



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROMOÇÃO DA SAÚDE – MESTRADO E
DOUTORADO
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM
PROMOÇÃO DA SAÚDE**

Mariana Portela de Assis

**PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO, CLÍNICO E OCUPACIONAL DE
AGRICULTORES EXPOSTOS A AGROTÓXICOS E NEOPLASIAS
HEMATOLÓGICAS: um estudo no Rio Grande do Sul**

Santa Cruz do Sul

2020

**PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO, CLÍNICO E OCUPACIONAL DE
AGRICULTORES EXPOSTOS A AGROTÓXICOS E NEOPLASIAS
HEMATOLÓGICAS: um estudo no Rio Grande do Sul**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde – Mestrado, Área de Concentração em Promoção da Saúde, Linha de Pesquisa em Vigilância em Saúde, do Escolar e do Trabalhador, Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC.

Banca examinadora

Suzane Beatriz Frantz Krug
Professora orientadora – PPGPS

Hildegard Hedwig Pohl
Professora coorientadora – PPGPS

Jane Dagmar Pollo Renner
Professora examinadora – Interno

Deise Lisboa Riquinho
Professor examinador - Externo

Santa Cruz do Sul

2020

AGRADECIMENTOS

Foram muitas as pessoas que foram importantes e significativas durante toda minha trajetória profissional e acadêmica, especialmente durante o período de realização do programa de pós-graduação mestrado em Promoção da Saúde.

Agradeço a Deus, por me permitir ter saúde e serenidade para poder estudar e viver tantos momentos importantes. Por ter me feito persistente e não desistir diante das dificuldades.

A minha família, meus pais Mário e Vera Lúcia e aos meus irmãos, Cassiano e Bruno, por serem meu esteio, fortaleza e por acreditarem em mim e entenderem as minhas faltas e momentos de afastamento. Amo muito vocês!

Aos meus sogros, cunhadas e sobrinhos, pelo carinho, incentivo, compreensão e apoio nessa jornada.

A professora orientadora Suzane Beatriz Frantz Krug, por todos os ensinamentos e aprendizados, além do carinho, paciência e por tanto contribuir na minha formação acadêmica, profissional e pessoal.

A professora coorientadora Hildegard Hedwing Pohl, pelo compartilhamento de saberes e pelas excelentes contribuições ao trabalho.

Aos colegas e amigos do Grupo de Estudos em Pesquisa e Saúde (GEPS) da Universidade de Santa Cruz do Sul, por tudo! Pelos ensinamentos e aprendizados, pelas palavras de incentivo e amizade. A contribuição e participação de vocês foram fundamentais para a minha formação.

Aos colegas de mestrado em Promoção da Saúde da turma 2018, em especial as queridas amigas Janaína Chiogna Padilha e Raquel Barcella, pela parceria que deu muito certo, pelos momentos compartilhados, pelas palavras de apoio e incentivo nos momentos de aflição e angústia, pela torcida nos momentos de conquistas. Valeu pelo aprendizado, espero ter vocês para sempre.

À Coordenação, professores e funcionárias do Programa de Pós-graduação em Promoção da Saúde por todos os ensinamentos e pela disponibilidades sempre que necessário.

Ao Hospital Bruno Born, por ter permitido a realização desse trabalho em suas dependências.

Ao Hospital Santa Cruz, a coordenação do serviço de farmácia e aos meus colegas farmacêuticos, pela colaboração e flexibilidade para que pudesse desenvolver minhas atividades acadêmicas.

Ao Programa de Residência Multiprofissional em Saúde em Atenção ao Paciente Oncológico do Hospital Bruno Born, especialmente a farmacêutica Samanta Vanzin e as farmacêuticas residentes Marcela Lange e Taila Silva, por terem contribuído significativamente na coleta dos dados do estudo. Agradeço pela disponibilidade, empenho e comprometimento de vocês no desenvolvimento da pesquisa.

Aos meus amigos e amigas, dos quais nem sempre estive presente nesses últimos dois anos, obrigada pela torcida e por entenderem minhas ausências.

A amiga Ingre Dartora Paz, pelo incentivo e apoio para que eu realizasse a seleção de mestrado.

Ao colega Patrik Nepomuceno, pela contribuição primordial na análise estatística do estudo.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudos de Mestrado.

“Dedico este trabalho ao meu esposo, Leonardo, que viveu junto comigo todas as fases desse desafio, por toda paciência, carinho, amor e por me apoiar incondicionalmente nos melhores e nos piores momentos. Poderia escrever mil palavras, mas nenhuma seria suficiente para expressar minha gratidão e meu amor por você”.

RESUMO

Introdução: Os grupos populacionais mais expostos aos agrotóxicos são os trabalhadores agrícolas, assim como as comunidades rurais. Estudos vêm analisando se a exposição ocupacional a alguns tipos de agrotóxicos poderá contribuir para o desenvolvimento de câncer, especialmente para neoplasias hematológicas, já que o câncer apresenta-se como uma doença multifatorial, que pode ser resultante de fatores genéticos, associado ao estilo de vida do indivíduo, bem como pela exposição a fatores ambientais e a substâncias cancerígenas.

Objetivo: Analisar a relação entre as variáveis do perfil sociodemográfico, clínico e ocupacional de agricultores expostos a agrotóxicos com a presença de neoplasias hematológicas. **Artigo 1: Agricultores acometidos por neoplasias hematológicas e expostos a agrotóxicos: um estudo no Sul do Brasil.**

Objetivo: Analisar a relação entre as variáveis do perfil sociodemográfico, clínico e ocupacional de agricultores expostos a agrotóxicos com a presença de neoplasias hematológicas. **Método:** Estudo prospectivo, quantitativo, descritivo do tipo transversal. Coletaram-se dados de agricultores em tratamento em uma unidade referência em oncologia. Utilizou-se como instrumento de coleta o formato questionário com variáveis como sexo, idade, município e zona de residência, escolaridade, tabagismo, alcoolismo, renda, diagnóstico médico, tempo da doença, histórico familiar de neoplasia, relação com o trabalho, idade de início na agricultura, tempo como agricultor, quais os produtos agrícolas cultivados, uso de equipamento de segurança individual (EPI), quais os agrotóxicos utilizados, como era realizado o descarte das embalagens desses produtos, horas diárias de trabalho na lavoura, intoxicação por agrotóxicos, desconfortos após jornada de trabalho e como sentia-se ao final do dia. Os dados foram tabulados e posteriormente analisados no software *Statistical Package for the Social Sciences* (versão 25.0). Utilizou-se análise estatística descritiva, sendo os resultados expressos em média, desvio padrão, frequência e percentual. Para a comparação de médias foi utilizado ANOVA One-Way (distribuição normal) e teste de Kruskal-Wallis (distribuição não normal). Para variáveis categóricas, foi utilizado o teste Qui-Quadrado, considerando $p < 0,05$. Para cálculo da estimativa da razão de chances (odds ratio) entre os grupos foi utilizada Regressão Logística Multinomial. **Resultados:** Dos 72 agricultores com neoplasias, destacou-se o baixo nível de escolaridade dos participantes (87,4%), o período de mais de 30 anos de exposição aos agrotóxicos pela maioria (62,3%), assim como o início precoce nas atividades agrícolas (95,8%). A não utilização de EPIs com frequência (71,1%) e o grande número de agricultores que utilizavam mais de dois tipos diferentes de agrotóxicos (66,6%). Referente ao cultivo, como era esperado, a grande proporção de produtores de tabaco (72,2%) e por outro lado a pequena quantidade de produtores de erva-mate (13,9%), o que pode sugerir que na

região onde há o cultivo dessa planta, os números de neoplasias hematológicas são menores. Foi possível identificar associação positiva com a região de saúde e com o cultivo de tabaco com a presença das neoplasias hematológicas. Quando relacionado comorbidades prévias com as neoplasias hematológicas, a depressão apresentou diferença significativa ($p=0,026$). Também foi comparado a utilização dos tipos de pesticidas e foi observado diferença significativa referente a idade inicial na agricultura ($p=0,027$), a jornada diária de trabalho ($p=0,035$) e ao cultivo de tabaco ($p\leq 0,01$). **Conclusão:** O baixo nível de escolaridade dos participantes, o início precoce nas atividades agrícolas, a utilização de diferentes tipos de agrotóxicos pela maioria, o longo período de exposição aos agrotóxicos e a não utilização de EPIs foram as características do perfil de agricultores acometidos por neoplasias hematológicas. Destaca-se, entre os achados do estudo que houve significância estatística na análise das associações entre as variáveis cultivo de tabaco e localização da região de saúde dos agricultores com a existência da doença, sugerindo uma possível relação entre elas. Também encontrou-se significância estatística quando comparado a idade inicial na agricultura e as horas diárias de trabalho com a utilização de diferentes tipos de pesticidas, sugerindo que quanto menor a idade e maior a jornada de trabalho, maior o consumo de diferentes tipos de agrotóxicos. **Artigo 2: Problemas de saúde identificados em trabalhadores rurais expostos ocupacionalmente a agrotóxicos. Objetivo:** descrever os agravos à saúde relacionados à exposição ocupacional à agroquímicos em trabalhadores rurais. **Método:** estudo de caráter descritivo caracterizado como revisão integrativa da literatura, utilizando-se como fonte de dados artigos publicados em periódicos indexados nas bases Lilacs, Scielo e PubMed, referente ao período de janeiro de 2015 a outubro de 2018, com os seguintes descritores em saúde: “agroquímicos”, “saúde do trabalhador”, “exposição ocupacional” e “agricultores”. A questão norteadora a ser atendida foi: quais os problemas de saúde identificados em trabalhadores rurais devido a exposição ocupacional a agrotóxicos? **Resultados:** A pesquisa resultou em 35 artigos, com estudos realizados em vários países e continentes do mundo, nos quais é predominante a evidência da vulnerabilidade dessa população, sobretudo referente ao mau uso dos equipamentos de segurança individual e o desconhecimento da correta utilização destes. Vários problemas de saúde foram investigados e na maioria dos estudos houve relação positiva entre o uso de agrotóxicos e o desenvolvimento desses problemas, inclusive com neoplasias. **Conclusão:** A realização dessa revisão possibilitou encontrar estudos que evidenciaram agravos à saúde humana relacionados com a à exposição ocupacional à agroquímicos em trabalhadores rurais em vários países do mundo. Além disso, percebeu-se que há uma preocupação na realização de pesquisas que identifiquem esses agravos. Dessa forma, por meio da revisão desses artigos

pôde-se identificar que são evidenciados vários tipos de danos à saúde de agricultores causados pela exposição excessiva aos pesticidas durante suas atividades laborais. Esses agravos estão relacionados principalmente à alterações hematológicas, problemas respiratórios, alterações endócrinas e neurotoxicidade, infertilidade e, com maior preocupação, risco para o desenvolvimento de alguns tipos de câncer. **Artigo 3: Neoplasias hematológicas e exposição a agrotóxicos: relação com o trabalho rural. Objetivo:** descrever evidências e associações encontradas na literatura entre o uso de agrotóxicos e neoplasias hematológicas entre os trabalhadores rurais. **Resultados:** Foi contextualizado as neoplasias e as neoplasia hematológicas. A incidência de neoplasias no Brasil está aumentando ao longo dos anos. A exposição dos agricultores aos agrotóxicos pode acarretar em agravos a saúde. Estudos sugerem a associação dessa exposição ao desenvolvimento de alguns tipos de câncer, inclusive as neoplasias hematológicas. **Conclusão:** conclui-se que é preciso a realização de mais estudos que abordem evidências e associações entre o uso de agrotóxicos e neoplasias hematológicas em trabalhadores rurais e que investiguem essa relação, principalmente no Brasil. **Considerações finais:** Por meio dos resultados obtidos nessa pesquisa de mestrado, foi evidenciado que a atividade ocupacional dos agricultores envolve uma alta exposição desses trabalhadores a agrotóxicos, deixando-os vulneráveis a intoxicações agudas ou crônicas; que os agrotóxicos são responsáveis por danos à saúde; o nível de escolaridade desses trabalhadores é baixo, sendo que a maioria não completou o primeiro grau, podendo assim dificultar a compreensão da leitura de rótulos e embalagens desses produtos, sendo um facilitador para intoxicações e uso inadequado dos mesmos; os equipamentos de segurança individual não são utilizados de maneira adequada e nem com frequência. Percebeu-se que há conscientização sobre o perigo da utilização dos produtos pelos agricultores, mas que não há cuidado e nem práticas de segurança no trabalho. Além disso, há relações entre variáveis de agricultores em tratamento oncológico diagnosticados com neoplasias hematológicas, como a região de saúde onde estão alocados e o cultivo de tabaco. Dessa forma, acredita-se que os resultados foram importantes e evidenciaram que mais variáveis precisam ser investigadas e que mais estudos na área são importantes na investigação da associação da exposição aos agrotóxicos com a presença das neoplasias hematológicas. Ainda assim, é importante ressaltar que não teve-se a pretensão de comprovar a relação direta do uso agrotóxicos com as neoplasias hematológicas devido a multifatoriedade de causas da doença, porém deve-se atentar para esses resultados da pesquisa.

Palavras-chave: neoplasias; agricultor; agrotóxicos; saúde do trabalhador.

ABSTRACT

Introduction: The population groups most exposed to pesticides are the agricultural sectors and agricultural communities. Studies have been analyzing whether occupational exposure to some types of pesticides may contribute to the development of cancer, especially for hematological malignancies, since the cancer presents as a multifactorial disease, which may be the result of genetic factors, associated with an individual's lifestyle, as well as exposure to environmental factors and carcinogens substances. **Objective:** To analyze the relationship between the variables of the social demographic, clinical and occupational profile of farmers exposed to pesticides with the presence of hematological neoplasm. **Article 1: Farmers affected by hematological neoplasms and exposed to pesticides: a study in southern Brazil.** **Objective:** To analyze the relationship between the variables of the social demographic, clinical and occupational profile of farmers exposed to pesticides with the presence of hematological neoplasm. **Method:** Prospective, quantitative and descriptive cross-sectional study. Data were collected from farmers being treated at a reference oncology unit. The collection instrument was a questionnaire with variables such as sex, age, municipality and area of residence, education, smoking, alcoholism, income, medical diagnosis, time of illness, family history of cancer, relationship with work, age of onset in agriculture, time as a farmer, which agricultural products are grown, use of individual safety equipment, which pesticides are used, how the packaging of these products has been discarded, daily working hours in the fields, pesticide poisoning and discomfort after work. The data were tabulated and later analyzed using the Statistical Package for the Social Sciences software (version 25.0). Descriptive statistical analysis was used, with the results expressed as average, standard deviation, frequency and percentage. One-Way ANOVA (normal distribution) and Kruskal-Wallis test (non-normal distribution) were used to compare means. For categorical variables, the Chi-Square test was used, considering $p < 0.05$. To calculate the estimate of the odds ratio between the groups, Multinomial Logistic Regression was used. **Results:** Of the 72 farmers with neoplasms, the low level of education of the participants (87.4%) stands out, the period of more than 30 years of exposure to pesticides by the majority (62.3%), as well as the early start in activities agricultural (95.8%). The lack of use of PPE frequently (71.1%) and the large number of farmers who used more than two different types of pesticides (66.6%). Regarding cultivation, as expected, the large proportion of tobacco producers (72.2%) and the small amount of yerba mate producers (13.9%) called attention, which may suggest that in the region where this plant is grown, the number of hematological neoplasms is lower. It was possible to identify a positive association with the health region and with the cultivation of tobacco with the presence of hematological

neoplasms. When related to previous comorbidities with hematological neoplasms, depression showed a significant difference ($p = 0.026$). The use of the types of pesticides was also compared and a significant difference was observed regarding the initial age in agriculture ($p = 0.027$), daily working hours ($p = 0.035$) and tobacco cultivation ($p \leq 0.01$). **Conclusion:** The low level of education of the participants, the early start in agricultural activities, the use of different types of pesticides by the majority, the long period of exposure to pesticides and the non-use of PPE were the characteristics of the profile of farmers affected by hematological neoplasms. Among the findings of the study, it stands out that there was statistical significance in the analysis of the associations between the variables tobacco cultivation and the location of the farmers' health region with the existence of the disease, suggesting a possible relationship between them. Statistical significance was also found when comparing the initial age in agriculture and the daily working hours with the use of different types of pesticides, suggesting that the younger the age and the more daily working hours, the greater the consumption of different types of pesticides.

Article 2: Health problems in agricultural workers occupationally exposed to pesticides. Objective: describe the health problems related to occupational exposure to agrochemicals in rural workers. **Method:** Descriptive study characterized as an integrative literature review, using as data source articles published in journals indexed in Lilacs, Scielo and PubMed, from January 2015 to October 2018, with the following health descriptors: "Agrochemicals", "occupational health", "occupational exposure" and "farmers". We investigated the health problems identified in rural workers due to occupational exposure to pesticides. **Results:** The research resulted in 35 articles, with studies conducted in various countries and continents of the world, in which evidence of the vulnerability of this population is predominant, especially regarding the misuse of personal safety equipment and the lack of knowledge of their correct use. Several health problems were investigated and in most studies, there was a positive relationship between pesticide use and the development of these problems, including cancer. **Conclusion:** The accomplishment of this review made it possible to find studies that showed human health problems related to occupational exposure to agrochemicals in rural workers in several countries around the world. In addition, it was notice that there is a concern in conducting research that identifies these diseases. Thus, the articles in this review show damage to farmers' health due to excessive exposure to pesticides during their work activities. These damages are mainly related to hematological changes, respiratory problems, endocrine changes and neurotoxicity, infertility and, with greater concern, risk for the development of some types of cancer.

Article 3: Hematological neoplasms and exposure to pesticides: relationship with rural work.

Objective: To describe evidence and associations found in the literature between the use of pesticides and hematological malignancies among rural workers. **Results:** The neoplasms and hematological neoplasms were contextualized. The incidence of neoplasms in Brazil is increasing over the years. Farmers' exposure to pesticides can lead to health problems. Studies suggest the association of this exposure with the development of some cancers, including hematologic neoplasms. **Conclusion:** It is concluded that further studies are needed to address evidence and associations between pesticide use and hematological malignancies in rural workers and to investigate this relationship, especially in Brazil. **Final considerations:** Through the results obtained in this master's research, it was evidenced that the occupational activity of farmers involves a high exposure of these workers to pesticides, leaving them vulnerable to acute or chronic intoxications; that pesticides are responsible for damage to health; the level of education of these workers is low, with the majority not having completed primary school, thus making it difficult to understand the reading of labels and packaging of these products, being a facilitator for intoxications and their improper use; PPE is not used properly and often. It was noticed that there is awareness of the danger of the use of products by farmers, but that there is no care or safety practices at work. In addition, there are relationships between variables of farmers undergoing cancer treatment diagnosed with hematological neoplasms, such as the health region where they are located and the cultivation of tobacco. Thus, it is believed that the results were important and showed that more variables need to be investigated and that more studies in the area are important in investigating the association of exposure to pesticides with the presence of hematological neoplasms. Even so, it is important to note that there was no intention to prove the direct relationship between pesticide use and hematological neoplasms due to the multifactorial causes of the disease, however, one must pay attention to these research results.

Keywords: Hematologic Neoplasms; Farmers; Agrochemicals; Occupational Health.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

ARTIGO II

Figura 1 - Fluxograma da seleção e resultado de artigos selecionados para o estudo 42

ARTIGO III

Figura 1 - Incidência de câncer por 100 mil habitantes, em homens e mulheres, no Brasil 97

Figura 2 - Diferença entre tumor benigno e maligno..... 98

Figura 3 - Representação do processo de hematopoese..... 100

Figura 4 - Incidência de novos casos de neoplasias hematológicas no Brasil..... 100

LISTA DE QUADROS

ARTIGO II

Quadro 1 - Artigos selecionados para o estudo.....	74
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AHS	<i>Agricultural Health Study</i>
ANOVA	Análise de Variância
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CRS	Coordenadoria Regional de Saúde
EPI	Equipamento de Segurança Individual
IARC	<i>International Agency for Research on Cancer</i>
INCA	Instituto Nacional do Câncer
LNH	Linfoma Não-Hodgkin
MM	Mieloma Múltiplo e/ou <i>Multiple Myeloma</i>
NHL	<i>Non-Hodgkin's Lymphoma</i>
PPE	<i>Individual Safety Equipment</i>
RS	Rio Grande do Sul
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
SUS	Sistema Único de Saúde
UNACON	Unidade de Alta Complexidade em Oncologia
UNISC	Universidade de Santa Cruz do Sul

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	15
<u>CAPÍTULO I</u>	
INTRODUÇÃO, MARCO TEÓRICO E OBJETIVOS.....	16
1. INTRODUÇÃO.....	17
2. TRABALHADOR RURAL, AGROTÓXICOS E NEOPLASIAS.....	18
2.1 Promoção da saúde do trabalhador rural.....	19
2.2 Agrotóxicos.....	20
2.2.1 Efeitos nocivos dos agrotóxicos à saúde humana.....	24
2.3 Neoplasias.....	26
2.3.1 Neoplasias hematológicas.....	28
2.4 Relação do câncer e agrotóxicos.....	29
3. OBJETIVOS.....	31
3.1 Objetivo geral.....	31
3.2 Objetivo específico.....	31
<u>CAPÍTULO II</u>	
ARTIGO 1 – Farmers affected by hematological neoplasms and exposed to pesticides: a study in southern Brazil.....	33
ARTIGO 2 - Problemas de saúde identificados em trabalhadores rurais expostos ocupacionalmente a agrotóxicos.....	37
ARTIGO 3 - Neoplasias hematológicas e exposição a agrotóxicos: relação com o trabalho rural.....	95
<u>CAPÍTULO III</u>	
CONCLUSÕES GERAIS.....	106
<u>CAPÍTULO IV</u>	
NOTA À IMPRENSA.....	108
<u>CAPÍTULO V</u>	
RELATÓRIO DE CAMPO.....	110
REFERÊNCIAS.....	115
ANEXOS.....	121
ANEXO A - Instrumento para coleta de dados da pesquisa.....	122
ANEXO B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	126
ANEXO C - Parecer substanciado do Comitê de Ética em Pesquisa.....	127
ANEXO D - Carta de anuência da instituição onde ocorreu o estudo.....	131
ANEXO E – Comprovante submissão Artigo 2.....	132
ANEXO F - Normas da Revista Brasileira de Medicina do Trabalho.....	133
ANEXO G - Normas Archives of Environmental & Occupational Health.....	138

APRESENTAÇÃO

A dissertação de mestrado, do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul, foi dividida em cinco capítulos, sendo a introdução, marco teórico e objetivos, artigos I, II, e III, conclusões gerais, nota à imprensa e relatório de campo. Os artigos apresentam por título:

- Agricultores acometidos por neoplasias hematológicas e expostos a agrotóxicos: um estudo no Sul do Brasil.
- Exposição ocupacional a agrotóxicos e problemas de saúde identificados em trabalhadores rurais.
- Neoplasias hematológicas e exposição a agrotóxicos: relação com o trabalho rural.

CAPÍTULO I
INTRODUÇÃO, MARCO TEÓRICO E OBJETIVOS

1 INTRODUÇÃO

Os agravos de saúde e as causas de morte entre os trabalhadores podem estar relacionados as suas atividades e ao ambiente de trabalho no qual estão inseridos, implicado no tipo de atividade desenvolvida e, também dos fatores resultantes das condições das quais estão expostos, seja no espaço rural ou urbano (CAMPOS et al., 2016; KIM; KABIR, JAHAN, 2017).

Os agricultores ou aqueles que exercem atividades relacionadas à agricultura ou atividades do campo são tidos como grupos que se encontram vulneráveis ao câncer. São considerados como grupo de risco, devido ao meio onde estão inseridos e por suas atividades de trabalho demandarem maior exposição aos agrotóxicos, uma vez que envolvem a aplicação dos produtos, transporte, mistura das caldas, manuseio e descarte das embalagens (CARVALHO et al., 2017; FARIA, 2005). Além destas atividades de risco, deve-se levar em consideração o manejo inadequado destes produtos, no alto teor de toxicidade, na precariedade de equipamentos de segurança e na falta de orientação do uso correto dos mesmos, assim como a falta de fiscalização dos órgãos competentes (BRASIL, 2013).

Os agrotóxicos constituem uma categoria heterogênea de produtos químicos, especificamente projetados para prevenir, combater, repelir ou destruir pragas nocivas das plantações (BRASIL, 2013). Estes produtos vêm sendo utilizados indiscriminadamente no mundo e, sobretudo, no Brasil, que atualmente é o maior consumidor mundial destes produtos, estando o Rio Grande do Sul (RS) entre os estados com maior consumo no país (BOMBARDI, 2017; BRASIL, 2016a; PIGNATI et al., 2017). Este elevado dispêndio tem ocasionado inúmeros danos ao meio ambiente e à saúde humana, particularmente aos trabalhadores rurais, representando um problema para a saúde pública devido à sua presença em ambientes de vida e trabalho (COSTA et al., 2015); porém, ainda é restrito o número de estudos que avaliam estas consequências.

Estudos vêm pesquisando se a exposição ocupacional a substâncias químicas, entre elas alguns tipos de agrotóxicos, poderá contribuir para o desenvolvimento de certos tipos de câncer (BONNER et al., 2017; CHAGAS et al., 2013; INCA, 2013; MARTIN et al., 2018). Por apresentar-se como uma doença multifatorial, o câncer pode ser resultante de fatores genéticos, associado ao estilo de vida do indivíduo, bem como pela exposição a fatores ambientais e substâncias cancerígenas (INCA, 2013). Estudos em todo o mundo sugerem a associação da exposição destes trabalhadores a agrotóxicos com a incidência de câncer, especialmente com as neoplasias hematológicas (ALAVANJA; ROSS; BONNER, 2013; BONNER et al., 2017; COCCO et al., 2012; LERRO et al., 2018).

As neoplasias hematológicas, representadas pelas leucemias, pelo linfoma de Hodgkin

(LH) e pelo linfoma Não-Hodgkin (LNH), estão entre os 10 tipos de cânceres mais prevalentes na população brasileira, com estimativa de 8.170 casos em homens e 6.500 em mulheres para cada ano do triênio 2020-2022. Na Região Sul, para o ano de 2020, a estimativa de casos de LNH e de leucemias é de 4.820, sendo 2.520 em homens e 2.300 em mulheres, e, somente no estado do Rio Grande do Sul, a projeção é de 1.660 novos casos da doença, 930 em homens e 730 em mulheres (INCA, 2020).

A incidência dos cânceres hematológicos aumentou, nos últimos anos, em escala mundial, com destaque para o LNH, fomentando interesse em novos estudos que avaliem as causas deste número elevado (SHINASI; LEON, 2014). Embora os números de casos dessa patologia sejam menores, quando comparados a outros tipos de câncer, no Brasil, é observado o crescimento da incidência destas neoplasias, representando um aumento de mais de 100% no número de casos nos últimos 10 anos (INCA, 2020), alertando para que sejam investigadas as variáveis implicadas nas causas deste aumento; contudo, não foram encontrados muitos estudos realizados no país envolvendo esta temática (BOCCOLINI et al., 2017; SHINASI; LEON, 2014).

A exposição a agrotóxicos com o risco de desenvolvimento de LNH foi analisada em um estudo, o qual apontou a associação positiva entre a doença e alguns ingredientes químicos presentes na formulação destes produtos, inclusive já classificados pela Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (IARC) quanto ao seu potencial carcinogênico. Considera-se que mais estudos abordando esta temática devam ser realizados, no intuito de subsidiar medidas intersetoriais para controle, prevenção e vigilância do câncer no Brasil, visto o acelerado uso de agrotóxicos no país (COSTA; MELLO; FRIEDRICH, 2017).

Dessa maneira, articula-se a presente dissertação de mestrado com o propósito de averiguar as variáveis do perfil dos agricultores e sua relação estatística entre a exposição de agricultores a agrotóxicos com as neoplasias hematológicas, uma vez que foram encontrados poucos estudos, principalmente no estado do RS, acerca do tema.

Assim, este trabalho investigará o seguinte problema de pesquisa: qual a relação entre variáveis do perfil sociodemográfico, clínico e ocupacional de agricultores expostos a agrotóxicos com a presença de neoplasias hematológicas?

2. TRABALHADOR RURAL, AGROTÓXICOS E NEOPLASIAS

A população rural, constituída por trabalhadores do campo ou agricultores, apresenta grande índice de exposição a agrotóxicos, tornando-se suscetível aos malefícios que o contato

com estes produtos pode causar, sendo os efeitos resultantes desta exposição a longo prazo frequentemente difíceis de avaliar (BOMBARDI, 2011; COSTA et al., 2015).

Estudo de coorte realizado na França por Orsi et al. (2009), em seis centros hospitalares do país, durante quatro anos, investigou a relação entre a exposição ocupacional a agrotóxicos e o risco de neoplasias linfóides em homens. Foi avaliada a associação entre agricultura e as principais categorias destas neoplasias, e as mais fortes ocorreram em proprietários de fazendas e em trabalhadores agrícolas com ocupação maior de 20 anos.

Quando avaliadas as exposições ocupacionais, os referentes à exposição a produtos químicos abrangem um número elevado, em razão de muitas atividades, incluindo a de agricultores, estarem vinculadas a estes produtos (MOREIRA et al., 2015). Carvalho et al. (2017) avaliaram os fatores socioeconômicos envolvidos com o processo de exposição química de trabalhadores rurais e concluiu que a metodologia empregada para o levantamento do histórico ocupacional deve estar intimamente relacionada ao contexto social que estes trabalhadores estão inseridos, pois estas variáveis são determinantes para estabelecer a relação entre saúde e doença destes indivíduos.

2.1 Promoção da saúde do trabalhador rural

A promoção e proteção da saúde do trabalhador é desafiada pelas necessidades de melhoria dos ambientes de trabalho e pela diminuição dos riscos que estes indivíduos são expostos durante suas ocupações, sugerindo que medidas simples poderiam ser adotadas para a melhoria deste cenário. Reflete-se sobre a necessidade da implantação de providências efetivas para a melhoria das condições de trabalho das diversas populações, especialmente a de trabalhadores rurais. Estas deveriam contemplar ações que prevenissem os agravos dos quais apresentam maior suscetibilidade, pois embora estes, teoricamente, devessem apresentar melhor qualidade de vida por viverem no campo, por outro lado acabam adoecendo por estarem desprotegidos e mal informados sobre medidas que poderiam ser adotadas como maneiras de prevenção destas patologias, a exemplo das neoplasias (FARIA, 2005).

Desta forma, visando a promoção de melhores condições de vida e de trabalho à população rural, carecem de ser elaboradas e discutidas, através da participação da sociedade, políticas públicas abrangentes. Para isto, é necessário que seja realizado o controle das condições de risco para a saúde e para melhoria dos ambientes de trabalho, envolvendo etapas que identifiquem as condições de risco para a saúde presentes no ambiente de trabalho rural, assim como a caracterização da exposição e a quantificação das condições de risco, discussão

e definição das alternativas para o controle destas condições e, posteriormente, implementação e avaliação das medidas adotadas (SANTANA; NOGUEIRA, 2013).

A elaboração das Diretrizes Nacionais para a Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos, foi uma das ações do Ministério da Saúde frente a problemática do alto consumo de agrotóxicos no País, tendo em vista a identificação de fatores de risco que estão interferindo na saúde da população brasileira, sendo um deles a exposição a estes produtos, inclusive nas atividades relacionadas ao trabalho (BRASIL, 2017). Desta maneira, as diretrizes visam: promover a qualidade de vida e reduzir, controlar ou eliminar a vulnerabilidade e os riscos à saúde de populações expostas ou potencialmente expostas a agrotóxicos, por meio de medidas de prevenção, promoção, vigilância e atenção integral à saúde, para isto será realizado um diagnóstico da situação de saúde das populações expostas ou potencialmente expostas identificadas. (BRASIL, 2017, p. 7 e 8).

Na intenção de fortalecer as ações de vigilância juntos aos departamentos de fiscalização do setor agrícola, ambiental, de trabalho e de saúde, é importante o registro adequado das condições de trabalho e dos agravos que acometem à saúde dos trabalhadores rurais. Dessa forma, poderão ser elaboradas estratégias para a prevenção destes incidentes, com o intuito de melhorar as condições de vida e de trabalho dessa classe (PIGNATI et al., 2017).

Além disso, é muito importante que os trabalhadores participem de todas as fases do processo, pois apenas estes são capazes de informar detalhadamente sobre o trabalho real, bem como de que forma este está contribuindo para o seu adoecimento e o que deve ser modificado para que se obtenha os resultados esperados. Até que uma compreensão mais completa da carcinogênese do pesticida seja alcançada, os profissionais de saúde devem enfatizar a importância de minimizar a exposição pessoal a todos os pesticidas para controlar o risco de câncer (ALAVANJA; ROSS; BONNER, 2013).

2.2 Agrotóxicos

Os agrotóxicos (ou pesticidas) são denominados pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos como “qualquer substância ou mistura de substâncias destinadas a prevenir, destruir, repelir ou mitigar qualquer praga” (US EPA, 2017).

De acordo com a Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989, no Brasil, os agrotóxicos são definidos como:

Produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade

seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos. (BRASIL, 1989, p. 1).

Desde 2008, o Brasil, por sua extensa área de plantio, é o maior consumidor mundial de agrotóxicos, sendo responsável pela movimentação de altos valores dentro deste mercado (PIGNATI et al., 2017). Fatores que contribuíram para este processo foram a implantação dos cultivos transgênicos através da imposição da Política da Revolução Verde, com o aumento de “pragas” nas lavouras, com o aumento de créditos agrícolas subsidiados e com a isenção de tributos fiscais (CARNEIRO et al., 2015).

Os principais produtos agrícolas produzidos na região Sul são a soja, milho, trigo, arroz e fumo, sendo que a mesma é a principal distribuidora deste último cultivo para o restante do país. No ano de 2013, o mercado de agrotóxicos nesta região representou 23% do total negociado no país, sendo quase metade do volume no estado do Paraná, seguido pelo Rio Grande do Sul e Santa Catarina (BRASIL, 2016b).

Os agrotóxicos são empregados como agentes químicos para manejo da disseminação de pragas, nas atividades rurais ligadas ao campo e a produção agrícola, principalmente os utilizados como herbicidas, fungicidas e inseticidas, sendo as classes químicas mais empregadas os organofosforados, carbamatos, halogenados, dentre outros (CARNEIRO et al., 2015).

A exposição humana a estes compostos pode dar-se de diversas formas, principalmente através das atividades ocupacionais, e a população de trabalhadores rurais encontra-se diretamente exposta, muitas vezes desde a infância, por meio da manipulação, pulverização, preparação de caldeiras, entre outros (INCA, 2013). No entanto, o contato com os agrotóxicos pode atingir toda a população, seja pela ocupação, pela alimentação ou pelo meio ambiente, representando um problema de saúde pública (BRASIL, 2016a).

No Brasil, os herbicidas com os insumos ativos glifosato e 2,4-D são os mais empregados nas atividades agrícolas (BRASIL, 2018a). O glifosato é classificado pela IARC como potencial substância carcinogênica para seres humanos (IARC, 2015). Em relação ao glifosato, já existem ervas daninhas que apresentam resistência a este veneno, provavelmente causada pelo intenso uso destes produtos nas lavouras. Para a remediação desta dificuldade deste setor, vem sendo desenvolvido um novos produtos pela indústria, com toxicidade potencializada (BOMBARDI, 2016). Desta maneira, intensificando o impacto negativo sobre a saúde e o meio ambiente, associados à prevalência de neoplasias hematológicas, em especial, o LNH, conforme já relatado em alguns estudos (KOKOUVA et al., 2011; MERHI et al., 2007; RAPISARDA et al., 2017).

De acordo com a legislação brasileira, preconiza-se que somente os pesticidas que possuem registro junto a instituição federal competente, podem ser comercializados e empregados no país, em consonância com as diretrizes e exigências dos órgãos responsáveis (saúde, meio ambiente e agricultura) (CARNEIRO et al., 2015). A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) é o órgão brasileiro responsável pela emissão de parecer favorável ou não da concessão de registro destes produtos junto ao Ministério da Agricultura, após avaliação de sua toxicidade e impactos à saúde humana (TEIXEIRA, 2015). No ano de 2006, a ANVISA, devido a alguns produtos possuírem registro muito antigo, iniciou o processo de reavaliações toxicológica de agrotóxicos, incluindo o 2,4-D e o glifosato, uma vez que as metodologias científicas tiveram avanços referentes aos efeitos detectáveis no âmbito genômico ou de receptores e reguladores celulares (ANVISA, 2018).

No Brasil, é praticada uma categorização dos agrotóxicos de acordo com a sua toxicidade, na qual considera:

(...) dados de carcinogenicidade e mutagenicidade, irritação, corrosão, ulceração e lesão ocular, obtidos a partir de estudos experimentais. (...) A identificação foi distribuída em tarjas coloridas, em quatro classificações: Classe I (rótulo vermelho) - extremamente tóxica; Classe II (rótulo amarelo) - altamente tóxica; Classe III (rótulo azul) - moderadamente tóxica; Classe IV (rótulo verde) - pouco tóxica. (BRASIL, 2013, p. 40).

Diante de todos os agravos expostos, medidas e ações por parte das instituições governamentais estão sendo adotadas, uma vez que se percebe uma preocupação com os danos que o uso excessivo destes produtos em nosso país está acarretando à saúde das pessoas e ao meio ambiente. Desta forma, o Ministério da Saúde, junto à Secretaria de Vigilância destacam a necessidade do fortalecimento de tópicos referentes à Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos (VSPEA), como o estímulo aos profissionais de saúde para que notifiquem os casos de intoxicação crônica e aguda por agrotóxicos; promoção de atividades de educação permanente para os profissionais da atenção básica acerca dos efeitos dos agrotóxicos para a saúde humana e de como é possível realizar a identificação dos sintomas; capacitações para o manuseio dos sistemas de notificação, como o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN); conscientização das autoridades responsáveis pela gestão das consequências das intoxicações provocadas pelos pesticidas, da importância do monitoramento da água, da participação da comunidade e da articulação entre profissionais e comunidade no fortalecimento das ações. “Por fim, espera-se que este documento contribua para fornecer subsídios para a efetivação e o avanço das ações integradas de prevenção, promoção, vigilância e assistência à saúde de populações expostas ou potencialmente expostas a agrotóxicos no Brasil”. (BRASIL, 2016a, p. 128).

Na contramão dessa preocupação, em junho de 2018 foi aprovado o Projeto de Lei (PL) dos agrotóxicos (PL nº 6.299/2002) pela Câmara de Deputados do Brasil. O PL modifica a nomenclatura de agrotóxico para defensivo fitossanitário, instituindo exclusivamente o Ministério da Agricultura, para a concessão de autorização para ingresso de novos aditivos no mercado. Se aprovado pelo Senado Federal, a referida Lei irá fundar novas regras para a permissão da comercialização de produtos que já haviam sido proibidos por lei no Brasil, por possuírem substâncias nocivas à saúde humana, qualificadas como cancerígenas, teratogênicas e mutagênicas. O PL está gerando discussões em torno do tema, e diversas instituições, entre elas, o INCA, já se manifestaram desfavorável a alguns artigos previstos na lei em epígrafe, conhecida como “Lei do veneno” (INCA, 2018b).

O INCA divulgou uma nota pública referente à aprovação do PL nº 6.299/2002, na qual enfatiza o perigo que os agrotóxicos proporcionam à saúde humana e os riscos que a sanção desta Lei poderá acarretar à população, principalmente para a rural. A instituição denota que:

(...) as propostas de mudanças igualmente negligentes com relação à comunicação do perigo a população e a proteção à vida, como a mudança do nome “agrotóxicos” para “defensivo fitossanitário” e a exclusão dos órgãos responsáveis por avaliar os impactos sobre a saúde e o meio ambiente (ANVISA e IBAMA) da avaliação e do processo de registro dos agrotóxicos no Brasil, sugere, no âmbito das doenças crônicas não transmissíveis e do câncer, que seja feita a “análise de riscos” dos agrotóxicos ao invés da “identificação do perigo”. (BRASIL, 2018a, p. 2).

A Associação Brasileira de Saúde Coletiva e a Associação Brasileira de Agroecologia, durante o 12º Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva, ocorrido em julho de 2018, lançaram o “Dossiê, ABRASCO ABA: contra o PL do Veneno e a favor da Política Nacional de Redução de Agrotóxicos – PNRA”. Esse documento faz uma análise crítica ao PL por parte de várias instituições governamentais. Nele, é analisado os impactos sociais, econômicas e ambientais que a aprovação deste projeto poderá ocasionar no cenário atual do País no que refere-se aos agrotóxicos e as consequências para a saúde humana e para o meio ambiente. Considera um retrocesso as mudanças previstas pelo projeto no País, cercada de interesses político-econômicos, por parte da indústria e de latifundiários que visam apenas o lucro com o mercado de agrotóxicos (FRIEDRICH; SOUZA; CARNEIRO, 2018). A proposta Da Política Nacional de Redução dos Agrotóxicos (PL 6670/16), foi aprovada pela Comissão especial da Câmara dos Deputados em dezembro de 2018, visando a criação de modelos agroecológicos que busquem a menor utilização de produtos químicos no combate as pragas que atacam as lavouras (BRASIL, 2018b).

A aprovação dos artigos previstos no PL, permitirão a comercialização de agrotóxicos

com aditivos que são proibidos em países da União Europeia. Tal permissão, acarretará impactos negativos na economia brasileira, além de outros prejuízos, pois interferirá na exportação de produtos que utilizarem esses agrotóxicos, uma vez que haverá contaminação residual nos alimentos em que forem utilizados estes agentes químicos (FRIEDRICH; SOUZA; CARNEIRO, 2018).

Estudo realizado no Brasil estimou a taxa de mortalidade por intoxicações ocupacionais por agrotóxicos no país entre 2000-2009. A coleta de dados foi realizada a partir do sistema de informações sobre mortalidade (SIM), no qual foram registradas 2.052 mortes por intoxicações por agrotóxicos no período, excluindo homicídios e suicídios, das quais 36,2% (n = 743) não possuíam dados de ocupação e dos 1.309 restantes, 51,9% (679) eram trabalhadores agrícolas, sendo a maioria das mortes causada por organofosforados e intoxicação por pesticidas carbamatos (SANTANA; MOURA; NOGUEIRA, 2013).

Frente as problemáticas apontadas pelo uso indiscriminado dos agrotóxicos, é dever do Estado garantir o amparo a vida e a saúde das pessoas e do meio ambiente, independente dos interesses econômicos que os rodeiam. Nesse sentido, se o mercado destes produtos gera impostos e lucratividade, em contrapartida, devido aos agravos que podem causar à saúde, também acabam originando custos econômicos a sociedade e entidades governamentais. Estes custos são advindos das intoxicações causadas pelos agrotóxicos, que estão implicados no tratamento de doenças, afastamentos do trabalho, internações hospitalares, auxílio doença, entre outros (FRIEDRICH; SOUZA; CARNEIRO, 2018).

2.2.1 Efeitos nocivos dos agrotóxicos à saúde humana

O Ministério da Saúde, junto à Secretaria de Vigilância em Saúde do Brasil, publicou em 2018, o segundo volume do Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos, dando continuidade ao primeiro volume desse relatório, alertando sobre a exposição da população a estes agentes químicos, não somente durante o desenvolvimento de suas atividades ocupacionais, mas também por meio do consumo de alimentos e, inclusive, de água potável, bem como os agravos a saúde humana provocados pela exposição a esses produtos (BRASIL, 2018a). A ANVISA publicou os resultados do monitoramento de 12.051 amostras de alimentos, das quais 2.371 (19,7%) ultrapassaram a concentração máxima permitida de resíduo de agrotóxicos. Além disso, estudo da qualidade da água também evidenciou que as autoridades devem ficar atentos à contaminação da mesma por agrotóxicos e que ações que previnam estes acontecimentos devem entrar em prática pelas instituições

governamentais competentes (ANVISA, 2016).

Os agravos à saúde humana, possivelmente provocados por efeitos adversos dos agrotóxicos, podem ser classificados em agudos e crônicos e irá resultar das características químicas desses produtos, da quantidade absorvida, do tempo de exposição e das condições físicas, de saúde e do número de comorbidades presentes naquele indivíduo que foi exposto (CARNEIRO et al., 2015). Desde 2010, as intoxicações geradas por estes produtos estão incluídas na Lista Nacional de Notificação Compulsória e, quando relacionadas à atividade ocupacional, deverão ser registradas através da Comunicação de Acidente de Trabalho (BRASIL, 2013).

Os efeitos agudos dar-se-ão de acordo com o tipo de exposição e também das quantidades que foram absorvidas ou inaladas e produzirão efeito rapidamente, normalmente num período de até vinte e quatro horas e se manifestarão através de sintomas na forma de alergias, espasmos musculares, náuseas, desmaios, vertigens, êmeses, convulsões, possíveis alterações do sistema nervoso e danos ao aparelho respiratório (OPAS/OMS, 1996).

Além disso, no Brasil, os agrotóxicos também estão relacionados com tentativas de suicídio, pois “no período de 2007 a 2013, das 59.576 notificações registradas no SINAN de intoxicações por agrotóxicos (uso agrícola, uso doméstico, uso na saúde pública, raticida e produto veterinário) 32.369 (54,3%) são relacionadas à tentativa de suicídio”, sendo os estados de São Paulo e de Minas Gerais com o maior número de notificações deste gênero (BRASIL, 2016a, p. 29). No período de 2007 a 2015, foram notificados 20.864 casos de tentativa de suicídio relacionadas ao uso de agrotóxicos, desses 13,9% dos casos foram em trabalhadores rurais e afins (BRASIL, 2018a).

Os efeitos crônicos resultam da exposição a longo prazo a doses baixas, que tardiamente apresentam efeito cumulativo sobre o organismo de um ou mais tipos destes produtos químicos, desencadeando manifestações na forma de malformações congênitas e/ou fetais, problemas de reprodução e alguns tipos de câncer hematológicos, como leucemias, linfomas, mieloma múltiplos, melanoma, além de tumores de próstata, mama, cérebro e lábio. Estes efeitos tardios também poderão manifestar-se na linha de sucessão, ou seja, poderão ser passados geneticamente entre gerações, tornando difícil de estabelecer uma relação causal entre exposição e desfecho (ALEXANDER et al., 2007). Estudo realizado por Gunier et al. (2017) observou aumento do risco de leucemia linfoblástica aguda em crianças menores de 5 anos, quando houve exposição ocupacional paternal a agrotóxicos, anterior ao nascimento do filho.

Em relação ao mecanismo de toxicidade dos agrotóxicos, o estresse oxidativo é um desequilíbrio entre a produção de espécies reativas de oxigênio e antioxidantes, em favor dos

radicais livres (ALAVANJA; ROSS; BONNER, 2013). Os efeitos tóxicos são induzidos pela produção de peróxidos e radicais livres, que danificam importantes proteínas estruturais biológicas, carboidratos, lipídeos e ácidos nucleicos, e podem aumentar as respostas inflamatórias (ALAVANJA et al., 2014).

Estudos toxicológicos e epidemiológicos prévios demonstraram que os pesticidas piretróides, organoclorados e organofosforados podem induzir estresse oxidativo (ALAVANJA; ROSS; BONNER, 2013). A interação entre ambiente genético e exposição a pesticidas pode ser importante no desenvolvimento de inúmeras doenças crônicas e degenerativas, incluindo câncer e neurodegeneração (HERNÁNDEZ et al., 2013; JOKANOVIC et al., 2011; YAN et al., 2016; YAN et al., 2018).

Pesquisa realizada por Yan et al. (2016), utilizando como metodologia uma revisão em forma de metanálise com mais de 40 artigos, permitiu sugerir que a exposição crônica à agrotóxicos está associada à doença de Alzheimer, uma vez que estes agentes acarretam em toxicidade ao sistema nervoso central, tornando-se um fator de risco para a doença.

Nos Estados Unidos, nos estados de Iowa e Carolina do Norte é desenvolvido o *Agricultural Health Study* (AHS), estudo de coorte que realiza o acompanhamento de agricultores aplicadores licenciados de pesticidas e de seus cônjuges com início no ano de 1993, com o objetivo de responder várias questões relacionadas ao trabalho rural, ao estilo de vida e aos fatores genéticos desta população que interferem em sua saúde. Este programa é uma parceria do Instituto Nacional do Câncer, do Instituto Nacional de Ciências da Saúde Ambiental e do Instituto Nacional de Segurança e Saúde Ocupacional. Até o momento, mais de 89.000 trabalhadores e cônjuges destes estados já participaram do estudo, e a participação destes fornece aos pesquisadores dados para pesquisas que colaboram para garantir às gerações futuras destas famílias uma vida mais saudável (AHS, 2017).

2.3 Neoplasias

O câncer é uma doença já conhecida há alguns anos e pode se formar em qualquer órgão ou tecido do corpo humano. Independentemente do tipo de neoplasia, ocorrerá uma divisão desordenada e acelerada das células, que tendem a se espalhar pelo organismo, invadindo os tecidos próximos (NIH, 2015). O processo de formação do câncer é denominado de oncogênese ou carcinogênese, processo que pode levar anos até manifestar-se ou tornar-se visível. As exposições a agentes com potencial de causar câncer provocam efeitos cumulativos, sendo responsáveis pela evolução do tumor (INCA, 2019).

Na carcinogênese, ocorrem mutações nas células normais, gerando células tumorais ou cancerígenas. Os tumores podem ser classificados em benignos ou malignos. Nos tumores malignos, algumas de suas células podem desprender-se e invadir a corrente sanguínea ou o sistema linfático, podendo atingir órgãos ou tecidos vizinhos, provocando metástases (NIH, 2015). Os tumores benignos não possuem a capacidade de espalhar-se para outros tecidos, porém podem ser grandes; contudo, quando removidos, dificilmente tornam a aparecer novamente. Com exceção dos demais, apenas os tumores benignos localizados no cérebro podem ser letais (INCA, 2018a; NIH, 2015).

As células cancerígenas tendem a se multiplicar rapidamente, pois não captam os sinais de cessar a divisão e de iniciar o processo de morte celular. Desta maneira, acumulam-se e formam a massa tumoral. Além disso, elas conseguem obter nutrientes e oxigênio para manter sua sobrevivência, através da vascularização formada pelas células normais e, ainda, conseguem camuflar-se dentre as outras células, burlando o mecanismo de defesa promovido pelo sistema imunológico, bem como impedindo que este extermine as células cancerígenas (INCA, 2018a; NIH, 2015).

A causa desta patologia está relacionada a fatores ambientais e genéticos, de causa multifatorial. A exposição a estes fatores de risco somados aos herdados influencia no aparecimento de cânceres. Estão associados principalmente ao estilo de vida, como o hábito de fumar, o consumo de bebidas alcoólicas e a ingestão de alimentos ultraprocessados, além da exposição a agentes carcinogênicos, a exemplo dos agrotóxicos, e do envelhecimento humano. Não há uma causa isolada para o desenvolvimento do câncer, o tempo de exposição a estes elementos é considerado fator determinante para predisposição dessa patologia. (INCA, 2018a; INCA, 2019; NIH, 2015; WHO, 2018).

Existem vários tipos de tratamento para o câncer, já que a medicina e a indústria farmacêutica avançaram muito nesta área, bem como novas tecnologias estão sendo utilizadas; porém, o acesso ainda é oneroso e não é disponibilizado para toda a população (INCA, 2018a). Desta maneira, os tratamentos mais utilizados no combate ao câncer ainda são os procedimentos cirúrgicos (para remoção de tumores), a radioterapia (introdução de altas doses de radiação no tumor, com o objetivo de erradicar as células cancerígenas ou minimizar o tamanho da massa tumoral) e a quimioterapia (uso de drogas para eliminar as células cancerígenas, ocasionando diversos efeitos colaterais, uma vez que acaba também atingindo as células saudáveis) (NIH, 2015).

Outro tratamento empregado é a imunoterapia, por meio da introdução de substâncias que estimulam o sistema imunológico no combate ao tumor, modificando a resposta biológica. Esta terapia é classificada em ativa e passiva, conforme a substância utilizada e o mecanismo de

ação. A ativa consiste no emprego de drogas feitas a partir de organismos vivos, com o objetivo de impulsionar o sistema imune; e, a passiva, na introdução de anticorpos ou células preparadas em laboratório, que atacam o tumor. Um exemplo de utilização de imunoterapia passiva são os anticorpos monoclonais, já empregados no Sistema Único de Saúde (SUS) no tratamento do câncer de mama e de linfomas (BONASSA; GATO, 2012; NIH, 2015).

Nos tratamentos de cânceres de mama e de próstata, também é empregado o uso de hormonioterapia, usada para bloquear a produção de hormônios ou para modificar seu mecanismo de ação no organismo. Geralmente, é utilizada em conjunto com outros tratamentos, ou, posteriormente, para evitar recidivas da doença (BONASSA; GATO, 2012).

2.3.1 Neoplasias hematológicas

A hematopoese é o processo responsável pela proliferação de células sanguíneas em humanos, e a ocorrência de alterações moleculares nesta cascata pode ter como consequência a diferenciação e proliferação de células anormais e o desenvolvimento de neoplasias hematológicas, resultantes das alterações do sistema imunológico (COSTA; MELLO; FRIEDRICH, 2017; REYA, 2001).

As neoplasias hematológicas são representadas, em sua maioria, pelas leucemias, linfomas e síndromes mielodisplásicas (COSTA; MELLO; FRIEDRICH, 2017). A leucemia é identificada pela produção excessiva de blastos anormais (INCA, 2019) e causada por distúrbios na diferenciação e proliferação de células imaturas das linhagens linfóides e mieloide, produzidas pela medula óssea e propagadas para a circulação sanguínea e para os demais órgãos, classificada em quatro subtipos: leucemia linfóide crônica, leucemia mieloide crônica, leucemia mieloide aguda e leucemia linfóide aguda (MELO; SILVEIRA, 2013). O NCI (2015) cita a leucemia como a sétima causa de morte por câncer nos Estados Unidos, a qual acomete com maior frequência homens adultos acima de 55 anos, mas, também, é o câncer prevalente em menores de 15 anos.

Nas síndromes mielodisplásicas, há uma falha na produção das três linhagens das células sanguíneas, devido a distúrbios na proliferação celular pelo sistema hematopoiético na medula óssea. É considerada uma “sinalizadora”, pois pode apresentar evolução para leucemia aguda, sendo sua precursora (NIH, 2015). Os sintomas da doença incluem anemia, emagrecimento, fraqueza, aparecimento de manchas rochas pelo corpo, sangramentos, os quais irão depender da gravidade e do estadiamento da doença, sendo mais frequente em pacientes adultos maiores de 50 anos e do sexo masculino (MELO; SILVEIRA, 2013).

Os linfomas são tumores sólidos e são classificados em dois grupos: o primeiro é o de Hodgkin, que se dá pela mutação das células normais, através do processo de translocação cromossômica, possivelmente por causas externas; e o segundo, é o de LNH, configurado em mais de 20 subtipos de tumores, dificultando assim a classificação de suas causas e origem (CHABNER; LONGO, 2015).

O LNH revela-se com maior incidência mundial entre os cânceres hematológicos e equivale a 2,7% de todas as neoplasias, sendo estimado o surgimento de cerca de 390 mil novos casos para cada ano de 2018-2019 (INCA, 2019a). A explicação da incidência elevada pode ser devido aos avanços no campo tecnológico para novas formas de diagnóstico, bem como pela exposição a agentes cancerígenos oriundos da atividade ocupacional, do consumo de alimentos contaminados e do habitat no qual está inserido (COSTA; MELLO; FRIEDRICH, 2017)

A etiologia destas doenças ainda não está muito esclarecida. Estudos associam a exposição à radiação ionizante e elencam outros potenciais fatores de risco, como o tabagismo, uso de drogas medicamentosas, infecções virais, exposição a produtos químicos (como agrotóxicos e benzeno), além da predisposição genética influenciar na etiologia destas neoplasias (AVGERINOU et al., 2017; DESCATHA et al., 2005; ELKADY et al., 2013; SNYDER, 2012).

2.4 Relação do câncer e agrotóxicos

Os pesticidas estão sendo utilizados amplamente em todo o mundo, conduzindo a efeitos prejudiciais à saúde humana, e, alguns estudos estão pesquisando se há relação da exposição a esses produtos com algumas patologias, entre elas o câncer (ELLSWORTH et al., 2018; VERMA et al., 2018). A IARC classificou aproximadamente 40 agrotóxicos com potencialidade de causar câncer (REUBEN, 2010).

Os resultados dos estudos realizados nos Estados Unidos, utilizando o banco de dados do estudo de coorte do AHS, são publicados em periódicos científicos e divulgados em boletins informativos, incluindo o de que os agricultores têm um risco maior em desenvolver alguns tipos de câncer, entre eles o de próstata, bem como realizam algumas investigações relacionando a associação da exposição a agrotóxicos com o aparecimento de linfomas e outras neoplasias hematológicas (KOUTROS et al., 2013).

Um estudo realizado no Brasil, que avaliou a exposição a agrotóxicos e a relação com câncer de cólon, encontrou achados que sugeriram que a mortalidade por este tipo de câncer pode estar arrolada à exposição dos pacientes aos pesticidas, sendo os maiores números nas

regiões Sul e Sudeste do Brasil (MARTIN et al., 2018).

No período de apenas dois anos, o estado do Rio Grande do Sul (RS) foi responsável pela utilização de mais de 126 mil toneladas de agrotóxicos na irrigação de suas lavouras (BRASIL, 2018a). O câncer é a primeira causa de morte no estado em 140 de seus municípios, sendo que na região Noroeste, uma das campeãs no país no uso dos químicos em milhares de propriedades rurais, são diagnosticados com câncer, em média, 10 agricultores por dia (BRASIL, 2016a).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Analisar a relação entre as variáveis do perfil sociodemográfico, clínico e ocupacional de agricultores expostos a agrotóxicos com a presença de neoplasias hematológicas.

3.2 Objetivo específico

- ✓ Caracterizar os agricultores quanto aos perfis sociodemográfico, clínico e ocupacional.

CAPÍTULO II
ARTIGOS

ARTIGO I

**FARMERS AFFECTED BY HEMATOLOGICAL NEOPLASMS AND EXPOSED TO
PESTICIDES: a study in southern Brazil**

Elaborado conforme as normas da revista *Archives of Environmental & Occupational Health*

Qualis Capes: B1

Área: Interdisciplinar

Fator de impacto: 1,48 (2018)

**FARMERS AFFECTED BY HEMATOLOGICAL NEOPLASMS AND EXPOSED TO
PESTICIDES: a study in southern Brazil**

**AGRICULTORES ACOMETIDOS POR NEOPLASIAS HEMATOLÓGICAS E
EXPOSTOS A AGROTÓXICOS: um estudo no Sul do Brasil**

Mariana Portela de Assis¹

Patrik Nepomuceno²

Taila Francieli da Silva³

Marcela Lange⁴

Hildegard Hedwig Pohl⁵

Suzane Beatriz Frantz Krug⁶

Mariana Portela de Assis. Graduate Program in Health Promotion. University of Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS, Brazil. Email: portela1311@gmail.com

² Patrik Nepomuceno. University of Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS, Brazil. Email: patrik.np@hotmail.com

³ Taila Francieli da Silva. Multiprofessional Residency Program - Oncology Patient Care. Hospital Bruno Born, Lajeado, RS, Brazil. Email: tailaa.silva@gmail.com

⁴ Marcela Lange. Multiprofessional Residency Program - Oncology Patient Care. Hospital Bruno Born, Lajeado, RS, Brazil. Email: marcelaklange@gmail.com

⁵ Hildegard Hedwig Pohl. Graduate Program in Health Promotion. University of Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS, Brazil. Email: hildegardpohl@outlook.com

⁶ Suzane Beatriz Krug. Graduate Program in Health Promotion. University of Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS, Brazil. Email: skrug@unisc.br

ABSTRACT

The study analyzed the relationship between the variables of the sociodemographic, clinical and occupational profile of farmers exposed to pesticides undergoing treatment at a reference unit in oncology in southern Brazil with the presence of hematological neoplasms. 72 farmers participated, mostly female, elderly, low education level and rural residents. Leukemia, non-Hodgkin's lymphomas and multiple myeloma prevailed. There was statistical significance between the variables tobacco cultivation and health region with the existence of the disease and when comparing the initial age in agriculture and the daily working hours with the use of different types of pesticides, pointing to a possible relationship between these variables with the presence of hematological neoplasms. Changes in lifestyle and work become important for promoting the health of the rural population.

Keywords: Hematologic Neoplasms; Farmers; Agrochemicals; Occupational Health.

RESUMO

O estudo analisou a relação entre as variáveis do perfil sociodemográfico, clínico e ocupacional de agricultores expostos a agrotóxicos em tratamento em uma unidade referência em oncologia do Sul do Brasil com a presença de neoplasias hematológicas. Participaram 72 agricultores, maioria sexo feminino, idosos, baixo nível de escolaridade e residentes na zona rural. Prevaleram as leucemias, linfomas não-Hodgkin e mieloma múltiplo. Houve significância estatística entre as variáveis cultivo de tabaco e localização da região de saúde com a existência da doença e quando comparado a idade inicial na agricultura e as horas diárias de trabalho com a utilização de diferentes tipos de pesticidas, apontando para uma possível relação entre essas variáveis com a presença das neoplasias hematológica. Mudanças no estilo de vida e trabalho tornam-se importantes para a promoção da saúde da população rural.

Palavras-chave: Neoplasias hematológicas; Agricultor; Agrotóxicos; Saúde do trabalhador.

ARTIGO II

PROBLEMAS DE SAÚDE IDENTIFICADOS EM TRABALHADORES RURAIS EXPOSTOS OCUPACIONALMENTE A AGROTÓXICOS

Elaborado conforme as normas e publicado em Revista Brasileira de Medicina do Trabalho, vol. 18, n. 3, 2020.

Recebido em 16 de Dezembro de 2019.

Aceito em 16 de Setembro de 2020.

DOI: 10.47626/1679-4435-2020-532

Disponível em: < <http://www.rbmt.org.br/details/1550/pt-BR>>

PROBLEMAS DE SAÚDE IDENTIFICADOS EM TRABALHADORES RURAIS EXPOSTOS OCUPACIONALMENTE A AGROTÓXICOS

HEALTH PROBLEMS IN AGRICULTURAL WORKERS OCCUPATIONALLY EXPOSED TO PESTICIDES

Mariana Portela de Assis
Raquel Cristine Barcella
Janaína Chiogna Padilha
Suzane Beatriz Frantz Krug
Hildegard Hedwig Pohl

RESUMO

Os trabalhadores rurais encontram-se suscetíveis a diversos problemas de saúde na execução de suas atividades laborais, decorrentes da exposição a agentes tóxicos, principalmente pelo uso de agrotóxicos. O objetivo deste estudo foi escrever os agravos à saúde relacionados à exposição ocupacional a agrotóxicos em trabalhadores rurais. Estudo de caráter descritivo caracterizado como revisão integrativa da literatura foi realizado utilizando-se como fonte de dados artigos publicados em periódicos indexados nas bases LILACS, SciELO e PubMed, referente ao período de janeiro de 2015 a outubro de 2018, com os seguintes descritores em saúde: “agrotóxicos”, “saúde do trabalhador”, “exposição ocupacional” e “agricultores”. A questão norteadora a ser atendida foi: quais os problemas de saúde identificados em trabalhadores rurais devido à exposição ocupacional a agrotóxicos? A seleção de artigos resultou em 35 estudos realizados em vários países e continentes do mundo, nos quais é predominante a evidência da vulnerabilidade de trabalhadores rurais, sobretudo referente ao mau uso dos equipamentos de segurança individual e ao desconhecimento da correta utilização deles. Vários problemas de saúde foram investigados, e, na maioria dos estudos, houve relação positiva entre o uso de agrotóxicos e o desenvolvimento desses problemas, inclusive com neoplasias. Ações educativas e de prevenção devem ser tomadas, enfocando a promoção da saúde do trabalhador rural. Além disso, é fundamental que o governo tenha participação efetiva nessas ações e proporcione alternativas ao combate de pragas com agrotóxicos.

Palavras chave: saúde do trabalhador; exposição ocupacional; agricultores; agrotóxicos.

ABSTRACT

Agricultural workers are susceptible to several health problems as a result of occupational exposure to toxic substances, especially pesticides. The aim of this review was to describe the health issues associated with occupational exposure to pesticides in agricultural workers. A descriptive study, in the form of an integrative literature review, was conducted based on articles retrieved from the LILACS, SciELO and PubMed databases, published between January 2015 and October 2018. The searches were conducted using the keywords “pesticides,” “workers’ health,” “occupational exposure” and “agricultural workers.” The study was guided by the following research question: what health problems do agricultural workers experience as a result of occupational exposure to pesticides? The screening process led to the selection of 35 studies performed in several countries and continents, all of which shed light on the vulnerability of agricultural workers, especially due to the misuse of personal protective equipment and lack of knowledge about the correct use of these devices. The studies investigated a variety of health issues, and most reported a positive association between these conditions, which include cancer, and the use of pesticides. Educational and preventive measures must be implemented to promote the health of rural workers. Furthermore, it is crucial that governments play an active role in these initiatives and provide alternatives to pesticides for pest control.

Key Words: occupational health; occupational exposure; agricultural workers; pesticides.

INTRODUÇÃO

As ações em saúde no Brasil estão ligadas, em sua maioria, ao Sistema Único de Saúde (SUS), que regulamenta e orienta as práticas por meio de portarias e políticas públicas. Nesse contexto, as ações vinculadas aos trabalhadores são norteadas pela Política Nacional do Trabalhador e da Trabalhadora, instituída pela Portaria nº 1.823, de 23 de agosto de 2012¹. Avaliando a data de sua publicação, nota-se que está em vigor há pouco tempo. Os interesses relativos à saúde do trabalhador estão diretamente condicionados à vigilância em saúde do trabalhador, uma vez que, por meio dela, é possível conhecer a realidade em que o mesmo está inserido e quais os fatores de risco presentes na atividade ocupacional, que podem causar danos à sua saúde. A partir das constatações, podem-se propor intervenções

para reestabelecer a saúde e a segurança nos locais de trabalho. Dessa maneira, a vigilância em saúde do trabalhador contribui para a promoção de práticas interdisciplinares, visando a melhoria da qualidade de vida no trabalho².

A agricultura desempenha um importante papel econômico na maioria dos países, como também na vida dos moradores locais, pois proporciona, para muitas famílias, a garantia do emprego e da subsistência³. Essa classe trabalhadora, em função de suas atividades laborais, encontra-se mais exposta a diversos problemas de saúde decorrentes de radiação ultravioleta; intoxicações por gases de exaustão de veículos; poeiras orgânicas provenientes de esporos de fungos e minerais pelo manuseio de rações industriais; exposição a microrganismos como vírus, bactérias e parasitas infecciosos vivos e seus produtos tóxicos; e uso de agrotóxicos, sendo o último potencialmente mais danoso para a saúde do agricultor^{3,4}.

Os agrotóxicos constituem-se em mais de mil substâncias químicas, utilizadas na agricultura, que servem para auxiliar na prevenção, eliminação ou controle de insetos, ervas daninhas e doenças fúngicas^{5,6}. A contaminação de trabalhadores por esses produtos em lavouras, mesmo quando em baixa exposição, tornou-se quase inevitável, pois os produtos são amplamente utilizados para proporcionar aumento da produtividade, diminuição da mão de obra e redução das doenças das plantas. Essa contaminação pode resultar em sequelas agudas e crônicas no organismo de indivíduos expostos, que vão desde a intoxicação leve à neurotoxicidade ou até mesmo à morte⁷. Pesticidas já foram associados a problemas de saúde de ordem neurológica, endócrina, psicológica, imunológica, respiratória, hematológica, de pele, rins, fígado e problemas de malformação fetal⁸. A persistência de praguicidas no solo e na água de países tropicais pode variar de 1 e 2 meses, dependendo da temperatura, da luz solar e dos microrganismos existentes, levando ao aumento do risco de contaminação não só de trabalhadores como também de moradores dos locais de utilização dos produtos^{4,9-11}.

O Brasil é considerado um dos maiores consumidores de agrotóxicos do mundo e utiliza 86% de todo o produto consumido na América Latina^{8,12,13}. Atualmente, o país passa por um agravante no setor com a aprovação, na Câmara dos Deputados, do Projeto de Lei nº 6.299/2002, que modifica os critérios de aprovação, a análise de risco e a nomenclatura do produto. Essa ação libera o uso indiscriminado de agrotóxicos em detrimento à saúde da população e vai na contramão de países desenvolvidos da União Europeia e dos Estados Unidos^{12,14}. O Estado tem o dever de

oferecer saúde à sua população de forma integral, universal e de acordo com os princípios da equidade. Ações de proteção aos ambientes de trabalho e moradia devem, portanto, fazer parte dessas ações por meio de fiscalizações de empresas empregadoras. O meio exerce efeitos sobre o bem-estar físico, mental e social do indivíduo. Entre as preocupações que relacionam saúde, trabalho e ambiente, está o uso de agrotóxicos pelos agricultores e sua repercussão na saúde deles¹⁵.

Verificando a importância da temática e a partir da necessidade de conhecer os danos à saúde possivelmente causados por agrotóxicos, foi realizada uma busca de artigos nacionais e internacionais que identificassem os agravos à saúde relacionados à exposição ocupacional a agrotóxicos em trabalhadores rurais.

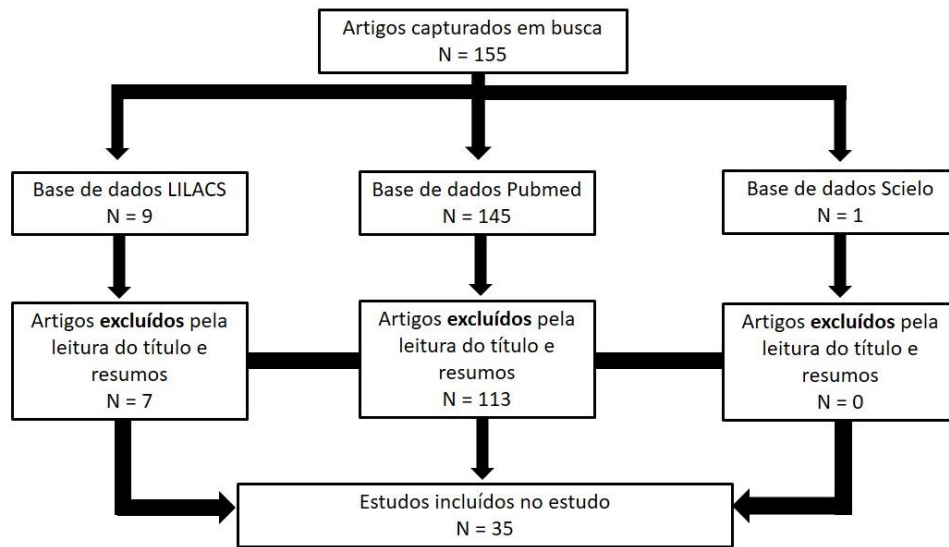
MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura, utilizando-se como fonte de dados artigos publicados em periódicos indexados nas bases LILACS, SciELO e PubMed, referente ao período de 1 de janeiro de 2015 a 31 de outubro de 2018, com os seguintes descritores em saúde: agrotóxicos, saúde do trabalhador, exposição ocupacional e agricultores. A questão norteadora a ser atendida foi: quais os problemas de saúde identificados em trabalhadores rurais devido à exposição ocupacional a agrotóxicos? A coleta de dados ocorreu no mês de outubro de 2018 e considerou como critérios de inclusão artigos científicos disponíveis on-line no formato completo e de acesso livre, nos idiomas espanhol, inglês e português. Foram excluídos artigos em duplicidade e que não respondessem à questão norteadora. Para a seleção dos estudos, realizou-se uma leitura prévia de todos os títulos, seguida pela leitura dos resumos e, quando necessário, os artigos foram lidos na íntegra, o que permitiu a exclusão de alguns estudos que não se ajustavam ao tema. Os artigos selecionados foram lidos integralmente e analisados de forma descritiva para o estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados, nas bases de dados pesquisadas, 155 artigos que contemplavam os descritores. O fluxograma do processo de seleção dos estudos para análise consta da Figura 1.

Figura 1. Fluxograma da seleção e resultado de artigos selecionados para o estudo.



Fonte: Elaboração própria, 2019.

Os dados foram extraídos e dispostos no Quadro 1 para caracterização das produções revisadas, as quais foram divididas por autor, título, objetivos, delineamento metodológico e principais resultados encontrados.

Quadro 1. Artigos selecionados para o estudo

AUTOR/ANO	TÍTULO	OBJETIVOS	DELINEAMENTO METODOLÓGICO	PRINCIPAIS RESULTADOS
Aroonvilairat et al. ¹⁶	Effect of Pesticide Exposure on Immunological, Hematological and Biochemical Parameters in Thai Orchid Farmers— A Cross-Sectional Study	Avaliar parâmetro imunológico, hematológico e bioquímico de agricultores de orquídeas tailandeses que estavam em contato frequente com pesticidas.	Estudo transversal.	Foram encontrados alguns parâmetros bioquímicos alterados em cultivadores de orquídeas, sinalizando que devem ter mais cuidado ao manipular pesticidas.
Avgerinou et al. ¹⁷	Occupational, dietary, and other risk factors for myelodysplastic syndromes in Western Greece.	Investigar os possíveis fatores de risco para a manifestação das síndromes mielodisplásicas (SMD) nessa área da Grécia.	Caso-controle	A análise univariada mostrou que o risco de SMD estava associado a uma história familiar de malignidade hematológica ou tumor sólido, exposição a pesticidas, inseticidas, herbicidas, aumento da ingestão semanal de carne e ovos e aumento da ingestão de álcool, enquanto a ingestão de frutas teve efeito protetor.
Baumert, et al. ¹⁸	Sleep apnea and pesticide exposure in a study of US farmers.	Examinar a associação entre exposição à pesticidas e apneia do sono em aplicadores de pesticidas de uma população agrícola dos EUA.	Caso-controle	Associação possivelmente positiva, demonstrando maior associação com o carbofurano em que todos os casos iniciaram antes da apneia do sono.
Boulangier et al. ¹⁹	Agricultural exposure and risk of bladder cancer in the AGRiculture and CANcer cohort.	Avaliar o papel da ampla gama de atividades e tarefas agrícolas e o risco de CA de bexiga.	Estudo de coorte prospectivo	Análises demonstram possível relação entre atividades agrícolas específicas (incluindo uso de pesticidas) e o CA de bexiga.
Campos, et al. ²⁰	Exposure to pesticides and mental disorders in a rural population of Southern Brazil.	Determinar a prevalência de transtornos mentais comuns e depressão autorreferida e analisar sua associação com a exposição a agrotóxicos em	Estudo transversal, com aplicação de questionário padronizado. Foi realizado em 3 etapas.	A amostra do estudo foi de 869 indivíduos, dos quais 840 preencheram totalmente o questionário. A prevalência de transtornos mentais comuns em 23% da amostra depressão autorreferida em 21%.

		uma população rural do sul do Brasil.		
Da Silva et al. ⁶	Pesticide Use and Self-Reported Health Symptoms Among Rice Farmers in Zanzibar.	Avaliar o uso de pesticidas em pequenos produtores de arroz do Zanzibar e sintomas de saúde auto-relatados em relação a exposição por pesticidas.	Estudo exploratório transversal por amostragem de conveniência	Agricultores que não utilizam EPI são mais propensos a intoxicação. A intensificação do treinamento em manuseio seguro de pesticidas são necessários.
Kab et al. ⁹	Parkinsonism Signs and Symptoms in Agricultural Pesticide Handlers in Washington State.	Examinar as associações entre exposição à pesticidas e sinais ou sintomas do parkinsonismo.	Avaliação clínica e laboratorial de aplicadores de pesticidas antes e após a exposição	Sinais e sintomas ausentes ou moderados, necessitando de mais estudos. Quando presentes os mais comuns consistiam em excesso de saliva e tremor de ação.
Kachuri et al. ²¹	Cancer risks in a population-based study of 70,570 agricultural workers: results from the Canadian census health and Environment cohort (CanCHEC).	Apresentar resultados do risco de câncer em trabalhadores agrícolas do banco de dados nacional do Canadá	Estudo de coorte prospectivo	Agricultores são expostos a agentes carcinogênicos. Apresentam risco aumentado para CA hematopoiético, próstata, lábio, melanoma e tumores cerebrais.
Khan et al. ²²	Occupational exposure to pesticides and resultant health problems among cotton farmers of Punjab, Pakistan.	Examinar a exposição ocupacional através de práticas comuns de uso de pesticidas dos agricultores, avaliar as consequências para a saúde do uso de pesticidas e identificar os determinantes dos efeitos na saúde dos trabalhadores agrícolas em dois distritos de cultivo de algodão do Paquistão.	Estudo transversal.	Uma grande proporção (34%) dos agricultores relatou múltiplos sintomas de intoxicação pelo uso de pesticidas; os mais comuns foram irritação da pele e olhos, dor de cabeça e tontura.
Koh et al. ²³	Exposure to pesticide as a risk factor for depression: A population-based longitudinal study in Korea.	Investigar associação entre o risco de depressão e a exposição de alto ou baixo nível de pesticidas na população rural.	Estudo longitudinal	Observada associação positiva entre 20 anos de uso de pesticidas e depressão, com OD de 2,35 e IC de 95%.

Lemarchand et al. ⁴	Cancer incidence in the AGRICAN cohort study (2005-2011).	Comparar incidência de câncer da coorte da AGRICAN com a população em geral.	Estudo de coorte prospectivo	Observada a não diferença de casos de cânceres geral mas constatado aumento de CA de linfoma não Hodgkin, mieloma múltiplo, próstata, lábio, cérebro e mama em homens e de ovário em mulheres.
Lewis-Mikhael et al. ²⁴	Organochlorine pesticides and prostate cancer, Is there an association? A meta-analysis of epidemiological evidence	Avaliar a associação entre exposição a pesticidas organoclorados específicos e risco de câncer de próstata.	Metanálise.	Os resultados do agrupamento dos dados disponíveis não apontaram para uma associação potencial entre qualquer risco específico de pesticidas organoclorados específicos e risco de câncer de próstata.
Lyu et al. ²⁵	Case Control Study of Impulsivity, Aggression, Pesticide Exposure and Suicide Attempts Using Pesticides among Farmers.	Investigar associação entre exposição a pesticidas organofosforados (OP) e agressividade, impulsividade e tentativa de suicídio.	Caso-controle	Tentativa de suicídio associada a altos escores de impulsividade e agressividade e tiveram maior número de sintomas de exposição ao OP que os controles.
Meyer et al. ²⁶	Pesticide Exposure and Risk of Rheumatoid Arthritis among Licensed Male Pesticide Applicators in the Agricultural Health Study.	Investigar associação positiva entre artrite reumatoide e o uso de pesticidas em um estudo de saúde agrícola.	Estudo de coorte prospectivo	Resultados fornecem evidências de associação entre a exposição a alguns pesticidas e artrite reumatoide em homens aplicadores de agrotóxicos.
Miranda-Contreras et al. ²⁷	Efectos de la exposición ocupacional a plaguicidas sobre la calidad del semen en trabajadores de una comunidad agrícola del estado Mérida, Venezuela.	Investigar se existe relação entre exposição ocupacional a pesticidas e qualidade do sêmen e determinar se a exposição crônica a pesticidas afeta diferencialmente a qualidade do sêmen de trabalhadores de diferentes idades.	Estudo de caso controle.	Os resultados do estudo comprovaram que a exposição ocupacional a pesticidas está associada a alterações na qualidade do esperma, podendo comprometer a capacidade reprodutiva dos trabalhadores agrícolas.
Moisan et al. ²⁸	Association of Parkinson's Disease and Its Subtypes with Agricultural Pesticide Exposures in Men: A Case-Control Study in France	Averiguar a associação do uso de agrotóxicos com a doença de Parkinson em trabalhadores rurais.	Estudo de caso controle.	Associação significativa entre o uso de agrotóxicos e os sintomas da doença de Parkinson em homens.

Muñoz-Quezada et al. ²⁹	Exposure to organophosphate (OP) pesticides and health conditions in agricultural and non-agricultural workers from Maule, Chile.	Avaliar as características de exposição a pesticidas e estado de saúde em trabalhadores rurais chilenos da região do Maule, Chile.	Utilização de um questionário de avaliação de pessoas expostas e não expostas a pesticidas	Necessária regulamentação governamental para atividade e capacitação de trabalhadores. Entre os expostos, 56% já apresentaram em algum momento sinais de intoxicação.
Muñoz-Quezada et al. ³⁰	Chronic exposure to organophosphate (OP) pesticides and neuropsychological functioning in farm workers: a review	Identificar, avaliar e sistematizar as evidências existentes sobre exposição crônica a organofosforados e efeitos neuropsicológicos em trabalhadores rurais.	Revisão sistemática.	Foram avaliados 33 artigos que atenderam os critérios de elegibilidade. Destes, 24 encontraram uma associação entre exposição ocupacional crônica a organofosforados e baixo desempenho neuropsicológico em trabalhadores.
Negatu et al. ³¹	Occupational pesticide exposure and respiratory health: a large-scale cross-sectional study in three commercial farming systems in Ethiopia.	Investigar se a exposição ocupacional a pesticidas está associada a efeitos de saúde respiratória em agricultores e trabalhadores agrícolas de sistemas agrícolas comerciais.	Estudo transversal realizado em duas etapas	Risco aumentado de problemas de saúde entre os expostos. Tosse crônica e falta de ar presentes, apesar do curto período médio de exposição.
Ngowi A et al. ³²	Pesticide Health and Safety Challenges Facing Informal Sector Workers: a Case of Small-scale Agricultural Workers in Tanzania	Descrever os desafios de saúde e segurança de pesticidas enfrentados por trabalhadores agrícolas de pequenas propriedades na Tanzânia.	Revisão bibliográfica	Além da exposição ocupacional a agrotóxicos, essa também pode ocorrer pela água e alimentos contaminados. Imprudência no uso de agrotóxicos, pouco conhecimento sobre os malefícios dos produtos. Subnotificação de intoxicação aguda por agrotóxicos é alto. Necessidade da incorporação de políticas públicas que assegurem a saúde de pequenos agricultores.
Piccoli et al. ¹³	Pesticide exposure and thyroid function in a agricultural population in Brazil.	Avaliar a associação de práticas do trabalho agrícola, uso de pesticidas de uso contemporâneo e níveis dos resíduos de pesticidas no soro com níveis de hormônios tireoidianos em uma população agrícola.	Estudo transversal aleatório	Achados sugerem que tanto na exposição cumulativa quanto recente, a exposição ocupacional a pesticidas agrícolas pode afetar a função tireoidiana, causando efeitos parecidos com hipotireoidismo, particularmente em homens.

Piel et al. ⁵	Central nervous system tumors and agricultural exposures in the prospective cohort AGRICAN.	Investigar a associação entre exposição de agricultores, usuários de pesticidas e criação de animais à incidência de tumores no Sistema Nervoso Central.	Estudo de coorte prospectivo	Risco aumentado de cânceres diferentes a depender do tipo de atividade rural realizada. Risco aumentado naqueles que utilizam pesticidas nas suas atividades.
Quandt et al. ³³	Olfactory Function in Latino Farmworkers Over 2 Years: Longitudinal Exploration of Subclinical Neurological Effects of Pesticide Exposure.	Comparar padrões de funções olfativas ao longo de 2 anos em trabalhadores rurais latinos e trabalhadores masculinos latinos de indústrias não expostos a agrotóxicos.	Caso-controle	A exposição a pesticidas tem sido associada a doenças neurodegenerativas, como o declínio olfatório.
Quansah et al. ³⁴	Associations between pesticide use and respiratory symptoms: A cross-sectional study in Southern Ghana.	Analisar a associação entre o uso de pesticidas e sintomas respiratórios no país de Gana.	Estudo transversal.	Nosso estudo mostra associações positivas significativas de fumigantes com chiado; de fungicidas com sibilância e produção de fleuma; de inseticidas com tosse crônica e presença de sibilos respiratórios; e de contato com pesticidas com sintomas respiratórios.
Salerno et al. ³⁵	An Italian population-based case-control study on the association between farming and cancer: Are pesticides a plausible risk factor?	Investigar a associação entre agricultura (considerada proxy da exposição a pesticidas) e câncer na área suburbana de Vercelli (Itália).	Estudo de caso controle.	Os resultados sugerem uma associação plausível entre exposição a pesticidas e ocorrência de câncer.
Sankoh et al. ³⁶	An assessment of the impacts of pesticide use on the environment and health of rice farmers in Sierra Leone	Avaliar a prevalência do uso de pesticidas entre produtores de arroz na Serra Leoa, atentando para os métodos de aplicação e seus prestando particular atenção à aplicação métodos para avaliar os potenciais impactos e riscos para a saúde humana e o meio ambiente.	Estudo quali quantitativo, por meio de aplicação de questionário semi-estruturado e entrevista.	Os casos de problemas de pele, náusea, convulsões, distúrbios respiratórios, visão turva, perda de apetite, lacrimação e distúrbios nervosos foram significativamente maiores entre os agricultores que usavam pesticidas do que aqueles que não usavam pesticidas.

Sekhatha et al. ³⁷	Exposure to Agrochemicals and Cardiovascular Disease: A Review	Avaliar a relação entre partículas agroquímicas e doenças cardiovasculares entre trabalhadores rurais.	Revisão não sistemática.	Existe uma estreita relação entre partículas de agroquímicos e doenças cardiovasculares.
Varona et al. ¹¹	Determining social factors related to pesticide poisoning among rice farmers in Colombia.	Caracterizar como os agricultores estão expostos a pesticidas e subsequente envenenamento	Estudo multimétodo e multinível que inclui métodos etnográficos, enquetes e medição de pesticida na água e amostras humanas	Precárias condições de trabalho favorecem a exposição à agrotóxicos correlacionados à exclusão de trabalhadores de riscos ocupacionais. Achados: agrotóxicos na água e trabalhadores com intoxicação leve (12,86%), moderada (67,98%) e grave (5,51%).
Zhang et al. ³⁸	Health effect of agricultural pesticide use in China: implications for the development of GM crops.	Associar o uso de diferentes pesticidas relacionados à cultura GM (geneticamente modificada) com o painel de química do sangue e condução nervosa periférica em agricultores chineses.	Estudo de coorte prospectivo	A utilização da cultura GM provavelmente beneficiará um grande número de agricultores na China e no Mundo pela alteração do uso de agrotóxicos menos danosos à saúde humana ocupacional.
Zhang et al. ³⁹	Pesticide poisoning and neurobehavioral function among farm workers in Jiangsu, People's Republic of China	Analisar a associação entre intoxicação autoreferida recente pesticida e déficits neurocomportamentais em um grupo de trabalhadores agrícolas da China.	Estudo de caso controle.	Os achados forneceram evidência epidemiológica preliminar sobre a associação entre fatores de exposição ocupacional a pesticidas e o funcionamento neurocomportamental em trabalhadores agrícolas chineses.

Riscos físicos, químicos e biológicos expõem os trabalhadores rurais, durante suas atividades laborais, a danos de saúde. Agrotóxicos são amplamente utilizados por eles, objetivando o aumento da produtividade da lavoura sem que seja realizada uma avaliação prévia e efetiva do custo-benefício, da quantidade e do momento adequado para sua utilização, colocando em risco sua saúde. Essa lacuna de avaliação dos próprios agricultores, somada à negligência de alguns governos, agrava a exposição dos trabalhadores a riscos químicos ocupacionais, muitas vezes desconhecidos por eles, bem como os profissionais de saúde que os atendem quando procuram, geralmente já em estado mais crítico, os serviços de saúde^{6,11,40,41}. Estudos indicam que os trabalhadores agrícolas tendem a consumir menos álcool e tabaco quando comparados a outros trabalhadores, além de possuírem rotinas de trabalho que propiciam a prática de atividade física regular e moderada, contribuindo para que os índices de morbidade e mortalidade no geral sejam menores do que no restante da população. Porém, a manipulação de agrotóxicos expõe esses trabalhadores a outra gama de doenças, conforme constatado em pesquisas realizadas em vários países que utilizam agrotóxicos em suas lavouras agrícolas^{4,21,30}.

Entre os artigos relacionados na presente pesquisa, todos avaliaram os riscos químicos aos quais os agricultores foram expostos, uma vez que foram pesquisadas as consequências da exposição a agrotóxicos durante as atividades ocupacionais. Um estudo realizado no Chile³⁰ associou os pesticidas mais utilizados em vinhedos com os problemas de saúde encontrados nos agricultores. Vários distúrbios foram identificados, sendo a intoxicação aguda a mais significativa e prevalente. Os sintomas mais relatados foram cefaleia, náuseas, vômitos, dificuldade para respirar, bradicardia, dermatites, queimaduras e irritação nos olhos. Gesesew et al.⁴⁰ realizaram um levantamento com trabalhadores agrícolas da Etiópia, identificando também a intoxicação aguda como o principal problema de saúde naquela população de trabalhadores. No estudo, os agricultores reconhecem as vias de contaminação inalatórias e digestivas, mas desconhecem aquela ocorrida pelo contato com a pele, o que prejudica muito a prevenção. Ainda, os trabalhadores rurais relataram a utilização de cuidados caseiros na presença de sintomas de intoxicação, como beber leite e usar cremes nas áreas afetadas, e a procura por um serviço de saúde apenas quando a situação se encontra mais grave.

Outro componente que pode ser afetado pelo uso inadequado de agrotóxicos é o neurocomportamental. Um estudo de caso-controle realizado na China evidenciou

que a exposição ocupacional crônica a pesticidas pode desencadear sintomas de depressão, desânimo e ansiedade³⁹. Uma revisão sistemática³⁰ encontrou estudos que relatam que a exposição a organofosforados pode estar relacionada a funções cognitivas, motoras, concentração, agilidade, memória e coordenação. Em um estudo realizado no Paquistão, os sintomas mais relatados por agricultores expostos a agrotóxicos no plantio de algodão foram irritação da pele e dos olhos, dor de cabeça e tontura, seguidos por falta de ar, vômito e febre²².

No mundo, a China é considerada uma grande fornecedora de pesticidas, além de igualmente consumi-los em sua produção agrícola. Nesse sentido, o país vem desenvolvendo estudos que buscam conhecer os efeitos deletérios na população em curto e longo prazo. Um estudo de coorte realizado em três províncias chinesas com 246 agricultores avaliou aspectos hematológicos e neurológicos por mais de 3 anos, comprovando que o maior tempo de exposição a pesticidas desencadeia conduções nervosas sensoriais alteradas. Em relação a análises laboratoriais, provoca, ainda, danos musculares. Já em curto prazo, foram observadas alterações de função hepática e renal, visualizadas até o terceiro dia pós-exposição. Um dado relevante é de que apenas 14% dos entrevistados fizeram uso de equipamentos de proteção individual (EPI). O estudo concluiu malefícios hematológicos, hepáticos e no sistema nervoso periférico em curto e longo prazo⁴¹.

Considerando o perfil hematológico, observaram-se alterações desencadeadas pelo uso de pesticidas, principalmente sem EPI, em produtores tailandeses de orquídeas. O fato de utilizarem associações de agrotóxicos na pulverização das plantas, após avaliação toxicológica, evidenciou alterações imunológicas relacionadas aos mecanismos de proteção – linfócitos B e bioquímicas – que, mesmo não sendo clinicamente significativas, sugerem cautela e necessidade de EPI¹⁶. Na Grécia, foi realizado um estudo de caso-controle com agricultores em tratamento para síndrome mielodisplásica, o qual apontou associação do risco para essa doença com a exposição ocupacional a pesticidas¹⁷.

Em um estudo realizado em Serra Leoa com produtores de arroz, problemas de saúde relacionados a dermatites, náuseas, convulsões, transtornos respiratórios, entre outros, foram significativamente maiores entre os produtores que usavam pesticidas do que entre os que não usavam. Os autores destacam que, no país, o acesso a pesticidas é fácil e barato, uma vez que são contrabandeados, e que sua utilização ocorre de forma indiscriminada, ocasionando agravos à saúde, bem como

acarretando danos ao meio ambiente, como contaminação do solo e dos lençóis freáticos e prejudicando a biodiversidade. Verificou-se que a maneira de armazenamento e de aplicação, manuseio e preparação dos produtos é inadequada para a saúde do ser humano. Além disso, no mesmo estudo, profissionais de saúde entrevistados ressaltam que não há um programa no país que investigue questões de saúde e meio ambiente e que não há programas de educação e prevenção³⁶.

O desconhecimento sobre a utilização correta dos produtos, a não compreensão dos rótulos, o armazenamento inadequado e a subestimação dos danos que podem ser causados à saúde se configuram como as maiores causas de exposição inadequada^{11,40}. O uso de EPI, que consiste em dispositivo destinado à proteção de riscos suscetíveis que podem ameaçar a segurança e a saúde durante as atividades laborais, também não faz parte da rotina de muitos trabalhadores agrícolas. A baixa escolaridade, baixa compreensão da importância dos EPI e falta de treinamento, somadas ao custo elevado das vestimentas específicas, afasta os agricultores desse importante meio de prevenção^{5,6,10}. Em um estudo realizado na Etiópia, constatou-se que 42% dos agricultores nunca utilizaram EPI⁴⁰. Ghafari et al.³ concluíram que 68% dos trabalhadores rurais iranianos não utilizam nenhum tipo de EPI durante a aplicação de pesticidas, enquanto Zhang et al.³⁸, na China, reportaram que somente 13,4% dos agricultores relataram usar EPI durante a manipulação de agrotóxicos. Tão importante quanto o uso correto de EPI são os cuidados necessários na sua utilização, como tirar a roupa logo após o uso e lavar as mãos e o rosto após a manipulação dos agrotóxicos^{5,40}. A intoxicação aguda também pode decorrer através do armazenamento inadequado dos recipientes e sua utilização no armazenamento de água e alimentos, conforme relatado por Muñoz-Quesada et al.³⁰, Gesesew et al.⁴⁰ e Silva et al.⁶.

Um estudo realizado na Tanzânia aponta que é estimado que 220 mil pessoas morrem por ano em decorrência da exposição a agrotóxicos em países de baixa e média renda. Os autores atribuem a falta de esclarecimento e a baixa escolaridade às intoxicações provocadas por esses produtos, além da falta de legislação que proteja a saúde de trabalhadores rurais nesses locais. Isso ocasiona exposição a produtos perigosos por meio da manipulação deles, causando intoxicações e agravos em longo prazo para a saúde dos trabalhadores. O estudo destaca a importância de ações de educação continuada acerca dos efeitos à saúde desses produtos e sobre o uso adequado dos mesmos³².

A manipulação de pesticidas também expõe o trabalhador a um risco aumentado de depressão e outros problemas mentais/comportamentais, além de aumento da agressividade/impulsividade e tentativas de suicídio, conforme demonstrado em estudos realizados na China²⁵ e na Coreia²³. Segundo os pesquisadores, a utilização de altos níveis de pesticidas organofosforados por vários anos, com ou sem episódios de intoxicações, inibem a acetilcolinesterase, causando um acúmulo de acetilcolina nos receptores nervosos de indivíduos expostos, levando à diminuição do controle da impulsividade e aumentando, com isso, o comportamento agressivo, a depressão e a ideiação suicida.

O aumento da apneia do sono também foi observado entre um grupo de trabalhadores expostos a agrotóxicos em uma comunidade agrícola dos Estados Unidos. De acordo com Baumert et al.¹⁸, a inibição da acetilcolinesterase leva à depressão respiratória, aumentando, com isso, a chance de os trabalhadores desenvolverem essa intercorrência. A apneia do sono contribui para o aumento da morbidade e mortalidade geral da população exposta a agrotóxicos e interfere, de forma negativa, na qualidade de vida e do sono dos trabalhadores. Os resultados sugerem que, entre os trabalhadores agrícolas do sexo masculino, a exposição ao carbofurano foi positivamente associada à apneia do sono.

A perda das funções olfativas e auditivas foram estudadas por Quandt et al.³³ e França et al.⁸, respectivamente. Na pesquisa realizada por Quandt et al.³³ com trabalhadores latino-americanos expostos a pesticidas nos Estados Unidos, foi constatado que, mesmo quando inalado em baixas quantidades, o pesticida pode ser muito prejudicial à saúde olfativa e que a perda dessa função é mais rápida em comparação com o aparecimento de outras doenças neurodegenerativas, como Parkinson. Como o estudo teve um curto período de duração, não foi observada perda progressiva ao tempo de exposição, o que também pode estar associado a algum fator adicional para que o mesmo ocorra, não bastando somente a perda por exposição ao pesticida. Em outro estudo realizado com fumicultores brasileiros⁸, foi constatado que a disfunção auditiva decorre da ação dos organofosforados, que, pela inibição da acetilcolinesterase, induz a alteração das funções auditivas periférica, central e vestibular, pois afeta a transmissão dos potenciais de ação do sistema eferente. O problema se agrava quando o agricultor é exposto a um somatório de potenciais indutores da perda auditiva, como o pesticida e os ruídos, também presentes em seus locais de trabalho.

A associação entre o uso de agrotóxicos e a doença de Parkinson foi estudada por Nielsen et al.¹⁰ em uma pesquisa realizada em Washington, D.C, nos Estados Unidos. Exames clínicos e laboratoriais realizados antes e após o período de exposição constataram pouca ou nenhuma ligação entre o uso de agrotóxico e o aparecimento da doença. No entanto, os resultados podem ter sido prejudicados pela pequena amostra selecionada para o estudo. Além disso, o fato de os trabalhadores residirem longe dos locais de trabalho e utilizarem corretamente o EPI pode ter sido uma forma eficiente de proteção, devido à diminuição da exposição contínua ao agente contaminante. Em contrapartida, em outro estudo, foram avaliados homens agricultores franceses, revelando interação com a intensidade de exposição a agrotóxicos e a doença de Parkinson com sintomas clínicos de tremores. Os herbicidas foram a classe de agrotóxicos mais utilizada pelos participantes da pesquisa, seguidos por inseticidas e fungicidas²⁸.

Alguns estudos experimentais sugerem alterações endócrinas e neurotoxicidade provocadas pela exposição ocupacional a agrotóxicos, particularmente em trabalhadores rurais, uma vez que, na maioria das vezes, eles apresentam contato direto com esses produtos. O estudo foi realizado em um município do sul do Brasil, e os resultados encontrados indicaram que as intoxicações causadas pelos agrotóxicos podem estar associadas às disfunções mentais dos indivíduos da amostra, sendo que estas ocorrem com maior probabilidade quando utilizados agrotóxicos contendo dinitroanilina, piretroides, sulfonilureia e álcool alifático. Ainda, os dados encontrados nessa mesma pesquisa apontam associação entre exposição precoce a agrotóxicos autorreferida pelos participantes e perturbações mentais²⁰.

A artrite reumatoide foi avaliada em estudo que utilizou um grupo de agricultores da Carolina do Norte, nos Estados Unidos. Apesar dos poucos estudos sobre essa relação, evidenciou-se associação entre a exposição ocupacional a alguns tipos de agrotóxicos e o aumento dos casos de artrite reumatoide, independentemente da idade, do histórico de tabagismo e do nível educacional. A incidência de artrite reumatoide foi associada ao uso frequente do inseticida organofosforado fonofos, do inseticida carbamato carbaryl e do herbicida sulfonilureia etil clorimurão²⁶. Na Venezuela, foi realizado estudo com agricultores expostos a agrotóxicos em que foi avaliada a qualidade do esperma; os achados comprovam o risco de a exposição ocupacional a esses produtos causar infertilidade em homens trabalhadores rurais²⁷.

Uma revisão não sistemática avaliou a relação entre partículas de agrotóxicos e doenças cardiovasculares entre trabalhadores rurais, a qual apontou uma estreita relação entre essas variáveis. No entanto, os autores sugerem que mais estudos sejam realizados na investigação dos agravos à saúde humana causados pela exposição aos agrotóxicos, além de que sejam tomadas medidas por governantes e produtores para redução da mortalidade por eventos cardiovasculares nessa população³⁷. Um estudo realizado com agricultores de vinícolas do sul do Brasil evidenciou que tanto agrotóxicos atuais como aqueles reprovados para uso nas lavouras causam alteração na função da glândula tireoide, causando efeitos semelhantes ao hipotireoidismo, principalmente em homens, pois costumam estar mais expostos a alta concentração de pesticidas do que as mulheres¹³.

Riscos aumentados para a saúde respiratória dos trabalhadores agrícolas foram identificados em uma pesquisa realizada na Etiópia. O resultado da pesquisa foi considerado alarmante pelos autores, pois, apesar do pouco tempo de exposição dos agricultores estudados (4 anos em média), foi identificada uma importante redução da função pulmonar através de tosse crônica e falta de ar, tornando-se necessária uma intervenção urgente³¹. Em outro estudo, avaliaram-se as exposições a pesticidas e sibilos entre os participantes do sexo masculino do Agricultural Health Study (AHS), um estudo prospectivo de agricultores na Carolina do Norte e em Iowa, nos Estados Unidos. Entre os resultados, 19 agrotóxicos foram significativamente associados com sibilos alérgicos; 21 pesticidas, com sibilos não alérgicos; e 11 pesticidas foram associados a ambos, sugerindo que os pesticidas que são comumente usados em ambientes agrícolas e residenciais podem provocar efeitos respiratórios adversos⁴².

Em relação ao câncer, alguns autores referem que os trabalhadores rurais estão menos propensos a desenvolverem cânceres em geral do que a maioria da população, provavelmente pelo menor consumo de álcool e drogas e aumento da atividade física, inerente à sua atividade laboral. Porém, alguns tipos de cânceres se destacam nessa população, seja pela exposição aos raios ultravioletas, como câncer de lábio e mielomas, ou pela exposição aos pesticidas, causando, com mais frequência, câncer de próstata, hematológico, linfoma não Hodgkin e até tumores cerebrais^{4,21,19}. Uma pesquisa que estudou a relação da exposição a pesticidas com o câncer de bexiga não foi conclusiva na demonstração dessa associação, mas apresentou ocorrência estatisticamente aumentada do câncer entre os produtores de

hortaliças, mulheres e não fumantes¹⁹. Um estudo realizado com agricultores da França buscou identificar a relação entre a exposição a alguns tipos de pesticidas e câncer, no entanto, a determinação específica da causa-consequência não foi possível pela alta rotatividade dos trabalhadores entre as culturas e pela manipulação de diferentes tipos de produtos utilizados. Esse mesmo estudo traz uma importante relação entre o uso de agrotóxicos e aumento de número de casos de tumores no sistema nervoso central, principalmente gliomas e meningiomas⁵. Correlacionando o uso de agrotóxicos entre agricultores e não agricultores italianos em estudo de caso-controle, com período significativo de avaliação (1965-2009), destacou-se a presença de maiores chances de desenvolvimento de neoplasias nos indivíduos do primeiro grupo. Considerando a significância estatística, os resultados evidenciaram associação entre câncer de pele não melanoma, colorretal e de mama³⁵.

Em mulheres agricultoras, foi observado aumento de casos de câncer de ovário, pâncreas, leucemia mieloide aguda e de mama^{3,21}. O câncer de mama também foi estudado entre esposas de agricultores que utilizavam pesticidas nas lavouras, porém não foi possível fazer uma diferenciação entre as esposas que manipulavam os pesticidas e as que não o manipulavam, constatando risco muito semelhante para os dois grupos. Foi observado que o maior risco estava na relação entre o uso de organofosforado e mulheres na fase da pré-menopausa⁴³. Em metanálise realizada por pesquisadores espanhóis, os resultados do agrupamento dos dados disponíveis não apontaram para uma associação entre a exposição a pesticidas organoclorados e o aumento do risco de desenvolvimento de câncer de próstata, sugerindo que mais pesquisas nessa área devem ser realizadas²⁴. Na China, foi desenvolvido estudo relacionando a cultura de produtos geneticamente modificados, diminuição do uso de agrotóxicos, painel químico do sangue e condução nervosa periférica de agricultores. Os resultados encontrados demonstram que esse tipo de cultura exige a utilização de produtos menos agressivos à saúde e em menor quantidade, o que seria muito benéfico na prevenção de agravos à saúde desses trabalhadores²⁴.

CONCLUSÕES

A realização da presente revisão possibilitou encontrar estudos que evidenciaram agravos à saúde humana relacionados à exposição ocupacional a agrotóxicos em trabalhadores rurais em vários países do mundo. Além disso, constatou-se que há uma preocupação na realização de pesquisas que identifiquem

esses agravos. Dessa forma, por meio da revisão desses artigos, puderam-se identificar vários tipos de danos à saúde de agricultores, causados pela exposição excessiva aos pesticidas durante suas atividades laborais. Esses agravos estão relacionados principalmente a alterações hematológicas, problemas respiratórios, alterações endócrinas e neurotoxicidade, infertilidade e, com maior preocupação, risco para o desenvolvimento de alguns tipos de neoplasias.

Dessa maneira, a utilização de agrotóxicos e sua repercussão na saúde do trabalhador rural constitui-se em uma preocupação mundial. É fundamental que os governos assumam os seus papéis de protetores da saúde pública e introduzam leis e políticas públicas efetivas que visem a não somente o aumento da produção da lavoura, mas também à proteção do trabalhador contra os potenciais riscos ocupacionais. Pesquisas que visem a introdução de aditivos químicos menos danosos à saúde também são necessárias. Outra medida que possibilitaria um grande impacto na saúde do trabalhador e dos consumidores dos produtos desenvolvidos nas lavouras é o estímulo a técnicas de controle de pragas e ervas daninhas alternativas ao uso de agrotóxicos, trazendo mais equilíbrio e saúde ao meio ambiente e aos trabalhadores agrícolas.

Campanhas de conscientização, subsídio para aquisição de EPI e treinamentos específicos são fundamentais para o alcance de melhorias nas condições e proteção do trabalho. Trabalhadores com treinamento adequado são mais propensos a utilizar EPI, realizar medidas de proteção e conduzir manejo adequado de produtos. Também é importante que os rótulos de agrotóxicos e demais produtos utilizados nas lavouras sejam de fácil entendimento e que haja estímulo à educação formal e acesso à informação e a serviços básicos de saúde, possibilitando, ao agricultor, o conhecimento e os meios necessários para que ele possa cuidar, de maneira preventiva e efetiva, da sua saúde e a dos seus familiares. Não menos importante é a necessidade de continuidade de estudos em curto e longo prazo, lembrando que os agrotóxicos, em contato com o organismo humano, podem produzir efeitos diversos, precursores de graves enfermidades.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo financiamento de bolsa de mestrado.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde, Gabinete do Ministro. Portaria nº 1.823, de 23 de agosto de 2012. Institui a Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora. Brasília (DF): Diário Oficial da União; 2012 [citado em 23 nov. 2020]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt1823_23_08_2012.html
2. Gomez CM, Vasconcellos LCF, Machado JMH. Saúde do trabalhador: aspectos históricos, avanços e desafios no Sistema Único de Saúde. *Cienc Saude Coletiva*. 2018;23(6):1963-70.
3. Ghafari M, Cheraghi Z, Doosti-Irani A. Occupational risk factors among Iranian farmworkers: a review of the available evidence. *Epidemiol Health*. 2017;39:e2017027.
4. Lemarchand C, Tual S, Leveque-Morlais N, Perrier S, Belot A, Velten M, et al. Cancer incidence in the AGRICAN cohort study (2005-2011). *Cancer Epidemiol*. 2017;49:175-85.
5. Piel C, Pouchieu C, Tual S, Migault L, Lemarchand C, Carles C, et al. Central nervous system tumors and agricultural exposures in the prospective cohort AGRICAN. *Int J Cancer*. 2017;141(9): 1771-82.
6. Silva M, Stadlinger N, Mmochi AJ, Lundborg CS, Marrone G. Pesticide use and self-reported health symptoms among rice farmers in zanzibar. *J Agromedicine*. 2016;21(4):335-44.
7. Hamsan H, Ho YB, Zaidon SZ, Hashim Z, Saari N, Karami A. Occurrence of commonly used pesticides in personal air samples and their associated health risk among paddy farmers. *Sci Total Environ*. 2017;603-604:381-9.
8. França DMZR, Lacerda ABM, Lobato D, Ribas A, Dias KZ, Leroux T, et al. Adverse effects of pesticides on central auditory functions in tobacco growers. *Int J Audiol*. 2017;56(4):233-41.
9. Kab S, Spinosi J, Chaperon L, Dugravot A, Singh-Manoux A, Moisan F, et al. Agricultural activities and the incidence of Parkinson's disease in the general French population. *Eur J Epidemiol*. 2017;32(3):203-16.
10. Nielsen SS, Hu S-C, Checkoway H, Negrete M, Palmandez P, Bordianu T, et al. Parkinsonism signs and symptoms in agricultural pesticide handlers in Washington state. *J Agromedicine*. 2017;22(3):215-21.
11. Varona ME, Diaz SM, Briceño L, Sanchez-Infante CI, Torres CH, Palma RM, et al. Determinantes sociales de la intoxicación por plaguicidas entre cultivadores de arroz en Colombia. *Rev Salud Publica*. 2016;18(4):617-29.
12. Friedrich K, Almeida VES, Augusto LGS, Gurgel AM, Souza MMO, Alexandre VP, et al. Agrotóxicos: mais veneno em tempos de retrocessos de direitos. *Okara*. 2018;12(2):326-47.
13. Piccoli C, Cremonese C, Koifman RJ, Koifman S, Freire C. Pesticide exposure and thyroid function in an agricultural population in Brazil. *Environ Res*. 2016;151:389-98.

14. Franco Netto G, Menezes MAC. Nota técnica — Análise do Projeto de Lei nº 6.299/2002. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz; 2018 [citado em 23 nov. 2020]. Disponível em: https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/nota_tecnica_pl_agrat_oxicos.pdf
15. Oliveira A. Burocratas da linha de frente: executores e fazedores das políticas públicas. *Rev Adm Publica*. 2012;46(6):1551-73.
16. Aroonvilairat S, Kespichayawattana W, Sornprachum T, Chaisuriya P, Siwadune T, Ratanabanangkoon K. Effect of pesticide exposure on immunological, hematological and biochemical parameters in thai orchid farmers — a cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health*. 2015;12(6):5846-61.
17. Avgerinou C, Giannezi I, Theodoropoulou S, Lazaris V, Kolliopoulou G, Zikos P. Occupational, dietary, and other risk factors for myelodysplastic syndromes in Western Greece. *Hematology*. 2017;22(7):419-29.
18. Baumert BO, Carnes MU, Hoppin JA, Jackson CL, Sandler DP, Freeman LB, et al. Sleep apnea and pesticide exposure in a study of US farmers. *Sleep Health*. 2018;4(1):20-6.
19. Boulanger M, Tual S, Lemarchand C, Guizard AV, Velten M, Marcotullio E, et al. Agricultural exposure and risk of bladder cancer in the AGRiculture and CANcer cohort. *Int Arch Occup Environ Health*. 2017;90(2):169-78.
20. Campos Y, Silva VSP, Mello MSC, Otero UB. Exposure to pesticides and mental disorders in a rural population of Southern Brazil. *Neurotoxicology*. 2016;56:7-16.
21. Kachuri L, Harris MA, MacLeod JS, Tjepkema M, Peters PA, Demers PA. Cancer risks in a population-based study of 70,570 agricultural workers: results from the Canadian census health and Environment cohort (CanCHEC). *BMC Cancer*. 2017;17(1):343.
22. Khan M, Damalas CA. Occupational exposure to pesticides and resultant health problems among cotton farmers of Punjab, Pakistan. *Int J Environ Health Res*. 2015;25(5):508-21.
23. Koh SB, Kim TH, Min S, Lee K, Kang DR, Choi JR. Exposure to pesticide as a risk factor for depression: A population-based longitudinal study in Korea. *Neurotoxicology*. 2017;62:181-5.
24. Lewis-Mikhael A-M, Olmedo-Requena R, Martínez-Ruiz V, Bueno-Cavanillas A, Jiménez-Moleón JJ. Organochlorine pesticides and prostate cancer, Is there an association? A meta-analysis of epidemiological evidence. *Cancer Causes Control*. 2015;26(10):1375-92.
25. Lyu CP, Pei JR, Beseler LC, Li YL, Li JH, Ren M, et al. Case control study of impulsivity, aggression, pesticide exposure and suicide attempts using pesticides among farmers. *Biomed Environ Sci*. 2018;31(3):242-6.

26. Meyer A, Sandler DP, Freeman LEB, Hofmann JN, Parks CG. Pesticide exposure and risk of rheumatoid arthritis among licensed male pesticide applicators in the agricultural health study. *Environ Health Perspect.* 2017;125(7):077010.
27. Miranda-Contreras L, Cruz I, Osuna J, Gómez-Pérez R, Berrueta L, Salmen S, et al. Efectos de la exposición ocupacional a plaguicidas sobre la calidad del semen en trabajadores de una comunidad agrícola del estado Mérida, Venezuela. *Invest Clin.* 2015;56(2):123-6.
28. Moisan F, Spinosi J, Delabre L, Gourlet V, Mazurie JL, Bénatru I, et al. Association of Parkinson's disease and its subtypes with agricultural pesticide exposures in men: A case-control study in France. *Environ Health Perspect.* 2015;123(11):1123-9.
29. Muñoz-Quezada MT, Lucero B, Iglesias V, Levy K, Muñoz MP, Achú E, et al. Exposure to organophosphate (OP) pesticides and health conditions in agricultural and non-agricultural workers from Maule, Chile. *Int J Environ Health Res.* 2017;27(1):82-93.
30. Muñoz-Quezada MT, Lucero BA, Iglesias VP, Muñoz MP, Cornejo CA, Achu E, et al. Chronic exposure to organophosphate (OP) pesticides and neuropsychological functioning in farm workers: A review. *Int J Occup Environ Health.* 2016;22(1):68-79.
31. Negatu B, Kromhout H, Mekonnen Y, Vermeulen R. Occupational pesticide exposure and respiratory health: a large-scale cross-sectional study in three commercial farming systems in Ethiopia. *Thorax.* 2017;72:498-9.
32. Ngowi A, Mrema E, Kishinhi S. Pesticide health and safety challenges facing informal sector workers: A case of small-scale agricultural workers in Tanzania. *New Solut.* 2016;26(2):220-40.
33. Quandt SA, Walker FO, Talton JW, Chen H, Arcury TA. Olfactory function in Latino farmworkers over 2 years: Longitudinal exploration of subclinical neurological effects of pesticide exposure. *J Occup Environ Med.* 2017;59(12):1148-52.
34. Quansah R, Bend JR, Abdul-Rahaman A, Armah FA, Luginaah I, Essumang DK, et al. Associations between pesticide use and respiratory symptoms: A cross-sectional study in Southern Ghana. *Environ Res.* 2016;150:245-54.
35. Salerno C, Carcagnì A, Sacco S, Palin LA, Vanhaecht K, Panella M, et al. An Italian population-based case-control study on the association between farming and cancer: Are pesticides a plausible risk factor? *Arch Environ Occup Health.* 2016;71(3): 147-56.
36. Sankoh AI, Whittle R, Semple KT, Jones KC, Sweetman AJ. An assessment of the impacts of pesticide use on the environment and health of rice farmers in Sierra Leone. *Environ Int.* 2016;94:458-66.
37. Sekhatha MM, Monyeki KD, Sibuyi ME. Exposure to agrochemicals and cardiovascular disease: A review. *Int J Environ Res Public Health.* 2016;13(2):229.

38. Zhang C, Hu R, Huang J, Huang X, Shi G, Li Y, et al. Health effect of agricultural pesticide use in China: Implications for the development of GM crops. *Sci Rep.* 2016;6:34918.
39. Zhang X, Wu M, Yao H, Yang Y, Cui M, Tu Z, et al. Pesticide poisoning and neurobehavioral function among farm workers in Jiangsu, People's Republic of China. *Cortex.* 2016;74:396-404.
40. Gesesew HA, Woldemichael K, Massa D, Mwanri L. Farmers knowledge, attitudes, practices and health problems associated with pesticide use in rural irrigation villages, Southwest Ethiopia. *PLoS One.* 2016;11(9):e0162527.
41. Hu R, Huang X, Huang J, Li Y, Zhang C, Yin Y, et al. Long- and short-term health effects of pesticide exposure: a cohort study from China. *PLoS One.* 2015;10(6):e0128766.
42. Hoppin JA, Umbach DM, Long S, London SJ, Henneberger PK, Blair A, et al. Pesticides are associated with allergic and non-allergic wheeze among male farmers. *Environ Health Perspect.* 2017;125(4):535-43.
43. Engel LS, Werder E, Satagopan J, Blair A, Hoppin JA, Koutros S, et al. Insecticide use and breast cancer risk among farmers' wives in the agricultural health study. *Environ Health Perspect.* 2017;125(9):097002.

ARTIGO III

NEOPLASIAS HEMATOLÓGICAS E EXPOSIÇÃO A AGROTÓXICOS: relação com o trabalho rural

Elaborado conforme as normas e publicado em E-book em Promoção da Saúde do Programa de Pós-Graduação Mestrado e Doutorado em Promoção da Saúde: A interdisciplinaridade no ensino: problematizando ações/estratégias de Promoção da Saúde (2018).

ISBN: 978-85-7578-492-1

Disponível em: <

https://www.unisc.br/images/cursos/stricto/ppgps/2018/ebook_interdisciplinaridade-no-ensino.pdf>

NEOPLASIAS HEMATOLÓGICAS E EXPOSIÇÃO A AGROTÓXICOS: relação com o trabalho rural

*Mariana Portela de Assis¹
Janaína Chiogna Padilha²
Hildegard Hedwig Pohl³
Suzane Beatriz Frantz Krug⁴*

1 INTRODUÇÃO

O câncer apresenta-se como um grupo de patologias relacionadas a proliferação de células desordenadas que se disseminam para os tecidos e órgãos, com possibilidade de espalhar-se para outras regiões adjacentes do organismo (INCA, 2019). Devido ao aumento de sua incidência no mundo, apresenta-se como um relevante problema de saúde pública nos dias atuais, particularmente em países em desenvolvimento (WHO, 2018).

Calcula-se que no Brasil haverá 625 mil novos casos da doença para cada ano de 2020, 2021 e 2022, concentrados em algumas regiões do país, com maior incidência para os indivíduos do sexo masculino, conforme demonstrado na Figura 1. Pertinente aos tipos da patologia, entre os mais prevalentes, estão estimados 177.000 novos casos de câncer de pele não melanoma, seguidos de 66.000 de próstata, 66.000 de mama feminina e 41.000 de cólon e reto (INCA, 2020).

Considerando o câncer como uma doença proveniente de diversos fatores, podemos ponderar, que além das alterações genéticas individuais, o estilo de vida e os efeitos provenientes do espaço e condições socioambientais as quais estão expostos podem contribuir para o seu desenvolvimento (CHAGAS; GUIMARÃES; BOCCOLINI, 2013). Neste contexto, estudos apontam a relação dos agrotóxicos com o aparecimento de doenças crônicas não transmissíveis, entre elas, o câncer (COSTA; MELLO; FRIEDRICH, 2017; RIGOTTO et al.,

¹ Farmacêutica. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. E-mail: portela1311@gmail.com

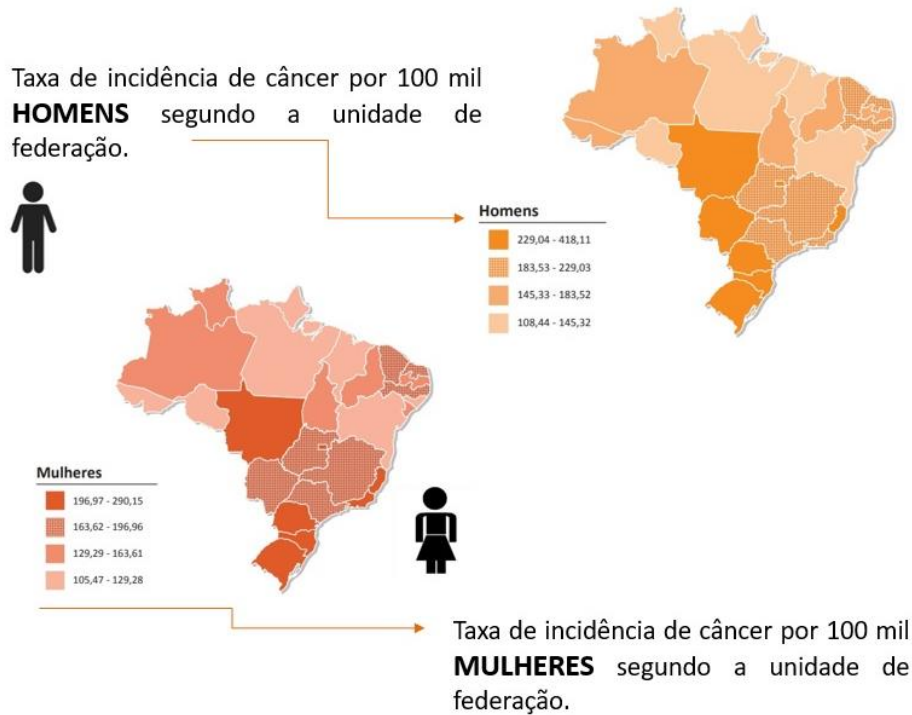
² Enfermeira. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

³ Doutora em Desenvolvimento Regional (UNISC), Docente do Departamento de Educação Física e Saúde e do Programa em Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

⁴ Doutora em Serviço Social (PUC/RS). Docente Doutora do Departamento de Enfermagem e Odontologia e do Programa em Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

2013), a influência da exposição a estes produtos e o aumento da incidência dessa doença (BONNER et al., 2017; CHAGAS; GUIMARÃES; BOCCOLINI, 2013; INCA, 2012; JOBIM et al., 2010; MARTIN et al., 2018).

Figura 1 - Incidência de câncer por 100 mil habitantes, em homens e mulheres, no Brasil.



Fonte: INCA, 2017b

Quanto ao meio rural, existe maior vulnerabilidade ao câncer entre os trabalhadores agrícolas e seus familiares, devido a exposição dos agricultores durante suas atividades, uma vez que operam diretamente com estes produtos aplicando, realizando misturas, colhendo, transportando e empacotando (COSTA; MELLO; FRIEDRICH, 2017). Estudos recentes abordam a temática e os resultados apontam associação entre o uso destes produtos e alguns tipos de câncer, entre eles as leucemias, sugerindo que mais estudos devam ser realizados e que medidas de prevenção e controle devem ser tomadas, visando a saúde de trabalhadores rurais (ALAVANJA et al., 2014; BONNER et al., 2017; LUO et al., 2016).

Frente às incontáveis adversidades que envolvem o processo saúde-doença, principalmente no contexto das doenças ameaçadoras da vida, toda investigação com intenção de promover a saúde é relevante. Assim, conhecer a influência dos agrotóxicos nas doenças hematológicas apresentadas por produtores rurais torna-se um espaço para ampliação de conhecimentos e constatação de resultados cientificamente relevantes. Diante disso, o objetivo

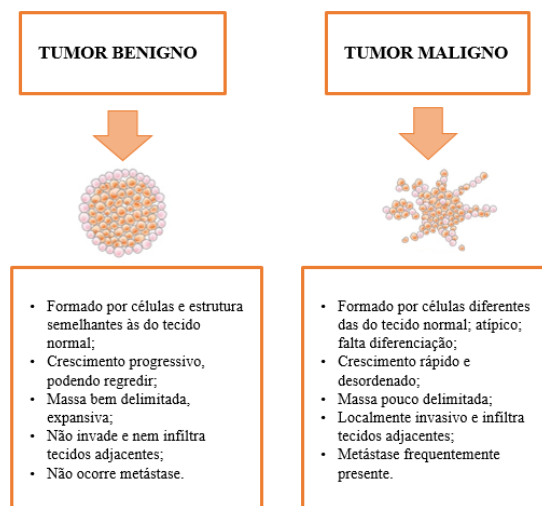
deste trabalho é descrever evidências e associações encontradas na literatura entre o uso de agrotóxicos e neoplasias hematológicas entre os trabalhadores rurais.

2 CONTEXTUALIZANDO O CÂNCER

O câncer ou neoplasia maligna caracteriza-se pela produção desordenada e em grande escala de células malignas. Trata-se de uma doença multifatorial e pode resultar da soma dos efeitos provenientes de fatores genéticos ou internos, que estão pré-estabelecidos devido a hereditariedade; e ambientais associado ao estilo e hábitos de vida do indivíduo, tendo como exemplos o fumo, consumo de bebidas alcoólicas e má alimentação, assim como por meio do contato com substâncias cancerígenas, em que a associação destes fatores aumenta a viabilidade da transformação das células em malignas (INCA, 2017a; NIH, 2015).

As células tumorais tendem a proliferar e a disseminar em uma velocidade muito rápida e destrutiva, geralmente de difícil controle, ocasionado sua aglomeração, gerando o tumor, que também pode ser chamado de neoplasia. Estas, podem se manifestar de forma benigna ou maligna. “As neoplasias benignas ou tumores benignos têm seu crescimento de forma organizada, geralmente lento, expansivo e apresentam limites bem nítidos. Apesar de não invadirem os tecidos vizinhos, podem comprimir os órgãos e tecidos adjacentes.” (INCA, 2017c, p.19). Já as neoplasias malignas (cânceres) caracterizam-se por sua independência e agressividade, com capacidade de invadir a corrente sanguínea, provocando metástases e espalhando-se para outros tecidos e órgãos, bem como mostrar-se tolerante ao tratamento, acarretando na morte do indivíduo hospedeiro (INCA, 2017c). A Figura 2 apresenta as principais diferenças entre os tumores malignos e benignos.

Figura 2 - Diferença entre tumor benigno e maligno.



A maioria dos cânceres ainda não apresenta cura, no entanto, a realização do diagnóstico precoce viabiliza o sucesso do resultado dos tratamentos e do prognóstico positivo, uma vez que colaboram para determinar o estágio da doença (NIH, 2015). Desse modo, reforça-se a importância de campanhas que incentivem a realização de exames de rotina e de prevenção (INCA, 2017c). Houveram muitos avanços nessa área, permitindo que o diagnóstico seja realizado com maior precisão, com utilização de métodos avançados, principalmente envolvendo a área da biogenética, com a identificação de biomarcadores presentes no câncer (NIH, 2015).

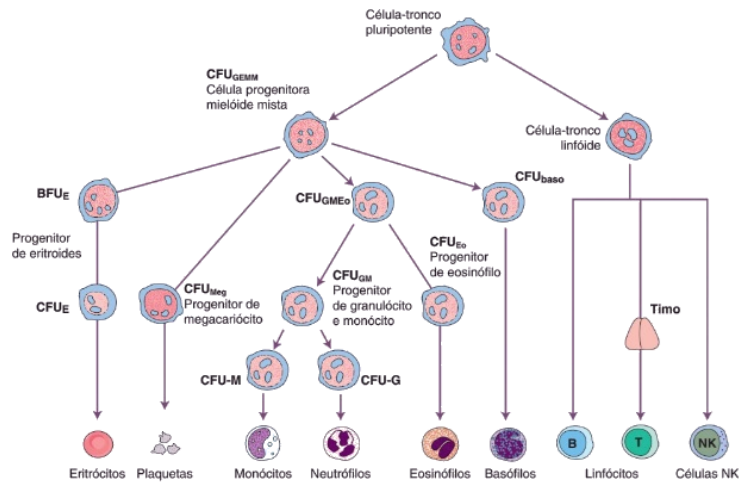
A ciência vem avançando na descoberta de novas tecnologias e medicamentos no tratamento desta doença, principalmente em novos produtos que apresentem menor toxicidade e, conseqüentemente, minimizando os efeitos colaterais comuns em pacientes submetidos a quimioterapia e radioterapia (NIH, 2015). Esses são os tratamentos mais usuais no combate ao câncer, sobretudo em pacientes assistidos pelo Sistema Único de Saúde (SUS), além dos procedimentos cirúrgicos para remoção de tumores (INCA, 2017a).

O tratamento para o câncer é disponibilizado de forma integral pelo SUS, sendo intermediado pelas secretarias municipais de saúde e ofertado por unidades que proporcionem assistência no diagnóstico, estadiamento e tratamento da doença, de forma regionalizada e descentralizada, denominadas como Unidade de Assistência de Alta Complexidade em Oncologia (UNACON) ou como Centro de Assistência de Alta Complexidade em Oncologia (CACON). Essas unidades são habilitadas pelo Ministério da Saúde e devem cumprir as exigências estabelecidas pela Portaria nº 140, de 27 de fevereiro de 2014, e, totalizam 288 no Brasil, sendo que cada estado possui ao menos um, nas quais são ofertadas desde exames até cirurgias mais complexas (INCA, 2017a).

3 NEOPLASIAS HEMATOLÓGICAS NO MUNDO E NO BRASIL: epidemiologia e etiologia

As neoplasias ou cânceres hematológicos são caracterizadas por alterações no processo de produção de células sanguíneas, conhecido como hematopoese (Figura 3). Na ocorrência da doença, ocorrem alterações que provocam a propagação de células anormais e defeituosas, que se acumulam na medula óssea, disseminando células tumorais pela corrente sanguínea. Esta doença pode se mostrar-se em diversos tipos, sendo os representativos as leucemias, os linfomas e as síndromes mielodisplásicas (COSTA; MELLO; FRIEDRICH, 2017; REYA, 2001).

Figura 3 - Representação do processo de hematopoese

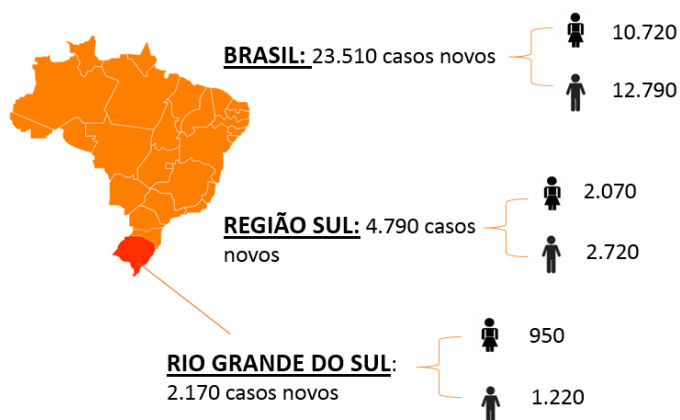


Fonte: HOFFBRAND; MOSS, 2018.

No Brasil, as leucemias e linfomas estão entre os dez cânceres mais prevalentes na população, com destaque para a região Sul e para o estado do Rio Grande do Sul, conforme ilustrado na Figura 4 (INCA, 2017b). A alta incidência ocorre por diversos fatores, inclusive o próprio envelhecimento humano. Na população idosa, o aumento de doenças hematológicas acontece pela associação de fatores genéticos e do estilo de vida, visto que o tempo de exposição aos fatores de risco, como por exemplo os agrotóxicos, deve ser observado (SILVA; ARAÚJO; FRIZZO, 2015). Estudo apontou que a evidência clínica da associação de pesticidas e cânceres em agricultores é inferior ao previsto e que as ligações mais fortes encontradas na literatura são com neoplasias hematológicas (COLLOTTA; BERTAZZI; BOLLATI, 2013).

Figura 4 - Incidência de novos casos de neoplasias hematológicas no Brasil.

LEUCEMIAS, LINFOMA DE HODGKIN E LINFOMA NÃO HODKING



Fonte: INCA, 2017b

4 USO DE AGROTÓXICOS E NEOPLASIAS HEMATOLÓGICAS NA POPULAÇÃO RURAL

Os agrotóxicos são produtos químicos empregados na agricultura no combate a organismos vivos, considerados como pragas, que prejudicam o desenvolvimento das lavouras (BRASIL, 2016). A terminologia desses produtos é classificada de acordo com sua conformação química (sendo os mais utilizados os carbamatos, organofosforados e organoclorados) e com a sua finalidade: inseticida; herbicidas e fungicida (COLLOTTA; BERTAZZI; BOLLATI, 2013).

Estes produtos estão sendo utilizados em larga escala mundial na produção de produtos agrícolas, no combate de pragas que acometem as lavouras. No Brasil, a disseminação do uso desses produtos deu-se a partir do movimento conhecido como “revolução verde”, que consistiu no processo de renovação dos equipamentos agrícolas utilizados, com o avanço de tecnologias no campo e uso desenfreado de defensivos agrícolas (CARNEIRO et al., 2015; FRIEDRICH; SOUZA; CARNEIRO, 2018). Além disso, logo depois, os produtores receberam incentivo econômico, por meio de empréstimos e facilitação do crédito, provocando avanços na área, alavancando o mercado de agrotóxicos (PIGNATI et al., 2017). Desde o ano de 2008, o país é o maior consumidor mundial desses produtos (FRIEDRICH; SOUZA; CARNEIRO, 2018) e o estado do Rio Grande do Sul também merece destaque quanto ao consumo de agrotóxicos, uma vez que se encontra entre os estados líderes, ocupando a terceira posição (PIGNATI et al., 2017).

Nos países desenvolvidos, está ocorrendo uma modificação no mercado destes produtos. A legislação vigente está mais exigente, resultando no emprego de produtos menos tóxicos, seletivos e de custo mais elevado (COLLOTTA; BERTAZZI; BOLLATI, 2013). Porém, nos países em desenvolvimento ocorre o contrário, sendo que os agrotóxicos com formulações mais antigas e com maior nível de toxicidade estão sendo cada vez mais utilizados, acarretando em agravos à saúde, implicando em gastos com saúde, internações, tratamentos, afastamentos no trabalho e interferindo no desenvolvimento socioeconômico de algumas regiões (CARNEIRO, 2015).

Na atualidade, as ocupações de trabalhadores rurais são consideradas de alto risco, devido aos perigos que permeiam esta profissão, entre eles, a exposição aos agrotóxicos (FARIA; FASSA; FACCHINI, 2007). Essa pode contribuir de modo significativo para o desenvolvimento de certos tipos de câncer. Os agrotóxicos são produtos utilizados para combater insetos, fungos, doenças ou ervas daninhas que possam prejudicar o desenvolvimento

da lavoura, além do uso para controle do crescimento de vegetação, sendo seu maior uso nas atividades relacionadas à agricultura e pecuária (CARNEIRO et al., 2015). Dessa forma, os trabalhadores dessas áreas ficam mais expostos a substâncias nocivas para a saúde, que pode ocorrer de diversas formas, desde a manipulação direta até através do armazenamento e descarte incorreto (BRASIL, 2013; INCA, 2012).

O contato com agrotóxicos pode ocasionar danos à saúde humana, uma vez que podem ser absorvidos pela pele, por ingestão e inalação, ocasionando efeitos agudos e/ou crônicos. Os efeitos agudos são derivados da exposição de grande quantidade destes produtos, podendo causar intoxicações, vômitos, diarreias, dermatites e até a morte. Os efeitos crônicos são percebidos à longo prazo, causados por pequena exposição diária a agrotóxicos, podendo levar anos até manifestar-se, acarretando em agravos no sistema imune, distúrbios neurológicos, teratogenicidades, problemas hormonais, mutagenicidade, problemas de fertilidade, doenças mentais, suicídios e, por fim, câncer (CARNEIRO et al., 2015; FRIEDRICH; SOUZA; CARNEIRO, 2018).

O desenvolvimento de neoplasias malignas e/ou cânceres pode estar potencialmente associado a esta exposição, uma vez que essas substâncias possuem a capacidade de causar mutações no DNA celular, dando origem ao tumor relacionado a produção de células alteradas que estimulam a divisão celular de forma desorganizada (COLLOTTA; BERTAZZI; BOLLATI, 2013; INCA, 2012).

Os trabalhadores que desenvolvem suas atividades ocupacionais relacionadas ao trabalho no campo, em sua maioria, representados pelos agricultores, são considerados como grupo de risco para o desenvolvimento de câncer (CARVALHO et al., 2017). Essa vulnerabilidade decorre do fato de suas tarefas reivindicarem maior tempo de contato aos pesticidas, pois abrangem a prática de manipulação desses produtos ao aplicar, transportar, armazenar e descartar (BOMBARDI, 2011). Além disso, outros elementos precisam ser destacados, que são referentes ao uso inadequado ou ao não uso de equipamentos de segurança, manuseio inadequado, precariedade das informações relacionados à toxicidade dos agrotóxicos, e, ainda, a inexistência de inspeção pelas autoridades responsáveis (BRASIL, 2013).

A associação da exposição crônica a agrotóxicos e câncer ainda é difícil de ser mensurada, pois há diversos fatores que estão implicados nas causas desta patologia. Além disso, muitas vezes, ela demora muitos anos até manifestar-se (JOBIM et al., 2010). No entanto, estudos estão averiguando esta hipótese, ainda que não representem um número significativo (BOCCOLINI et al., 2017; SHINASI; LEON, 2014). No Brasil, pesquisas relevantes estão sendo desenvolvidas por universidades importantes, que alertam para o uso indiscriminado destes

produtos e a associação com a incidência de cânceres, com destaque para as neoplasias hematológicas (BOCCOLINI et al., 2017; BOMBARDI, 2011; MIRANDA FILHO; MEYER; MONTEIRO, 2014).

Estudo realizado no Brasil avaliou o risco de morte por linfoma não-Hodgkin em agricultores residentes dos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. A pesquisa evidenciou que o risco foi maior em agricultores jovens, quando comparados a indivíduos com a mesma idade e que não exerciam atividade agrícola (BOCCOLINI et al., 2017).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do exposto neste capítulo, conclui-se que é preciso a realização de mais estudos que abordem evidências e associações entre o uso de agrotóxicos e neoplasias hematológicas em trabalhadores rurais e que investiguem essa relação, principalmente no Brasil.

A identificação dos fatores de risco relacionados a exposição a agrotóxicos por agricultores diagnosticados com neoplasia hematológica poderá permitir a construção de estratégias de promoção à saúde dessa população. Ações de educação e controle, na busca de estimular mudanças no estilo de vida e de trabalho da população rural, irá viabilizar a eles maior qualidade de vida, menor exposição a agrotóxicos e, conseqüentemente, contribuirá na diminuição da incidência de neoplasias hematológicas nesta população.

REFERÊNCIAS

ALAVANJA, M. C. R. et al. Non-Hodgkin lymphoma risk and insecticide, fungicide and fumigant use in the agricultural health study. *PloS One*, v.9, n. 10e109332, p. 1-17, 2014.

BOCCOLINI, P. M. M. et al. Non-hodgkin lymphoma among brazilian agricultural workers: a death certificate case control study. *Archives of Environmental & Occupational Health*, v. 72, n. 3, p. 139-144, 2017.

BOMBARDI, Larissa Mies. Intoxicação e morte por agrotóxicos no Brasil: a nova versão do capitalismo oligopolizado. *Boletim Data Luta*, v. 45, p. 1-21, 2011. Disponível em: <http://docs.fct.unesp.br/grupos/nera/artigodomes/9artigodomes_2011.pdf>. Acesso em 25 set. 2018.

BONNER, M. R. et al. Occupational exposure to pesticides and the incidence of lung cancer in the agricultural health study. *Environ Health Perspect*, v. 125, n. 4, p. 544-551, 2017.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. *Documento orientador para a implementação*

da vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos. BRASÍLIA, 2013. Disponível em:

<http://renastonline.ensp.fiocruz.br/sites/default/files/arquivos/recursos/Documento%20orientador%20Vig%20Pop%20Agrotox_Vigipeq_completo2013.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2018.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de vigilância em saúde. Departamento de vigilância em saúde ambiental e saúde do trabalhador. *Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos*. BRASÍLIA, 2016. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2016/dezembro/05/Relatorio-Nacional-de-VSPEA-vol-1.pdf>>. Acesso em: 06 ago. 2018.

CARNEIRO, F. F. et al. Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV, São Paulo: Expressão Popular, 2015. Disponível em: <<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/livro2.pdf>>. Acesso em: 05 de jun. 2018.

CARVALHO, L. V. B. de et al. Exposição ocupacional a substâncias químicas, fatores socioeconômicos e saúde do trabalhador: uma visão integrada. *Saúde debate*, v. 41, n. 2, p. 313-326, 2017.

CHAGAS, C. C.; GUIMARÃES, R. M.; BOCCOLINI, P. M. M. Câncer relacionado ao trabalho: uma revisão sistemática. *Cadernos de Saúde Coletiva*, v. 21, n. 2, p. 209–223, 2013.

COLLOTTA, M.; BERTAZZI, P. A.; BOLLATI, V. Epigenetics and pesticides. *Toxicology*, v. 307, p. 35 – 41, 2013.

COSTA, V. I. DO B. DA; MELLO, M. S. DE C. DE; FRIEDRICH, K. Exposição ambiental e ocupacional a agrotóxicos e o linfoma não Hodgkin. *Saúde em Debate*, v. 41, n. 112, p. 49–62, 2017.

FARIA, N. M. X.; FASSA, A. G.; FACCHINI, L.A. Intoxicação por agrotóxicos no Brasil: os sistemas oficiais de informação e desafios para realização de estudos epidemiológicos. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 12, n. 1, p. 25-38, 2007.

FRIEDRICH, K.; SOUZA, M. M. O.; CARNEIRO, F. F. *Dossiê ABRASCO ABA: contra o PL do Veneno e a favor da Política Nacional de Redução de Agrotóxicos – PNRA*. Associação Brasileira de Saúde Coletiva e Associação Brasileira de Agroecologia, 2018. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2018/07/Dossie_comcapanova_2018_V-Reduzida.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2018.

HOFFBRAND, A. V.; MOSS, P. A. H. Fundamentos em hematologia de Hoffbrand. 7ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2018.

INCA. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Instituto Nacional de Câncer. *Diretrizes para a vigilância do câncer relacionado ao trabalho*. Coordenação Geral de Ações Estratégicas, Coordenação de Prevenção e Vigilância, Área de Vigilância do Câncer relacionado ao Trabalho e ao Ambiente. Rio de Janeiro: INCA, 2012. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/inca/diretrizes_vigilancia_cancer_trabalho.pdf>. Acesso em: 09 ago. 2018.

INCA. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. *O que é câncer?* Rio de Janeiro, 2017a. Disponível em: <<http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/cancer/site/oquee>>. Acesso em: 21 jun. 2018.

INCA. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. *Estimativas 2018: incidência de câncer no Brasil*. Rio de Janeiro, 2017b. Disponível em: <<http://www.inca.gov.br/estimativa/2018/estimativa-2018.pdf>>. Acesso em: 21 jun. 2018.

INCA. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. *ABC do câncer*. Rio de Janeiro, 2017c. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/inca/abc_do_cancer_2ed.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2018.

JOBIM, P. F. C. et al. Is there an association between cancer mortality and agrotoxics use? A contribution to the debate. *Ciencia & Saúde Coletiva*, v. 15, n. 1, p. 277–288, 2010.

LUO, Dan et al. Exposure to organochlorine pesticides and non-hodgkin lymphoma: a meta-analysis of observational studies. *Scientific Reports*, v. 6, n. 25768, p.1-11, 2016.

MARTIN, F. L. et al. Increased exposure to pesticides and colon cancer: Early evidence in Brazil. *Chemosphere*, v. 209, p. 623-631, 2018.

MIRANDA FILHO, A. L.; MEYER, A.; MONTEIRO, G. T. R. Validação da causa básica de óbito por neoplasias selecionadas na microrregião Serrana, Rio de Janeiro, Brasil. *Cadernos Saúde Coletiva*, v. 22, n. 3, p. 246-251, 2014.

NIH. National Cancer Institute. *Understanding Cancer*, 2015. Disponível em: <<https://www.cancer.gov/about-cancer/understanding/what-is-cancer>>. Acesso em: 06 ago. 2018.

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.

REYA, T. et al. Stem cells, cancer, and cancer stem cells. *Nature*, v. 1, n. 441, p. 105-111, 2001.

RIGOTTO, R. M. et al. Trends of chronic health effects associated to pesticide use in fruit farming regions in the state of Ceará, Brazil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 16, n. 3, p. 763–773, 2013.

SCHINASI, L. H.; LEON, M. E. Non-hodgkin lymphoma and occupational exposure to agricultural pesticide chemical groups and active ingredients: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 11, n. 4, p. 4449-4527, 2014.

SILVA, F. C.; ARAÚJO, L. S.; FRIZZO, M. N. Neoplasias hematológicas no idoso: uma revisão. *Revista Saúde Integrada*, v. 8, p. 15-16, 2015.

WHO. World Health Organization. Página institucional. Disponível em: <<http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cancer>>. Acesso em: 10 jul. 2018.

CAPÍTULO III
CONCLUSÕES GERAIS

Por meio dos resultados obtidos nessa pesquisa de mestrado, apresenta-se como conclusões gerais:

- A atividade ocupacional dos agricultores envolve uma alta exposição desses trabalhadores a agrotóxicos, deixando-os vulneráveis a intoxicações agudas ou crônicas;

- Os agrotóxicos são responsáveis por danos à saúde;

- O nível de escolaridade desses trabalhadores é baixo, sendo que a maioria não completou o primeiro grau, podendo assim dificultar a compreensão da leitura de rótulos e embalagens desses produtos, sendo um facilitador para intoxicações e uso inadequado;

- Longo período de exposição aos agrotóxicos, assim como o início precoce nas atividades agrícolas;

- A não utilização de EPIs com frequência e o grande número de agrotóxicos utilizados.

- Os equipamentos de segurança individual não são utilizados de maneira adequada e nem com frequência;

- Há conscientização sobre o perigo da utilização dos produtos, mas não há cuidado e nem práticas de segurança no trabalho;

- Há relações entre variáveis de agricultores em tratamento oncológico diagnosticados com neoplasias hematológicas;

- Referente ao cultivo, como já esperava-se a grande proporção de produtores de tabaco e chamou a atenção a pequena quantidade de produtores de erva-mate, o que pode sugerir que na região onde há o cultivo dessa planta, os números de neoplasias hematológicas são menores.

- Importante ressaltar que não tem-se a pretensão de comprovar a relação direta do uso agrotóxicos com as neoplasias hematológicas devido a multifatoriedade de causas da doença, porém deve-se atentar para esses resultados da pesquisa.

CAPÍTULO IV
NOTA À IMPRENSA

ESTUDO AVALIA PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO, CLÍNICO E OCUPACIONAL DE AGRICULTORES EXPOSTOS A AGROTÓXICOS E NEOPLASIAS HEMATOLÓGICAS

Uma pesquisa realizada através do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul objetivou analisar a relação entre as variáveis do perfil sócio-demográfico, clínico e ocupacional de agricultores expostos a agrotóxicos com a presença de neoplasias hematológicas. Participaram do estudo 72 agricultores em tratamento para neoplasias hematológicas em um centro de oncologia do interior do Rio Grande do Sul, dos quais a maioria foi do sexo feminino, com idade média de 63 anos. Esta unidade é referência para 62 municípios da 8ª, 13ª e 16ª Coordenadorias Regionais de Saúde do estado compreendendo uma população de 852.834 pessoas. O estudo foi realizado pela mestrandia Mariana Portela de Assis, tendo como orientadora a Dra. Suzane Beatriz Frantz Krug e Coorientadora Dra. Hildegard Hedwig Pohl.

Destaca-se, entre os achados encontrados na pesquisa o baixo nível de escolaridade dos participantes; longo período de exposição aos agrotóxicos, assim como o início precoce nas atividades agrícolas; a não utilização de EPIs com frequência e o grande número de agrotóxicos utilizados. Referente ao cultivo, como já esperava-se a grande proporção de produtores de tabaco e chamou a atenção a pequena quantidade de produtores de erva-mate, o que pode sugerir que na região onde há o cultivo dessa planta, os números de neoplasias hematológicas são menores. É importante ressaltar que não tem-se a pretensão de comprovar a relação direta do uso agrotóxicos com as neoplasias hematológicas devido a multifatorialidade de causas da doença, porém deve-se atentar para esses resultados da pesquisa.

Os pesquisadores envolvidos acreditam que os resultados foram importantes e evidenciaram que mais variáveis precisam ser investigadas e que mais estudos na área são importantes para seja investigado a associação da exposição aos agrotóxicos com a presença das neoplasias hematológicas.

CAPÍTULO V
RELATÓRIO DE CAMPO

O interesse em pesquisar o uso de agrotóxicos por trabalhadores do campo e de agricultores e a presença de neoplasias hematológicas emergiu durante as atividades e vivências da pesquisadora em um Programa de Residência Multiprofissional em Saúde (PRMS), com ênfase em Atenção ao paciente Oncológico, em um Centro referência em Oncologia e Hematologia do Rio Grande do Sul (RS), o qual teve duração de dois anos. Dentre as ações e rotinas desenvolvidas, eram realizadas consultas farmacêuticas com pacientes em início de tratamento antineoplásico oral, acometidos por neoplasias, principalmente de mama, colón e reto, próstata e hematológicas. Nessas consultas, durante a anamnese, era questionada a ocupação profissional e sobre a exposição ou não a agrotóxico do paciente. Nesse contexto, foi expressivo o número de respostas positivas, principalmente de agricultores acometidos por neoplasias hematológicas. Assim, foi articulado o projeto para a pesquisa na qual pretendia-se averiguar as variáveis do perfil dos agricultores e a relação estatística entre a exposição de agricultores a agrotóxicos com as neoplasias hematológicas, uma vez que foram encontrados poucos estudos, principalmente no estado do RS, acerca do tema.

O Centro de Referência em Oncologia citado acima situa-se em outro município, denominado como Unidade de Alta Complexidade em Oncologia (UNACON), referência para atendimentos pelo Sistema Único de Saúde para os municípios pertencentes a 62 municípios da 8ª, 13ª e 16ª Coordenadorias Regionais de Saúde do estado do RS.

Dessa maneira, entrou-se em contato com a instituição para verificar a possibilidade da realização do estudo e se as residentes de farmácia do PRMS – Atenção ao Paciente Oncológico da UNACON concordariam em colaborar na pesquisa através da coleta de dados. O retorno foi positivo, sendo realizada reunião com a coordenação do serviço e do PRMS para esclarecimentos sobre o projeto e sua metodologia. A partir disso, o projeto de pesquisa foi elaborado e aprovado pelo comitê de ética da instituição e da Universidade de Santa Cruz do Sul.

Após a aprovação do projeto por ambos os comitês, realizou-se apresentação à equipe da UNACON, à coordenação do serviço de farmácia da instituição, à coordenação da residência multiprofissional e aos residentes de farmácia deste centro. Dando continuidade, foi realizado treinamento das farmacêuticas residentes para a aplicação dos questionários.

Para a seleção dos sujeitos da pesquisa, foi emitido um relatório com os pacientes em tratamento na UNACON de acordo com o número correspondente à Classificação Internacional de Doenças (CID), descritas na metodologia do projeto de pesquisa.

Posteriormente, foi realizado um estudo piloto com 04 sujeitos, não havendo necessidade de adequações no instrumento de coleta (questionário). Em seguida, foi iniciado o procedimento de coleta de dados pelas farmacêuticas residentes.

Devido ao período de férias das farmacêuticas residentes e também de alguns membros do serviço de oncologia, bem como em razão de outras demandas das residentes, houve atraso para o começo da coleta, que estava prevista para o início primeiro semestre de 2019, sendo iniciada apenas em maio, mas com término dentro do prazo do cronograma.

A seleção dos pacientes para a pesquisa deu-se da seguinte forma: de acordo com a agenda médica da hematologista do serviço; por meio da abordagem aos pacientes no momento da retirada na farmácia do serviço do medicamento antineoplásico; no momento da aplicação de medicação endovenosa no ambulatório de quimioterapia.

Realizava-se a abordagem ao paciente na sala de espera da UNACON e, se atendiam aos critérios de inclusão do estudo, realizava-se o convite em participar da pesquisa.. Era realizada a leitura do termo de consentimento livre e esclarecido e assinatura do mesmo quando concordantes em responder ao questionário. Quando não havia disponibilidade de consultório, uma vez que o serviço é constituído de uma equipe multiprofissional e, por vezes, não havia consultório livre, a aplicação do questionário era realizado em um espaço reservado no ambulatório de quimioterapia. Ainda, por vezes, foi realizada durante a aplicação da quimioterapia endovenosa, onde o paciente encontrava-se sentado em poltrona confortável. Dentro desses últimos espaços, era garantida a confidencialidade das respostas, mantendo-se a discrição e o conforto dos pacientes.

Não foi possível a coleta com pacientes internados devido à complexidade e gravidade dos casos e, ainda, por serem apenas 2 coletadoras, era difícil o deslocamento delas fora da UNACON, uma vez que estavam alocadas nesse setor. Ademais, devido aos compromissos do trabalho e ao traslado de uma cidade para a outra, que levava em torno de 2 horas, nem sempre foi possível a colaboração da pesquisadora na coleta de dados.

Também não foi possível entrevistar a totalidade dos pacientes que estavam em tratamento, pois a maioria deles dependia de transporte via secretaria de saúde de seus municípios, de modo que eram monitorado pelas coletadoras para que a realização da coleta de dados fosse no mesmo dia em que os pacientes tinham agendado consulta com a hematologista do serviço. Porém, muitas vezes houve incompatibilidade de horário entre as residentes e/ou pesquisadora e os horários do paciente, não possibilitando a aplicação do questionário, visto que as coletadoras tinham outras contribuições e atividades dentro do PRMS. Além disso, por

vezes, os pacientes não compareciam às consultas e/ou não havia tempo hábil de entrevistar todos os que estavam presentes.

Importante também descrever que não foi possível o acompanhamento da aplicação de todos os questionários pela pesquisadora, em virtude do trabalho e das outras atividades acadêmicas e profissionais, mas contou-se com duas farmacêuticas voluntárias para a etapa de coleta de dados. Por meio do relato delas e também pelos dias em que a pesquisadora esteve presente, foi possível identificar algumas falas semelhantes entre os participantes, relacionadas ao uso de agrotóxicos.

Durante a aplicação do questionário, foi possível perceber que os agricultores apresentavam ciência sobre os riscos ocasionados pelo uso dos agrotóxicos, relatando sintomas de intoxicação, principalmente relacionados aos distúrbios do sono, vertigens, tremores ou fraqueza; apesar disso, havia uma distância entre o saber e o fazer, uma vez que a maioria entendia o risco da exposição, mas não colocava em prática ações de cuidado e prevenção em seu cotidiano durante as atividades ocupacionais. E, atualmente, depois do diagnóstico da doença, alguns agricultores associam-na com o uso indevido e sem proteção na aplicação desses produtos, mas, ainda assim, foi relatado que seus familiares e/ou descendentes continuam a desempenhar as atividades da mesma maneira.

A equipe multiprofissional do serviço, incluindo a médica hematologista, mostrou-se receptiva e colaborativa à pesquisa. Os pacientes e/ou entrevistados também, sendo que houve apenas uma desistência durante o preenchimento do questionário. A maioria eram pessoas idosas, acompanhadas por algum familiar que prestava auxílio para responder determinados questionamentos. Foi percebido envolvimento dos entrevistados e vários relatos de que iniciaram muito cedo na agricultura, na maioria não usavam equipamentos de segurança individual, apenas chapéu com o intuito de proteger-se do sol e calçados fechados (botas), para proteção contra cobras ou animais que poderiam estar na lavoura. De maneira geral não havia uma preocupação em não ter contato com os produtos agrotóxicos. Muitos também fizeram relação da doença com o contato com esses produtos. Em relação a desconfortos, grande parte relatou que várias vezes houve intoxicação, mas que não tinham o hábito de procurar o médico e que já estavam “acostumados” com os sintomas, como tontura, náuseas, dificuldade para dormir, tremores e muito cansaço.

O estudo proposto neste projeto de pesquisa apresentou características interdisciplinares, uma vez que sua temática envolve um problema de saúde pública e a área da saúde do trabalhador, que se apresenta como interdisciplinar. A pesquisa foi realizada por uma farmacêutica, orientada por docentes da área de Enfermagem e de Educação Física, contando

com a colaboração de acadêmicos de Enfermagem e Psicologia, além de residentes de Farmácia pertencentes a um programa de residência multiprofissional, que abrange quatro áreas da saúde, quais sejam, Farmácia, Enfermagem, Nutrição e Psicologia. Além disso, foi realizada em um centro de oncologia, no qual atua uma equipe multiprofissional no atendimento aos pacientes. Desta forma, a construção desta pesquisa contou com profissionais de diversas áreas, possibilitando a troca de saberes e a contribuição de cada área em sua realização como um todo.

Importante ressaltar que a colaboração das intuições mencionadas - Universidade, Programa de Mestrado e Doutorado em Promoção da Saúde, UNACON e PRMS - foi fundamental para a realização dessa pesquisa, principalmente por meio da participação das farmacêuticas residentes na coleta de dados, assim como da instituição que permitiu e autorizou que a pesquisa fosse realizada.

No decorrer das atividades de pesquisa e como bolsista PROSUC/Capes, a mestranda participou ativamente do Grupo de Estudos e Pesquisa em Saúde (GEPS/CNPq), da Universidade de Santa Cruz do Sul, que contribuiu por meio de recursos humanos e de infraestrutura no auxílio para a análise teórica e busca de textos e artigos para elaboração e redação da pesquisa, além de ter possibilitado a disseminação de saberes e a ampliação do conhecimento por meio das reflexões teórico-práticas entre os seus integrantes. O GEPS conta com a cooperação de professores pesquisadores, dos cursos de graduação em Enfermagem, Psicologia, Odontologia e do Programa de Pós-Graduação (PPG) – Mestrado e Doutorado em Promoção da Saúde. Entre os integrantes do grupo, encontram-se ainda, mestres, mestrandas, doutorandos e acadêmicos de cursos de graduação da área da saúde.

A realização desses estudos e a revisão da literatura para embasamento teórico da mesma, ainda oportunizou à mestranda a elaboração de resumos para apresentação em formato de pôsteres em eventos locais, nacionais e internacionais, o que permitiu uma maior apropriação do tema do estudo. E, no evento promovido pelo PPG Mestrado e Doutorado em Promoção da Saúde, no ano de 2019, no qual foram apresentados os dados preliminares da pesquisa, o trabalho foi premiado entre os 10 melhores do VI Seminário Científico do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde da UNISC.

Os títulos dos trabalhos e eventos em que foram apresentados seguem:

- **3º Congresso Brasileiro Interdisciplinar de Promoção da Saúde – Franca / SP**

Data: **08 a 10 de outubro de 2018**

Título: **Pacientes oncológicos em tratamento quimioterápico oral e contato com agrotóxicos em sua atividade ocupacional.**

- V Seminário Científico do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde da UNISC – Santa Cruz do Sul / RS

Data: 19 de outubro de 2018

Título: Perfil sociodemográfico, clínico e ocupacional de agricultores expostos a agrotóxicos e neoplasias hematológicas: um estudo no Rio Grande do Sul

- 11º Congresso Brasileiro *Nursing* 2º Congresso Internacional em Saúde Coletiva 2º Congresso Internacional Feridas – São Paulo / SP

Data: 26 e 27 de setembro de 2019

Título: Perfil sociodemográfico e ocupacional de agricultores expostos a agrotóxicos diagnosticados com neoplasias hematológicas

- VI Seminário Científico do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde da UNISC – Santa Cruz do Sul / RS

Data: 10 e 11 de outubro de 2019

Título: Perfil sociodemográfico, clínico e ocupacional de agricultores expostos a agrotóxicos acometidos por leucemias: um estudo no Rio Grande do Sul

Além da apresentação dos trabalhos, realizou-se na disciplina do Programa Integrado de Aprendizagem – Tutoria VII do curso de Medicina da UNISC, juntamente com a professora orientadora, uma aula com o tema “Neoplasias hematológicas associadas à exposição a agrotóxicos”. O assunto também foi abordado em uma mesa redonda intitulada “O Trabalho e a Saúde no Contexto Rural: implicações da exposição aos agrotóxicos”, durante o Fórum de discussão sobre drogas e VI Seminário Científico do Programa de Pós Graduação em Promoção da Saúde da UNISC, na qual foi membro de uma das mesas redondas, onde foi exposto os objetivos, a metodologia e as perspectivas da pesquisa de dissertação de mestrado.

Enfim, a pesquisa aborda um assunto que fomenta discussões, pois trata-se de um tema atual e importante, que necessita ser alvo de mais estudos e pesquisas. O Rio Grande do Sul é o terceiro estado brasileiro com maior número de pessoas ocupadas na agricultura familiar (FEE, 2015), uma população que contribui na composição de 13,9% do Produto Interno Bruto (PIB) do estado (FEE, 2017). Dessa maneira, torna-se importante a investigação de agravos à saúde dessa população, que, por muitas vezes, encontra-se desassistida e vulnerável a doenças como as neoplasias hematológicas. Assim, a temática teve destaque na Universidade e na comunidade, proporcionando a apresentação de trabalhos, bem como a participação em eventos e atividades extraclasses.

Cita-se como limitações do estudo, o número de participantes, uma vez que, não foi possível a coleta de todos os pacientes em tratamento. Destaca-se também como fator limitador a não possibilidade de coleta com os pacientes que estavam internados em isolamento, devido à gravidade dos casos. Também, para que houvesse uma maior abrangência de pacientes, o número de coletadores não permitiu um número maior de entrevistas, além da falta de tempo hábil para fazê-las. Além disso, por tratar-se de um estudo transversal, pelas características desse tipo de estudo, no qual é realizado único contato com o paciente.

REFERÊNCIAS

- AHS. Agricultural Health Study. Apresenta informações gerais sobre a instituição. 2017. Disponível em: <<https://www.aghealth.nih.gov/>>. Acesso em 04 de jun. de 2019.
- ALAVANJA, M. C.; ROSS, M. K.; BONNER, M. R. Increased cancer burden among pesticide applicators and others due to pesticide exposure. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, v. 63, n. 2, p. 120-42, 2013 mar-apr. 2013.
- ALAVANJA, M. C. R. et al. Non-hodgkin lymphoma risk and insecticide, fungicide and fumigant use in the Agricultural Health Study. *PloS one*, v.9, n. 10e109332, p. 1-17, 2014.
- ALEXANDER, D. D. et al. The non-hodgkin lymphomas: a review of the epidemiologic literature. *International Journal Cancer*, v.120, n.12, p. 1-39, abr. 2007.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 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/219201/2782895/Relat%C3%B3rio+PARA/a6975824-74d6-4b8e-acc3-bf6fdf03cad0?version=1.0>>. Acesso em 29 jul. 2019.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regularização de Produtos – Agrotóxicos. 2018. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/registros-e-autorizacoes/agrotoxicos/produtos/reavaliacao-de-agrotoxicos>>. Acesso em 06 de jun. de 2018.
- AVGERINOU, C. et al. Occupational, dietary, and other risk factors for myelodysplastic syndromes in Western Greece. *Journal Hematology*, v. 27, n. 7, p. 21-27, jan. 2017.
- BOCCOLINI, P. M. M. et al. Non-hodgkin lymphoma among brazilian agricultural workers: a death certificate case-control study. *Archives of Environmental & Occupational Health*, v. 72, n. 3, p. 139-144, mai. 2017.
- BOMBARDI, Larissa Mies. Intoxicação e morte por agrotóxicos no Brasil: a nova versão do capitalismo oligopolizado. *Boletim Data Luta*, v. 45, p. 1-21, 2011.
- BOMBARDI, Larissa Mies. Pequeno ensaio cartográfico sobre o uso de agrotóxicos no Brasil. São Paulo: Laboratório de Geografia Agrária - USP. Blurb, 2016. Disponível em: <<https://www.larissabombardi.blog.br/livros>>. Acesso em 06 jun. de 2019.
- BOMBARDI, Larissa Mies. Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia. 1. ed. São Paulo: Laboratório de Geografia Agrária, 2017. Disponível em: <<https://www.larissabombardi.blog.br/atlas2017>>. Acesso em 31 jul. 2019.
- BONASSA, E. M. A.; GATO, M. I. R. Terapêutica oncológica para enfermeiros e farmacêuticos. 4ª ed. São Paulo: Atheneu, 2012.
- BONNER, M. R. et al. Occupational exposure to pesticides and the incidence of lung cancer in the Agricultural Health Study. *Environmental Health Perspectives*, v. 125, n. 4, p. 544-551, 04 2017.

BRASIL. Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, p. 11459, 12 jul. 1989. Seção 1. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1989/lei-7802-11-julho-1989-356807-norma-pl.html>>. Acesso em 28 ago. 2019.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Documento orientador para a implementação da vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos. BRASÍLIA, 2013. Disponível em: <http://renastonline.ensp.fiocruz.br/sites/default/files/arquivos/recursos/Documento%20orientador%20Vig%20Pop%20Agrotox_Vigipeq_completo2013.pdf>. Acesso em 29 jul. de 2019.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de vigilância em saúde. Departamento de vigilância em saúde ambiental e saúde do trabalhador. Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos. BRASÍLIA, 2016a. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2016/dezembro/05/Relatorio-Nacional-de-VSPEA-vol-1.pdf>>. Acesso em 06 de jun. de 2019.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de vigilância em saúde. Boletim epidemiológico, v. 47, n. 16. BRASÍLIA, 2016b. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2016/marco/23/2015-052---Agrot--xicos-publica---o.pdf>>. Acesso em 29 jul. 2019.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de vigilância em saúde. Departamento de vigilância em saúde ambiental e saúde do trabalhador. Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos. BRASÍLIA, 2018a. 2 v.: il. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio_nacional_vigilancia_populacoes_expostas_agrotoxicos.pdf>. Acesso em 02 de jan. de 2020.

BRASIL. Congresso. Câmara dos Deputados. *Comissão especial aprova política de redução do uso de agrotóxicos; texto vai a Plenário*. Brasília: Câmara dos Deputados, 2018b. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/noticias/549169-comissao-especial-aprova-politica-de-reducao-do-uso-de-agrotoxicos-texto-vai-a-plenario/>>. Acesso em 08 fev. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de vigilância em saúde. Departamento de vigilância em saúde ambiental e saúde do trabalhador. Diretrizes Nacionais para a Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos. BRASÍLIA, 2017. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_vigilancia_populacoes_expostas_agrotocicos.pdf>. Acesso em 29 jul. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer (INCA). Nota pública acerca do posicionamento do instituto nacional de câncer sobre o Projeto de Lei nº 6.299/2002, mai. 2018. Disponível em: <<http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/nota-publica-inca-pl-6299-2002-11-de-maio-de-2018.pdf>>. Acesso em 30 jul. 2019.

CAMPOS, J. et al. Exposure to pesticides and mental disorders in a rural population of Southern Brazil. *NeuroToxicology*, v. 56, p. 7-56, 2016.

CARNEIRO, F. F. et al. Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV, São Paulo: Expressão Popular, 2015. Disponível em: <<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/livro2.pdf>>. Acesso em 05 de junho de 2019.

CARPES, A. D. et al. A construção do conhecimento interdisciplinar em saúde. *Disciplinarum Scientia*, Santa Maria, v. 13, n.22, p. 146-151, 2012.

CARVALHO, L. V. B. de et al. Exposição ocupacional a substâncias químicas, fatores socioeconômicos e saúde do trabalhador: uma visão integrada. *Saúde debate*, v. 41, n. spe2, p. 313-326, 2017.

CHABNER, B. A.; LONGO, D. L. Manual de Oncologia de Harrison. Porto Alegre: Artmed, 2015.

CHAGAS, C. C.; GUIMARÃES, R. M.; BOCCOLINI, P. M. M. Câncer relacionado ao trabalho: uma revisão sistemática. *Cadernos de Saúde Coletiva*, v. 21, n. 2, p. 209–223, 2013.

COCCO, P. et al. Lymphoma risk and occupational exposure to pesticides: results of the Epilymph study. *Occupational and Environmental Medicine*, n. 70, p. 91-98, out. 2012.

COSTA, C. et al. Oxidative stress biomarkers and paraoxonase 1 polymorphism frequency in farmers occupationally exposed to pesticides. *Molecular Medicine Reports*, v. 12, n. 4, p. 6353-7, oct. 2015.

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, jan./mar. 2017.

DESCATHA, A. et al. Occupational exposures and haematological malignancies: overview on human recent data. *Cancer Causes & Control*, v. 16, n. 8, p. 939–953, out. 2005.

ELLSWORTH, R. E. et al. Organochlorine pesticide residues in human breast tissue and their relationships with clinical and pathological characteristics of breast cancer. *Environmental toxicology*, v. 33, n. 8, p. 876-884, 2018.

ELKADY, A. et al. Incidence and characteristics of HBV reactivation in hematological malignant patients in south Egypt. *World Journal of Gastroenterology*, v. 19, n. 37, p. 6214–6220, out. 2013.

FARIA, Neice Müller Xavier. *A saúde do trabalhador rural*. 2005. 263 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia – Doutorado) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2005.

FEE. Fundação de Economia e Estatística. Características da agropecuária do RS, 2015. Disponível em: <<https://www.fee.rs.gov.br/indicadores/pib-rs/estadual/destaques/>>. Acesso em 22 nov. 2019.

FEE. Fundação de Economia e Estatística. Apesar da queda de 4,6% em 2015, PIB gaúcho aumentou sua participação para 6,4% na economia do Brasil, 2017. Disponível em: <<https://www.fee.rs.gov.br/sinteseilustrada/caracteristicas-da-agropecuaria-do-rs/>>. Acesso em 22 nov. 2019.

FRIEDRICH, K.; SOUZA, M. M. O.; CARNEIRO, F. F. Dossiê ABRASCO ABA: contra o PL do Veneno e a favor da Política Nacional de Redução de Agrotóxicos – PNRA. Associação Brasileira de Saúde Coletiva e Associação Brasileira de Agroecologia, 2018. Disponível em:

<https://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2018/07/Dossie_comcapanova_2018_V-Reduzida.pdf>. Acesso em 01 ago. 2019.

GUNIER, R. B. et al. A task-based assessment of parental occupational exposure to pesticides and childhood acute lymphoblastic leukemia. *Environmental Research*, v. 56, p. 57-62, Jul. 2017.

HERNÁNDEZ, A. F. et al. Evaluation of pesticide-induced oxidative stress from a gene-environment interaction perspective. *Toxicology*, v. 307, p. 95-102, May 2013.

IARC. International Agency For Research On Cancer. IARC Monographs Volume 112: evaluation of five organophosphate insecticides and herbicides. Lyon: IARC, 2015. Disponível em: < <https://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/MonographVolume112.pdf>>. Acesso em 29 jul. 2019.

INCA. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. ABC do câncer: abordagens básicas para o controle do câncer / Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva; organização Mario Jorge Sobreira da Silva – 5. Ed. Ver. Atual – Rio de Janeiro: Inca, 2019. Disponível em: < <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//livro-abc-5-edicao.pdf> >. Acesso em 08 fev. 2020.

INCA. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Instituto Nacional de Câncer. Diretrizes para a vigilância do câncer relacionado ao trabalho. Coordenação Geral de Ações Estratégicas, Coordenação de Prevenção e Vigilância, Área de Vigilância do Câncer relacionado ao Trabalho e ao Ambiente – 2. Ed - Rio de Janeiro: INCA, 2013.

INCA. Instituto Nacional do Câncer. 1996-2018a. Disponível em: <<http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/cancer/site/oquee>>. Acesso em 05 jun. de 2019.

INCA. Instituto Nacional do Câncer. Projeto de Lei dos agrotóxicos avança na câmara e ameaça saúde de brasileiros, jun. 2018b. Disponível em: <<http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/agencianoticias/site/home/noticias/2018/projeto-de-lei-dos-agrotoxicos-avanca-na-camara-e-ameaca-saude-de-brasileiros>>. Acesso em 30 jul. 2019.

JOKANOVIĆ, M. et al. Organophosphate induced delayed polyneuropathy in man: an overview. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, v. 113, n. 1, p. 7–10, 2011.

KIM, K. H.; KABIR, E.; JAHAN, S. A. Exposure to pesticides and the associated human health effects. *Science of The Total Environment*, v. 575, p. 525-535, 2017.

KOKOUVA, M. et al. Pesticide exposure and lymphohaematopoietic cancers: a case-control study in an agricultural region (Larissa, Thessaly, Greece). *BMC Public Health*, v.11, n. 5, 2011.

KOUTROS, S. et al. Risk of total and aggressive prostate cancer and pesticide use in the Agricultural Health Study. *American Journal Epidemiology*, v. 177, n. 1, p. 59-74, jan. 2013.

LERRO, C. C. et al. Alachlor use and cancer incidence in the Agricultural Health Study: an updated analysis. *Journal of the National Cancer Institute*, p. 1-9, feb. 2018.

MARTIN, F. L. et al. Increased exposure to pesticides and colon cancer: early evidence in Brazil. *Chemosphere*, v. 209, p. 623-631, 2018.

MELO, M.; SILVEIRA, C. *Leucemias e linfomas – atlas do sangue periférico*. Rio de Janeiro: Rubio, 2013.

MERHI, M. et al. Exposição ocupacional a pesticidas e risco de câncer hematopoiético: meta-análise de estudos caso-controle. *Cancer Causes & Control*, v. 18, n. 10, p. 1209-1226, 2007.

MOREIRA, J. P. L. et al. A saúde dos trabalhadores da atividade rural no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 31, n. 8, p. 1698-08, ago. 2015.

NIH. National Cancer Institute. Understanding Cancer, 2015. Disponível em: <<https://www.cancer.gov/>>. Acesso em 26 de julho de 2019.

OPAS/ OMS. Organização Pan-Americana da Saúde – Organização Mundial de Saúde. Manual de Vigilância da Saúde de Populações expostas a agrotóxicos. Brasília, 1996. Disponível em: <<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/livro2.pdf>>. Acesso em 05 junho de 2019.

ORSI, L. et al. Occupational exposure to pesticides and lymphoid neoplasms among men: results of a French case-control study. *Occupational and Environmental Medicine*, v. 66, n. 5, p. 291-298, 2009.

PIGNATI, W. A. et al. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. *Ciência e Saúde Coletiva*, v.22, n.10, p. 3281-3293, out. 2017.

RAPISARDA, V. et al. Absence of t (14;18) chromosome translocation in agricultural workers after short-term exposure to pesticides. *Molecular Medicine Reports*, v.15, n. 5, p. 3379-3382, 2017.

REUBEN, Suzanne H. Reducing environmental cancer risk. U.S. department of health and human services, 2010. Disponível em: <https://deainfo.nci.nih.gov/advisory/pcp/annualreports/pcp08-09rpt/pcp_report_08-09_508.pdf>. Acesso em 31 mai. 2019.

REYA, T. et al. Stem cells, cancer, and cancer stem cells. *Nature*, v. 1, n. 441, p. 105-111, nov. 2001.

SANTANA, V. S.; MOURA, M. C. P.; NOGUEIRA, F. F. Mortalidade por envenenamento por pesticidas no trabalho, 2000-2009, Brasil Mortalidade por intoxicações por agrotóxicos, 2000-2009, Brasil. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 47, n. 3, p. 598-606, jun. 2013.

SCHINASI, L. H.; LEON, M. E. Non-hodgkin lymphoma and occupational exposure to agricultural pesticide chemical groups and active ingredients: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 11, n. 4, p. 4449-4527, 2014.

SNYDER, Robert. Leukemia and benzene. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 9, n. 12, p. 2875–2893, ago. 2012.

TEIXEIRA et al. Agrotóxicos: impactos na vida e no trabalho. Secretaria Nacional do meio ambiente. 2015. Disponível em: <https://admin.cut.org.br/system/uploads/action_file_version/0ea6be839abc77dafbbc3f3900958d2c/file/cartilha-cut-agrotoxicos-2.pdf>. Acesso em 06 jun. de 2019.

US EPA, O. OF P. P. EPA: Basic information about pesticide ingredients. 2017. Disponível em: <<https://www.epa.gov/ingredients-used-pesticide-products/basic-information-about-pesticide-ingredients>>. Acesso em 02 jun. 2019.

VERMA, H. et al. CYP1A1 expression and organochlorine pesticides level in the etiology of bladder cancer in North Indian population. *Human & Experimental Toxicology*, v. 37, n. 8, 2018.

YAN, D. et al. Pesticides exposure and risk of Alzheimer's disease: a systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, v. 6, n. 32222, p. 1-9, 2016.

YAN, D. et al. Pesticide exposure and risk of Parkinson's disease: Dose-response meta-analysis of observational studies. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, v. 96, p. 57-63, 2018.

WHO. World Health Organization. 2018. Apresenta informações gerais sobre a insti Disponível em: <<http://www.who.int/en/news-room/detail/03-02-2017-early-diagnosis-saves-lives-cuts-treatment-costs>>. Acesso em 05 de jun. de 2019.

ANEXOS

ANEXO A - Instrumento para coleta de dados da pesquisa

QUESTIONÁRIO CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS AGRICULTORES ACOMETIDOS POR DOENÇAS HEMATOLÓGICAS			
Nome:	Telefone:		
Número de atendimento no Hospital:			
Coletador:			
Data de coleta: __/__/__			
CID:			
1. Data de nascimento: __/__/__	Idade:	Peso:	Altura:
2. Qual o município que o (a) Sr (a) mora?			
3. Zona da residência: () rural () urbana			
4. Estado civil: () Solteiro () Casado () Divorciado () Viúvo			
5. Sexo () Masculino () Feminino			
DADOS DO TRATAMENTO			
6. Diagnóstico médico:			
7. Tratamento prescrito;			
8. Tempo da doença:			
9. Descoberta da doença: () Sentiu-se mal () Exame de rotina () Sintomas específicos			
10. Histórico familiar de neoplasia: () Não () Sim Quem? _____			
11. Costumava realizar exames de rotina? () Não () Sim Sangue () Radiológicos. Qual? _____			
DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS, COMPORTAMENTAIS E DE SAÚDE			
12. Raça auto declarada: () Branca () Parda () Negra () Outro			
13. O (A) Sr (a) sabe ler e escrever () Não () Sim () Só assina o nome			
14. Escolaridade (em anos completados de escola):			
15. Em relação a sua alimentação quantas vezes por semana costuma comer frutas? () Nunca () Diariamente () 1 a duas vezes na semana () 3 a 5 vezes na semana			
16. E quantas vezes na semana costuma comer verduras? () Nunca () Diariamente () 1 a duas vezes na semana () 3 a 5 vezes na semana			
17. O Sr realiza algum tipo de atividade física no seu lazer? () Não () Sim Quantas vezes na semana? () 1 vez por semana () 2 vezes por semana () 3 vezes por semana () mais de 3 vezes por semana () todos os dias Há quanto tempo? () menos de 1 ano () mais de um ano () mais de 2 anos			
18. Você fuma ou já fumou? () Não, nunca fumou () Sim () Ex-fumante Se sim, Há quanto tempo você fuma?			

Quantos cigarros por dia? Se ex-fumantes: Há quanto tempo parou?
19. Com que frequência costuma ingerir bebida alcoólica? () Não consome bebida alcoólica () Todos os dias () 5 a 6 dias por semana () 3 a 4 dias por semana () 1 a 2 dias por semana () Quase nunca
20. Quantas pessoas moram com você
21. Qual a renda total mensal das pessoas que moram com você? () ≤ R\$1.000 () R\$1.001 a 2.000 () R\$3.001 a 5.000 () ≥ R\$ 5.000
22. Você apresenta outro problema de saúde? () Diabetes (açúcar no sangue) () Hipertensão (pressão alta) () Depressão () Excesso de peso () Colesterol alto () Triglicerídeos () Outros _____ () Não tenho nenhuma doença
23. Toma algum remédio diariamente? () Não () Sim , Se sim liste os nomes:
DADOS OCUPACIONAIS
24. Você tem trabalho remunerado? () Sim () Não () Aposentado () Desempregado () Encostado () Estudante () Dona de casa Há quanto tempo?
25. Relação de Trabalho (marque um x na opção): () 1- Família proprietária () 2- Arrendatário/parceiro/meeiro () 3- Empregado com carteira () 4- Empregado informal () 5- Trabalhador temporário () 6- Outros
26. Com qual idade você começou a trabalhar com a agricultura? _____anos
27. Principais produtos agrícolas produzidos na propriedade (agricultura e pecuária) () Arroz () Milho () Fumo () Verduras e legumes () Frutas () Soja () Erva-mate () Outro. Qual? _____
28. Pesticidas usados na propriedade (inseticidas, fungicidas, herbicidas e outros) () Formicidas () Fungicidas () Herbicidas () Outros. Quais? _____
29. O que vocês fazem com as embalagens? () Realiza tríplice lavagem () jogam no lixo comum () guarda em local dentro da propriedade () reutiliza
30. Qual(is) o(s) tipo(s) de equipamento(s) usado(s) na aplicação: () 1- Aplica c/ Trator () 2- Usa “Mangueiras + Caneta” () 3- Pulverizador costal () 4- Outros
31. Quantas horas você trabalha na lavoura por dia? (FECHAR) () Até 4h () 4h – 6h () 6h – 8h () 8h – 10h () ≥ 10h

- Tontura
- Diarreia e ou cólicas abdominais
- Visão embaçada
- Tremor
- Dor muscular
- Dificuldade para dormir
- Irritação ou rachaduras na pele

ANEXO B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO, CLÍNICO E OCUPACIONAL DE AGRICULTORES EXPOSTOS A AGROTÓXICOS E NEOPLASIAS HEMATOLÓGICAS: um estudo no Rio Grande do Sul

Prezado senhor/Prezada senhora

O senhor/A senhora está sendo convidado (a) para participar como voluntário do projeto de pesquisa intitulado “Perfil sociodemográfico, clínico e ocupacional de agricultores expostos a agrotóxicos e neoplasias hematológicas: um estudo no Rio Grande do Sul”. Esse projeto é desenvolvido por estudantes e professores do Curso de pós-graduação mestrado em Promoção da Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul, UNISC, e é importante porque pretende analisar a relação do perfil sócio demográfico, clínico e ocupacional de agricultores expostos a agrotóxicos com a presença de neoplasias hematológicas. Para que isso se concretize, o senhor/a senhora será contatado (a) pelos pesquisadores para responder ao questionário, que será preenchido por um coletador, com duração média de 20 minutos. Nessa condição, é possível que alguns desconfortos aconteçam, como é o caso, por exemplo de causar constrangimento ao relatar ao entrevistador particularidades. Por outro lado, se o senhor (a) aceitar participar dessa pesquisa, benefícios futuros para a área de promoção da saúde do trabalhador rural poderão acontecer, tais como: contribuir para elaboração de estratégias de promoção a saúde e de trabalho para agricultores dos municípios da região. Para participar dessa pesquisa o senhor/a senhora não terão nenhuma despesa com transporte, alimentação, exames, materiais a serem utilizados ou despesas de qualquer outra natureza.

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido eu, _____ declaro que autorizo a minha participação neste projeto de pesquisa, pois fui informado (a), de forma clara e detalhada, livre de qualquer forma de constrangimento e coerção, dos objetivos, da justificativa e dos procedimentos que serei submetido, dos riscos, desconfortos e benefícios, assim como das alternativas às quais poderia ser submetido, todos acima listados. Ademais, declaro que, quando for o caso, autorizo a utilização de minha imagem e voz de forma gratuita pelo pesquisador, em quaisquer meios de comunicação, para fins de publicação e divulgação da pesquisa, desde que eu não possa ser identificado através desses instrumentos (imagem e voz).

Fui, igualmente, informado (a):

- a) da garantia de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento a qualquer dúvida acerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com a pesquisa;
- b) da liberdade de retirar meu consentimento, a qualquer momento, e deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo à continuação de meu cuidado e tratamento;
- c) da garantia de que não serei identificado quando da divulgação dos resultados e que as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins científicos vinculados ao presente projeto de pesquisa;
- d) do compromisso de proporcionar informação atualizada obtida durante o estudo, ainda que esta possa afetar a minha vontade em continuar participando;
- e) da disponibilidade de tratamento médico e indenização, conforme estabelece a legislação, caso existam danos a minha saúde, diretamente causados por esta pesquisa; e,
- f) de que se existirem gastos para minha participação nessa pesquisa, esses serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa.

O pesquisador responsável por este Projeto de Pesquisa é Mariana Portela de Assis (Fone: 51 996040977).

O presente documento foi assinado em duas vias de igual teor, ficando uma com o voluntário da pesquisa ou seu representante legal e outra com o pesquisador responsável.

O Comitê de Ética em Pesquisa responsável pela apreciação do projeto pode ser consultado, para fins de esclarecimento, através do telefone: (051) 3717- 7680.

Local: _____

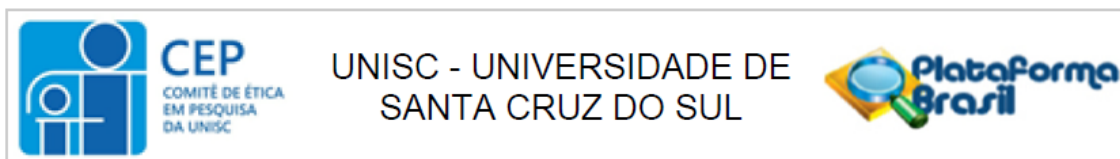
Data ___ / ___ / ____

Nome e assinatura do voluntário

Nome e assinatura do responsável legal,
quando for o caso

Nome e assinatura do responsável
pela obtenção do consentimento

ANEXO C – Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO, CLÍNICO E OCUPACIONAL DE AGRICULTORES EXPOSTOS A AGROTÓXICOS E NEOPLASIAS HEMATOLÓGICAS: um estudo no Rio Grande do Sul

Pesquisador: MARIANA PORTELA DE ASSIS

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 02234818.1.0000.5343

Instituição Proponente: Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.017.507

Apresentação do Projeto:

Projeto de Pesquisa apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde – Mestrado, Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC. Orientadora: Profª Drª. Suzane Frantz Krug Coorientadora: Profª Drª Hildegard Hedwig Pohl. A presente pesquisa possui a finalidade de averiguar as variáveis do perfil de agricultores e sua relação estatística entre a exposição a agrotóxicos com alguns tipos de cânceres. O estudo será realizado com agricultores diagnosticados com neoplasia hematológica, em uma Unidade de Alta Complexidade em Oncologia (UNACON) do interior do estado do Rio Grande do Sul, que contemplarem os critérios de inclusão do estudo. A pesquisa dar-se-á em duas etapas: na primeira, será realizado extração de relatório no sistema informatizado da instituição com a relação dos pacientes com diagnóstico de neoplasias hematológicas e alguns dos dados dos mesmos; posteriormente, na segunda etapa, serão coletados dados diretamente com o paciente. Nas duas etapas do estudo será utilizado o mesmo instrumento de coleta dos dados, no formato de questionário, que será aplicado pela pesquisadora e por duas residentes de Farmácia, do Programa de Residência Multiprofissional em Saúde - Atenção ao Paciente Oncológico, vinculado à instituição.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar a relação entre as variáveis do perfil sócio-demográfico, clínico e ocupacional de

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 6, sala 603
Bairro: Universitário **CEP:** 96.815-900
UF: RS **Município:** SANTA CRUZ DO SUL
Telefone: (51)3717-7680 **E-mail:** cep@unisc.br



Continuação do Parecer: 3.017.507

agricultores expostos a agrotóxicos com a presença de neoplasias hematológicas.

Objetivo Secundário:

- Caracterizar os agricultores quanto aos perfis sociodemográfico, clínico e ocupacional;- Relacionar as variáveis do perfil sócio-demográfico, clínico e ocupacional de agricultores expostos a agrotóxicos com a presença de neoplasias hematológicas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

A metodologia envolverá a aplicação de questionário aos sujeitos para coleta de dados e, desta forma, poderão surgir algumas dificuldades, incluindo a possibilidade de os sujeitos eleitos para o estudo não concordarem em participar da pesquisa e/ou negarem-se a responder as perguntas contidas no questionário ou não apresentarem condições clínicas para isso. Entre os que concordarem em participar, há o risco de, ao responder o instrumento, proferir inverdades, omitir ou trocar informações. Referente ao sistema informatizado, poderá acontecer de não conter neste todas as informações necessárias ou de os dados estarem incompletos. Uma limitação do

estudo é de que os participantes podem não lembrar dos fatos ocorridos no passado e de que algumas questões possam provocar a indução da resposta ou constranger o respondente, tornando-se um viés para a pesquisa. Além disso, deve-se levar em conta o risco de termos que prolongar o período de coleta previsto no projeto, caso ocorra algum imprevisto, que impossibilite a coleta no tempo estimado.

Benefícios:

O estudo poderá contribuir, por meio da análise e relação das variáveis do perfil sociodemográfico, clínico e ocupacional de agricultores expostos a agrotóxicos acometidos por neoplasias hematológicas, para a sugestão de estratégias de promoção à saúde, que possam contemplar ações de educação e controle, com o objetivo de estimular mudanças no estilo de vida e trabalho da população rural, permitindo a eles maior qualidade de vida, menor exposição a agrotóxicos e, conseqüentemente, diminuição nas incidências de neoplasias hematológicas entre os agricultores.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Sem considerações.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Orçamento presente;

Carta de apresentação do projeto presente;

Folha de rosto presente;

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 6, sala 603
Bairro: Universitario **CEP:** 96.815-900
UF: RS **Município:** SANTA CRUZ DO SUL
Telefone: (51)3717-7680 **E-mail:** cep@unisc.br



Continuação do Parecer: 3.017.507

Projeto presente;

Carta de anuência da instituição parceira, não esta no modelo do CEP-UNISC.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Nas informações básicas deixar claro os riscos que o pesquisado pode sofrer ao participar da pesquisa;

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto aprovado e em condições de ser executado.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1232484.pdf	03/11/2018 20:29:20		Aceito
Orçamento	Orcamento_mariana.pdf	03/11/2018 20:28:28	MARIANA PORTELA DE ASSIS	Aceito
Folha de Rosto	Folha_rosto_projeto.pdf	18/10/2018 09:56:00	MARIANA PORTELA DE ASSIS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Mariana_Portela_Assis_versao_CEP.pdf	16/10/2018 20:43:18	MARIANA PORTELA DE ASSIS	Aceito
Outros	Carta_cep.pdf	12/10/2018 15:57:41	MARIANA PORTELA DE ASSIS	Aceito
Outros	Carta_aceite.pdf	12/10/2018 15:55:18	MARIANA PORTELA DE ASSIS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Tcle_mariana.pdf	12/10/2018 15:38:08	MARIANA PORTELA DE ASSIS	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 6, sala 603
Bairro: Universitario **CEP:** 96.815-900
UF: RS **Município:** SANTA CRUZ DO SUL
Telefone: (51)3717-7680 **E-mail:** cep@unisc.br



Continuação do Parecer: 3.017.507

SANTA CRUZ DO SUL, 13 de Novembro de 2018

Assinado por:
Renato Nunes
(Coordenador(a))


Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 6, sala 603
Bairro: Universitario **CEP:** 96.815-900
UF: RS **Município:** SANTA CRUZ DO SUL
Telefone: (51)3717-7680 **E-mail:** cep@unisc.br

ANEXO D – Carta de anuência da instituição onde ocorreu o estudo**CARTA DE ANUÊNCIA**

Declaro que tenho conhecimento e autorizo a execução do projeto de pesquisa intitulado **“PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO, CLÍNICO E OCUPACIONAL DE AGRICULTORES EXPOSTOS A AGROTÓXICOS E NEOPLASIAS HEMATOLÓGICAS: UM ESTUDO NO RIO GRANDE DO SUL”** proposto e executado pela pesquisadora Mariana Portela de Assis, desenvolvido em conjunto com a professora orientadora Suzane Frantz Krug, como projeto de pesquisa para conclusão de mestrado pela Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC.

O referido projeto será realizado na instituição escolhida e poderá ocorrer somente a partir da aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC.

Atenciosamente,



Dr. Fernando J. S. Bertoglio
Diretor Técnico
Hospital Bruno Born

ANEXO E – Comprovante Submissão do Artigo 2

16/12/2019

Gmail - Artigo Submetido - Revista Brasileira de Medicina do Trabalho



Mariana Portela de Assis <portela1311@gmail.com>

Artigo Submetido - Revista Brasileira de Medicina do Trabalho

1 mensagem

RBMT - GNPapers <gnpapers@gnpapers.com.br>

16 de dezembro de 2019 19:46

Responder a: revista@anamt.org.br

Para: Mariana Portela Assis <portela1311@gmail.com>

REVISTA BRASILEIRA DE MEDICINA DO TRABALHO

Prezad@ Mariana Portela Assis

Informamos que o artigo 532 - EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL A AGROTÓXICOS E PROBLEMAS DE SAÚDE IDENTIFICADOS EM TRABALHADORES RURAIS foi recebido e será analisado pelo Corpo Editorial da Revista Brasileira de Medicina do Trabalho.

Para qualquer comunicação sobre o referido manuscrito, cite o número do artigo apresentado acima.

Obrigado por submeter seu trabalho.

Atenciosamente,

Profª. Frida Marina Fischer

Editora chefe - Revista Brasileira de Medicina do Trabalho

Publicação da Associação Nacional de Medicina do Trabalho

E-mail: revista@anamt.org.br

««« Enviado por GNPapers - Esta é uma mensagem automática - Por favor não responda este email »»»

ANEXO F - Normas da Revista Brasileira de Medicina do Trabalho

Instruções aos autores

Apresentação

A Revista Brasileira de Medicina do Trabalho (Rev Bras Med Trab.) é um órgão oficial de divulgação da Associação Nacional de Medicina do Trabalho (ANAMT). Trata-se de publicação trimestral, com circulação regular desde 2003.

A Rev Bras Med Trab. está indexada nas bases de dados Scopus/Elsevier, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Latindex, GALE, Periódica, Imbiomed e EBSCO.

A missão da Rev Bras Med Trab. é dar oportunidade aos profissionais de Saúde do Trabalhador, Medicina do Trabalho, Saúde Ocupacional e áreas conexas para publicar suas ideias, experiências e trabalhos científicos. Pretende-se, assim, estimular o debate permanente, alavancar o desenvolvimento teórico e conceitual, e ampliar as fronteiras do conhecimento sobre as relações entre Trabalho, Saúde e Meio Ambiente, constituindo-se, dessa forma, em referência para a comunidade científica dessas áreas e para a sociedade em geral no Brasil, na América Latina e, progressivamente, nos demais países do mundo.

A Rev Bras Med Trab. adota as normas de Vancouver - *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals* -, organizadas pelo *International Committee of Medical Journal Editors*, disponíveis em www.icmje.org. O respeito às instruções é condição obrigatória para que o manuscrito seja considerado para análise.

As declarações e opiniões expressas pelo(s) autor(es) não necessariamente correspondem às do(s) editor(es), os quais não assumirão qualquer responsabilidade pelas mesmas. Os autores são responsáveis pelo conteúdo e informações contidas em seus artigos.

A Rev Bras Med Trab. não cobra taxas de submissão ou de publicação de artigos.

Todo o conteúdo da Rev Bras Med Trab. está disponível em português e inglês, tanto em HTML quanto em PDF, no site <http://www.rbmt.org.br> que é de livre acesso.

Contato com a Revista

Prof. Dr^a Elizabeth Costa Dias e Prof^a Dr^a Frida Marina Fischer
 Editoras-chefes - Revista Brasileira de Medicina do Trabalho
 Rua Peixoto Gomide, 996 - Sala 350 - Edifício Parque Siqueira Campos
 Jardim Paulista - São Paulo, SP, Brasil - CEP: 01409-000
 Tel: +55 11 3251-0849
 E-mail: revista@anamt.org.br
 Site: <http://www.rbmt.org.br>

Categorias de Artigos

- **Artigo de Revisão** - Avaliações críticas e ordenadas da literatura abordando temas de importância para o campo da Saúde do Trabalhador, Medicina do Trabalho, Saúde Ocupacional e áreas conexas.

Estrutura

- O manuscrito deve conter até 6.000 palavras, sem restrições quanto ao número de tabelas, figuras e referências.
- Os artigos de revisão devem apresentar resumo não-estruturado (até 250 palavras), com as principais conclusões sobre o tema, além de descritores, *Abstract* e *keywords*.

Submissão dos manuscritos

Os manuscritos deverão ser obrigatoriamente encaminhados via eletrônica a partir do sistema de submissão GNPapers, cujo acesso pode ser realizado no site a RBMT.

Caso os autores ainda não tenham se cadastrado, é necessário fazê-lo antes de submeter o trabalho, seguindo as orientações que constam do site. Os textos, figuras e tabelas deverão ser inseridos nos respectivos campos do sistema de submissão eletrônica.

Eventuais esclarecimentos poderão ser feitos pelo Telefone: +55 11 3251-0849 ou pelo e-mail: revista@anamt.org.br.

Idioma

Os artigos devem ser redigidos em português, espanhol ou inglês, obedecendo à ortografia vigente, empregando linguagem fácil e precisa, bem como se evitando a informalidade da linguagem coloquial.

Abreviaturas/ Nomenclaturas

Com exceção das unidades de medidas, siglas e abreviaturas devem ser evitadas ao máximo, devendo ser utilizadas apenas para termos consagrados.

Quando usadas, devem ser definidas ao serem mencionadas pela primeira vez. Após a definição da abreviatura, o termo completo não deverá ser mais utilizado. Jamais devem aparecer no título e nos resumos.

Apenas o nome genérico dos medicamentos utilizados deve ser citado no trabalho.

Agradecimentos

Se desejados, devem ser apresentados antes das Referências, mencionando-se os nomes de participantes que contribuíram, intelectual ou tecnicamente, em alguma fase do trabalho, mas não preencheram os requisitos para autoria, bem como, às agências de fomento que subsidiaram as pesquisas que resultaram no artigo publicado.

Referências

A Rev Bras Med Trab. adota as normas de Vancouver. As referências devem ser numeradas e ordenadas segundo a ordem de aparecimento no texto, no qual devem ser identificadas pelos algarismos arábicos respectivos sobrescritos. Para listar as referências, não utilize o recurso de notas de fim ou notas de rodapé do Word.

Artigos aceitos para publicação, mas ainda não publicados, podem ser citados desde que indicando a revista e que estão "no prelo". Observações não publicadas e comunicações pessoais não podem ser citadas como referências; se for imprescindível a inclusão de informações dessa natureza no artigo, elas devem ser citadas como nota de rodapé.

Os títulos dos periódicos devem ser abreviados conforme recomenda o Index Medicus.

Para artigos com até seis autores, todos eles devem ser citados; para artigos com mais de seis autores, os seis primeiros devem ser citados, seguidos de et al.

Os seguintes exemplos devem ser seguidos:

Artigos de periódicos

Guirado GM, Silva RS, Barros JE. Cefaleia no trabalho: impacto na produtividade e absenteísmo. Rev Bras Med Trab 2012;10(1):106-12.

Kalache A. O mundo envelhece: é imperativo criar um pacto de solidariedade social. Ciênc Saúde Coletiva 2008;13(4):1107-11.

Resumos

Singer M, Lefort J, Lapa e Silva JR, Vargaftig BB. Failure of granulocyte depletion to suppress mucin production in a murine model of allergy [Abstract]. Am J Respir Crit Care Med 2000;161:A863.

Publicações oficiais

World Health Organization. Guidelines for occupational health surveillance. Geneva: WHO; 1994. p.1-24.

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde, Centro de Referência Prof. Hélio Fraga. Manual de bacteriologia da tuberculose. Rio de Janeiro: Guanapá; 1994.

Livros

Minayo MCS. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 13ª ed. São Paulo: Hucitec; 2013.

World Health Organization. Atlas of headache disorders and resources in the world. Geneva: World Health Organization; 2011.

Capítulo de livros

Waissmann W, Moura M, Brickus LSR. Impactos das nanotecnologias sobre a saúde e segurança dos trabalhadores. In: Mendes R, org. Patologia do Trabalho. 3ª ed. São Paulo: Atheneu; 2013. p.809-30.

Teses

Fassa AG. O trabalho como determinante de morbidade comum em uma indústria de celulose e papel [Dissertação de Mestrado]. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas; 1995.

Moura PMLS. Estudo da força de prensão palmar em diferentes faixas etárias do desenvolvimento humano [Dissertação de Mestrado]. Brasília: Universidade de Brasília; 2008.

Publicações eletrônicas

International Labour Organization [internet]. Annotated bibliography on violence at work. Geneva: ILO, 2002 [cited 2002 Aug. 23]. Available from: http://www.ilo.org/public/english/protection/condtrav/sex/sex_pub_violnece.htm

Para detalhes adicionais e o formato completo de referências, favor acessar www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html

Tabelas

Cada tabela deve ser apresentada em folha separada, em preto e branco, numerada na ordem de aparecimento no texto, e conter um título sucinto, porém explicativo. As grandezas, unidades e símbolos devem obedecer às normas nacionais e internacionais correspondentes. As abreviaturas incluídas na tabela devem apresentar legenda correspondente no rodapé. Não sublinhar ou desenhar linhas dentro das tabelas e não usar espaços para separar colunas.

As tabelas devem ser apresentadas apenas quando necessárias para a efetiva compreensão do trabalho, não contendo informações redundantes já citadas no texto.

Ilustrações

Todas as figuras, como fotografias, gráficos ou diagramas, devem ser numeradas consecutivamente, na ordem de citação no texto, e submetidas em folhas separadas. Cada figura deve apresentar legenda autoexplicativa, inclusive acerca das abreviaturas e símbolos utilizados.

Figuras reproduzidas de outras fontes já publicadas devem indicar esta condição na legenda, assim como devem ser acompanhadas por uma carta de permissão do detentor dos direitos.

Fotos não devem permitir a identificação do paciente; somente tarjas cobrindo os olhos podem não constituir proteção adequada.

As ilustrações são aceitas em cores para publicação no site. Contudo, todas as figuras serão vertidas para o preto e branco na versão impressa. Caso os autores julguem essencial que uma determinada imagem seja colorida mesmo na versão impressa, solicita-se um contato especial com os editores. Imagens geradas em computador, como gráficos, devem ser anexadas sob a forma de arquivos nos formatos .jpg, .gif ou .tif, com resolução mínima de 300 dpi, para possibilitar uma impressão nítida.

Avaliação pelos pares

Todos os trabalhos submetidos para possível publicação na Rev Bras Med Trab. são encaminhados ao editor, que faz uma revisão inicial quanto aos padrões mínimos de exigência

do periódico e ao atendimento de todas as normas requeridas para envio dos originais. Em seguida, os manuscritos são submetidos de forma anônima à avaliação pelos pares (*peer review*) por revisores selecionados entre Editores Associados e membros do Conselho Editorial e convidados *ad hoc*, cuja identidade também é mantida sob sigilo. Os revisores seguem um roteiro de avaliação, no qual fazem uma apreciação rigorosa dos itens que compõem o trabalho e recomendam se o mesmo deve ser publicado, submetido a correções ou rejeitado. De posse desses dados, o Editor tomará a decisão final. Quando forem sugeridas modificações pelos revisores, as mesmas serão encaminhadas ao autor principal e, em seguida, aos revisores para estes verificarem se as exigências foram satisfeitas. Todo o processo é realizado eletronicamente e, em cada fase, são exigidos prazos rigorosos de execução. A decisão quanto à aceitação do artigo para publicação ocorrerá, sempre que possível, no prazo aproximado de 90 dias a partir da data de seu recebimento. As datas de recepção e aprovação do manuscrito são indicadas na página inicial de cada artigo.

A aceitação será feita baseada na originalidade, relevância e contribuição científica. Artigos com objetivos meramente comerciais não serão aceitos.

O manuscrito aprovado será submetido à revisão gramatical e de estilo, bem como suas referências e descritores. O autor responsável pela correspondência receberá uma prova gráfica em pdf, previamente à publicação, para revisão e aprovação da versão final do manuscrito.

A Rev Bras Med Trab. sugere aos seus revisores que sigam as diretrizes propostas pelo *COPE Ethical Guidelines for Peer Reviewers*, disponível em: http://publicationethics.org/files/Ethical_guidelines_for_peer_reviewers_0.pdf

Aspectos Éticos

Os autores devem, na seção Método, informar se a pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética em Pesquisa de uma Instituição e anexar o número do parecer.

Os projetos de pesquisa em seres humanos devem estar em conformidade com a Declaração de Helsinque (<http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/>) e a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>), lembrando-se da necessidade de TCLE (termo de consentimento livre e esclarecido para todos os participantes da pesquisa em duas vias assinadas e ficando uma com o participante e outra com o pesquisador. As pesquisas com prontuários ou banco de dados necessitam de autorização, por escrito do responsável legal pelos documentos ou diretor clínico da Instituição).

A investigação sobre modelos animais devem estar em conformidade com as regras aplicáveis a esses procedimentos, tal como especificadas na Declaração de Basileia (www.basel-declaration.org) e no *Guide for the Care and Use of Laboratory Animals* (Institute of Laboratory Animal Resources, National Academy of Sciences, Washington, USA, disponível em: <https://grants.nih.gov/grants/olaw/Guide-for-the-Care-and-use-of-laboratory-animals.pdf>).

Declarações e Documentos

Em conformidade com as diretrizes do *International Committee of Medical Journal Editors*, são solicitados alguns documentos e declarações do(s) autor(es) para a avaliação de seu manuscrito.

- **Carta de Encaminhamento ao Editor-chefe**, contendo informações sobre os achados e conclusões mais importantes do manuscrito, esclarecendo sua relevância para a comunidade científica. A carta de apresentação deve informar, ainda, que o manuscrito não foi publicado previamente e não foi submetido para publicação em outro periódico;
- **Declaração de responsabilidade de cada autor**: deve ser especificada a contribuição de cada autor. Considera-se autor aquele que tenha contribuído substancialmente para a concepção e planejamento, e/ou análise e interpretação dos dados; ter contribuído significativamente na elaboração do rascunho ou na revisão crítica do conteúdo; e ter participado da aprovação da versão final do manuscrito.

- **Declaração de potenciais conflitos de interesses dos autores** (documento gerado no sistema de submissão de manuscritos, previamente à finalização do processo de submissão) - Conflitos de interesses incluem o emprego, patrocínio ou financiamento de qualquer pessoa ou instituição, pública ou privada, com interesse no conteúdo do material enviado. Se aceito, esta informação será publicada na versão final do artigo;
- **Aprovação do estudo pela Comissão de Ética da instituição** em que o trabalho foi realizado, anexando o número do protocolo e o nome do Comitê de Ética em Pesquisa que o projeto foi encaminhado;
- **Transferência de direitos autorais** (documento gerado no sistema de submissão de manuscritos, previamente à finalização do processo de submissão). Todos os manuscritos publicados tornam-se propriedade permanente da Rev Bras Med Trab. e não podem ser republicados sem o consentimento por escrito de seus editores. O direito autoral corresponde aos direitos exclusivos e ilimitados de reproduzir e distribuir os trabalhos aceitos em qualquer forma de publicação (impressa, mídia eletrônica ou outra forma qualquer). Lembra-se que a Rev Bras Med Trab. tem acesso aberto em sua *homepage*.

Crítérios de Autoria

A inclusão de um autor em um trabalho encaminhado para publicação só é justificada se este contribuiu significativamente, do ponto de vista intelectual, para a sua realização. Sugerimos que sejam adotados os critérios de autoria dos artigos segundo as recomendações do *International Committee of Medical Journal Editors*. Assim, apenas aquelas pessoas que contribuíram diretamente para o conteúdo intelectual do trabalho devem ser listadas como autores. Os autores devem satisfazer a todos os seguintes critérios, de forma a poderem ter responsabilidade pública pelo conteúdo do trabalho:

- ter concebido e planejado as atividades que levaram ao trabalho ou interpretado os resultados a que ele chegou, ou ambos;
- ter escrito o trabalho ou revisado as versões sucessivas e tomado parte no processo de revisão.
- ter aprovado a versão final.

Exercer posição de chefia administrativa, contribuir com encaminhamento de pacientes e coletar e agrupar dados, embora importantes para a pesquisa, não são critérios para autoria. Outras pessoas que tenham feito contribuições substanciais e diretas ao trabalho, mas que não possam ser consideradas autores, podem ser citadas na seção Agradecimentos.

ANEXO G – Normas Archives of Environmental & Occupational Health

About the Journal

Archives of Environmental & Occupational Health is an international, peer-reviewed journal publishing high-quality, original research. Please see the journal's [Aims & Scope](#) for information about its focus and peer-review policy.

Please note that this journal only publishes manuscripts in English.

Archives of Environmental & Occupational Health accepts the following types of article: original articles, brief communications, and case studies.

Archives of Environmental & Occupational Health: An International Journal presents the latest evidence based research -nationally and internationally- from fields germane to environmental health, including epidemiology, toxicology, exposure assessment, modeling and biostatistics, risk science and biochemistry. Publishing new research based on the most rigorous methods and discussion to put this work in perspective for public health, public policy, and sustainability, the Archives addresses such topics of current concern as health significance of chemical exposure, toxic waste, new and old energy technologies, industrial processes, and the environmental causation of disease such as neurotoxicity, birth defects, cancer, and chronic degenerative diseases. For more than 90 years, this noted journal has provided objective documentation of the effects of environmental agents on human and, in some cases, animal populations and information of practical importance on which decisions are based.

Full-Length Manuscripts should not exceed 24 pages of double-spaced draft text (Times font, 12-point type), regardless of the combination of text, illustrations, and references.

Brief Communications. Pithy articles of 1,500 words or less and no more than 2 illustrations will receive expeditious handling. Such communications may include critical analyses of current problems and issues.

Case Studies. AEOH will publish occasional longer case studies of relevant environmental and occupational issues of 8-12 printed pages in length (approximately 24–36 pages of double-spaced draft text, Times font, 12-point type).

The following information should be provided for all authors: full name, institutional affiliation, and e-mail address. One author should be designated as the corresponding author.

Manuscripts reporting the results of experimental investigations on humans must include a statement to the effect that informed consent was obtained from each person after the nature of the procedure(s) had been fully explained and that an Internal Review Board (IRB) approved the research. A statement should be included that the research was completed in accordance with the Helsinki Declaration (<http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/>). Manuscripts reporting results of experiments on animals should also be accompanied by confirmation that an animal welfare board approved the research. Authors should refer to patients by number or fictitious names. Real names or initials should not be used in the text, tables, or

illustrations. A letter of consent must accompany all photographs of patients in which a possibility of identification exists. It is not sufficient to cover the eyes to mask identity. Potential conflicts of interests should be reported with article submission. Potential conflicts of interest include funding sources for the study or financial interest in a device or product being investigated in the manuscript. As an author you are required to secure permission if you want to reproduce any figure, table or extract text from any other source. This applies to direct reproduction as well as "derivative reproduction" (where you have created a new figure or table which derives substantially from a copyrighted source).

Titles should be short, specific, and clear and should not exceed 75 characters.

All measurements are reported in SI units. If other units are preferred, the conversion factor must be given when the measurement is first described in the text. Please refer to *The SI for the Health Professions* (World Health Organization, Geneva, 1977).

Presentation of chemical names must follow the IUPAC convention.

Table notes should be typed immediately below the table to which they apply, not on a separate sheet.

Only illustrations that clarify and augment the text should be included. Whenever possible, an experienced medical illustrator should prepare all artwork.

Peer Review and Ethics

Taylor & Francis is committed to peer-review integrity and upholding the highest standards of review. Once your paper has been assessed for suitability by the editor, it will then be double blind peer reviewed by independent, anonymous expert referees. Find out more about [what to expect during peer review](#) and read our guidance on [publishing ethics](#).

Preparing Your Paper

Structure

Your paper should be compiled in the following order: title page; abstract; keywords; main text introduction, materials and methods, results, discussion; acknowledgments; declaration of interest statement; references; appendices (as appropriate); table(s) with caption(s) (on individual pages); figures; figure captions (as a list).

Word Limits

Please include a word count for your paper.

A typical paper for this journal should be no more than 24 pages.

Format-Free Submission

Authors may submit their paper in any scholarly format or layout. Manuscripts may be supplied as single or multiple files. These can be Word, rich text format (rtf), open document format (odt), or PDF files. Figures and tables can be placed within the text or submitted as separate documents. Figures should be of sufficient resolution to enable refereeing.

- There are no strict formatting requirements, but all manuscripts must contain the essential elements needed to evaluate a manuscript: abstract, author affiliation, figures, tables, funder information, and references. Further details may be requested upon acceptance.
- References can be in any style or format, so long as a consistent scholarly citation format is applied. Author name(s), journal or book title, article or chapter title, year of publication, volume and issue (where appropriate) and page numbers are essential. All bibliographic entries must contain a corresponding in-text citation. The addition of DOI (Digital Object Identifier) numbers is recommended but not essential.
- The journal reference style will be applied to the paper post-acceptance by Taylor & Francis.
- Spelling can be US or UK English so long as usage is consistent.

Note that, regardless of the file format of the original submission, an editable version of the article must be supplied at the revision stage.

Taylor & Francis Editing Services

To help you improve your manuscript and prepare it for submission, Taylor & Francis provides a range of editing services. Choose from options such as English Language Editing, which will ensure that your article is free of spelling and grammar errors, Translation, and Artwork Preparation. For more information, including pricing, [visit this website](#).

Checklist: What to Include

1. **Author details.** All authors of a manuscript should include their full name and affiliation on the cover page of the manuscript. Where available, please also include ORCiDs and social media handles (Facebook, Twitter or LinkedIn). One author will need to be identified as the corresponding author, with their email address normally displayed in the article PDF (depending on the journal) and the online article. Authors' affiliations are the affiliations where the research was conducted. If any of the named co-authors moves affiliation during the peer-review process, the new affiliation can be given as a footnote. Please note that no changes to affiliation can be made after your paper is accepted. [Read more on authorship](#).
2. Should contain an unstructured abstract of 135 words.
3. You can opt to include a **video abstract** with your article. [Find out how these can help your work reach a wider audience, and what to think about when filming](#).
4. Read [making your article more discoverable](#), including information on choosing a title and search engine optimization.
5. **Funding details.** Please supply all details required by your funding and grant-awarding bodies as follows:

<i>For</i>	<i>single</i>	<i>agency</i>	<i>grants</i>
This work was supported by the [Funding Agency] under Grant [number xxxx].			
<i>For</i>	<i>multiple</i>	<i>agency</i>	<i>grants</i>

This work was supported by the [Funding Agency #1] under Grant [number xxxx]; [Funding Agency #2] under Grant [number xxxx]; and [Funding Agency #3] under Grant [number xxxx].

6. **Disclosure statement.** This is to acknowledge any financial interest or benefit that has arisen from the direct applications of your research. [Further guidance on what is a conflict of interest and how to disclose it.](#)
7. **Data availability statement.** If there is a data set associated with the paper, please provide information about where the data supporting the results or analyses presented in the paper can be found. Where applicable, this should include the hyperlink, DOI or other persistent identifier associated with the data set(s). [Templates](#) are also available to support authors.
8. **Data deposition.** If you choose to share or make the data underlying the study open, please deposit your data in a [recognized data repository](#) prior to or at the time of submission. You will be asked to provide the DOI, pre-reserved DOI, or other persistent identifier for the data set.
9. **Supplemental online material.** Supplemental material can be a video, dataset, fileset, sound file or anything which supports (and is pertinent to) your paper. We publish supplemental material online via Figshare. Find out more about [supplemental material and how to submit it with your article.](#)
10. **Figures.** Figures should be high quality (1200 dpi for line art, 600 dpi for grayscale and 300 dpi for color, at the correct size). Figures should be supplied in one of our preferred file formats: EPS, PDF, PS, JPEG, TIFF, or Microsoft Word (DOC or DOCX) files are acceptable for figures that have been drawn in Word. For information relating to other file types, please consult our [Submission of electronic artwork](#) document.
11. **Tables.** Tables should present new information rather than duplicating what is in the text. Readers should be able to interpret the table without reference to the text. Please supply editable files.
12. **Equations.** If you are submitting your manuscript as a Word document, please ensure that equations are editable. More information about [mathematical symbols and equations.](#)
13. **Units.** Please use [SI units](#) (non-italicized).

Using Third-Party Material in your Paper

You must obtain the necessary permission to reuse third-party material in your article. The use of short extracts of text and some other types of material is usually permitted, on a limited basis, for the purposes of criticism and review without securing formal permission. If you wish to include any material in your paper for which you do not hold copyright, and which is not covered by this informal agreement, you will need to obtain written permission from the copyright owner prior to submission. More information on [requesting permission to reproduce work\(s\) under copyright.](#)

Submitting Your Paper

This journal uses ScholarOne Manuscripts to manage the peer-review process. If you haven't submitted a paper to this journal before, you will need to create an account in ScholarOne. Please read the guidelines above and then submit your paper in [the relevant Author Center](#), where you will find user guides and a helpdesk.