

Trabalho rural associado a cânceres linfohematopoiéticos em hospital público de referência: estudo caso-controle, Ceará, Brasil, 2019-2021

Rural labor associated with lymphohematopoietic cancers in a public reference hospital: a case-control study, Ceará, Brazil, 2019-2021

Trabajo rural asociado a cánceres linfohematopoyéticos en un hospital público de referencia: estudio de caso control, Ceará, Brasil, 2019-2021

Neide da Silva Áfio ¹

Ana Caroline Freitas do Monte e Silva Forte ²

Carlos Erasmo Sanhueza Sanzana ¹

Italo Wesley Oliveira Aguiar ¹

doi: 10.1590/0102-311XPT286121

Resumo

Trata-se de um estudo do tipo caso-controle pareado com o objetivo de verificar a associação entre ocupações e cânceres linfohematopoiéticos em um hospital público de referência no Estado do Ceará, Brasil, durante 2019-2021. O grupo caso foi constituído por pacientes hematológicos que apresentavam mieloma múltiplo, leucemias ou linfomas não Hodgkin, acompanhados pelo serviço social de uma unidade hospitalar de transplante de medula óssea ($n = 114$), enquanto indivíduos comparáveis de unidade hospitalar distinta constituíram o grupo controle ($n = 114$), formando pares 1:1. O diagnóstico foi efetuado por equipe médica e as variáveis foram aferidas por acesso aos registros hospitalares. Comparamos os grupos em regressão logística condicional bivariada e ajustada por região de residência. Entre os resultados, destacamos que o câncer de maior prevalência no grupo caso foi o mieloma múltiplo (43,9%), seguido pelas leucemias (43%) e por linfomas não Hodgkin (13,2%). Proporções de ocupações, zona de residência, abastecimento de água e Superintendência Regional de Saúde de residência apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os grupos caso e controle. Verificamos que trabalhadores rurais possuíam maiores chances de apresentar os cânceres estudados (ORbruto = 5,00, IC95%: 1,91; 13,06 e ORajustado = 3,38, IC95%: 1,20; 9,54), enquanto trabalhadores do comércio apresentaram menores chances (ORbruto = 0,26, IC95%: 0,10; 0,70 e ORajustado = 0,30, IC95%: 0,10; 0,88). Os achados deste estudo possibilitam reflexões sobre o processo de adoecimento dos trabalhadores rurais e refletem o potencial dos serviços de saúde em contribuir com investigações sobre exposições ocupacionais.

Oncologia; Hematologia; Epidemiologia; Saúde do Trabalhador; Estudos de Caso-Controlle

Correspondência

N. S. Áfio

Programa de Pós-graduação em Saúde Pública, Universidade Federal do Ceará.

Rua Professor Costa Mendes 1608, Bloco Didático, 5º andar, Fortaleza, CE 60430-140, Brasil.

neideafio.s@gmail.com

¹ Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Brasil.

² Hospital Universitário Walter Cantídio, Fortaleza, Brasil.



Introdução

O câncer é um dos problemas de saúde mais complexos do Sistema Único de Saúde (SUS) ¹, estando associado às transformações nas condições de vida e saúde da população, como: envelhecimento, crescimento populacional, mudanças na distribuição dos fatores de risco e do desenvolvimento socioeconômico ². Segundo o Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva ³, de 4% a 17% dos casos de câncer no mundo são atribuíveis ao trabalho, sendo decorrentes da exposição do trabalhador a agentes carcinogênicos presentes em seus processos e ambiente de trabalho, mesmo após a cessação da exposição ⁴.

A epidemiologia tem avançado no entendimento sobre câncer e exposição ocupacional. Contudo ainda há muito a conhecer sobre os fatores de risco e a relação com o desenvolvimento de cânceres ⁴. Entre eles estão os cânceres linfohematopoiéticos, que fazem parte da vigilância do câncer relacionado ao trabalho por apresentarem, entre seus fatores de risco, agentes relacionados a exposições ocupacionais. Nessa categoria destacam-se o mieloma múltiplo, as leucemias e os linfomas não Hodgkin ⁵.

O mieloma múltiplo é um câncer que se caracteriza pela proliferação clonal de plasmócitos, os quais infiltram a medula óssea suprimindo a produção normal dos elementos do sangue ⁵. A doença não tem estimativas recentes no Brasil, embora seja considerada a segunda mais frequente das doenças hematológicas ⁵. Tem como fatores de risco a exposição de determinados agentes químicos, como os metais pesados, benzeno, solventes orgânicos e agrotóxicos ⁵.

A leucemia é uma doença maligna dos glóbulos brancos, a estimativa de casos novos para o Brasil, para cada ano do triênio 2020-2022, será de 5.920 casos em homens e de 4.890 em mulheres ². Sua principal característica é o acúmulo de células doentes na medula óssea que substituem as células sanguíneas normais ⁶. A doença pode estar relacionada a fatores de risco ocupacionais, como à exposição à radiação ionizante e a agentes químicos como benzeno, solventes, agrotóxicos, entre outros ⁵.

Os linfomas não Hodgkin são um tipo de câncer que tem origem nas células do sistema linfático e que se espalha de maneira desordenada, comprometendo o sistema imunológico ⁷. Estima-se que o número de casos novos no Brasil, para cada ano do triênio 2020-2022, será de 6.580 casos em homens e de 5.450 em mulheres ². Alguns dos agentes químicos associados à doença são os agrotóxicos, aminas aromáticas, óxido de etileno e benzeno ⁵.

Os cânceres linfohematopoiéticos descritos acima têm em comum, como agentes de risco presentes no ambiente ocupacional, o benzeno e os agrotóxicos ⁵. A exposição aos agrotóxicos, por exemplo, pode desenvolver efeitos nocivos à saúde, entre os grupos mais expostos aos perigos das intoxicações estão os trabalhadores rurais que têm contato direto ou indireto com eles no campo, as condições de trabalho, e a não utilização de equipamentos de proteção individual contribuem para essa problemática ⁸.

Ressalta-se que, no Brasil, as relações entre ocupação e saúde do trabalhador envolvem diferentes estágios de incorporação tecnológica, organização e condições de trabalho ⁹. Assim, nosso estudo parte da necessidade de fomentar discussões a respeito de determinadas atividades ocupacionais, as quais representam potenciais exposições a fatores de risco com capacidade de impactar diretamente a saúde do trabalhador. Aliado a isso, o emprego de estudos com desenho do tipo caso-controle se justifica por sua adequação às investigações de fatores de risco para doenças raras e com longo período de latência, como é o caso dos cânceres linfohematopoiéticos em questão ¹⁰.

Dessa forma, sob a hipótese de que algumas atividades ocupacionais e econômicas estejam associadas a chances maiores de ocorrência de mieloma múltiplo, leucemias ou linfoma não Hodgkin, este estudo objetiva verificar a associação entre ocupações e cânceres linfohematopoiéticos em um hospital público de referência no Estado do Ceará, Brasil, entre 2019 e 2021.

Métodos

Desenho do estudo

Estudo observacional, de abordagem quantitativa, do tipo caso-controle pareado, sobre a associação entre ocupações e os cânceres linfohematopoiéticos mieloma múltiplo, leucemias ou linfoma não Hodgkin em pacientes acompanhados pelo serviço social de um hospital de referência do Estado do

Ceará, entre 2019 e 2021. O grupo caso foi constituído de sujeitos diagnosticados com os cânceres linfomatomoiéticos citados, enquanto o grupo controle foi composto por sujeitos comparáveis oriundos de unidade hospitalar distinta, voltada para transplante renal.

Contexto

Todas as etapas da pesquisa ocorreram no Hospital Universitário Walter Cantídio, uma instituição de nível terciário, de natureza pública e estatal, vinculada à Universidade Federal do Ceará e localizada em Fortaleza, Ceará. Esse hospital é utilizado por indivíduos oriundos de todo o estado, sendo considerado referência para transplante de medula óssea e transplante renal^{11,12}. A pesquisa utilizou dados retrospectivos coletados entre janeiro de 2019 e junho de 2021, os quais foram acessados e tabulados entre maio e julho de 2021.

Participantes

A população-fonte deste estudo foram os residentes em todo o Estado do Ceará. A seleção da amostra partiu do total de pacientes hematológicos acompanhados na unidade de transplante de medula óssea e de pacientes renais acompanhados na unidade de transplante renal pelo serviço social do hospital.

Após a aplicação de critérios de inclusão e exclusão, a amostra final total foi equivalente a 228 indivíduos, compreendendo 114 pares 1:1 de indivíduos no grupo caso, diagnosticados com mieloma múltiplo, leucemias ou linfoma não Hodgkin ($n = 114$), e no grupo de controles hospitalares, oriundos de unidade hospitalar distinta, voltada para transplante renal ($n = 114$).

Os sujeitos do grupo caso foram pacientes da unidade de transplante de medula óssea que atenderam aos seguintes critérios de inclusão: ter sido acompanhado pelo serviço social do transplante de medula óssea, apresentar diagnóstico de mieloma múltiplo, leucemias ou linfoma não Hodgkin¹³, ter 18 anos ou mais, ser residente no Estado do Ceará e apresentar registro de entrevista com campos de identificação individual adequadamente preenchidos.

Os critérios de exclusão para o grupo caso foram: o diagnóstico de câncer não ter sido validado por equipe médica, de acordo com critérios estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pela Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC)¹³, e o indivíduo ter histórico de passagem nos serviços de nefrologia ou de transplante renal.

O grupo controle foi composto por pacientes da unidade de transplante renal que atenderam aos critérios de inclusão referentes a: ter sido acompanhado pelo serviço social da unidade de transplante renal, ter 18 anos ou mais, ser residente no Estado do Ceará e apresentar registro de entrevista com campos de identificação individual preenchidos. Foram excluídos do grupo controle indivíduos que possuíam em seus registros hospitalares algum histórico de atendimento em unidades de hematologia ou de transplante de medula óssea.

Os grupos caso e controle foram pareados 1:1 aleatoriamente, segundo critérios de ano de admissão (intervalo de dois anos), sexo e faixa etária (intervalo de cinco anos). Dessa forma, além dos critérios de exclusão mencionados, cita-se a exclusão de indivíduos que não atenderam aos critérios estabelecidos para o pareamento.

Variáveis

As principais variáveis deste estudo são: (a) grupo (categorizado em “caso” quando representou os casos agrupados de mieloma múltiplo, leucemias ou linfoma não Hodgkin; e em “controle”, representando o grupo comparável); e (b) ocupação (agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura; indústria geral; construção; comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas; transporte, armazenagem e correio; alojamento e alimentação; informação, comunicação e atividades financeiras, imobiliárias, profissionais e administrativas; administração pública, defesa e segurança social; educação, saúde humana e serviços sociais; outros serviços; serviços domésticos; e atividades mal definidas)¹⁴. Além dessas, utilizamos as seguintes variáveis demográficas, socioeconômicas e de estilo de vida: (c) ano de admissão no serviço de saúde (2014-2015; 2016-2017; 2018-2019; 2020-2021); (d) sexo (feminino; masculino); (e) faixa etária, em anos (< 20; 20-29; 30-39; 40-49; 50-59;

60-69; ≥ 70); (d) Superintendência Regional de Saúde de residência (Fortaleza; Sobral; Sertão Central; Cariri; Litoral Leste/Jaguaribe)¹⁵; (e) zona de residência (urbana; rural); (f) raça ou cor (parda ou preta; branca; amarela; indígena); (g) escolaridade (sem instrução/Ensino Fundamental incompleto; Ensino Fundamental completo/Ensino Médio incompleto; Ensino Médio completo/Ensino Superior incompleto; Ensino Superior completo ou mais); (h) renda familiar, em salários mínimos (≤ 1 ; > 1 e ≤ 2 ; > 2 e ≤ 3 ; > 3); (i) residência (própria; alugada; cedida; assentamento); (j) abastecimento de água (sim; não); (k) energia elétrica (sim; não); (l) saneamento básico (sim; não); (m) uso de álcool (sim; não); (n) tabagismo (sim; não); e (o) uso de drogas (sim; não).

Fontes de dados/Mensuração

A coleta dos dados ocorreu a partir de registros retrospectivos, originados de entrevistas rotineiras, as quais foram baseadas em um roteiro semiestruturado e realizadas exclusivamente por assistentes sociais do hospital onde o estudo foi conduzido.

O acesso e a tabulação dos dados ocorreram por consulta ao material técnico oriundo das entrevistas. Além disso, utilizamos o prontuário físico dos usuários, visando obter informações referentes ao diagnóstico clínico que não estivessem compreensíveis ou preenchidas no material técnico da entrevista social. Os diagnósticos dos pacientes hematológicos foram consultados em um sistema eletrônico para acompanhamento de pacientes^{16,17}.

Com o objetivo de padronizar a coleta dos dados, elaboramos um livro de códigos composto pelas perguntas da entrevista social, pelas variáveis respectivas e por seus rótulos de valor¹⁸. Os dados acessados foram tabulados em uma planilha eletrônica e, em seguida, importados para software estatístico.

Viés

As fontes potenciais de viés foram trabalhadas com cautela, sendo pensadas medidas visando sua redução ou eliminação¹⁰. Os dados acessados foram, inicialmente, coletados de forma rotineira no serviço de saúde, sem finalidade especial para este estudo, tornando-o menos suscetível à ocorrência de viés pela expectativa do observador e evitando diferenças na qualidade da informação dos casos e dos controles^{10,19}.

O hospital onde o estudo foi realizado recebe pacientes oriundos de todas as regiões do Estado do Ceará, tanto para a unidade de transplante de medula óssea, que compreendeu o grupo caso, como para a unidade de transplante renal, referente ao grupo controle¹². Dessa forma, foi possível considerar como população-fonte a população residente em todo o estado, evitando viés de apuração¹⁹.

Tendo em vista a abrangência dos encaminhamentos para o hospital, consideramos que o possível viés de acesso à assistência em saúde nas regiões de residência dos indivíduos foi atenuado¹⁹. Isso decorre do pressuposto que pacientes de todas as regiões do estado, com quadros clínicos semelhantes aos casos e aos controles, possuiriam possibilidade similar de serem encaminhados ao hospital, reduzindo influências regionais nas redes de atenção¹². Também estimamos medidas de associação ajustadas por localidade de residência, segundo Superintendências Regionais de Saúde, levando em conta possíveis efeitos de diferenças regionais¹⁰.

Pensando em evitar viés de apuração, verificamos históricos de atendimentos médicos de todos os indivíduos. Isso permitiu que casos e controles fossem escolhidos entre aqueles que não possuíam registro de acompanhamento no serviço de transplante referente ao grupo alternativo¹⁰.

O pareamento dos grupos caso e controle visou melhorar a precisão das estimativas de *odds ratio*, controlando potenciais confundidores. Esse pareamento partiu de variáveis reforçadas pela literatura¹⁰, as quais foram selecionadas de forma parcimoniosa, no intuito de evitar pareamento desnecessário, que poderia prejudicar a eficiência estatística e enviesar resultados^{10,20}.

Tamanho do estudo

No tocante ao tamanho deste estudo, há de ser levado em consideração o número limitado de pacientes, dada a baixa prevalência dos cânceres linfopoiéticos⁵. Assim, optamos por realizar o cálculo do tamanho de efeito mínimo detectável que poderíamos identificar a partir do estudo planejado, sabendo que seríamos capazes de recrutar 114 casos²¹.

O cálculo foi realizado a partir de equação específica para estudos com desenho do tipo caso-controle pareado ²². Para tanto, utilizamos o tamanho amostral de 114 casos pareados 1:1, a estimativa da probabilidade de exposição ao trabalho rural entre os controles de 8% ²³ e um coeficiente de correlação para a exposição entre casos e controles de 0,2 ²⁴. Fixamos o poder desejado em 80% e a probabilidade de erro tipo I em 5%.

A partir dessas especificações, estimamos o *odds ratio* (OR) mínimo detectável em 3,43. Isso equivale dizer que: caso o OR real na população seja igual ou maior que 3,43, este estudo tem, pelo menos, 80% de poder para rejeitar a hipótese nula de que essa medida de associação seja igual a 1,00, dados os demais parâmetros supracitados.

Métodos estatísticos

Verificamos e removemos as observações duplicadas e as observações enquadradas em, pelo menos, um dos critérios de exclusão. Pareamos casos e controles 1:1 de forma aleatória, segundo ano de admissão (intervalo de dois anos), sexo e faixa etária (intervalo de cinco anos). Caracterizamos a amostra segundo frequência absoluta e relativa de suas variáveis, e comparamos proporções entre grupos caso e controle por meio de teste χ^2 da razão de verossimilhança, obtido por regressão logística condicional bivariada ¹⁰.

Para quantificar a associação entre ocupações e cânceres linfomatomatopoiéticos, estimamos OR e respectivos intervalos de 95% de confiança (IC95%) por meio de regressões logísticas condicionais bivariadas e ajustadas pela Superintendência Regional de Saúde. O nível α considerado para este estudo foi equivalente a 5% ($p < 0,05$). Tratamos os valores vazios por exclusão de linha. Os dados foram tabulados no software Excel versão 2019 (<https://products.office.com/>) e armazenados, limpos e analisados no software Stata/MP versão 16 (<https://www.stata.com>).

Aspectos éticos

O projeto deste estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Hospital Universitário Walter Cantídio (#4.731.027), de acordo com a *Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466/2012* ²⁵. A etapa de acesso e tabulação dos dados secundários foi realizada exclusivamente por profissional assistente social ²⁶.

Resultados

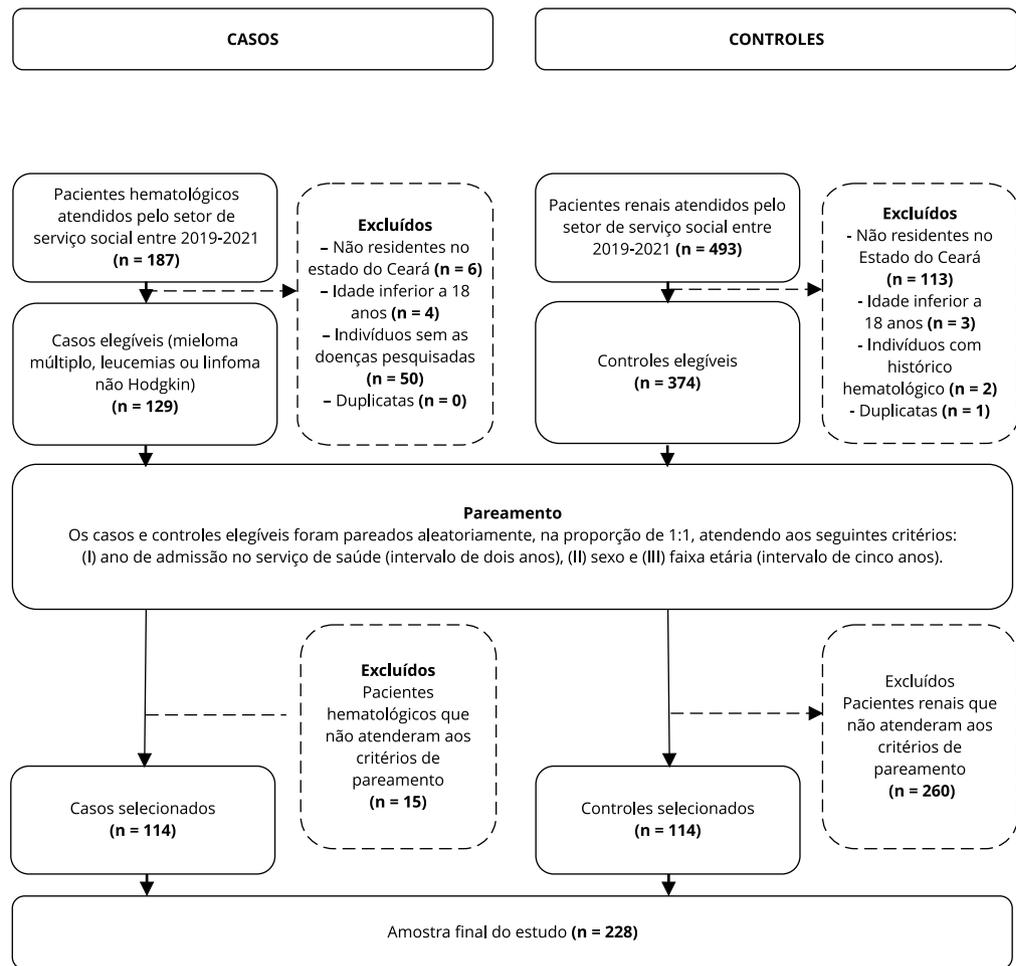
O processo de seleção da amostra deste estudo, em conjunto com o número amostral de cada etapa, está descrito na Figura 1.

As características demográficas, socioeconômicas e de estilo de vida do total de participantes, segundo grupo caso ou controle, são apresentadas na Tabela 1. Observamos que o câncer linfomatomatopoiético de maior prevalência no grupo caso foi o mieloma múltiplo (43,9%), seguido pelas leucemias (43%) e por linfomas não Hodgkin (13,2%). As únicas variáveis que mostraram diferença estatisticamente significativa entre os grupos caso e controle foram referentes à ocupação, zona de residência, abastecimento de água e Superintendência Regional de Saúde.

No tocante à caracterização dos grupos estudados, destacamos que o grupo-caso, quando comparado ao grupo controle, apresentou maior frequência de trabalho rural – referente à agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aqüicultura (80,6%, $p = 0,003$); de residência em zona rural (75%, $p < 0,001$); de ausência de abastecimento de água (80%, $p = 0,003$) e de residência na Superintendência Regional de Saúde do Cariri (92,9%, $p < 0,001$), seguida por Sertão Central (73,3%); Litoral Leste/Jaguaribe (71,4%), Sobral (50%) e, por último, Fortaleza (42%).

Figura 1

Número de participantes do estudo, segundo grupo caso e grupo controle. Ceará, Brasil, 2019-2021.



Fonte: autoria própria.

Apresentamos a estimativa de OR para cada ocupação estudada, comparando grupos caso e controle (referência) por Superintendência Regional de Saúde (Tabela 2). O grupo de indivíduos que declararam ocupações relativas ao trabalho rural teve 5,00 vezes as chances de apresentar cânceres linfohematopoiéticos quando comparados com os respectivos pares de controles (ORbruto = 5,00, IC95%: 1,91; 13,06, $p = 0,001$), passando para 3,38 vezes após o ajuste por Superintendência Regional de Saúde (ORajustado = 3,38, IC95%: 1,20; 9,54, $p = 0,021$).

Além disso, observamos que o grupo de indivíduos que declararam ocupações relativas a comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas apresentavam 0,26 vezes as chances de apresentar cânceres linfohematopoiéticos quando comparados com os respectivos pares de controles (ORbruto = 0,26, IC95%: 0,10; 0,70, $p = 0,008$), passando a 0,30 vez após o ajuste (ORajustado = 0,30, IC95%: 0,10; 0,88, $p = 0,029$).

Tabela 1

Caracterização de aspectos demográficos, socioeconômicos e de estilo de vida, segundo classificação em grupo caso de cânceres linfomatomatopoiéticos (n = 114) e grupo controle (n = 114). Ceará, Brasil, 2019-2021.

Característica *	Total (N = 228) n (%) ***	Casos (n = 114) % #	Controles (n = 114) % #	Valor de p **
Câncer linfomatomatopoiético (N = 114)				
Mieloma múltiplo	50 (43,9)	100,0	-	
Leucemias	49 (43,0)	100,0	-	
Linfoma não Hodgkin	15 (13,2)	100,0	-	
Total	114 (100,0)	100,0	-	
Ocupação (N = 205)				
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	36 (17,6)	80,6	19,4	0,003 ##
Indústria geral	12 (5,9)	58,3	41,7	
Construção	11 (5,4)	54,6	45,5	
Comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas	29 (14,1)	24,1	75,9	
Transporte, armazenagem e correio	9 (4,4)	11,1	88,9	
Alojamento e alimentação	12 (5,9)	41,7	58,3	
Informação, comunicação e atividades financeiras, imobiliárias, profissionais e administrativas	12 (17,1)	42,9	57,1	
Administração pública, defesa e seguridade social	6 (2,9)	50,0	50,0	
Educação, saúde humana e serviços sociais	18 (8,8)	72,2	27,8	
Outros serviços	3 (1,5)	66,7	33,3	
Serviços domésticos	11 (5,4)	27,3	72,7	
Atividades mal definidas	23 (11,2)	43,5	56,5	
Ano de admissão no serviço de saúde (N = 228)				
2014-2015	2 (0,9)	50,0	50,0	###
2016-2017	10 (4,4)	50,0	50,0	
2018-2019	144 (63,2)	50,0	50,0	
2020-2021	72 (31,6)	50,0	50,0	
Sexo (N = 228)				
Feminino	112 (49,1)	50,0	50,0	###
Masculino	116 (50,9)	50,0	50,0	
Faixa etária [anos] (N = 228)				
< 20	4 (1,8)	50,0	50,0	###
20-29	30 (13,2)	50,0	50,0	
30-39	30 (13,2)	50,0	50,0	
40-49	26 (11,4)	50,0	50,0	
50-59	90 (39,5)	50,0	50,0	
60-69	46 (20,2)	50,0	50,0	
≥ 70	2 (0,9)	50,0	50,0	
Superintendência Regional de Saúde de residência (N = 228)				
Fortaleza	157 (68,9)	42,0	58,0	< 0,001 ##
Sobral	28 (12,3)	50,0	50,0	
Sertão Central	15 (6,6)	73,3	26,7	
Cariri	14 (6,1)	92,9	7,1	
Litoral Leste/Jaguaribe	14 (6,1)	71,4	28,6	
Zona de residência (N = 204)				
Urbana	160 (78,4)	42,5	57,5	< 0,001 ##
Rural	44 (21,6)	75,0	25,0	

(continua)

Tabela 1 (continuação)

Característica *	Total (N = 228) n (%) ***	Casos (n = 114) % #	Controles (n = 114) % #	Valor de p **
Raça/Cor (N = 183)				
Parda/Preta	134 (73,2)	41,0	59,0	0,093
Branca	45 (24,6)	57,8	42,2	
Amarela	3 (1,6)	33,3	66,7	
Indígena	1 (0,5)	100,0	0,0	
Escolaridade (N = 221)				
Sem instrução/Ensino Fundamental incompleto	100 (45,2)	44,0	56,0	0,441
Ensino Fundamental completo/Ensino Médio incompleto	37 (16,7)	51,4	48,7	
Ensino Médio completo/Ensino Superior incompleto	65 (29,4)	53,9	46,2	
Ensino Superior completo ou mais	19 (8,6)	63,2	36,8	
Renda familiar [salários mínimos] (N=185)				
≤ 1	82 (44,3)	46,3	53,7	0,742
> 1 e ≤ 2	55 (29,7)	49,1	50,9	
> 2 e ≤ 3	27 (14,6)	55,6	44,4	
> 3	21 (11,4)	42,9	57,1	
Residência (N = 220)				
Própria	166 (75,5)	50,0	50,0	0,115
Alugada	41 (18,6)	34,2	65,9	
Cedida	12 (5,5)	66,7	33,3	
Assentamento	1 (0,5)	100,0	0,0	
Abastecimento de água (N = 223)				
Sim	203 (91,0)	46,3	53,7	0,003 ##
Não	20 (9,0)	80,0	20,0	
Energia elétrica (N = 217)				
Sim	217 (100,0)	49,8	50,2	§
Não	0 (0,0)	-	-	
Saneamento básico (N = 220)				
Sim	142 (64,5)	46,5	53,5	0,414
Não	78 (35,5)	53,9	46,2	
Uso de álcool (N = 201)				
Sim	103 (51,2)	54,4	45,6	0,204
Não	98 (48,8)	45,9	54,1	
Tabagismo (N = 207)				
Sim	65 (31,4)	47,7	52,3	0,731
Não	142 (68,6)	49,3	50,7	
Drogas (N = 187)				
Sim	6 (3,2)	83,3	16,7	0,088
Não	181 (96,8)	45,3	54,7	

Fonte: autoria própria.

* Diferenças nos números amostrais devidas à ocorrência de valores vazios (*missing values*);

** Teste χ^2 de razão de verossimilhança obtido por regressão logística condicional bivariada, agrupada por pares 1:1 de ano de admissão no serviço de saúde (intervalo de dois anos), sexo e faixa etária (intervalo de cinco anos). Categoria de referência: não apresentar mieloma múltiplo, leucemias ou linfoma não Hodgkin;

*** Percentual de coluna;

Percentual de linha;

Valor de p estatisticamente significativo ao nível α de 0,05;

Variáveis utilizadas para pareamento dos grupos caso e controle. Valor de p não calculado por ausência de variância nos grupos comparados;

§ Valor de p não calculado por ausência de observações na categoria comparada.

Tabela 2

Associação bruta e ajustada por Superintendência Regional de Saúde entre ocupações e a ocorrência de cânceres linfomatoepoiéticos (N = 228). Ceará, Brasil, 2019-2021.

Característica	Bruta *		Ajustada **	
	OR (IC95%)	Valor de p ***	OR (IC95%)	Valor de p ***
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura				
Não	1,00 (Referência)	0,001 #	1,00 (Referência)	0,021 #
Sim	5,00 (1,91; 13,06)		3,38 (1,20; 9,54)	
Indústria geral				
Não	1,00 (Referência)	0,566	1,00 (Referência)	0,482
Sim	1,40 (0,44; 4,41)		1,59 (0,44; 5,73)	
Construção				
Não	1,00 (Referência)	0,530	1,00 (Referência)	0,688
Sim	1,50 (0,42; 5,32)		1,31 (0,35; 5,01)	
Comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas				
Não	1,00 (Referência)	0,008 #	1,00 (Referência)	0,029 #
Sim	0,26 (0,10; 0,70)		0,30 (0,10; 0,88)	
Transporte, armazenagem e correio				
Não	1,00 (Referência)	0,097	1,00 (Referência)	0,204
Sim	0,17 (0,02; 1,38)		0,23 (0,02; 2,25)	
Alojamento e alimentação				
Não	1,00 (Referência)	0,566	1,00 (Referência)	0,532
Sim	0,71 (0,23; 2,25)		0,67 (0,19; 2,34)	
Informação, comunicação e atividades financeiras, imobiliárias, profissionais e administrativas				
Não	1,00 (Referência)	0,183	1,00 (Referência)	0,311
Sim	0,59 (0,27; 1,28)		0,64 (0,28; 1,51)	
Administração pública, defesa e seguridade social				
Não	1,00 (Referência)	1,000	1,00 (Referência)	0,745
Sim	1,00 (0,20; 4,95)		0,76 (0,14; 4,08)	
Educação, saúde humana e serviços sociais				
Não	1,00 (Referência)	0,099	1,00 (Referência)	0,181
Sim	3,00 (0,81; 11,08)		2,56 (0,65; 10,11)	
Outros serviços				
Não	1,00 (Referência)	0,571	1,00 (Referência)	0,571
Sim	2,00 (0,18; 22,06)		2,00 (0,18; 22,06)	
Serviços domésticos				
Não	1,00 (Referência)	0,484	1,00 (Referência)	0,791
Sim	0,60 (0,14; 2,51)		0,81 (0,17; 3,87)	
Atividades mal definidas				
Não	1,00 (Referência)	0,808	1,00 (Referência)	0,602
Sim	0,89 (0,34; 2,30)		1,33 (0,46; 3,85)	

IC95%: intervalo de 95% de confiança; OR: *odds ratio*.

Fonte: autoria própria.

* Associação bruta obtida por regressão logística condicional bivariada, agrupada por pares 1:1 de ano de admissão no serviço de saúde (dois anos), sexo e faixa etária (anos anos). Categoria de referência: não apresentar mieloma múltiplo, leucemias ou linfoma não Hodgkin;

** Associação ajustada obtida por regressão logística condicional multivariável ajustada por Superintendência Regional de Saúde, agrupada por pares 1:1 de ano de admissão no serviço de saúde (intervalo de dois anos), sexo e faixa etária (intervalo de cinco anos). Categoria de referência: não apresentar mieloma múltiplo, leucemias ou linfoma não Hodgkin;

*** Teste de Wald, comparando categorias das variáveis estudadas;

Valor de p estatisticamente significativo ao nível α de 0,05.

Discussão

Durante o período estudado, o câncer linfohematopoiético de maior prevalência entre os casos foi o mieloma múltiplo. Após determinar a associação entre ocupações e a ocorrência de mieloma múltiplo, leucemias ou linfomas não Hodgkin, verificamos que o grupo de indivíduos que declararam trabalho rural tem maiores chances de apresentar os cânceres estudados quando comparados com o grupo controle. Concomitantemente, indivíduos que trabalhavam com comércio apresentaram menores chances de ocorrência dos cânceres estudados.

Além dos achados principais, é importante mencionarmos as limitações deste estudo. O material técnico utilizado para fins de coleta não foi feito exclusivamente com o intuito de ser fonte de dados relacionados à saúde do trabalhador e, por isso, entendemos que informações adicionais seriam relevantes. Essas informações versariam, idealmente, sobre exposições ocupacionais, a organização das relações de trabalho e as características laborais vivenciadas ²⁷.

Historicamente, o processo de proletarização das atividades rurais no Brasil se intensificou desde os anos de 1960, durante a industrialização do campo e a importação do chamado “pacote tecnológico da revolução verde” – um modelo de desenvolvimento agrícola implantado no contexto da ditadura militar que deixou intacta a estrutura agrária baseada secularmente no grande latifúndio ²⁸.

A precariedade das condições de trabalho rural no Ceará já foi reportada, evidenciando-se a terceirização e os contratos temporários, contribuindo para o contexto de vulnerabilidade dos trabalhadores. Foram percebidas, ainda, situações de exposição múltipla, onde o maior contato com agrotóxicos ocorria em áreas de pulverização, na preparação de misturas, armazenamento e transporte, no descarte de embalagem e na limpeza de vestimentas ²⁹.

Ainda sobre a pulverização aérea de agrotóxicos nesse estado, destacamos a importância de diversos estudos realizados na região, comprovando a contaminação do ambiente e das populações nos arredores das plantações ³⁰. A partir desses achados, a *Lei Estadual nº 16.820/2019*, também conhecida como Lei Zé Maria do Tomé, foi elaborada e aprovada, vedando a pulverização aérea de agrotóxicos e fazendo do Ceará o único ente federativo brasileiro com essa proibição a nível estadual ³¹.

No entanto, apesar diversos argumentos que corroboram a constitucionalidade e os benefícios dessa Lei, setores ligados ao grande agronegócio ajuizaram, no Supremo Tribunal Federal, a Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) 6137 ^{32,33}, a qual foi repudiada por mais de 160 entidades da sociedade civil, incluindo a Associação Brasileira de Saúde Coletiva e a Associação Brasileira de Agroecologia ^{34,35}.

Continuando no âmbito dos esforços contra retrocessos no combate aos agrotóxicos, agora no nível da União, destacamos os empenhos contra a aprovação do “Pacote do Veneno”, o qual compreende um conjunto de flexibilizações à liberação de agrotóxicos, incluindo a alteração do termo “agrotóxico” para o eufemismo “pesticida”; a centralização do poder para registro de agrotóxicos no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, em detrimento da Agência Nacional de Vigilância Sanitária e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; e a uma maior leniência na importação e produção de agrotóxicos considerados perigosos por agências internacionais ³⁶.

A aprovação desse Pacote representaria severos retrocesso na situação, já adversa, que o Brasil se encontra, tido como um grande usuário de produtos proibidos em outros países, evidenciando a carência de critérios mais protetivos no registro de agrotóxicos ³⁷. A necessidade de maior transparência das agências reguladoras internacionais sobre as razões de autorização ou proibição de agrotóxicos já foi apontada, considerando que isso estimularia o mercado global a desenvolver tecnologias menos prejudiciais e mais sustentáveis ³⁷.

As questões elencadas representam diversos perigos à saúde dos trabalhadores rurais expostos ao uso de agrotóxicos, dado que exposições a substâncias perigosas no local de trabalho são geralmente muito mais elevadas do que no ambiente em geral ⁴. Associações entre o uso destas substâncias e efeitos deletérios à saúde são continuamente reportadas, como: alterações hematológicas, danos ao sistema nervoso central, cânceres, intoxicações, malformações e alterações endócrinas ^{38,39,40}.

No Ceará, o aumento da produtividade agrícola gerou um perfil de consumo de agrotóxicos desproporcional à área plantada ⁴¹. Ao caracterizarmos os sujeitos de nosso estudo, a maior frequência de casos foi oriunda da zona rural e das regiões do Cariri e Sertão Central. Segundo dados do Sistema

de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), essas duas regiões do estado apresentaram notificações mais frequentes de intoxicações exógenas por agrotóxicos de uso agrícola em 2019 ⁴². Especificamente com relação à região do Cariri, já foram encontradas fragilidades quanto ao uso e descarte de embalagens de agrotóxicos, além do uso inadequado de equipamentos de proteção individual ⁴³.

Dos 184 municípios cearenses, 175 fazem parte do semiárido brasileiro ⁴⁴. Considerando que a agricultura no Nordeste do Brasil é químico-dependente, as implicações do uso intensivo de agrotóxicos e fertilizantes na agricultura, no contexto do semiárido, são as precipitações intensas, concentradas em algumas épocas do ano, ou pela irrigação, que provoca forte escoamento superficial, contaminando os recursos hídricos disponíveis ⁴⁵. Nesse contexto, o debate vai para além da exposição ocupacional, entrando na temática da contaminação do meio ambiente, dos alimentos e da população geral.

Tendo em vista que a maioria dos indivíduos de nosso estudo que não recebia abastecimento de água por rede pública pertenciam ao grupo caso, inferimos que o acesso à água desses trabalhadores seja por meio de água da chuva, mananciais superficiais ou subterrâneos. Análises de águas subterrâneas e superficiais no Ceará constataram contaminação por resíduos dos produtos em 14,2% das amostras analisadas ⁴⁶.

Além disso, agrotóxicos organoclorados foram identificados em águas fluviais do Ceará, com o padrão temporal indicando o uso histórico desses produtos na agricultura entre as décadas de 1940 e 1990 ⁴⁷. Consoante com a relevância dessa questão, autoridades locais e nacionais de saúde já apontaram a presença de agrotóxicos em água para consumo humano como objeto de vigilância ⁴⁸. Destarte, levanta-se a hipótese de que os indivíduos sem acesso à rede pública de abastecimento de água poderiam apresentar exposições maiores a agrotóxicos ou outros contaminantes.

De acordo com o Boletim Epidemiológico da Secretaria Estadual de Saúde do Ceará ⁴⁹, agricultores representaram a ocupação com maior frequência de cânceres relacionados ao trabalho, com 46,6% dos casos notificados. Rigotto et al. ⁵⁰, ao estudarem agravos crônicos relacionados aos agrotóxicos, verificaram maior taxa de mortalidade por neoplasias na região cearense do Baixo Jaguaribe.

Em revisão sistemática sobre exposição ocupacional a agrotóxicos e a ocorrência de neoplasias, foi determinada a associação entre exposição ocupacional, organofosforados e neoplasias hematológicas ⁵¹. Com relação ao mieloma múltiplo, houve maior risco em expostos a organofosforados em geral. Neste estudo destaca-se ainda que o diazinon é um organofosforado associado à leucemia e a linfomas não Hodgkin. Resultados similares foram encontrados em metanálises de estudos caso-controle, as quais analisaram exposições ocupacionais a agrotóxicos e desfechos relativos a cânceres linfomatoepoiéticos ^{52,53}.

Também observamos que o setor de comércio foi associado a menores chances de ocorrência dos cânceres estudados. No Ceará, o comércio é um dos principais ramos do setor de serviços no estado ⁵⁴. A ampliação do comércio varejista no estado ⁵⁵ é relacionada a uma variedade de atividades econômicas e, desse modo, não foi possível associá-la a uma atividade econômica específica.

Concluindo, encontramos que trabalhadores rurais tinham chances maiores de apresentar os cânceres linfomatoepoiéticos mieloma múltiplo, leucemias ou linfomas não Hodgkin. Também visualizamos que indivíduos com ocupações relativas ao comércio tinham chances menores de apresentar os cânceres estudados.

Os achados deste estudo possibilitam reflexões sobre o processo de adoecimento desses trabalhadores rurais e evidenciam o potencial dos serviços de saúde responsáveis pela assistência na produção de informações e dados que contribuam com investigações relacionadas a exposições ocupacionais e cânceres, entre eles os linfomatoepoiéticos. Consideramos, ainda, que são desejáveis pesquisas futuras, visando mensurar o tipo e o grau de exposições ocupacionais vivenciadas pelos trabalhadores rurais.

Colaboradores

N. S. Áfio participou da concepção do desenho do estudo, coleta, análise e interpretação dos dados, e da redação do manuscrito. A. C. F. M. S. Forte colaborou na concepção do desenho do estudo e na revisão do manuscrito. C. E. S. Sanzana contribuiu na interpretação dos dados e na revisão final do manuscrito. I. W. O. Aguiar participou da concepção do desenho do estudo, da análise e interpretação dos dados, e da revisão do manuscrito.

Informações adicionais

ORCID: Neide da Silva Áfio (0000-0002-0947-411X); Ana Caroline Freitas do Monte e Silva Forte (0000-0003-1542-3148); Carlos Erasmo Sanhueza Sanzana (0000-0002-6021-564X); Italo Wesley Oliveira Aguiar (0000-0002-7743-3109).

Agradecimentos

Os autores agradecem à Universidade Federal do Ceará e à médica Lívia Andrade Gurgel. I. W. O. Aguiar agradece à Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP; #03688508/2021).

Referências

1. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. ABC do câncer: abordagens básicas para o controle do câncer. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva; 2020.
2. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Estimativa 2020: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva; 2019.
3. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Infográfico: câncer relacionado ao trabalho. https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//in_fografico-cancer-relacionado-ao-trabalho.pdf (acessado em 04/Nov/2021).
4. Ministério da Saúde. Atlas do câncer relacionado ao trabalho. Brasília: Ministério da Saúde; 2018.
5. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Diretrizes para a vigilância do câncer relacionado ao trabalho. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva; 2013.
6. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Tipos de câncer: leucemia. <https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/leucemia> (acessado em 06/Nov/2021).
7. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Tipos de câncer: linfoma não Hodgkin. <https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/linfoma-nao-hodgkin> (acessado em 06/Nov/2021).
8. Londres F. Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida. Rio de Janeiro: Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa; 2011.
9. Ministério da Saúde. Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2001.
10. Woodward M. Case-control studies. In: Woodward M, editor. Epidemiology: study design and data analysis. 3rd Ed. Boca Raton: CRC Press; 2014. p. 211-55.
11. Universidade Federal do Ceará. HUWC realiza 19 transplantes de medula óssea em 2021 e está entre os 7 maiores centros transplantadores do Brasil. <https://www.ufc.br/noticias/15637-huwc-realiza-19-transplantes-de-medula-os-sea-em-2021-e-esta-entre-os-7-maiores-centros-transplantadores-do-brasil> (acessado em 08/Nov/2021).
12. Associação Brasileira de Transplante de Órgãos. Centros de transplante – CE. <https://site.abto.org.br/transplantes/centros-de-transplantes/?estado=5> (acessado em 08/Nov/2021).
13. Swerdlow SH, Campo E, Harris NL, Jaffe ES, Pileri SA, Stein H, et al. WHO Classification of tumours of haematopoietic and lymphoid tissues. 4th Ed. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2017.

14. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua: características adicionais do mercado de trabalho. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2019.
15. Secretária Estadual de Saúde do Ceará. Secretaria da Saúde implementa nova estrutura organizacional. <https://www.saude.ce.gov.br/2019/12/05/secretaria-da-saude-implenta-nova-estrutura-organizacional/> (acessado em 10/Nov/2021).
16. Sobre o AGHU. <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/governanca/plataformas-e-tecnologias/aghu/sobre-o-aghu> (acessado em 01/Dez/2021).
17. APTTOOLS Assessoria e Sistemas. Tutorial operacional do Sistema Master Tools. <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-nordeste/hc-ufpe/governanca/governanca-digital/documentos-politicas-normas-manuais-etc/Tutorialoperacionaldo sistema.pdf> (acessado em 01/Dez/2021).
18. Acock AC. Gentle introduction to Stata. College Station: Stata Press; 2018.
19. Delgado-Rodríguez M, Llorca J. Bias. *J Epidemiol Community Health* 2004; 58:635-41.
20. Rothman KJ, Greenland S, Lash TL. *Modern epidemiology*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
21. Murphy KR, Myers B, Wolach A. The power of statistical tests. In: Murphy KR, Myers B, Wolach A, editors. *Statistical power analysis*. 4th Ed. New York/London: Routledge Taylor & Francis Group; 2018. p. 1-27.
22. StataCorp. *Stata power, precision and sample size reference manual: release 16*. College Station: Stata Press; 2019.
23. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: PNAD COVID-19. Tabelas. <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/27947-divulgacao-mensal-pnad-covid2.html?edicao=29765&t=resultados> (acessado em 25/Nov/2021).
24. Dupont WD. Power calculations for matched case-control studies. *Biometrics* 1988; 44:1157-68.
25. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. *Diário Oficial da União* 2013; 13 jun.
26. Conselho Federal de Serviço Social. Resolução CFESS nº 493/2006, de 21 de agosto de 2006. Dispõe sobre as condições éticas e técnicas do exercício profissional do assistente social. *Diário Oficial da União* 2006; 22 ago.
27. Silva JM, Novato-Silva E, Faria HP, Pinheiro TM. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. *Ciênc Saúde Colet* 2005; 10:891-903.
28. Firmiano FD. O trabalho no campo: questões do passado e dilemas para o futuro. *Revista NERA* 2018; 21:120-37.
29. Maciel RH, Rigotto RM, Alves PA. Como está a saúde destes trabalhadores? In: Rigotto RM, organizadora. *Agrotóxicos, trabalho e saúde: vulnerabilidades e resistência no contexto da modernização agrícola no baixo Jaguaribe/CE*. Fortaleza: Edições UFC; 2011. p. 391-413.
30. Rigotto RM, Aguiar AC, Ribeiro LA. *Tramas para a justiça ambiental: diálogo de saberes e práxis emancipatórias*. Fortaleza: Edições UFC; 2018.
31. Governo do Estado do Ceará. Lei nº 16.820, de 8 de janeiro de 2019. Inclui dispositivo na Lei Estadual nº 12.228, de 9 de dezembro de 1993, que dispõe sobre o uso, a produção, o consumo, o comércio e o armazenamento dos agrotóxicos, seus componentes e afins bem como sobre a fiscalização do uso de consumo do comércio, do armazenamento e do transporte interno do armazenamento e do transporte interno desses produtos. *Diário Oficial do Estado* 2019; 9 jan.
32. Supremo Tribunal Federal. Confederação questiona lei do CE que proíbe pulverização aérea de agrotóxicos. <https://stf.jusbrasil.com.br/noticias/716586496/confederacao-questiona-lei-do-ce-que-proibe-pulverizacao-aerea-de-agrotoxicos> (acessado em 15/Abr/2022).
33. Mendes W. STF adia votação da validade de lei que proíbe agrotóxicos aéreos no Ceará. *Diário do Nordeste* 2021; 16 nov. <https://diario donordeste.verdesmares.com.br/pontopoder/stf-adia-votacao-da-validade-de-lei-que-proibe-agrotoxicos-aereos-no-ceara-1.3160102>.
34. Portal Deputado Estadual Renato Roseno. Mais de 160 entidades se manifestam em defesa da Lei Zé Maria do Tomé. <https://www.renatoroseno.com.br/noticias/entidades-apoio-lei-ze-maria-do-tome> (acessado em 15/Abr/2022).
35. Terra de Direitos; Federação dos Órgãos para Assistência Social e Educacional; Organização pelo Direito Humano à Alimentação e à Nutrição Adequadas; Campanha Nacional Permanente Contra os Agrotóxicos e pela Vida; Aliança pela Alimentação Adequada e Saudável. *Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental nº 667/ES* Proponente: Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil – CNA Requeridos: Municípios. <https://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=TP&docID=757996121&prcID=5883215> (acessado em 15/Abr/2022).
36. Friedrich K, Mendonça MO, Santorum JA, Leão AV, Andrade NS, Carneiro F, organizadores. *Dossiê contra o Pacote do Veneno e em defesa da Vida! Porto Alegre: Rede Unida; 2021*. 37. Friedrich K, Silveira GRD, Amazonas JC, Gurgel ADM, Almeida VES, Sarpa M. International regulatory situation of pesticides authorized for use in Brazil: potential for damage to health and environmental impacts. *Cad Saúde Pública* 2021; 37:e00061820.

38. Dalbó J, Filgueiras LA, Mendes AN. Effects of pesticides on rural workers: haematological parameters and symptomatological reports. *Ciênc Saúde Colet* 2019; 24:2569-82.
39. Panis C, Kawassaki ACB, Crestani APJ, Paschetto CR, Bortoloti DS, Vicentini GE, et al. Evidence on human exposure to pesticides and the occurrence of health hazards in the Brazilian population: a systematic review. *Front Public Health* 2022; 9:787438.
40. Pluth TB, Zanini LA, Battisti ID, Kaszubowski E. Epidemiological profile of cancer patients from an area with high pesticide use. *Saúde Debate* 2020; 44:1005-17.
41. Martins GF. Relatório: vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos no Ceará. Brasília: Ministério da Saúde; 2015.
42. Departamento de Informática do SUS. Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan. Intoxicação exógena. Circunstância. <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinanet/cnv/Intoxce.def> (acessado em 01/Dez/2021).
43. Costa MN, Souza CC, Freitas DR, Silva LM, Santos HR. Levantamento da forma de uso dos agrotóxicos pelos agricultores na comunidade Rodeador no Cariri Cearense. In: *Anais do Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2017*. https://www.confex.org.br/sites/default/files/antigos/contecc2017/agronomia/84_ldfdudapan.crnc.pdf.
44. G1 CE. 95% das cidades do Ceará passam a compor o semiárido brasileiro. G1 Portal de Notícias 2017; 24 nov. <https://g1.globo.com/ce/ceara/noticia/95-das-cidades-do-ceara-passam-a-compor-o-semiarido-brasileiro.ghtml>.
45. Augusto LG. Uso dos agrotóxicos no semi-árido brasileiro. In: Peres F, Moreira JC, organizadores. *É veneno ou é remédio? agrotóxicos, saúde e ambiente*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2003. p. 59-73.
46. Avelino FF, Teixeira AZ, Silva FF, Pereira MD. Análise de agrotóxicos em águas da Chapada do Apodi, Ceará, Brasil. *Revista Águas Subterrâneas* 2013; 27(Suppl). <https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/27458>.
47. Oliveira AHB, Cavalcante RM, Duavi WC, Fernandes GM, Nascimento RF, Queiroz MELR, et al. The legacy of organochlorine pesticide usage in a tropical semi-arid region (Jaguaribe River, Ceará, Brazil): implications of the influence of sediment parameters on occurrence, distribution and fate. *Sci Total Environ* 2016; 542:254-63.
48. Secretária Estadual de Saúde do Ceará. Sesa e Ministério da Saúde implantam serviço de vigilância para população exposta a agrotóxicos em 34 municípios cearenses. <https://www.ceara.gov.br/2021/11/04/sesa-e-ministerio-da-saude-implantam-servico-de-vigilancia-para-populacao-exposta-a-agrotoxicos-em-34-municipios-cearenses/> (acessado em 24/Nov/2021).
49. Secretária Estadual de Saúde do Ceará. Câncer relacionado ao trabalho. *Boletim Epidemiológico* 2021; 8(1). https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/boletim_epidemiologico_cancer_relacionado_ao_trabalho_20212908.pdf.
50. Rigotto RM, Silva AM, Ferreira MJ, Rosa IF, Aguiar AC. Tendências de agravos crônicos à saúde associados a agrotóxicos em região de fruticultura no Ceará, Brasil. *Rev Bras Epidemiol* 2013; 16:763-73.
51. Moura LT, Bedor CN, Santana VS, Rocha TM, Wünsch Filho V, et al. Exposição ocupacional a agrotóxicos organofosforados e neoplasias hematológicas: uma revisão sistemática. *Rev Bras Epidemiol* 2020; 23:E200022.
52. Foucault A, Vallet N, Ravalet N, Picou F, Bene MC, Gyan E, Herault O. Occupational pesticide exposure increases risk of acute myeloid leukemia: a meta-analysis of case-control studies including 3,955 cases and 9,948 controls. *Sci Rep* 2021; 11:2007.
53. Merhi M, Raynal H, Cahuzac E, Vinson F, Cravedi JP, Gamet-Payrastra L. Occupational exposure to pesticides and risk of hematopoietic cancers: meta-analysis of case-control studies. *Cancer Causes Control* 2007; 18:1209-26.
54. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Ceará em mapas. Atividades econômicas. Comércio. <http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/capitulo5/53.htm> (acessado em 24/Nov/2021).
55. Cavalcante B. Ceará é o estado que mais cresce em vendas no comércio varejista. *O Povo* 2021; 11 ago. <https://www.opovo.com.br/noticias/economia/2021/08/11/vendas-no-comercio-varejista-caem-17-em-junho-apon-ta-ibge.html> (acessado em 24/Nov/2021).

Abstract

This is a paired case-control study that sought to verify the association between professions and lymphohematopoietic cancers in a public reference hospital in the State of Ceará, Brazil, during 2019-2021. Case group consisted of hematological patients with multiple myeloma, leukemias or non-Hodgkin lymphomas, monitored by the social service of a bone marrow transplant hospital unit ($n = 114$), whereas comparable individuals from a different hospital unit made up the control group ($n = 114$), forming 1:1 pairs. Diagnosis was performed by a medical team and the variables were measured by accessing hospital records. Group comparison was conducted using bivariate conditional logistic regression and adjusted by region of residence. Results show that multiple myeloma (43.9%), leukemias (43%) and non-Hodgkin lymphomas (13.2%) were the cancer with the highest prevalence in the case group. Proportions of jobs, area of residence, water supply and Regional Superintendence of Health showed statistically significant difference between the case and control groups. Rural workers were more likely to present the cancers studied ($OR_{raw} = 5.00$, 95%CI: 1.91; 13.06 and $OR_{adjusted} = 3.38$, 95%CI: 1.20; 9.54), whereas trade workers had lower odds ($OR_{raw} = 0.26$, 95%CI: 0.10; 0.70 and $OR_{adjusted} = 0.30$, 95%CI: 0.10; 0.88). The findings allow us to reflect on the process of illness among rural workers and illustrate the potential of health services to contribute to investigations on occupational exposures.

Oncology; Hematology; Epidemiology;
Occupational Health; Case-Control Studies

Resumen

Se trata de un estudio del tipo caso control apareado con el objetivo de verificar la asociación entre ocupaciones y cánceres linfohematopoyéticos en un hospital público de referencia en el estado de Ceará, Brasil, durante el período 2019-2021. El grupo caso estaba formado por pacientes hematólogicos que presentaban mieloma múltiple, leucemias o linfomas no Hodgkin, bajo seguimiento por parte del servicio social de una unidad hospitalaria de trasplante de médula ósea ($n = 114$), mientras que individuos comparables de otra unidad hospitalaria constituyeron el grupo control ($n = 114$), formando pares 1:1. El diagnóstico fue realizado por un equipo médico, y las variables se midieron accediendo a los registros hospitalarios. Comparamos los grupos en regresión logística condicional bivariada y ajustada por región de residencia. Entre los resultados, destacamos que el cáncer de mayor prevalencia en el grupo caso fue el mieloma múltiple (43,9%), seguido de las leucemias (43%) y los linfomas no Hodgkin (13,2%). Las proporciones de ocupaciones, zona de residencia, abastecimiento de agua y Superintendencia Regional de Salud presentaron diferencia estadísticamente significativa entre los grupos caso y control. Constatamos que los trabajadores rurales tenían más probabilidades de padecer los cánceres estudiados ($OR_{crudo} = 5,00$, IC95%: 1,91; 13,06 y $OR_{ajustado} = 3,38$, IC95%: 1,20; 9,54), mientras que los trabajadores del comercio presentaron menos posibilidades ($OR_{crudo} = 0,26$, IC95%: 0,10; 0,70 y $OR_{ajustado} = 0,30$, IC95%: 0,10; 0,88). Los hallazgos de este estudio permiten reflexiones sobre el proceso de enfermedad de los trabajadores rurales y reflejan el potencial de los servicios de salud para contribuir a las investigaciones sobre exposiciones ocupacionales.

Oncología Médica; Hematología; Epidemiología;
Salud Laboral; Estudios de Casos y Controles

Recebido em 10/Dez/2021
Versão final reapresentada em 17/Mai/2022
Aprovado em 02/Jun/2022