

## Análise de indivíduos com leucemia: limitações do sistema de vigilância de câncer

Analysis of individuals with leukemia:  
cancer surveillance system limitations

Elisane Silveira Moraes<sup>1</sup>  
Marcia Sarpa de Campos Mello<sup>1</sup>  
Fernanda de Albuquerque Melo Nogueira<sup>1</sup>  
Ubirani Barros Otero<sup>1</sup>  
Flávia Nascimento de Carvalho<sup>1</sup>

**Abstract** Cancer is the second leading cause of death in the world with great impact on public health and leukemia is a hematological cancer directly related to different exposures at work. This study aimed to describe the occupational profile of individuals diagnosed with leukemia. This is a cross-sectional study of cases registered between 2007 and 2011 in the Integrador RHC database. Individuals from 26 Brazilian states, aged 20 years or older, were included. Of the 7,807 cases of leukemia, Minas Gerais recorded the highest occurrence (1,351). Only 52% of the cases had information on occupation. Occupations with the greatest number of cases of leukemia were agricultural, forestry and fishing workers; services, stores and markets vendors; and workers in the production of industrial goods and services. These occupations are exposed to substances considered by literature as carcinogenic agents to humans. There was a high underreporting of occupational data, compromising the quality of information and, therefore, the effectiveness of the Brazilian health surveillance system. The RHC also does not provide information about the agent used during the working day, the exposure time during working life and data from previous occupations.

**Key words** Leukemia, Occupational exposure, Hospital-based cancer records

**Resumo** O câncer é a segunda causa de morte no mundo com grande impacto na saúde pública e as leucemias são cânceres hematológicos relacionados a diferentes exposições no trabalho. O objetivo deste estudo foi descrever o perfil ocupacional de indivíduos diagnosticados com leucemia. Trata-se de um estudo transversal de casos cadastrados entre 2007 e 2011 no banco de dados do IntegradorRHC. Foram incluídos indivíduos de 26 estados brasileiros, com 20 anos ou mais. Do total de 7807 casos de leucemia, Minas Gerais registrou a maior ocorrência (1351). Em apenas 52% dos casos havia informações sobre a ocupação. As ocupações com maior número de casos de leucemias foram: trabalhadores agropecuários, florestais e da pesca; de serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados e da produção de bens e serviços industriais. Tais ocupações apresentam exposição a substâncias consideradas pela literatura como agentes cancerígenos para humanos. Observou-se elevado subregistro de dados referentes à ocupação comprometendo a qualidade da informação e, por conseguinte, a efetividade do sistema de vigilância em saúde no Brasil. O RHC também não fornece informações sobre o agente utilizado durante a jornada de trabalho, o tempo de exposição no decorrer de sua vida laboral, bem como dados de ocupações prévias.

**Palavras-chave** Leucemia, Exposição ocupacional, Registros hospitalares de câncer

<sup>1</sup> Unidade Técnica de Exposição Ocupacional, Ambiental e Câncer, Coordenação de Prevenção e Vigilância, INCA. R. Marquês de Pombal 125/5º, Centro. 20230-240 Rio de Janeiro RJ Brasil. elisane\_sm@hotmail.com

## Introdução

O câncer há quatro décadas é considerado uma doença de países desenvolvidos. Porém essa situação vem mudando e pode-se observar o aumento no número de casos nos países em desenvolvimento que possuem poucos ou médios recursos<sup>1</sup>. No Brasil, trata-se de um dos problemas mais complexos que o Sistema Único de Saúde enfrenta, devido à sua magnitude epidemiológica, social e econômica, embora um terço de todos os casos novos que ocorre anualmente no mundo poderia ser evitado<sup>2</sup>.

Para o ano 2030, a Organização Mundial da Saúde (OMS) estimou 75 milhões de pessoas vivas com câncer, sendo 21 milhões de casos novos da doença e 13 milhões de mortes em todo mundo excetuando-se o câncer de pele tipo não melanoma. Atualmente, a estimativa é de 14 milhões de casos novos e 8 milhões de mortes por câncer<sup>3</sup>. No Brasil, as estimativas para o ano de 2016, que valem para o de 2017, apontam a ocorrência de aproximadamente 600 mil novos casos de câncer, incluindo os casos de pele não melanoma, reforçando a magnitude desse problema no país. Para todos os tipos de leucemia, a estimativa desse tipo de câncer no Brasil é de 5.540 casos novos em homens e 4.530 em mulheres<sup>4</sup>. No ranking mundial, entre os cânceres mais incidentes, as leucemias ocupam a 11ª posição e quanto à mortalidade por câncer, o 10º lugar<sup>3</sup>.

As leucemias são divididas em quatro grupos: agudas e crônicas que se subdividem em mielóide e linfóide. As leucemias agudas são doenças agressivas que se originam nas células tronco da hematopoese, sendo caracterizadas pelo aumento da velocidade de produção, diminuição da apoptose, bloqueio na diferenciação celular, resultando em um acúmulo de células hematopoiéticas primitiva, denominadas blastos, e levando a insuficiência da medula óssea. Seu diagnóstico é definido pela presença de mais de 20% de blastos no sangue ou na medula óssea<sup>5</sup>.

Segundo Fritschi e Driscoll<sup>6</sup> aproximadamente 10,8% dos casos de câncer, em homens e 2,2% dos casos de câncer em mulheres, excluídos os de pele não melanoma são causadas por exposição no ambiente ocupacional.

A Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (IARC) procura identificar os fatores ambientais que podem aumentar o risco de câncer em seres humanos e, até 2014, identificou 32 agentes ocupacionais e 11 circunstâncias de exposição classificados como carcinogênicos. Além disso, identificou 27 agentes e 6 circunstâncias

de exposição como potencialmente cancerígenos em humanos<sup>7</sup>. Dos mais de 100 carcinógenos identificados pela IARC, aproximadamente 25% induzem a leucemias ou linfomas<sup>8</sup>.

Considera-se que a eliminação ou a redução significativa da exposição a agentes carcinogênicos no ambiente ocupacional em países de elevado índice de desenvolvimento humano seja a causa da prevenção de milhares de casos de câncer no mundo<sup>9</sup>. Em contrapartida, devido às precárias condições de trabalho e ao uso de tecnologia obsoleta, acredita-se que a exposição ocupacional a cancerígenos seja maior nos trabalhadores de países em desenvolvimento<sup>10</sup>.

Segundo o INCA<sup>11</sup>, os ambientes de trabalho apresentam diversos agentes cancerígenos, cujos efeitos podem ser potencializados se for somada a exposição a outros fatores de risco para câncer, tais como a poluição ambiental, a dieta rica em gorduras trans, o consumo exagerado de álcool, os agentes biológicos e o tabagismo.

Dentre as exposições no ambiente ocupacional, os principais fatores de risco para o desenvolvimento de leucemia são os solventes, tais como o benzeno, o tetracloretileno, o estireno e os clorofenóis, as aminas aromáticas, as radiações ionizantes, os campos eletromagnéticos, o creosoto, o cromo, o arsênio, o óxido de etileno, o asbesto, alguns agentes antineoplásicos e os agrotóxicos<sup>11,12</sup>. De acordo com o relatório mais recente da IARC (2014)<sup>7</sup>, os gases 1-3 butadieno e formaldeído, utilizados nas indústrias de plástico, borracha e têxtil, também são classificados como carcinogênicos ocupacionais do grupo 1, isto é, carcinogênicos para seres humanos.

Por ser o câncer uma doença de longo período de latência, a avaliação retrospectiva da exposição aos fatores de risco carcinogênicos requer instrumentos que resgatem informações sobre as experiências do indivíduo em passado distante ou recente ao do diagnóstico<sup>10</sup>.

O preenchimento dos dados ocupacionais em prontuários médicos representa um meio de obtermos informações referentes a exposições passadas, inclusive no ambiente ocupacional. Os dados registrados servem como base para planejamento da própria estrutura física e também podem ser utilizados como fonte de informações para planejamento administrativo, pesquisas clínicas e análise de sobrevivência<sup>13</sup>, além de ser um importante instrumento da vigilância em saúde.

Embora sejam de conhecida relevância, nos estudos epidemiológicos, tais informações ainda são pouco registradas, dificultando o estabelecimento de possíveis associações entre a patologia

e a exposição ocupacional<sup>14</sup>. É de extrema importância que os hospitais especializados em oncologia possuam uma base de dados fidedigna que possam auxiliar na tomada de decisões a respeito dos tipos de tratamentos possíveis, bem como na instauração de campanhas de detecção precoce do câncer relacionado ao trabalho.

O Registro Hospitalar de Câncer (RHC) é uma base de dados com informações coletadas sobre o diagnóstico, o tratamento e a evolução dos casos de neoplasias, atendidos em hospitais gerais ou especializados de oncologia. Esse banco de dados permite a elaboração de ações de vigilância e planejamento da atenção à saúde, promovendo o estabelecimento de medidas preventivas e de controle, e decisões terapêuticas<sup>11</sup>. A importância desta base de dados está em contribuir com as ações da vigilância epidemiológica do câncer no Brasil por conter informações padronizadas, atualizadas e de qualidade<sup>11</sup>.

No entanto, o RHC ainda apresenta baixa qualidade nos registros referentes à ocupação, sendo considerado, no momento da coleta dessa informação, apenas o trabalho atual do paciente, sem se preocupar com as exposições ocupacionais prévias, ao longo de sua vida laboral<sup>11</sup>. Em um estudo de série de casos hospitalares, realizado na região serrana do Rio de Janeiro, no ano de 2011, os autores apontaram falhas no preenchimento da informação sobre ocupação em 45% dos prontuários analisados<sup>14</sup>.

Devido à falta de reconhecimento por parte dos profissionais da área de saúde com relação ao preenchimento do campo ocupação nos prontuários médicos, a publicação *Diretrizes do Câncer Relacionado ao Trabalho* apresenta modelos de registro do histórico ocupacional, reforçando a necessidade do registro não apenas da ocupação atual, mas também de todas as anteriores aos agentes ou substâncias às quais o indivíduo foi exposto<sup>11</sup>.

Face o exposto, o objetivo do presente estudo foi descrever o perfil ocupacional de indivíduos diagnosticados com leucemia nos estados brasileiros tendo como base o Registro Hospitalar de Câncer (RHC), a fim de avaliar criticamente o preenchimento das informações relacionadas à ocupação no RHC.

## Metodologia

Trata-se de um estudo observacional transversal, que utilizou o banco de dados do Registro Hospitalar de Câncer, no período de cinco anos,

isto é, entre 2007 e 2011. Foram incluídos indivíduos com 20 anos de idade ou mais, de todos os 26 estados brasileiros, cadastrados no banco de dados consolidados IntegradorRHC. O estado do Amapá não foi considerado neste trabalho por não apresentar casos registrados no período de estudo.

A coleta de dados ocorreu em abril 2014 e foram consideradas as variáveis ocupação e tipo histológico para todas as leucemias (leucemias aguda, leucêmica, basofílica, de células cabeludas pilosas, crônica, de células de Burkitt, de células linfossarcomatosas, mastócitos, de plasmócitos, eosinofílica, linfoblástica aguda, linfoblástica crônica, linfóide aleucêmica, linfóide subaguda, linfóide, megacarioblástica aguda, mielóide aguda, mielóide aleucêmica, mielóide crônica, mielóide subaguda, mielóide, mielomonocítica aguda, mielomonocítica crônica, monocítica aguda, monocítica crônica, monocítica aleucêmica, monocítica subaguda, monocítica, prolinfocítica, promielocítica aguda, subaguda, leucemia, leucemia linfoma de células T do adulto). As ocupações foram classificadas segundo a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) (Quadro 1).

Foi realizado um estudo transversal, de base secundária, utilizando dados dos Registros Hospitalares de Câncer do Módulo Integrador dos Registros Hospitalares de Câncer, disponibilizados pelo Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA). Os registros contemplam 239 unidades hospitalares localizadas em todas as regiões do Brasil. Foram incluídos todos os casos cadastrados com tipo histológico leucemia no período de 2007 a 2011. Foram excluídos do estudo casos diagnosticados em São Paulo, por ter outra coordenação que não a mesma do Integrador.

## Análise dos dados

Para discutirmos a qualidade do preenchimento dos dados no RHC foram calculadas as frequências de dados de ocupação dos casos que apresentaram leucemias como tipo histológico no RHC por unidade federativa. Posteriormente, foram calculadas as prevalências nos casos de leucemias nos grandes grupos ocupacionais, segundo a CBO, em relação ao total de casos por essa neoplasia no período entre 2007-2011.

## Resultados

Foram encontrados 7807 casos de leucemia no Brasil, entre 2007 e 2011. O estado que registrou

**Quadro 1.** Grandes grupos de ocupações, segundo a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) (Adaptado de CBO 2010).

CBO - Classificação Brasileira de Ocupações
0 Membros das forças armadas, policiais e bombeiros militares
1 Membros superiores do poder público, dirigentes de organizações de interesse público e de empresas, gerentes
2 Profissionais das ciências e das artes
3 Técnicos de nível médio
4 Trabalhadores de serviços administrativos
5 Trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados
6 Trabalhadores agropecuários, florestais e da pesca
7 Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais <sup>a</sup>
8 Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais <sup>b</sup>
9 Trabalhadores em serviços de reparação e manutenção

<sup>a</sup> Trabalhadores da produção extrativa, construção civil e produção industrial de processos diretos, que mobilizam habilidades psicomotoras e mentais voltadas primordialmente à forma dos produtos; <sup>b</sup> Trabalhadores que operam processos industriais contínuos, que demandam habilidades mentais de controle de variáveis físico-químicas de processo.

maior número de casos foi Minas Gerais (1351), seguido do Rio Grande do Sul (1082) e depois Rio de Janeiro (1047). O grupo de ocupação mais frequentemente registrado foi de trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados (259), seguido de trabalhadores agropecuários, florestais, da caça e da pesca (249) e trabalhadores da produção de bens e serviços industriais (181).

Do total de casos de leucemias encontrados, em apenas 52% há informações sobre a ocupação dos indivíduos (Tabela 1). O estado de Sergipe não apresentou nenhum registro de dados sobre a ocupação referente aos casos de leucemias diagnosticados no período. A Tabela 2 apresenta a prevalência de leucemia por grandes grupos e subgrupos de ocupação, segundo a CBO. Dentre os grandes grupos ocupacionais, os que mais se destacaram em relação à prevalência de leucemia foram os dos trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados (12,80%), trabalhadores agropecuários, florestais, da caça e pesca (13,15%), trabalhadores da produção de bens e serviços industriais (10,86%) (Tabela 2). Ao analisar a prevalência de leucemia LMA por subgrupos ocupacionais, pode-se observar que no grande grupo 5 as domésticas e os trabalhadores dos serviços domésticos respondem por mais de 50% dos casos de LMA encontrados (6,64%). No grande grupo 6 (Trabalhadores agropecuários, florestais, da caça e pesca) destacou-se com a maior prevalência de LMA (10,26%) o subgrupo de trabalhadores pecuários e agrícolas. Já no grande grupo 7, destacaram-se dois subgrupos: profissionais como mestres na construção civil; trabalhadores da extração e beneficiamento mi-

neral, moldador/marceiro; ceramistas e outros trabalhadores de vidro e cerâmica; ladrilheiro/parqueteiro; vidraceiros; outros trabalhadores da construção civil; operadores de máquinas da construção civil; pintor de obras e estruturas metálicas; outros pintores; (3,93%) e de condutores de veículos, maquinista/foguista de trem; agente/auxiliar de manobras; condutores de animais e outros condutores (3,03%) com uma prevalência total de leucemia no grande grupo de 7%.

## Discussão

No presente estudo, foi encontrada uma prevalência de leucemias dentre as ocupações do grande grupo 6 de 13,15%. Este resultado ocorreu, provavelmente, devido à exposição ao uso de agrotóxicos durante as atividades laborais.

Os agrotóxicos são definidos como “substâncias ou agentes de processos físicos, químicos ou biológicos com a finalidade de alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados prejudiciais à atividade agrícola”<sup>15</sup>. Atuam como iniciadores (quando se ligam ao DNA) ou promotores de tumor (estimulante da divisão celular de uma célula iniciada/mutada). O surgimento da célula neoplásica dependerá da via de absorção e também da susceptibilidade individual<sup>16</sup>.

Embora o seu uso na produção de alimentos, juntamente com os fertilizantes, tenha aumentado a produtividade agrícola, a exposição a estas substâncias está associada a problemas ambientais e de saúde humana como: intoxicações agudas e distúrbios crônicos nos sistemas neurológi-

**Tabela 1.** Frequência absoluta e relativa de preenchimento dos dados de ocupação, por unidade de federação, no período de 2007-2011, Brasil.

UF de procedência	Casos Leucemias	Sem registro de ocupação	Com registro de ocupação	% preenchimento
Acre	29	17	12	41,4
Alagoas	131	57	74	56,5
Amapá	9	5	4	44,4
Amazonas	70	24	46	65,7
Bahia	414	199	215	51,9
Ceará	304	158	146	48,0
Distrito Federal	12	5	7	58,3
Espirito Santo	253	121	132	52,2
Goias	8	2	6	75,0
Maranhão	143	83	60	42,0
Mato Grosso	98	53	45	45,9
Mato Grosso do Sul	89	56	33	37,1
Minas Gerais	1351	629	722	53,4
Para	217	135	82	37,8
Paraíba	207	101	106	51,2
Paraná	870	359	511	58,7
Pernambuco	241	150	91	37,8
Piauí	223	124	99	44,4
Rio de Janeiro	1047	383	664	63,4
Rio Grande do Norte	267	204	63	23,6
Rio Grande do Sul	1082	597	485	44,8
Rondonia	8	5	3	37,5
Roraima	3	0	3	100,0
Santa Catarina	624	239	385	61,7
Sergipe	10	10	0	-
Tocantins	97	34	63	64,9
<b>Total</b>	<b>7807</b>	<b>3750</b>	<b>4057</b>	<b>52,0</b>

\*O estado de São Paulo não foi representado nesta amostra por não ter os seus dados integrados a este banco de dados no período do estudo. \*\*A não completude dos dados reflete a ausência de informação no banco de dados.

co, reprodutivo e endócrino, além do desenvolvimento de câncer em humanos<sup>17,18</sup>.

Em março de 2015 a IARC publicou a monografia, volume 112, na qual após avaliação de carcinogenicidade de cinco ingredientes ativos de agrotóxicos por uma equipe de pesquisadores de 11 países, incluindo o Brasil, classificou o herbicida glifosato e os inseticidas malationa e diazinona (Grupo 2A) e os inseticidas tetraclorvinfóis e parationa como possíveis agentes carcinogênicos para humanos (Grupo 2B). Destaca-se que a malationa, a diazinona e o glifosato são autorizados e amplamente usados no Brasil, como inseticidas em campanhas de saúde pública para o controle de vetores e como herbicidas na agricultura, respectivamente<sup>19</sup>. O uso indiscriminado de agrotó-

xicos expõe os trabalhadores rurais, suas famílias, e a população geral aos efeitos nocivos do uso de tais substâncias<sup>20</sup>.

De acordo com a OMS, os países em desenvolvimento consomem 20% de todo agrotóxico produzido no mundo<sup>21</sup>. O Brasil é considerado o maior consumidor mundial de agrotóxicos, desde 2008, respondendo por 86% do consumo na América Latina<sup>22</sup>.

O uso indiscriminado de agrotóxicos é considerado como risco à saúde do trabalhador, principalmente pelo pouco conhecimento sobre os potenciais efeitos nocivos à sua saúde, utilização incorreta, pouco uso ou mal-uso de equipamentos de proteção individual e métodos inadequados de descarte das embalagens<sup>23</sup>. Alguns pesqui-

**Tabela 2.** Prevalência de casos de leucemias por grandes grupos de ocupação (GG0, GG1, GG2, GG3, GG4).

Grandes grupos ocupacionais		N	%
<b>GG 0</b>	<b>Membros das forças armadas, policiais e bombeiros militares</b>	<b>54</b>	<b>0,69</b>
<b>GG 1</b>	<b>Membros superiores do poder público, dirigentes de organizações de interesse público e de empresas, gerentes</b>	<b>266</b>	<b>3,41</b>
	Comerciante	196	2,51
	Membros superiores dos poderes executivo e judiciário, funcionário público superior	41	0,53
	Diretores e gerentes	29	0,37
<b>GG 2</b>	<b>Profissionais das ciências e das artes</b>	<b>394</b>	<b>5,05</b>
	Químico, físico	2	0,03
	Engenheiros agrônomo, civil, elétrico, mecânico, arquiteto, decorador	33	0,42
	Biologista, bacteriologista/farmacologista, médico, dentista, veterinário, farmacêutico, nutricionista, enfermeiro	54	0,69
	Assistente social, psicólogo, terapeuta	14	0,18
	Analista de sistemas, economista, contador, advogado	57	0,73
	Professor de nível superior	37	0,47
	Professor de nível fundamental e médio	133	1,70
	Artistas	33	0,42
	Bibliot/arquivol	3	0,04
	Religioso	6	0,08
	Secretario	19	0,24
	Analista de cargos/salários; técnico de tributos	3	0,04
<b>GG 3</b>	<b>Técnicos de nível médio</b>	<b>188</b>	<b>2,41</b>
	Técnicos de contabilidade, em administração; analista de seguros	29	0,37
	Técnicos em biologia, de análise química, de enfermagem/laboratório, de controle da produção; parteira; pessoal de enfermagem, administrador em agropecuária	61	0,78
	Técnicos de mineração, de edificações, em eletrônica/telecomunicações, mecânico; desenho técnico, desenhista; programador de computador; operador de computador, operador de som/cinema; pilotos e afins	41	0,53
	Professores pré-escolar e de formação profissional	8	0,10
	Serventuários da justiça e outros agentes públicos	17	0,22
	Comprador, agentes de vendas, vendedor praticista, corretor, agente de vendas de serviços	32	0,41
<b>GG 4</b>	<b>Trabalhadores de serviços administrativos</b>	<b>149</b>	<b>1,91</b>
	Agente administrativo; auxiliares de escritório e de contabilidade/caixa; chefe administrativo e outros	110	1,41
	Datilógrafo/estênógrafo; digitador	3	0,04
	Carteiro/mensageiro; telefonista/telegrafista; atendente de guichê; recepcionista	32	0,41
	Trab abast/armaz	4	0,05

continua

sadores já encontraram associação positiva entre leucemias e o uso ocupacional de pesticidas organofosforados e arsenicais<sup>24,25</sup>.

No tocante às ocupações do grande grupo 5, que contemplam os empregados domésticos, encontramos uma prevalência de leucemia de 12,80%. Este achado pode ser explicado, possivelmente, pela exposição a substâncias como os saneantes domésticos. Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária<sup>26</sup>, saneantes domissanitários são as substâncias ou preparações destinadas

à higienização, desinfecção ou desinfestação domiciliar, em ambientes coletivos ou públicos, em lugares de uso comum e no tratamento da água. São subdivididos em quatro grupos: o dos produtos de limpeza, (detergentes, lava-louças, sabão de coco, etc); os com ação antimicrobiana (tais como desinfetantes, esterilizantes, desodorizantes usados em diversos ambientes); os desinfetantes (raticidas ou inseticidas, por exemplo) e os produtos biológicos de uso domiciliar (como os que são utilizados para remover matéria orgânica

Tabela 2. continuação

Grandes grupos ocupacionais		N	%
<b>GG 5</b>	<b>Trabalhadores de serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados</b>	<b>999</b>	<b>12,80</b>
	Doméstica/trabalhadores dos serviços domésticos	518	6,64
	Trabalhadores nos serviços de edificações	106	1,36
	Supervisor de vendas, vendedor, ambulante/jornaleiro, outros profissionais do comércio	159	2,04
	Cabeleireiro/beleza; lavadeiro/tintureiro	48	0,61
	Agente de polícia; bombeiro; guarda de segurança; outros trabalhadores da segurança	94	1,20
	Despachante/fiscal de transporte coletivo	6	0,08
	Mordomo/governanta; cozinheiro; garçom; comissário; trabalhadores nos serviços de administração de edifícios; agente de viagens/guia turístico	51	0,65
	Out trab serviços	17	0,22
<b>GG 6</b>	<b>Trabalhadores agropecuários, florestais e da pesca</b>	<b>1027</b>	<b>13,15</b>
	Trabalhadores da agropecuária	427	5,47
	Trabalhadores agrícolas	533	6,83
	Trabalhadores da pecuária	11	0,14
	Trabalhadores florestais	1	0,01
	Trabalhadores da pesca	55	0,70
<b>GG 7</b>	<b>Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais</b>	<b>848</b>	<b>10,86</b>
	Mestre de construção civil; mineiro/canteiro; outros trabalhadores da extração e beneficiamento mineral; moldador/macheiro; ceramista e outros trabalhadores de vidro/cerâmica; ladrilheiro/parqueteiro; vidraceiro; outros trabalhadores da construção civil; operador de máquina na construção civil; pintor de obras e estruturas metálicas; outros pintores; pedreiro/estucador	307	3,93
	Trabalhadores do tratamento da madeira; outros trabalhadores químicos; marceneiro; operador de máquina de lavar madeira; carpinteiro e outros trabalhadores da madeira	57	0,73
	Tecelão; tecelão de malhas; trabalhador do acabamento têxtil; outros trabalhadores da indústria têxtil; curtidor de couro/pele; alfaiate/costureiro; modelista/cortador; costureiro em série; bordador/cerzedeiro; outros trabalhadores da costura; sapateiro; trabalhadores da confecção e acabamento de calçados	98	1,26
	Ferramenteiro/modelador; torneiro/fresador; operador de máquinas-ferramenta; afiadores e polidores de metais; outros trabalhos de usinagem; ajustador mecânico; montador de máquinas	23	0,29
	Montadores elétrico e eletrônico; eletricista de instalações e outros trabalhadores elétricos	39	0,50
	Encanador/instalador de tubulações; soldador/oxicortador; chapeador/caldeireiro; montador de estruturas metálicas; joalheiro/ourives	41	0,53
	Compositor tipográfico; impressor tipográfico; trabalhador de laboratório fotográfico; outros trabalhos gráficos	9	0,12
	Estivador/carregador; outros manipuladores de mercadoria; outros trabalhadores braçais	34	0,44
	Condutor veículos, maquinista/foguista de trem; agente/auxiliar de manobras; condutores de animais e outros condutores	240	3,07

continua

de caixas de gordura). Além de incluir produtos empregados nos hospitais ou clínicas para limpar superfícies (chão, paredes etc) e para higienizar instrumentos e artigos médicos e odontológicos.

Os trabalhadores domésticos lidam diariamente com uma multiplicidade de produtos químicos, como detergentes, ceras, desinfetantes, sabões em pó, entre outros, que têm em sua

Tabela 2. continuação

Grandes grupos ocupacionais		N	%
<b>GG 8</b>	<b>Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais</b>	<b>64</b>	<b>0,82</b>
	Forneiro a fusão; outros trabalhadores da metalurgia/siderurgia; forneiro de vidro	23	0,29
	Trabalhador na fabricação e refino de açúcar; trabalhador da indústria de alimento; padeiro/confeiteiro; trabalhadores na fabricação de cachaça, cerveja, vinhos e outras bebidas; outros trabalhadores na fabricação e conservação de alimentos	26	0,33
	Operador de máquinas fixas	15	0,19
<b>GG 9</b>	<b>Trabalhadores em serviços de reparação e manutenção</b>	<b>68</b>	<b>0,87</b>
	Mecânicos de veículos, de aeronaves e de manutenção de máquinas; outros trabalhos mecânicos	66	0,85
	Agente ferroviário	2	0,03
	<b>Total de preenchimento</b>	<b>4057</b>	<b>52,00</b>
	Não se aplica	556	7,12
	Trabalho não classificado segundo a ocupação	1627	20,84
	Sem informação	1567	20,07
	<b>Total de não preenchimento</b>	<b>3750</b>	<b>48,00</b>
<b>Total</b>		<b>7807</b>	<b>100,00</b>

Fonte: elaboração própria a partir da classificação adotada pela CBO.

Observou-se elevado percentual de “não se aplica”, “não classificado segundo ocupação” e “sem informação”.

composição substâncias químicas com potencial tóxico, tornando essa ocupação passível de riscos à saúde<sup>27</sup>. As pesquisas científicas até o momento ainda são inconclusivas quanto ao potencial carcinogênico dos saneantes dominossanitários, pois sua composição química varia muito em cada produto. No entanto, é importante destacar que alguns detergentes apresentam em sua composição o benzeno, que é considerado pela Agência Internacional de Pesquisa em Câncer um agente mielotóxico, ou seja, altamente tóxico e carcinogênico para a medula óssea<sup>7</sup>.

Quanto às categorias profissionais que apresentaram maior prevalência de leucemia (7%) no grupo 7, incluem atividades relacionadas à construção civil, mineração, cerâmica, vidraria, pintura (3,93%) e de condução de veículos, maquinista/foguista de trem; agente/auxiliar de manobras; condutores de animais e outros condutores (3,03%). Apesar das atividades relacionadas à construção civil utilizarem principalmente a sílica e o amianto, classificados pela IARC como agentes carcinogênicos do Grupo 1, para matéria-prima, produto final ou subproduto da indústria de cimento, cerâmica, extração mineral<sup>11</sup>, não existem evidências científicas até o momento que revelem a sua associação com cânceres hematológicos, como a leucemia. Desde 1997, a literatura tem demonstrado que a exposição ocupacional à sílica está fortemente associada ao desenvolvimento de câncer de pulmão.

O risco de ocorrência desse tipo de câncer varia de acordo com o tipo de atividade desenvolvida no setor de trabalho – o ramo industrial e com a forma como a sílica cristalina apresenta-se<sup>7</sup>.

Uma possibilidade para se explicar as maiores prevalências de leucemia nas categorias profissionais do grupo 7 destacadas acima é a maior exposição a solventes, especialmente o benzeno, muito empregado nesse tipo de atividade industrial. O benzeno pertence ao grupo dos hidrocarbonetos policíclicos aromáticos e é uma substância reconhecidamente carcinogênica. Está presente na gasolina e no escapamento de veículos automotores, dentre outros usos, tais como: indústria de tintas, lacas, vernizes, adesivos, cola, agentes desengordurantes, produtos de limpeza e detergentes e na produção de corantes, plástico, produto agrícola, farmacêutico e tecidos<sup>12,28-30</sup>.

Segundo Uzma et al.<sup>31</sup>, os seres humanos absorvem cerca de 50% do benzeno inalado dependendo de sua concentração na atmosfera e do grau de exposição. As alterações mais evidentes decorrentes da exposição crônica a esta substância ocorre no sistema hematopoiético, podendo ser a causa da LMA<sup>32</sup>. Este solvente induz a efeitos tóxicos no sangue e na medula óssea causando leucopenia, pancitopenia e anemia aplásica. Mesmo em baixos níveis de exposição, o benzeno é um carcinógeno já estabelecido na patogênese das leucemias sendo a leucemia mielóide o tipo mais comum<sup>33,34</sup>.



Vários outros autores encontraram associação entre leucemias e exposição ocupacional a solventes<sup>35-38</sup>.

No estudo de revisão sistemática e meta-análise realizada por Khalade et al.<sup>39</sup>, foi identificado aumento significativo do risco de ocorrência de LMA e de leucemia linfóide crônica (LLC) pela exposição ao benzeno no ambiente de trabalho. Os estudos analisados indicaram evidência suficiente de que a exposição ao benzeno aumenta o risco de leucemia com padrões de dose-resposta. Entretanto, na meta-análise não houve associação entre exposição ocupacional ao benzeno e risco de leucemia mieloide crônica (LMC).

Strom et al.<sup>40</sup>, em estudo caso controle, realizado no Texas, com 638 adultos diagnosticados com LMA e 636 controles, encontraram associação positiva entre a exposição ocupacional a solventes, mesmo em baixos níveis, e Leucemia Mieloide Aguda (LMA), para ambos os sexos. Sendo que para o sexo masculino, as atividades ocupacionais que apresentaram maior risco de leucemia foram: mecânico de automóveis, trabalhadores da indústria de combustíveis (petróleo), trabalhadores da indústria química, operadores de estação de gás. Já para as mulheres, as principais ocupações foram: cabeleireiros, trabalhadoras da indústria de borracha, químicos e cosméticos.

O preenchimento dos dados ocupacionais no RHC é de extrema importância como ferramenta para identificar possíveis exposições decorrentes do processo de trabalho capazes de estarem associados com o câncer investigado e propiciar pesquisas mais aprofundadas sobre a relação da ocupação/atividade exercida e câncer. Com relação à leucemia e considerando-se o período do estudo podemos definir tal preenchimento como incipiente. Ademais, por se tratar de banco de dados secundários, não temos como afirmar se essas informações foram preenchidas corretamente.

De acordo com o manual “Registros Hospitalares de Câncer – Planejamento e Gestão”<sup>41</sup>, a variável ocupação principal corresponde à atividade que o paciente desempenhou por mais tempo, desde que não exista intervalo de tempo superior a dez anos entre o encerramento da atividade e a data atual ou da aposentadoria no caso de inativos. No entanto, o registro da ocupação atual e não da que permaneceu por mais tempo, pode induzir ao erro no que diz respeito à atribuição de uma possível associação causal entre ocupação e câncer. Vale ressaltar que para a grande maioria dos tipos de câncer são necessários um grande período de latência entre

exposição e surgimento da doença (média de 20 anos para tumores sólidos e entre 1,5 e 15 anos para os do sistema hematopoiético)<sup>42</sup>. Daí a dificuldade de se estabelecer onexo causal entre exposições ocupacionais e ocorrência de câncer.

As principais fontes de erros quanto ao uso de bancos secundários de informação relacionam-se à falta de informações completas no período estudado, à perda de informações da exposição ou de outras variáveis de interesse, à falta de uniformidade dos dados e às informações ambíguas ou inconsistentes. Portanto, seu uso implica em limitações, em especial quando o pesquisador dispõe de pouco controle da qualidade dos dados para o período estudado, da definição dos termos utilizados e da natureza das informações<sup>10</sup>.

Ainda assim, em nosso estudo foi possível observar as maiores prevalências de leucemia em grupos expostos a substâncias reconhecidas leucemogênicas. Vários autores observaram a ocorrência de leucemia em categorias profissionais específicas reconhecendo-as como mais expostas a agentes carcinogênicos tais como solventes, saneantes domésticos, formaldeído e agrotóxicos<sup>12,39</sup>. Segundo Chagas et al.<sup>38</sup>, os principais agentes carcinogênicos ocupacionais (radiação ionizante, o benzeno, o óxido de etileno), os setores e os processos de trabalho, tais como indústria da borracha e a fabricação e o reparo de sapatos, constituem fatores de risco para o desenvolvimento de leucemias.

## Conclusão

O presente estudo demonstrou as principais atividades ocupacionais registradas no RHC cujos indivíduos foram diagnosticados com LMA, que incluem trabalhadores de serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados, trabalhadores agropecuários, florestais, da caça e pesca, trabalhadores da produção de bens e serviços.

No entanto, ao analisar o RHC notamos uma incompletude da informação sobre ocupação nos registros hospitalares de câncer no país. Observamos também ausência de registros das atividades exercidas e das substâncias aos quais os trabalhadores estiveram expostos no decorrer de sua vida laboral e o tempo dessa exposição. Portanto ressaltamos a necessidade de sensibilização do profissional de saúde, seja qual for a especialidade, visando melhorar não só a notificação dos casos de câncer nos sistemas de informação, mas também aprimorar os registros referentes a informações sobre a história ocupa-

cional dos indivíduos e a realização de estudos adicionais capazes de estabelecer a associação entre exposição ocupacional, ambiental e câncer relacionado ao trabalho.

### **Colaboradores**

FN Carvalho, MSC Mello e UB Otero participaram da concepção e o delineamento ou a análise e interpretação dos dados, redação do artigo ou a sua revisão crítica e aprovação da versão a ser publicada. ES Moraes participou da concepção e o delineamento ou a análise e interpretação dos dados e redação do artigo ou a sua revisão crítica. FAM Nogueira participou da redação do artigo ou a sua revisão crítica.

## Referências

- Ginsburg OM, Hanna TP, Vandenberg T, Joy AA, Clemons M, Game M, McCormick R, Elit LM, Rosen B, Rahim Y, Geddie W, Sutcliffe SB, Gospodarowicz M. The global cancer epidemic: opportunities for Canada in low- and middle-income countries. *CMAJ* 2012; 184(15):1699-1704.
- Instituto Nacional de Câncer (INCA). *ABC do câncer: Abordagem básica para o controle do câncer*. 2 ed. Rio de Janeiro: INCA; 2012.
- World Health Organization (WHO). Haematopoietic and lymphoid malignancies. In: International Agency for Research on Cancer (IARC). *World Cancer Report*. Lyon: IARC; 2014. p. 703-722.
- Instituto Nacional de Câncer (INCA). *Estimativa 2016: Incidência de câncer no Brasil* [Internet]. Rio de Janeiro, 2016 [acesso 2017 maio 20]. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/estimativa/2016/estimativa-2016-v11.pdf>
- Hoffbrand AV, Moss PAH. *Fundamentos da hematologia*. 6ªed. Porto Alegre: Artmed; 2013.
- Fritschi L, Driscoll T. Cancer due to occupation in Australia. *Aust N Z J Public Health* 2006; 30(3):213-219.
- International Agency for Research on Cancer (IARC). *A review of human carcinogens – Part F: Chemical agents and related occupations*. Lyon: IARC; 2012. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans.
- Eastmond DA, Keshava N, Sonawane B. Lymphohematopoietic cancers induced by chemicals and other agents and their implications for risk evaluation: An overview. *Mutat. Res.: Rev. Mutat. Res.* (2014); 761:40-64.
- Vineis P, Wild CP. Global cancer patterns: causes and prevention. *Lancet* 2014; 383(9916):549-557.
- Ribeiro FSN, Wunsch-Filho V. Avaliação retrospectiva da exposição ocupacional a cancerígenos: abordagem epidemiológica e aplicação em vigilância em saúde. *Cad Saúde Pública* 2004; 20(4):881-890.
- Instituto Nacional do Câncer (INCA). Diretrizes para vigilância do câncer relacionado ao trabalho. Rio de Janeiro: INCA; 2012.
- Polychronakis I, Dounias G, Makropoulos V, Riza E, Linos A. Work-related leukemia: a systematic review. *J Occupational Med Toxicol* 2013; 8(14):
- Andrade CT, Magedanz AMPCB, Escobosa DM, Tomaz WM, Santinho CS, Lopes TO, Lombardo V. A importância de um banco de dados para gestão dos serviços de saúde. *Einstein* 2012; 10(3):360-365.
- Tabalipa MM, Boccolin PMM, Simões DR, Chrisman JR, Otero UB, Garbin HBR, Turci SR, Meyer A. Informação sobre ocupação em registros hospitalares de câncer no estado do Rio de Janeiro. *Cad. Saúde Colet.* 2011; 19(3):278-286.
- Brasil. Lei nº 7802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. *Diário Oficial da União* 1989; 12 jul.
- Miranda ALF. *Mortalidade por neoplasias potencialmente associadas à atividade agrícola no estado do Rio de Janeiro* [dissertação]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca; 2012.
- NP Oliveira, GP Moi, M Atanaka-Santos, Silva AM, Pignati WA. Malformações congênitas em municípios de grande utilização de agrotóxicos em Mato Grosso, Brasil. *Cien Saude Colet* 2014; 19(10):4123-4130.
- Medeiros MNC, Medeiros MC, Silva MBA. Intoxicação aguda por agrotóxicos anticolinesterásicos na cidade do Recife, Pernambuco, 2007-2010. *Epidemiol. Serv. Saúde* [online] 2014; 23(3):509-518.
- IARC Monographs. *Volume 112: evaluation of five organophosphate insecticides and herbicides*. [acessado 2017 maio 29]. Disponível em: <https://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/MonographVolume112.pdf>
- Moisés M. *Reflexões e contribuições para o Plano Integrado de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos do Ministério da Saúde (MS)* [tese]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca; 2012.
- Carneiro FF, Rigotto RM, Augusto LGS, Friedrich K, Búrigo AC. Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. São Paulo: Editora Expressão Popular; 2015.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Indicadores de Desenvolvimento Sustentável*. Rio de Janeiro: IBGE; 2010. Estudos e Pesquisas. Informação Geográfica número 7.
- Jobim PFC, Nunes LN, Giugliani R, Cruz IBM. Existe uma associação entre mortalidade por câncer e uso de agrotóxicos? Uma contribuição ao debate. *Cien Saude Colet* 2010; 15(1):277-288.
- Mahajan R, Blair A, Lynch CF, Schroeder P, Hoppin JA, Sandler DP, Alavanja MC. Fonofos exposure and cancer incidence in the agricultural health study. *Environ Health Perspect* 2006; 114(12):1838-1842.
- Hansen ES, Lander F, Lauritsen JM. Time trends in cancer risk and pesticide exposure, a long-term follow-up of Danish gardeners. *Scand J Work Environ Health* 2007; 33(6):465-469.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 336, de 22 de julho de 1999. Dispõe sobre Registro de Produtos Saneantes Domissanitários e Afins, de Uso Domiciliar, Institucional e Profissional. *Diário Oficial da União* 1999; 23 jul.
- Robazzi MLCC, Luis MAV, Lavrador MAS, Gobbo AFF. Substâncias químicas, trabalho e alterações neurológicas: possíveis relações entre estas variáveis. *Rev Latino-Am. Enfermagem* 1999; 7(1):39-48.
- NIOSH. *Organic solvents*. [acessado 2017 maio 20]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/niosh/topics/organsolv/default.html>
- Hayes RB, Songnian Y, Dosemeci M, Linet M. Benzene and lymphohematopoietic malignancies in humans. *Am J Ind Med* 2001; 40(2):117-126.
- Moen BE, Steinsvag K, Braveit M. What do we know about chemical hazards in offshore work? *Tidsskr Nor Laegeforen* 2004, 124(20):2627-2629.

31. Uzma N, Kumar SB, Hazari MAH. Exposure to benzene induces oxidative stress, alters the immune response and expression of p53 in gasoline filling workers. *Am J Ind Med* 2010; 53(12):1264-1270.
32. IARC Monographs Volume 100F. *Chemical Agents and Related Occupations – Benzene*. [acessado 2017 maio 20]. Disponível em: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol100F/index.php>
33. Sarma SN, Kim YJ, Ryu JC. Gene expression profiles of human promyelocytic leukemia cell lines exposed to volatile organic compounds. *Toxicology* 2010; 271(3):122-130.
34. Bonates CC, Silva NF, Teixeira TA, Cortez EA, Valente GSC, Braga ALS, Silvino ZR. O benzeno como agente carcinogênico: identificação e prevenção de riscos a saúde do trabalhador. *Revista de Pesquisa: Cuidado é fundamental online* 2010; 2(3):1184-1190.
35. Clapp RW. Mortality among US employees of a large computer manufacturing company: 1969-2001. *Environ Health* 2006; 5:30-39.
36. Clapp RW, Jacobs MM, Loechler EL. Environmental and occupational causes of cancer: new evidence 2005-2007. *Rev Environ Health* 2008; 23(1):1-37.
37. Yang M. A current global view of environmental and occupational cancers. *J Environ Sci Health C Environ Carcinog Ecotoxicol Rev*. 2011; 29(3):223-249.
38. Chagas CC, Guimarães RM, Boccolini, PMM. Câncer relacionado ao trabalho: uma revisão sistemática. *Cad. Saúde Colet*. 2013; 21(2):209-223.
39. Khalade A, Jaakkola MS, Pukkala E, Jaakkola JJK. Exposure to benzene at work and the risk of leukemia: a systematic review and meta-analysis. *Environmental Health* 2010; 9:31.
40. Strom SS, Oum R, Gbitto KYE, Garcia-Manero G, Yamamura Y. De Novo acute myeloid leukemia risk factors. *Cancer* 2012; 118(18):4589-4596.
41. Instituto Nacional do Câncer (INCA). *Registros Hospitalares de Câncer. Planejamento e Gestão*. 2º ed. Rio de Janeiro: INCA; 2010.
42. Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). *Classificação Brasileira de Ocupações*. 3ª ed. Brasília: MTE; 2010.

---

Artigo apresentado em 30/05/2017

Aprovado em 26/06/2017

Versão final apresentada em 19/07/2017