using in the database variables such as: (1) the circumstance of poisoning, (2) age and (3) sex of the population, crossing the data with (4) contamination by pesticides from agricultural and domestic use and (5) food intake. The number of reported cases of contamination by pesticides in the Northeast was 22,400 people, of which approximately 5,427 cases had food intake as the agent of contamination. The problem of pesticides must be addressed in a way that takes into account the impact on the health of the population in the long term, which is why more severe inspections and studies on the real cases of contamination by pesticides are necessary, so that measures can be proposed in the perspective of reducing the number of accidents caused by the use of pesticides.

KEYWORDS: Pesticides; North East; Intoxication; Contaminated Food.

INTRODUÇÃO

Os agrotóxicos ou pesticidas são produtos químicos utilizados para controlar e combater as pragas nas áreas destinadas à agricultura e à pecuária, porém, um dos 7 desafios na agricultura é garantir alimentos em quantidade e qualidade adequada para uma população em plena expansão econômica e subsídio alimentar sem provocar impactos ambientais (Nascimento; Melnyk, 2016).

A partir do século XX centenas de ingredientes ativos e diversas formulações foram criadas e comercializadas para controle de pragas e vetores de doenças na agricultura em todo o mundo. Apesar do benefício decorrente da utilização desses produtos para o aumento da produtividade agrícola e a redução das incidências de pragas, existem problemas associados a intoxicações por agrotóxicos, sobretudo porque ocorrem contaminação gradual desses produtos em contato com a água, o solo e os alimentos (Corbi; Strixino; Santos; Grande, 2006).

Diante disso, a crescente utilização de agrotóxicos na produção de alimentos no Brasil tem levado a uma elevação das doses de resíduos químicos e tóxicos nos alimentos que chegam à mesa dos consumidores. Tal situação repercute na saúde pública, com elevação das suspeitas diagnósticas de intoxicação alimentar por resíduos de agrotóxicos nos alimentos, bem como, a longo prazo essas condições aumentam o desenvolvimento de doenças crônicas, a exemplo das neoplasias (Oliveira, 2014).

No Nordeste, em particular, a agricultura e a agropecuária são as principais atividades econômicas desenvolvidas, assim essa população poderia estar mais vulnerável quanto à contaminação por agrotóxicos. Os principais produtos cultivados no Nordeste são: cana-de-açúcar, soja, algodão, frutas (caju, uvas finas, manga, melão, acerola e outras, para consumo interno e exportação), cacau e feijão (Texeira *et al.*, 2014).

A crescente utilização de agrotóxicos na produção de alimentos tem ocasionado uma série de transtornos e modificações no ambiente, como a contaminação de seres vivos e a acumulação nos segmentos bióticos e abióticos dos ecossistemas (biota, água, ar, solo, sedimentos, dentre outros). Diante disso, destaca-se que é de suma importância educar a população para que se evite o acometimento por intoxicações químicas em alimentos (Caldas,2005).

Assim ressalta-se que, em uma situação de intoxicação química pode-se classificar este evento como uma doença transmitida por alimento (DTA) que, trata-se de uma síndrome ou doença originada pela ingestão de alimentos e/ou água contaminados por microrganismos, toxinas e outros agentes químicos ou físicos. Os pesticidas, como já mencionados, são agentes químicos utilizados para matar os microrganismos ou pragas, entretanto sua ação pode provocar mudanças organolépticas nos alimentos e sua alta utilização intensifica tais alterações de maneira que ao ingerir esses alimentos o indivíduo pode apresentar sintomas de intoxicação ou maiores complicações (Ministério da saúde, 2010).

Por isso, é importante realizar estudos que avaliem a contaminação de alimentos e as consequências para a saúde da população. Assim, este estudo objetivou avaliar a prevalência de intoxicação humana por meio da ingestão de alimentos no Nordeste entre os anos 2000 a 2017, bem como as taxas de contaminação por agrotóxicos.

METODOLOGIA

Estudo descritivo, realizado a partir do levantamento de dados dos casos de intoxicação por agrotóxicos de uso agrícola na região Nordeste do Brasil, no período 2000 a 2017, disponíveis na base de dados do Sinitox (Fiocruz,2001), uma base de acesso público e gratuito, sem identificação dos participantes, dispensando apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme dispõe a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466, de 12 de dezembro de 2012.

A população-alvo é constituída de todos os casos de intoxicação por uso de agrotóxicos dentre categorias no Nordeste brasileiro que, foram notificados e coletados, para serem trabalhados em gráficos e interpretados a fornecerem informações para o andamento da pesquisa. Os dados foram acessados no mês de setembro de 2021 analisando as tabelas de casos registrados no site em que houve intoxicação humana por agentes tóxicos e a variável específica determinada.

Entre as variáveis disponibilizadas pelo sistema de notificação do Sinitox, foram descritas neste estudo: (1) a circunstância da intoxicação, (2) idade e o (3) sexo da população, cruzando os dados com (4) contaminação por agrotóxicos de uso agrícola e doméstico e ainda da (5) ingestão de alimentos. Em cada tabela dentro do período avaliado são apresentados também diversos outros dados e as tabelas são formadas pelos tipos de agentes e a variável escolhida.

Dessa forma, a variável de circunstância é constituída por: Acidentes (individual, coletivo e ambiental), ocupacional, uso terapêutico, prescrição médica inadequada, erro de administração, automedicação, abstinência, abuso, ingestão de alimentos, tentativa (suicídio e aborto), violência/homicídio, uso indevido, ignorada e outros.

Dentro das variáveis de circunstâncias, o sistema categoriza ainda os agentes de contaminação como: medicamentos, agrotóxicos (uso agrícola e doméstico), produtos veterinários, raticidas, domissanitários, cosméticos, produtos químicos industriais, metais, drogas de abuso, plantas, alimentos, animais peçonhentos (serpentes, aranhas, escorpiões e outros venenosos), animais não peçonhentos, desconhecidos e outros. E dentre estes foram selecionados agrotóxicos de uso agrícola, agrotóxicos de uso doméstico e alimentos

Vale ressaltar que nesse estudo a extração e trabalho dos dados objetivou restringidas entre as várias informações que o sistema apresenta as premissas que mais se adequam ao tema e analisadas para a construção dos gráficos com os números obtidos para cada variável respectiva de todos os anos determinados. Assim, foi avaliado as contaminações por uso de agrotóxicos por uso agrícola, doméstico e ingestão de alimentos, seja em circunstâncias de acidentes (individual ou coletivo) e ingestão de alimentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Figura 1 apresenta a quantidade de pessoas intoxicadas por agrotóxicos no período de 2000 a 2017 sendo um total de 22.400 pessoas. Dessas podemos observar que a grande maioria são do sexo masculino sendo 11.362, e do sexo feminino 11.038. Apesar da maioria ser do sexo masculino a diferença entre as quantidades é de apenas 324 casos.

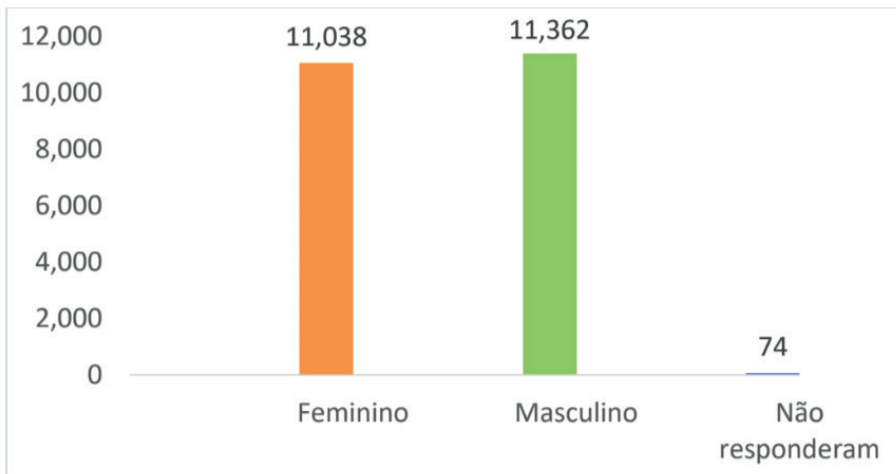


Figura 1. Distribuição da população estudada quanto ao sexo

O uso destes produtos tem em sua maioria como finalidade atividades agrícolas. Essas atividades estão relacionadas ao setor de produção, seja na limpeza do terreno e preparação do solo, na etapa de acompanhamento da lavoura, no depósito e no beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens e nas florestas plantadas. É notável essa diferença pois os homens em sua maioria possuem mais contato com os agrotóxicos em especial na agricultura, pois segundo o IBGE Apenas 19% de produtores rurais no Brasil são mulheres (Ibge; Embrapa, 2020).

Na figura 2 é possível observar a quantidade de casos fracionados por faixa etária e assim é possível observar que a maior quantidade de casos está na faixa etária de 20 a 29 anos portanto adultos sendo 52,68% de casos de 20 a 59 anos comparado com o total.

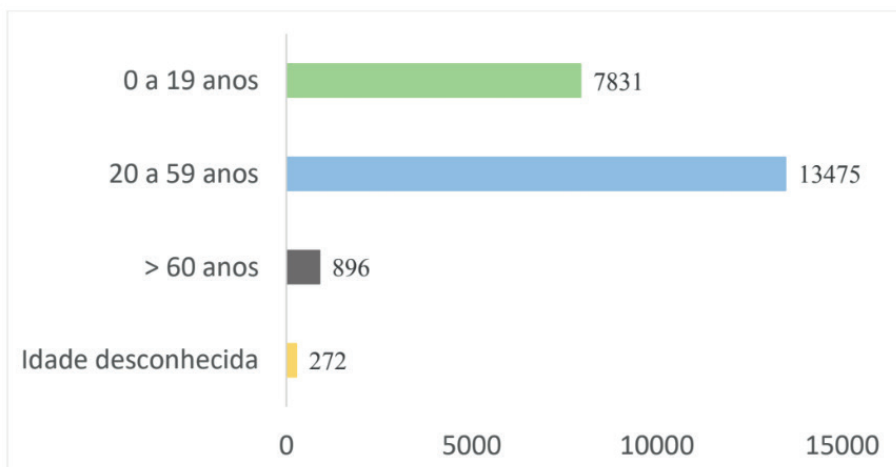


Figura 2. Casos Registrados de Intoxicação de acordo com a faixa etária de 2000 a 2017.

Entretanto, os dados desse estudo também contemplam outros motivos de contaminação por agrotóxico como acidentes (individual, coletivo e ambiental), ocupacional, uso terapêutico, prescrição médica inadequada, erro de administração, automedicação, abstinência, abuso, ingestão de alimentos, tentativa (suicídio e aborto), violência/homicídio, uso indevido e outros.

Dentre as informações retratadas no último Censo Agropecuário, publicado em 2017, está a faixa etária dos produtores rurais em que o maior percentual fica entre 25 e 35 anos, com 450 mil produtores. Entre todas as faixas etárias, a maior quantidade permanece na faixa entre 45 e 55 anos. Desse modo, com estes dados é possível notar que a maioria dos produtores são os mais experientes. Assim, o motivo pelo qual a maioria que é contaminado por agrotóxicos está em uma faixa parecida que é de 20 a 59 anos, pois sua em sua maioria produtores rurais (Ibge,2017).

Diante do exposto, a Figura 3 apresenta o percentual de casos de acordo com a circunstância sendo por acidente individual, coletivo ou por meio da ingestão de alimentos. É possível observar que na grande maioria se encontra casos por acidente individual resultando um total de 52% de casos.

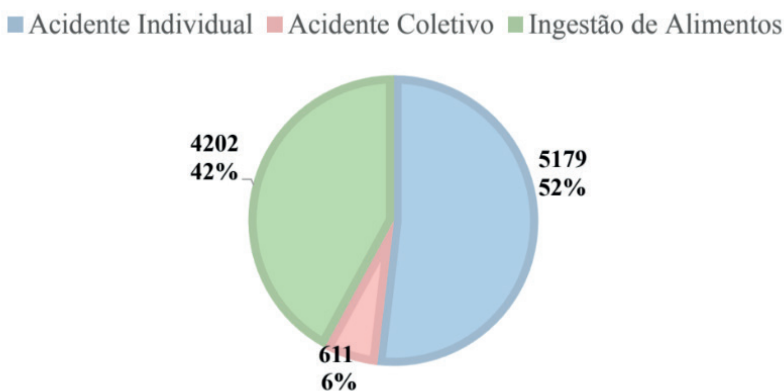


Figura 3. Percentual das circunstâncias de intoxicação de 2000 a 2017.

A maioria dos acidentes são causados pelo não uso de EPI (Equipamento de proteção individual) como luvas, respirador/máscara, viseira, capuz, botas, jaleco e calças impermeáveis, obrigatório na atividade agrícola. Na falta desses equipamentos, o produtor realiza o processo sem os devidos cuidados e assim se contaminado, pois, estão expostos ao risco de contaminação (De Oliveira; Gavioli; Bovérioii, 2020).

Ademais, a tarefa de aplicar o agrotóxico exige do trabalhador um conhecimento aprofundado sobre o produto, seu modo seguro de aplicação e os riscos à saúde do

trabalhador e ao meio ambiente. Portanto, bulas e rótulos têm um papel de vital importância, devendo transmitir ao aplicador de agrotóxicos todas as informações necessárias para o uso correto dos produtos, tais como uso de equipamentos de proteção individual (EPI) e procedimentos em caso de intoxicação (Yamashita; Dos Santos, 2009).

Na figura 4 foram apresentadas as quantidades de casos registrados pela contaminação por uso de agrotóxico sendo pelo uso de agrotóxico de uso agrícola, de uso doméstico e em alimentos. Assim é possível observar que o maior índice ocorreu em 2005 com um total de 1349 casos registrados por uso de agrotóxico de uso agrícola e o menor registrado em 2016 com apenas 5 casos pela mesma situação.

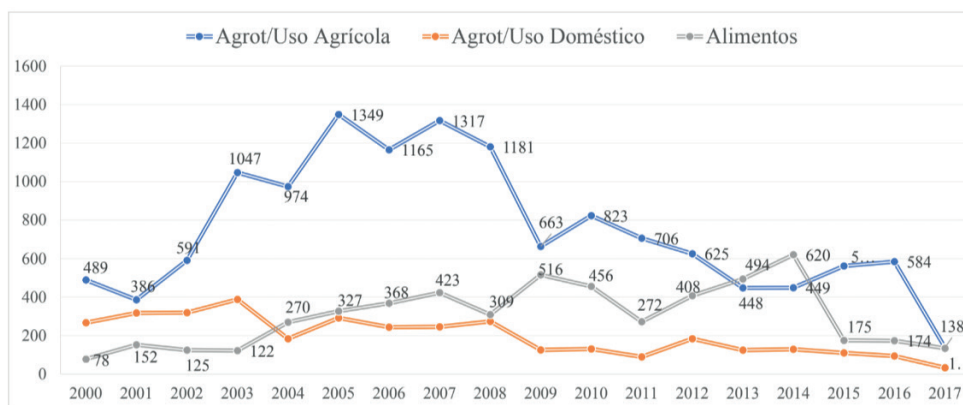


Figura 4. Agentes de contaminação por uso agrícola, doméstico e por ingestão de alimentos.

Nessa década, destaca-se a produção agrícola de cana-de-açúcar, frutas, cereais, leguminosas, oleaginosas no Nordeste, produtos para exportação sob o modelo agroexportador, associada ao uso intensivo de agrotóxicos e sementes transgênicas, a exemplo do milho, laranja, café. Frente a essa situação, em que o Estado é forte para financiar o agronegócio e isentar os agrotóxicos de impostos, o mesmo Estado se comporta como frágil para proteger a saúde da população em termos de segurança alimentar e conservação da biodiversidade. Com a maior produção agrícola desses insumos, consequentemente há o maior uso de agrotóxicos de forma indiscriminada e por isso gera acidentes que aumenta o índice de casos no ano de 2005 (De Araújo; Oliveira, 2017).

Desse modo, o cenário de saúde problemático exige medidas mitigadoras na utilização de agrotóxicos, a saber: limitação do uso de substâncias altamente tóxicas, regulação do mercado e da propaganda, desenvolvimento de produtos e tecnologias menos perigosas, inspeção dos produtos nas lojas de venda e do modo de uso nos locais de utilização, monitoramento da população mais exposta e mais vulnerável, atenção à saúde e amparo social, conscientização e capacitação dos trabalhadores rurais, dentre outras (De Araújo; Oliveira, 2017).

A literatura afirma que o agrotóxico no alimento, ao ser ingerido pela população, tem um efeito acumulativo, pois pode levar ao desenvolvimento de doença crônica não transmissível de caráter neurológico, endócrino ou imunológico. Além disso, pode estar relacionado ao aparecimento do câncer e à infertilidade devido à diminuição do número de espermatozoides. Portanto pode ser também um importante marcador para caracterizar o número baixo de casos de intoxicação por ingestão de alimentos, pois não é algo imediato, mas que pode ocasionar problemas futuros para o ser humano (Anvisa, 2006).

A interferência de alguns agrotóxicos no sistema endócrino se dá por meio da ligação a receptores específicos de hormônios esteroides (estradiol, testosterona e progesterona), inibição ou ativação de enzimas que atuam na síntese e metabolismo de hormônios, e desregulação da função do hipotálamo e pituitária. Destaca, ainda, sua relação com o processo de formação de alguns tipos de câncer, como os de mama, próstata, testículo e outros (Friedrich, 2013).

Ainda assim, é possível afirmar que a exposição a estas substâncias desempenha um importante papel nos efeitos adversos para a saúde, especialmente no sistema endócrino, incluindo efeitos no sistema reprodutivo feminino (diferenciação sexual, função dos ovários e ovários policísticos) e no sistema reprodutivo masculino (redução na produção de esperma e infertilidade); endometriose; puberdade precoce; função imunológica, aumento do risco de câncer (mama, vagina, testículo, próstata e tireoide) (Who, 2012).

Dentre tantas implicações afirma-se que estes produtos, que possuem substâncias classificadas como desreguladores endócrinos (DE), perturbam e têm o potencial de alterar a ação de hormônios esteroides gonadais em virtude de suas propriedades antiandrogênicas ou estrogênicas interferindo no balanceamento hormonal (Craig, Wang e A Flaws, 2011).

A exposição aos DE pode resultar em impactos negativos à saúde em diversas etapas do desenvolvimento humano. Entretanto, merece especial atenção a exposição no decorrer da vida fetal e neonatal, período em que, entre outros aspectos, ocorre o desenvolvimento do trato reprodutivo, regulado hormonalmente. Inicialmente, em estado indiferenciado, não há mecanismos compensatórios homeostáticos para evitar efeitos adversos como criptorquidia (testículos retidos), e resultados da gravidez, como parto prematuro e peso ao nascimento tem sido estudados. (Bueno, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, diante das evidências de intoxicação humana por meio do contato ou ingestão de alimentos contaminados por agrotóxicos, é importante destacar que esses eventos podem ser determinantes a longo prazo para ocasionar problemas relativos a doenças e mortes humanas ocasionadas pela exposição ocupacional, acidental ou proposital a esses produtos (Garcia, 1998).

Agrotóxicos são responsáveis por inúmeros efeitos adversos na saúde humana, maior que qualquer outro tipo de intoxicação aguda. Muitos estudos descrevem as associações entre agrotóxicos e vários tipos de doenças degenerativas e diferentes tipos de câncer (Daniels, 1997).

Nesse sentido, a problematização do tema levanta o debate sobre o controle do uso de agrotóxicos no Brasil, sobretudo, com a intenção de ressaltar os efeitos nocivos da exposição e uso para o ser humano e ao meio ambiente. A prática sanitária possibilita tal reflexão no compromisso da reflexão crítica com foco na saúde no âmbito coletivo (De Araújo *et al.*, 2017).

Os impactos diretos e indiretos dos agrotóxicos na saúde, sejam imediatos ou de médio a longo prazo, são preocupações de cientistas, profissionais de saúde, ambientalistas e da sociedade em geral, há décadas. A toxicidade é uma característica intrínseca dos agrotóxicos e seus efeitos são, na maioria das vezes, condicionados pelo contexto e modo de produção quimicodependente, pelas relações de trabalho, pela(s) substância(s) química(s) envolvida(s) e pela precariedade dos mecanismos de vigilância da saúde (Silva, 2021).

As evidências científicas e os dados oficiais disponíveis são suficientes para afirmar que se trata de grave problema de saúde pública. Os impactos dos agrotóxicos sobre a saúde incidem sob diferentes formas: causando intoxicações agudas e doenças crônicas – em trabalhadores e trabalhadoras (agricultura, indústria, empresas de desinsetização, controle de endemias dos órgãos públicos), moradores do campo, florestas e cidades, consumidores de alimentos; ameaçando práticas agroecológicas que têm se mostrado como iniciativas concretas de promoção da saúde; gerando perda da biodiversidade; destruindo saberes tradicionais de cuidado e preservação da vida e da natureza; atacando a segurança e a soberania alimentar e nutricional (Dias *et al.*, 2018).

Desse modo, a problemática dos agrotóxicos deve ser tratada de forma que seja levado em consideração a saúde das pessoas, principalmente dos trabalhadores e das trabalhadoras, das populações do campo, da floresta e das águas, bem como das populações que vivem em áreas consideradas urbanas. Há então a necessidade de fiscalizações mais severas e estudos acerca dos agrotóxicos que possam levar para a população uma segurança diante do seu uso, para que diminua a quantidade de acidentes causados pelo uso de agrotóxicos.

Além de meios e medidas de propagar informações e conhecimentos sobre a importância dos cuidados quanto a utilização dos agrotóxicos e o alerta sobre o que tais produtos podem causar ao organismo. Além das fiscalizações severas para controle desses produtos é necessário a realização de projetos de capacitação direcionados principalmente, às pessoas que trabalham com agrotóxicos. Tanto em relação ao manejo adequado destes produtos, quanto ao uso correto de todos os EPIs. Ademais, é importante apresentar e educar a população, por meio de palestras e momentos interativos, sobre os efeitos e

as consequências que tais produtos podem causar à saúde, pois apresenta uma forte influência ao organismo humano.

REFERÊNCIAS

ANVISA. Resíduos de agrotóxicos em alimentos. Resíduos de agrotóxicos em alimentos, **Revista Saúde Pública**, v. 2, Abril 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102006000200028>. Acesso em: 13 nov. 2023..

ARAÚJO, I. M. M.; OLIVEIRA, A. G. R. C. AGRONEGÓCIO E AGROTÓXICOS: impactos à saúde dos trabalhadores agrícolas no nordeste brasileiro. **Trabalho, Educação e Saúde**, [S.L.], v. 15, n. 1, p. 117-129, 15 dez. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-7746-sol00043>. Acesso em: 15 set. 2023

BUENO, P. **O impacto do consumo de agrotóxicos na prevalência de desfechos perinatais no Brasil**. O impacto do consumo de agrotóxicos na prevalência de desfechos perinatais no Brasil., Rio de Janeiro: UFRJ/ Instituto de Estudos em Saúde Coletiva. Outubro 2014. Disponível em: <http://www.posgraduacao.iesc.ufrj.br/media/tese/1426601716.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2021.

CALDAS, E. D. É veneno ou é remédio? agrotóxicos, saúde e ambiente. **Cadernos de Saúde Pública**, [S.L.], v. 21, n. 1, p. 339-341, fev. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2005000100042>. Acesso em: 10 out. 2023.

CORBI, J. J; STRIXINO, S. T; SANTOS, A. do; GRANDE, M. del. Diagnóstico ambiental de metais e organoclorados em córregos adjacentes a áreas de cultivo de cana-de-açúcar (Estado de São Paulo, Brasil). **Química Nova**, [S.L.], v. 29, n. 1, p. 61-65, fev. 2006. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-40422006000100013>. Acesso em: 15 nov. 2023.

CRAIG, Z. R; WANG, W; A FLAWS, J. Endocrine-disrupting chemicals in ovarian function: effects on steroidogenesis, metabolism and nuclear receptor signaling. **Reproduction**, [S.L.], v. 142, n. 5, p. 633-646, nov. 2011. Bioscientifica. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21862696/>. Acesso em: 18 out. 2023.

DE OLIVEIRA, L. C; VICTOR, M. G.; BOVÉRIO, M. A. DOENÇAS CAUSADAS PELO MAU USO DOS EPIS E DOS EPCS: estudo de caso em uma empresa na cidade de Sertãozinho – SP - Brasil. **SITEFA**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 169–179, 2020. Disponível em: <https://sitefa.fatecsertaozinho.edu.br/sitefa/article/view/125>. Acesso em: 19 dez. 2023.

FRIEDRICH, K. Desafios para a avaliação toxicológica de agrotóxicos no Brasil: desregulação endócrina e imunotoxicidade. **Vigil Sanit Debate, Rio de Janeiro**, v. 1, n. 2, p. 2–15, 2013. Disponível em: <https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/30>. Acesso em: 19 dez. 2023.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ/Centro de Informação Científica e Tecnológica/Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas. **Manual de Preenchimento da Ficha de Notificação e de Atendimento**. Centros de Assistência Toxicológica Rio de Janeiro: FIOCRUZ/CICT/SINITOX; 2001. Disponível em : <https://sinitox.icict.fiocruz.br/> . Acesso em : 12 out. 2023.

GARCIA, A. M. Occupational exposure to pesticides and congenital malformations: a review of mechanisms, methods, and results. **Am. J. Ind. Med.**, v.33, p.232-240, 1998.

IBGE / EMBRAPA. **Mulheres Rurais**. Censo Agro, Brasília, DF, Março 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1122107/mulheres-rurais-censo-agro-2017>. Acesso em: 15 nov. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Retratando a realidade do Brasil Agrário**. Rio de Janeiro, 2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica**. Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2010. 158 p.: il. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos). Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_integrado_vigilancia_doencas_alimentos.pdf. Acesso em: 13 nov. 2021.

NASCIMENTO, L. MELNYK, A. A química dos pesticidas no meio ambiente e na saúde. **Revista Mangaio Acadêmico**, v. 1, n.1, jan/jun, 2016 2525-2801. Disponível em : <https://doceru.com/doc/n8n10xn1>. Acesso em: 13 nov. 2023.

OLIVEIRA, L. **Resíduos de agrotóxicos nos alimentos, um problema de saúde pública**. Universidade Federal Do Triângulo Mineiro Curso De Especialização Em Atenção Básica Em Saúde Da Família. UBERABA/MG 2014. Disponível em: <https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/6331.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2023.

TEIXEIRA, J. R. B; FERRAZ, C. E. O; COUTO FILHO, J. C. F; NERY, A. A; CASOTTI, C. A. Intoxicações por agrotóxicos de uso agrícola em estados do Nordeste brasileiro, 1999-2009. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [S.L.], v. 23, n. 3, p. 497-508, set. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742014000300012>. Acesso em: 18 out. 2023

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **State of the Science of Endocrine-Disrupting Chemicals**. **Geneva**: International Programme on Chemical Safety. 2012.

YAMASHITA, M; DOS SANTOS, J. **Rótulos e bulas agrotóxicos: parâmetros de legibilidade tipográfica**. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. 279p. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/yjxnr/pdf/paschoarelli-9788579830013-10.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2021..