



ISSN: 2230-9926

Available online at <http://www.journalijdr.com>

# IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 13, Issue, 02, pp. 61617-61621, February, 2023

<https://doi.org/10.37118/ijdr.26283.02.2023>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

## EXPOSIÇÃO AOS AGROTÓXICOS E A RELAÇÃO COM O CÂNCER NO TRABALHADOR RURAL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Karina Seibel\*<sup>1</sup>, Mariângela Gobatto<sup>2</sup> and Albimara Hey<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduanda do curso de Bacharelado em Enfermagem do Instituto Federal do Paraná - Campus Palmas, Paraná, Brasil; <sup>2</sup>Docente do curso de Bacharelado em Enfermagem do Instituto Federal do Paraná - Campus Palmas, Paraná, Brasil e Doutoranda (PPGDC-UNICENTRO)

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received 07<sup>th</sup> January, 2023

Received in revised form

24<sup>th</sup> January, 2023

Accepted 02<sup>nd</sup> February, 2023

Published online 25<sup>th</sup> February, 2023

#### KeyWords:

Agroquímicos, População rural,

Exposição ocupacional, Câncer ocupacional.

\*Corresponding author: Karina Seibel

### ABSTRACT

A grande utilização de agrotóxicos resulta em danos à saúde, como a intoxicação crônica, mas a exposição de forma ocupacional e com altas doses também pode ocasionar efeitos carcinogênicos. Este estudo teve como objetivo analisar a literatura nacional acerca da relação dos agrotóxicos na incidência de câncer no trabalhador rural. Consiste em uma revisão integrativa, realizada a partir de buscas nas bases de dados BVS e PubMed. A busca ocorreu entre junho e julho de 2021. Foram elegíveis nove artigos para análise, sendo possível identificar a relação do agrotóxico e o câncer, devido ao tipo de cultura, o tempo e a exposição prolongada e os Ingredientes Ativos do agente agroquímico. Constatou-se, portanto, a relação positiva entre a exposição aos agrotóxicos e a incidência de câncer em trabalhadores rurais.

Copyright©2023, Karina Seibel et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Karina Seibel, Mariângela Gobatto and Albimara Hey. 2023. "Exposição aos agrotóxicos e a relação com o câncer no trabalhador rural: uma revisão integrativa", *International Journal of Development Research*, 13, (01), 61617-61621.

## INTRODUCTION

Dentre os danos à saúde decorrentes da exposição aos agrotóxicos tem-se a intoxicação crônica, os efeitos decorrentes desta exposição manifesta-se por meio de inúmeras patologias que atingem vários órgãos e sistemas, com destaque para alterações no sistema nervoso, hematológico, respiratório, cardiovascular, geniturinário, gastrointestinal, pele e olhos, além de danos genéticos (BRASIL, 2018). De acordo com o Instituto Nacional do Câncer (INCA, 2021a), a exposição aos agrotóxicos, principalmente de forma ocupacional e com altas doses, desencadeiam processos degenerativos das doenças crônicas através da redução da atividade das enzimas AChE e BChE, também podem ocasionar efeitos carcinogênicos, induzidos por mutações no ácido desoxirribonucleico (DNA). Os cânceres que possuem relação com agrotóxicos são o de Pele, Cavidade nasal, sinusal, nasofaringe, orofaringe, laringe, pulmão, pâncreas, próstata, Leucemias e Linfoma não Hodgkin (INCA, 2021b). Há ingredientes ativos (IA) de grande consumo no Brasil, e que possuem classificação de carcinogenicidade relevantes para a saúde. A classificação mais utilizada é da Agência Internacional de Pesquisa sobre Câncer (IARC) (IARC, 2017). Os ingredientes ativos Diazinona e Melationa são classificados pelo IARC como provavelmente carcinogênicos para humanos (grupo 2A), possuindo relação com cânceres como Leucemias, Linfomas não Hodgkin, Câncer de Pulmão e Câncer de Próstata (INCA, 2021b).

Não há um nível seguro de exposição aos agrotóxicos, ou seja, não é possível eliminar o risco de desenvolver câncer ao usá-los, independentemente da quantidade, devido ao seu potencial mutagênico e carcinogênico (INCA, 2018). Para fortalecer a Vigilância em Saúde do Trabalhador (VISAT), em 2012 foi instituída a Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora (PNSTT), que visa a proteção e promoção da saúde dos trabalhadores e a redução da mortalidade decorrente dos diversos processos produtivos (BRASIL, 2012). A enfermagem na área da saúde do trabalhador contribui para a qualidade de vida, através da melhoria nas condições de trabalho, mas também atua na orientação à prevenção, proteção e identificação de riscos ocupacionais, além de prestar assistência e a manutenção da saúde a trabalhadores doentes e acidentados visando o bem-estar físico e mental (MATOS; SILVA; LIMA, 2017). Observando danos que os agrotóxicos podem causar à saúde da população exposta, esta revisão integrativa tem como pergunta norteadora: Há relação da exposição do trabalhador rural ao agrotóxico e a incidência de câncer? Nesse sentido, a presente pesquisa tem como objetivo analisar a literatura nacional acerca da influência dos agrotóxicos na incidência de câncer no trabalhador rural.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo caracteriza-se por uma revisão integrativa da literatura, sendo esta, uma modalidade de pesquisa com abordagem mais ampla,

possuindo suas próprias estratégias de busca e seleção de artigos, objetivos, problemas de pesquisa, metodologia, resultados e conclusões (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010). Para inclusão nesta revisão os artigos deveriam relacionar a exposição do trabalhador rural ao agrotóxico à incidência do câncer, conter texto completo disponível e gratuito e no idioma português, com limite de data entre 2011 e 2020, nas bases de dados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e na National Library of Medicine (PubMed). Como critérios de exclusão foram utilizados, estudos fora do tema, monografias, dissertações e teses, estudos de revisão de literatura, estudos repetidos e estudos que não possuíam resumo ou que este não descrevesse as seções e principais pontos do estudo. Como estratégia de busca, utilizou-se os descritores específicos e o cruzamento destes na língua portuguesa, vinculada aos operadores booleanos “and/or”, sendo aplicada da seguinte forma na BVS: agroquímicos or saúde da população rural or doenças dos trabalhadores agrícolas or exposição ocupacional or câncer ocupacional e o descritor agroquímicos. E na PubMed foi realizado o cruzamento dos descritores (pesticidas or “exposição a pesticidas” or “compostos organofosforados” or “pesticidas organofosforados”) and (cancer or neoplasias or carcinógenos) e o descritor câncer ocupacional. Esta busca ocorreu no período compreendido entre junho e julho de 2021. A utilização de diferentes descritores nas bases pesquisadas deu-se a partir do número reduzido de estudos encontrados, portanto, optou-se pelos descritores que forneceram o maior quantitativo de estudos nas diferentes bases de dados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Caracterização dos artigos analisados:** No total, foram selecionados 881 artigos (BVS: 843; PubMed: 38), por meio das buscas eletrônicas. Foram excluídos 846 estudos por estarem fora da temática, 11 repetidos, seis de revisão, quatro entre monografias, dissertações e teses e cinco que não possuíam resumo ou estavam incompletos. Assim, foram incluídos para análise, nove (9) artigos, sendo quatro (4) da BVS e cinco (5) da PubMed. A apresentação dos resultados e o detalhamento dos estudos analisados estão dispostos no Quadro 1. Identificou-se que houve um número maior de estudos nos estados de Rio Grande do Sul (três) e Ceará (dois), seguido de Mato Grosso (um), Recife (um) e em dados de todos os estados brasileiros (dois). Em relação ao ano das produções, 2011 e 2015 possuem dois artigos cada, os demais são, 2013, 2014, 2017, 2019 e 2020 com um artigo cada. A análise das produções deu-se em relação ao câncer e a ocupação de trabalhador rural. Dentre os estudos selecionados, identificou-se que as variáveis relevantes se referem em ser trabalhador e residir em zonas agrícolas com economia voltada à atividade rural. Outras variáveis foram os municípios com maior consumo de agrotóxicos, polos de irrigação, variáveis sociodemográficas e indicadores de morbidade e mortalidade.

**Perfil sociodemográfico e epidemiológico e/ou exposição aos agrotóxicos:** Destaca-se que, o perfil sociodemográfico predominante dos trabalhadores rurais foi o sexo masculino, evidenciado nos estudos 1, 8 e 9, enquanto no estudo 3, as mulheres tiveram maior prevalência, uma vez que a maior parte da amostra selecionada neste estudo foi de conveniência recrutada em farmácias, que, em geral, são elas que procuram estes estabelecimentos. Nos estudos 1, 3, 7 e 8 a faixa etária predominante variou entre 51 e 76 anos, sendo que no estudo 9, a faixa etária variou entre 16 a 65 anos, e o grau de escolaridade predominante nos estudos foi o ensino fundamental incompleto. Nos estudos 8 e 9 a etnia/raça prevalente foi a branca. Em todos os estudos a ocupação predominante foi a de trabalhador rural/agropecuário. Estudo de Santana *et al.*, (2016), identificou resultado semelhante, no qual a faixa etária dos agricultores entrevistados variou entre 31 a 50 anos (55,5%), seguida por 18 a 30 anos (19,5%), 61 a 75 anos (16,9%) e 56 a 60 anos (8,1%). No estudo 4 a faixa etária que predominou foi entre 15 a 19 anos, seguido da faixa etária de 10 a 14 anos, sendo que, 1.806 (55,2%) eram do sexo masculino, esses dados foram identificados a partir do Registro Hospitalar de Câncer (RHC). Estudo realizado em Petrolina (PE) e Juazeiro (BA), identificou que em Petrolina, a maioria das internações

por todos os tipos de câncer ocorreu na faixa etária de 1 a 4 anos (27%), seguidas pelas de 15 a 19 anos (26,7%). Já em Juazeiro, houve maior frequência de internações de 1 a 4 anos (34,4%) e de 5 a 9 anos (26,7%). O maior percentual de internações por leucemias ocorreu no sexo masculino em Petrolina (50,5%) e em Juazeiro (54%) (SILVA *et al.*, 2018). Pode-se inferir que há maior exposição entre os homens porque cabe a ele as tarefas voltadas a administração e aplicação dos insumos, incorrendo na exposição mais direta e com altas concentrações de agrotóxicos, provocando quadros de intoxicação aguda. Já a mulher acaba tendo uma exposição em concentrações mais baixas, pois suas tarefas são voltadas a lavagem de roupas usadas na pulverização, apresentando, assim, a menor ocorrência de intoxicações nesse sexo (SILVÉRIO *et al.*, 2020). Em relação ao nível de escolaridade, o estudo de Santana *et al.*, (2016), corroborou com os achados dos estudos 1, 3, 7, 8 e 9, ao verificar que a maior parte dos agricultores entrevistados não concluiu o ensino fundamental (55,3%) e que os analfabetos representavam 24,5%. Apenas 7,5% tinham o segundo grau completo. O baixo nível de instrução dos trabalhadores pode influenciar na segurança e contribuir para a não utilização dos equipamentos de proteção individual (EPIs), fazendo-os desconhecer os riscos inerentes ao trabalho (MAZON *et al.*, 2018).

Em relação à cor da pele, o estudo 8, identificou que 98,4% dos trabalhadores rurais eram da cor branca, enquanto no estudo 9 eram 52,3%. Ainda no estudo 8, identificou-se que o tempo médio de trabalho foi de 40,62 anos (DP±15,70), com tempo médio de trabalho diário de 8,5 horas (DP±3,5). Nesta mesma perspectiva, um estudo quantitativo identificou que a média do tempo de uso de agrotóxicos por trabalhadores rurais participantes do estudo foi de 27,6±13 (média ± desvio padrão) anos, quatro anos foi o tempo mínimo mencionado de exposição e o máximo 66 anos (MATTIAZZI *et al.*, 2020). Em relação ao consumo de agrotóxicos, o estudo 2, evidenciou que o consumo de agrotóxicos no estado do Mato Grosso por um hectare de lavoura de soja foi de 12,17 litros de agrotóxicos, um hectare de milho consumiu 6,14 litros, um hectare de algodão consumiu 23,86 litros e um hectare de cana de açúcar consumiu 4,84 litros de agrotóxicos em forma de produto formulado, principalmente dos tipos: herbicida, fungicida e inseticida. Quanto à toxicidade humana dos agrotóxicos, este mesmo estudo trouxe os consumos e/ou pulverizações, que apresentaram os seguintes resultados: a classe I de 40%, os da classe II de 23%, os da classe III de 17% e os da classe IV de 20%. Apesar de apresentarem diferenças quanto ao tipo de cultura (soja, milho, algodão e cana), isto constituiu mais um fator que aumenta os riscos para a saúde humana. A classificação dos agrotóxicos utilizada para fins de registro e reavaliação pela ANVISA é baseada no grau de toxicidade destas substâncias. Categoria 1: extremamente tóxico, categoria 2: altamente tóxico, categoria 3: moderadamente tóxico, categoria 4: pouco tóxico, categoria 5: improvável causar dano agudo e não classificado (INCA, 2021b). Confirmando a hipótese de associação entre o consumo, exposição ambiental e agrotóxicos agrícolas com a ocorrência de intoxicação aguda, Lara *et al.*, (2019), correlacionara os indicadores ambientais com o de saúde, constando que os indicadores ambientais foram significativos e positivos em relação ao indicador saúde, ou seja, o aumento do consumo de agrotóxicos resultou em aumento nas incidências de intoxicações entre as Unidades Federadas. Esta relação também foi evidenciada pelos estudos 1 e 3, sendo que o estudo 1 identificou que 33% dos pesquisados relataram sintomas de intoxicação em si mesmos ou em familiares, que julgam ser decorrentes da exposição. O estudo 3 identificou que 64,4% dos entrevistados exerciam atividades rurais e, destes, 78,9% estavam em contato com agrotóxicos, evidenciando assim, que os indivíduos que exerciam atividades rurais mostraram significativamente maior contato com agrotóxicos, havendo associação entre o relato de doenças na família e contato com estes insumos. 70,1% dos indivíduos com contato relataram doenças na família, enquanto essa frequência foi de 55,3% entre os sem contato. Nesta perspectiva, um estudo realizado em Goiás coletou dados através de fichas de notificações de intoxicações exógenas de uso agrícola no período de 2005 a 2015, destacando que o maior número de notificações de intoxicação por agrotóxicos ocorreu nas áreas territorializadas pelo

Quadro 1. Descrição dos estudos selecionados

Nº	Título	Autores/ Ano/ Periódico/ Tipo de estudo	Objetivos	Síntese
1	Fatores relacionados à saúde ocupacional de agricultores expostos a agrotóxicos	Ristow, L.P. et al 2020/ Saúde e Sociedade/ Delimitação transversal e observacional	Analisar se características sociodemográficas, capacitação técnica e percepção de risco estão relacionados com a saúde ocupacional de agricultores expostos a agrotóxicos.	Foram relatadas doenças possivelmente decorrentes da intoxicação crônica, como o câncer de pele, câncer no pâncreas e câncer na cavidade nasal.
2	Vigilância aos agrotóxicos: quantificação do uso e previsão dos impactos na saúde-trabalho-ambiente para os municípios brasileiros	PIGNATI, W.; OLIVEIRA, N. P.; SILVA, A. M. C. 2014/ Ciência & Saúde Coletiva/ Descritivo e de distribuição espacial	Mostrar a quantidade, tipos e Princípio Ativos (PA) dos agrotóxicos mais utilizados nas várias lavouras dos municípios de Mato Grosso.	O Brasil cultivou 95 milhões de hectares em 2012 e os resultados mostraram que em média um hectare de algodão consumiu 24 litros de agrotóxicos e soja 12 litros. Esses agrotóxicos tem potencialidade para causar intoxicações agudas, ser fatal quando a Dose Letal Média ultrapassar o nível tolerável e a indução de vários tipos de câncer.
3	Avaliação do impacto da exposição a agrotóxicos sobre a saúde da população rural. Vale do Taquari (RS, Brasil)	SOUZA, A. et al 2011/ Ciência & Saúde Coletiva/ Transversal	Avaliar possível associação entre contato com agrotóxicos e prevalência de doenças crônicas em população rural do Sul do Brasil.	No total da amostra 68,4% informaram utilizar agrotóxicos, dentre doenças e manifestações específicas relatadas pelos indivíduos, 3,9% dos entrevistados com contato com agrotóxicos relataram câncer.
4	Câncer infantojuvenil: relação com os polos de irrigação agrícola no estado do Ceará, Brasil	BARBOSA, L. M. et al 2019/ Ciência & Saúde Coletiva/ Pesquisa analítica com delineamento ecológico	Avaliar a magnitude, a tendência espacial e temporal do câncer infantojuvenil, e sua associação com os polos de irrigação agrícola no estado do Ceará de 2000 a 2012.	Percebeu-se que as microrregiões com maiores casos de câncer infantojuvenil têm polos de irrigação. Sendo evidenciado que as leucemias, linfomas e tumor no sistema nervoso foram os mais frequentes.
5	Correlação entre produção agrícola, variáveis clínicas-demográficas e câncer de próstata: um estudo ecológico	SILVA, J. F. S. et al 2015/ Ciência & Saúde Coletiva/ Ecológico de caráter exploratório	Explorar correlações entre variáveis relativas à produção agrícola, ao uso de serviços de saúde e sociodemográficas e às taxas de mortalidade por câncer de próstata entre 2005-2009, nos estados brasileiros.	As produções de soja e milho se correlacionam positivamente com as taxas de mortalidade por câncer de próstata. Sendo encontradas as variáveis que apresentaram associação estatisticamente.
6	Tendências de agravos crônicos à saúde associados a agrotóxicos em região de fruticultura no Ceará, Brasil	RIGOTTO, R. M. et al 2013/ RevBrasEpidemiol/ Ecológico	Comparar indicadores de morbimortalidade por alguns agravos crônicos relacionados aos agrotóxicos entre municípios de dois grupos distintos.	O grupo de municípios com processo de modernização agrícola, comparado ao grupo de municípios que praticam agricultura familiar, evidenciaram incremento anual para as internações e óbitos por neoplasias.
7	Análise de indivíduos com leucemia: limitações do sistema de vigilância de câncer	MORAES, E. S. et al 2017/ Ciência & Saúde Coletiva/ Transversal	Descrever o perfil ocupacional de indivíduos diagnosticados com leucemia.	Dentre os grupos ocupacionais, os que mais se destacaram em relação à prevalência de leucemia foram os trabalhadores agropecuários, florestais, da caça e pesca. Neste grupo, a maior prevalência de leucemia mielóide aguda ocorreu em trabalhadores agrícolas e pecuários.
8	Câncer de pele em trabalhadores rurais: conhecimento e intervenção de enfermagem	CEZAR-VAZ, M. R. et al 2015/ RevEscEnferm USP/ Observacional-exploratório	Identificar a exposição de trabalhadores rurais à radiação solar ultravioleta e aos pesticidas.	Identificou-se que 97,7% dos trabalhadores estavam expostos a condições de trabalho que favorecem o desenvolvimento de câncer de pele, estando expostos a radiação solar ultravioleta e a aplicação de pesticidas. O tempo de trabalho médio identificado foi de 40,62 anos.
9	Leucemia mielóide aguda versus ocupação profissional: perfil dos trabalhadores atendidos no Hospital de Hematologia de Recife	CARVALHO, Q. G. S.; PEDROSA, W. A.; SEBASTIÃO, Q. P. 2011/ RevEscEnferm USP/ Exploratório de natureza quantitativa	Conhecer o perfil dos trabalhadores em faixa etária economicamente ativa admitidos de 1997 a 2007 em hospital de hematologia com diagnóstico de leucemia mielóide aguda (LMA) e verificar as profissões com maior prevalência entre os trabalhadores atendidos que foram a óbito.	Observou-se uma predominância de casos de leucemia mielóide aguda no agreste com 30,3%, este caracteriza-se por uma economia que se destaca na agricultura e pecuária. Dentre as ocupações, as atividades domésticas e agropecuárias estão envolvidas na exposição a diversos riscos, principalmente os químicos.

Fonte: elaboração própria.

agronegócio, sendo possível fazer a relação agronegócio/agrotóxicos, devido à alta quantidade de pesticidas empregada nas grandes lavouras de *commodities* (NEVES *et al.*, 2020).

**Distúrbios ou doenças associadas à exposição aos agrotóxicos:** Relativo às doenças possivelmente decorrentes da intoxicação crônica, foram identificadas no estudo 1, o enfisema pulmonar, câncer de pele, câncer no pâncreas, câncer na cavidade nasal, Doença de Alzheimer, deficiência mental e problemas respiratórios. O estudo 3 também evidenciou a associação entre o contato com agrotóxicos organofosforados, carbamatos, organoclorados, piretróides e outros e a ocorrência de doenças orais ou neurológicas e também síndromes dolorosas. Dentre as doenças e manifestações específicas relatadas pelos indivíduos, 3,9% dos entrevistados com contato com agrotóxicos relataram câncer. O estudo concluiu, por meio de estudo transversal, que indivíduos com contato com agrotóxicos apresentaram 2,5 vezes mais chances de relatar doenças neurológicas e 2 vezes mais chances de relatarem síndromes dolorosas do que os sem contato com agrotóxico. Uma revisão sistemática demonstrou, através dos achados, associação positiva entre a exposição ocupacional a organofosforados (OF) e neoplasias hematológicas (NH), nos quais o tempo de exposição a agrotóxicos apareceu como variável modificadora de efeito nessas relações causais. Entre os OF investigados, indivíduos expostos ao diazinon por maior período, em relação aos não-expostos, tiveram maior risco de NH, leucemia e linfoma não-Hodgkin (LNH) (MOURA *et al.*, 2020). Em outro estudo, agrotóxicos como ácidos clorofenóis, carbamatos, organoclorados, organofosforados e glicina substituída (glifosato) foram os mais explorados quanto à associação com LNH, pois esses agentes são os mais comumente utilizados nos meios rural e urbano (COSTA; MELLO; FRIEDRICH, 2017).

A exposição solar e aplicação de pesticidas como um fator importante nesta associação com o câncer foi apontado no estudo 8, o qual identificou que a maioria dos trabalhadores rurais estavam expostos à radiação solar ultravioleta, pois realizavam atividades de preparo do solo, plantação de culturas e colheita dos produtos agrícolas em períodos do ano de maior incidência dos raios UV, associado à exposição em horários de maior incidência e a aplicação de pesticidas, sendo que esta foi autorreferida por 73 trabalhadores, sendo dezembro, janeiro, fevereiro e março os meses de maior trabalho. Os dados apontam que 127 trabalhadores (97,7%) estavam expostos a condições de trabalho que favorecem o desenvolvimento de câncer de pele. Foi possível identificar sete (5,4%) trabalhadores com diagnóstico progresso de câncer de pele. Em revisão de literatura, os estudos constataram que o câncer de pele tem maior incidência na região Sul e Sudeste do país, onde predomina a população descendente de europeus e que possuem pele mais clara ou branca, dedicando-se às atividades e trabalhos rurais. A constante exposição ao sol desde a infância até a fase adulta expõe esses indivíduos aos riscos da radiação ultravioleta (RUV) (LOPES; SOUSA; LIBERA, 2017). Os estudos 7 e 9 trouxeram como aspecto em comum, a ocupação, sendo trabalhadores da agricultura e pecuária e a prevalência de Leucemia Mielóide Aguda (LMA). Quando relacionado com as ocupações de maior prevalência por setor, o setor de destaque é o primário, com o agricultor, representando 96% deste. O estudo de Moraes (2014), descreveu o perfil ocupacional de indivíduos diagnosticados com LMA nos estados brasileiros, a partir do Registro Hospitalar de Câncer (RHC), e constatou que as ocupações que apresentaram maior prevalência de LMA foram os trabalhadores agropecuários (22,38%), trabalhadores domésticos (10,61%) e trabalhadores da construção civil (10,21%). A leucemia foi a neoplasia associada à maior diversidade de organofosforados (OF), como fanfur, crotoxióis, diclorovós, diazinon e fonofós entre os compostos estudados. O aumento de risco pela exposição a diazinon e fonofós ocorreu entre aqueles que tiveram maior tempo de exposição (MOURA *et al.*, 2020). Constatando a associação entre a exposição aos agrotóxicos e o câncer, os estudos 4 e 6 relacionam as regiões que possuem polos de fruticultura e o maior consumo de agrotóxicos com a maior incidência de câncer. No estudo 4, identificou-se a partir do Registro Hospitalar de Câncer (RHC) 3.274 casos de câncer infantojuvenil nos polos de irrigação do estado do Ceará, no período

de 2000 a 2011. Com relação ao tipo histológico do câncer, 29,5% foram de leucemias, 16% de linfomas (8,4% de linfoma de Hodgkin e 7,6% de linfomas não-Hodgkin) e 12,6% de câncer no sistema nervoso central (SNC) (com localização nas meninges, encéfalo e medula espinhal e outras partes do SNC) e 41,9% por outros tipos histológicos. Notou-se que quando as microrregiões de saúde do estado do Ceará são comparadas com os seis pólos de irrigação, as microrregiões com maiores concentrações de casos de câncer infantojuvenil coincidem com os seis pólos. O estudo 6, ao comparar indicadores de morbimortalidade por alguns agravos crônicos relacionados aos agrotóxicos em uma região de fruticultura no Ceará, verificou, através das análises realizadas no grupo de municípios em processo de modernização agrícola, com expansão das atividades de agronegócio e uso intensivo de agrotóxicos (compreende os municípios de Limoeiro do Norte, Quixeré e Russas, conhecidos pelo uso intensivo de agrotóxicos), comparando ao grupo de municípios que praticam a agricultura familiar tradicional (compõem-se de outros municípios pertencentes aos demais Agropolos do Estado do Ceará que não fazem uso intensivo de agrotóxicos em suas lavouras), tendência crescente, com variação positiva, indicando incremento anual para as internações e óbitos por neoplasia. Analisando as taxas dos indicadores, percebe-se que a taxa de internações por neoplasias foi 1,76 vezes maior no Grupo 1 em relação ao Grupo 2. Resultado semelhante foi identificado em estudo quantitativo, ecológico e retrospectivo realizado em Petrolina (PE) e Juazeiro (BA), no qual buscou-se avaliar a morbidade hospitalar desses dois municípios pertencentes ao polo de fruticultura irrigada. Os dados apontam que houve 1.056 internações por câncer em Petrolina e 183 em Juazeiro (2004 a 2013), sendo as internações por leucemia mais frequentes em Petrolina (33,5%) e em Juazeiro (52,4%), seguidas de linfomas em Petrolina (4,8%) e em Juazeiro (9,8%) (SILVA *et al.*, 2018). Outro estudo do tipo quantitativo, transversal e descritivo realizado no mesmo Centro de Oncologia do município de Juazeiro, Bahia, onde localiza-se o polo Petrolina-Juazeiro, identificou que 43,3% da população estudada era composta por trabalhadores rurais, o outro grupo de profissionais participantes foi composto por do lar (27,6%), pedreiro (12,7%) e motorista (10,6%). No total da amostra, o câncer hematológico foi o mais frequente (27,7%), seguido pelos cânceres de próstata (15,7%), pulmão (10,8%) e cólon (10,8%) (MOURA *et al.*, 2018). No estudo 5, através de uma análise bivariada foi possível estabelecer correlação positiva entre toneladas de soja e de milho produzidas e mortalidade por câncer de próstata. Nesta análise, foram encontradas as variáveis que apresentam associação estatisticamente significativa com as taxas de mortalidade por câncer de próstata: toneladas de soja produzidas, toneladas de milho produzidas, proporção da população com 80 ou mais anos de idade e consumo de bebidas alcoólicas. Foi possível, ainda, observar a distribuição geográfica das taxas de mortalidade por câncer de próstata no país, e verificou-se que taxas de maior magnitude se apresentam em áreas de intensa atividade agrícola e consumidoras de grande volume de agrotóxicos. Essas áreas são produtoras de soja e milho (estados das regiões Sul e Centro-Oeste), de cana de açúcar (Pernambuco, Alagoas e Rio de Janeiro), de café (Espírito Santo) e de arroz e soja (Piauí). Corroborando com esses achados, Moreira *et al.*, (2017), em estudo descritivo, evidenciou que a ocupação profissional que se destacou em 41,31% dos pacientes oncológicos, foi o trabalhador rural, compondo a maioria das ocupações profissionais relatadas nos pacientes com câncer de próstata (51,31%) e câncer de pele (51,85%).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo, observou-se o predomínio da ocupação de trabalhadores rurais/agropecuários, do sexo masculino, raça branca, com a faixa etária que variou entre 16 e 76 anos e com ensino fundamental incompleto. Foi possível identificar a relação do agrotóxico e o câncer, devido ao tipo de cultura, ao tempo e a exposição prolongada e o Ingrediente Ativo do agente agroquímico, à vista disso, identificou-se que o maior consumo de agrotóxicos deve-se aos locais de maior produção de cultivares e produtividade, como os municípios com produção agrícola e os polos de irrigação, além do tipo de cultura e a quantidade produzida. Constatou-se a partir desta

pesquisa a relação positiva entre a exposição aos agrotóxicos e a incidência de câncer em trabalhadores rurais, podendo-se inferir ainda, que não somente o trabalhador, mas também os seus familiares possuem risco aumentado para câncer. Dentre as neoplasias identificadas nos estudos as que possuem relação são o câncer de pele, pâncreas, cavidade nasal, pulmão, próstata, cólon, mieloma múltiplo, sistema nervoso central, leucemias, leucemia mielóide aguda, linfoma de Hodgkin e linfoma não Hodgkin. Diante disso, faz-se necessário discutir, aprimorar e implementar políticas públicas voltadas a saúde do trabalhador e trabalhadora, bem como as ações de enfermagem para com a prevenção, proteção, identificação de riscos ocupacionais e melhoria nas condições de trabalho e da qualidade de vida destes trabalhadores.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Cadernos de Atenção Básica: Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora, versão preliminar. Brasília: MS, 2018.
- BRASIL. Portaria nº 1.823, de 23 de agosto de 2012. Institui a Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora (PNSTT). Diário Oficial da República Federativa do Brasil: Brasília, DF, 24 Ago. 2012.
- COSTA, V. I. B.; MELLO, M. S. C.; FRIEDRICH, K. Exposição ambiental e ocupacional a agrotóxicos e o linfoma não Hodgkin. *Saúde Debate*, Rio de Janeiro, v. 41, n. 112, p. 49-62, 2017.
- INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). Ministério da Saúde. Ambiente, trabalho e câncer: aspectos epidemiológicos, toxicológicos e regulatórios. Rio de Janeiro: INCA, 2021a.
- INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). Ministério da Saúde. Exposição no trabalho e no ambiente. Agrotóxico. Causas e prevenção. Rio de Janeiro: INCA, 2021b.
- INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ). Publicação Trimestral do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Rede Câncer. Rio de Janeiro: INCA, 2018.
- INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER (IARC). IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Some organophosphateinsecticides and herbicides, volume 112. IARC, 2017. Disponível em: <https://publications.iarc.fr/549>. Acesso em: 6 mai. 2021.
- LARA, S. S. *et al.* A agricultura do agronegócio e sua relação com a intoxicação aguda por agrotóxicos no Brasil. *Hygeia*, v. 15, n. 32, p. 1-19, 2019.
- LOPES, L. G.; SOUSA, C. F.; LIBERA, L. S. D. Efeitos biológicos da radiação ultravioleta e seu papel na carcinogênese de pele: uma revisão. *Refacer*, v. 6, n. 2, p. 117-143, 2017.
- MATOS, D. A. R.; SILVA, S. O. P.; LIMA, C. B. Enfermagem do trabalho: abordando competências e habilidades para a atuação do enfermeiro. *Temas em Saúde*, João Pessoa, v. 17, n. 3, p. 204-216, 2017.
- MATTIAZZI, Â. L. *et al.* Exposição a agrotóxicos e associação com sintomas físicos e auditivos de trabalhadores rurais. *Mundo da Saúde*, v. 44, p. 92-101, 2020.
- MAZON, L. M. *et al.* Determinação dos sintomas físicos e psicoemocionais de trabalhadores rurais expostos ocupacionalmente aos agrotóxicos. *Saúde Meio Ambient.*, v. 7, n. 2, p. 124-136, 2018.
- MORAES, E. S. Perfil ocupacional de indivíduos diagnosticados com Leucemia Mielóide Aguda baseado no Registro Hospitalar de Câncer (RHC). 2014. 24 f. Trabalho de conclusão de curso. (Programa de Residência Multiprofissional em Oncologia) - Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva, Rio de Janeiro, 2014.
- MOREIRA, B. S. *et al.* Exposição ocupacional e perfil de pacientes oncológicos de regiões da fronteira agrícola amazônica em Rondônia. *Biosaúde*, Londrina, v. 19, n. 1, p. 39-49, 2017.
- MOURA, L. T. R. *et al.* Caracterização epidemiológica de trabalhadores com câncer em uma região de fruticultura irrigada. *Rev. Baiana de Saúde Pública*, v. 42, n. 1, p. 7-25, 2018.
- MOURA, L. T. R. *et al.* Exposição ocupacional a agrotóxicos organofosforados e neoplasias hematológicas: uma revisão sistemática. *Rev. Bras. Epidemiol.*, v. 23, p. 1-15, 2020.
- NEVES, P. D. M. *et al.* Intoxicação por agrotóxicos agrícolas no estado de Goiás, Brasil, de 2005-2015: análise dos registros nos sistemas oficiais de informação. *Cad. Saúde Colet.*, Rio de Janeiro, v. 25, n. 7, p. 2743-2754, 2020.
- SANTANA, C. M. *et al.* Exposição ocupacional de trabalhadores rurais a agrotóxicos. *Cad. Saúde Colet.*, Rio de Janeiro, v. 24, n. 3, p. 301-307, 2016.
- SILVA, M. G. P. *et al.* Tendências da morbimortalidade por câncer infantojuvenil em um polo de fruticultura irrigada. *Cad. Saúde Colet.*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 1, p. 38-44, 2018.
- SILVÉRIO, A. C. P. *et al.* Avaliação da atenção primária à saúde de trabalhadores rurais expostos a praguicidas. *Rev. Saúde Públ. São Paulo*, v. 54, n. 9, p. 1-11, 2020.
- SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010.

\*\*\*\*\*