



## Avaliação da Taxa de mortalidade por leucemia nas regiões brasileiras no período entre 2010 e 2020

Evaluation of leukemia mortality rate in brazilian regions between 2010 and 2020

Reynald Lima Machado<sup>1\*</sup>, João Vitor Protazio Oliveira de Sá<sup>1</sup>, João Guilherme Liandro Zatta<sup>1</sup>, Ana Cristina Doria dos Santos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade Santo Agostinho de Itabuna, (FASAI), Itabuna, Bahia, Brasil.

\*Autor correspondente: Reynald Lima Machado – [reynaldmedicina@gmail.com](mailto:reynaldmedicina@gmail.com), Faculdade Santo Agostinho FASAI, Avenida Ibicaraí, 3270 – Nova Itabuna, Itabuna – Ba. CEP: 45600-769

### Resumo

A leucemia é a principal causa de neoplasia em crianças e adultos jovens com menos de 20 anos de idade, sendo responsável por quase 40% de todos os cânceres nessa faixa etária. A partir disso, o presente trabalho tem como objetivo avaliar as taxas de mortalidade por leucemias em todas as regiões do Brasil, incluindo todas as faixas etárias, entre os anos de 2010 a 2020. Trata-se de um estudo retrospectivo, analítico, observacional, e transversal, de abordagem quantitativa, baseado nos dados submetidos ao Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), e disponibilizados no DATASUS. As informações são referentes à mortalidade por leucemia no Brasil registradas no SIM entre 2010 a 2020. As variáveis coletadas foram: número de óbitos por causa externa, distribuição por sexo, faixa etária e incidência por região do país. No período foram confirmados 21.554 óbitos devido à leucemia linfóide e 34.164 óbitos devido à leucemia mieloide. A mortalidade por leucemia linfóide entre as regiões do Brasil, demonstrou a região Sudeste como a maior quantidade com 9.379 (43,51%), seguido pela região Nordeste com 4.891 (22,69%). Já na leucemia mieloide, a região Sudeste foi a que apresentou maior quantidade com 16.869 (49,37%), seguido pela região Nordeste com 7.110 (20,81%). Portanto, a realidade encontrada no estudo possibilita uma intervenção com essa população que apresenta maior incidência, sendo os resultados apresentados necessários para auxiliar o subsídio de políticas de saúde, a fim de apoiar e realizar a busca ativa dessa população,



# REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO, SAÚDE E BEM ESTAR

FACULDADE SANTO AGOSTINHO DE ITABUNA

promovendo apoio biopsicossocial e gerando qualidade de vida para esses pacientes.

**Palavras-chave:** Epidemiologia; Leucemia linfóide; Leucemia mieloide; Mortalidade.

## Abstract

Leukemia is the leading cause of neoplasms in children and young adults under 20 years of age, accounting for nearly 40% of all cancers in this age group. Based on this, the present study aims to evaluate the mortality rates from leukemia in all regions of Brazil, including all age groups, between the years 2010 and 2020. This is a retrospective, analytical, observational, and cross-sectional study of quantitative approach, based on data submitted to the Mortality Information System (SIM), and available at DATASUS. The information is related to leukemia mortality in Brazil registered in the SIM between 2010 and 2020. The variables collected were: number of deaths by external cause, distribution by sex, age group, and incidence by region of the country. In the period, 21,554 deaths due to lymphoid leukemia and 34,164 deaths due to myeloid leukemia were confirmed. The mortality from lymphoid leukemia among the regions of Brazil showed the Southeast region as having the highest number with 9,379 (43.51%), followed by the Northeast region with 4,891 (22.69%). As for myeloid leukemia, the Southeast region had the highest number with 16,869 (49.37%), followed by the Northeast region with 7,110 (20.81%). Therefore, the reality found in the study enables an intervention with this population that presents higher incidence, and the results presented are necessary to assist the subsidy of health policies in order to support and perform the active search of this population, promoting biopsychosocial support and generating quality of life for these patients.

**Keywords:** Epidemiology; Leukemia, lymphoid; Leukemia, myeloid; Mortality.

## Introdução

As neoplasias são caracterizadas pela multiplicação de células anormais que crescem além dos seus limites habituais e podem invadir diversos tecidos e órgãos do corpo humano. As células normais que formam os tecidos do corpo humano são capazes de se multiplicar por meio de um processo contínuo que é natural. Sendo assim, a proliferação celular não implica necessariamente a presença de malignidade, podendo simplesmente responder a necessidades específicas do corpo. Diferentemente do crescimento de células neoplásicas, que em vez de morrerem, continuam crescendo incontrolavelmente, formando novas células anormais, se



# REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO, SAÚDE E BEM ESTAR

FACULDADE SANTO AGOSTINHO DE ITABUNA

dividindo de forma rápida, agressiva e incontrolável, espalhando-se para todas regiões do corpo (INCA, 2011; TONELLI, 2017).

De acordo com o Instituto Nacional do Câncer, no ano de 2018, ocorreram 18 milhões de casos novos de câncer e 9,6 milhões de óbitos. No que tange ao Brasil, em 2020, a taxa de incidência do câncer foi de 309.750 nos homens e 316.280 em mulheres. No Brasil, tem-se verificado um aumento na incidência dessa doença, acometendo pessoas de diferentes gêneros e classes sociais, sem distinção de idade, tornando-se assim um problema de saúde pública (INCA, 2020; BRASIL, 2021).

De acordo com a rede de estudos da Carga Global de Doenças (GLOBAL BURDEN OF DISEASE, 2019), a leucemia é a principal causa de neoplasia em crianças e adultos jovens com menos de 20 anos de idade, sendo responsável por quase 40% de todos os cânceres nessa faixa etária (INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER, 2020).

Em adultos, a leucemia é responsável por 1,2% de todos os cânceres. O Estudo sobre a Carga Global de Doenças, Lesões e Fatores de Risco relatou também que a incidência global de leucemia aumentou em 19% de 2007 a 2017, o número de mortes por leucemia entre ambos os sexos também aumentou 13% durante o mesmo período (GBD CANCER COLLABORATION, 2018).

A Leucemia é um tipo de neoplasia que pode se originar como alteração genética adquirida nos glóbulos brancos produzidos na medula óssea. As leucemias se dividem nas categorias mielóide (ou mielocítica), e linfóide (ou linfocítica), em relação ao tipo de célula envolvida no desenvolvimento da doença. Estas se subdividem nas formas aguda ou crônica. Na fisiologia normal das células sanguíneas a medula óssea dá origem a linhagem mieloide sendo composta pelos eritrócitos, monócitos, neutrófilos, eosinófilos, basófilos e plaquetas, como também a linhagem linfóide representada pelos linfócitos B e T. Existem mais de 12 tipos de leucemias, sendo que os quatro primários são leucemia mieloide aguda (LMA), leucemia mieloide



# REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO, SAÚDE E BEM ESTAR

FACULDADE SANTO AGOSTINHO DE ITABUNA

crônica (LMC), leucemia linfocítica aguda (LLA) e leucemia linfocítica crônica (LLC) (NAOUM, 2002; BOONHAT; LIN, 2021).

As leucemias linfoides agudas (LLA) e mieloide aguda (LMA) são progressivas e agressivas, pois são caracterizadas por rápida proliferação de células imaturas denominadas blastos e isto faz com que a doença se agrave também, num curto intervalo de tempo. Já as leucemias linfoides crônicas (LLC) e mieloide crônica (LMC), são aquelas caracterizadas por proliferação de células bem diferenciadas e a progressão é lenta, porém, seguida de fase acelerada e pode transformar-se, tardiamente, em leucemia aguda (VIEIRA; NEVES; TONELLI, 2017).

Sobre as etiologias, ainda não há evidências de causas definidas, porém diversos fatores de risco são constantemente relacionados ao aparecimento das leucemias. Dentre eles temos tabagismo, radiação ionizante, quimioterapia, formaldeído, Síndromes mielodisplásicas, histórico familiar, idade, exposição a agrotóxicos e obesidade. Várias síndromes genéticas, incluindo síndrome de Down e neurofibromatose, estão associadas a um risco aumentado de leucemia linfoblástica aguda infantil e leucemia mieloide aguda (DAVIS; VIERA; MEAD, 2014).

Portanto, sabendo da importância desse tema para literatura científica, o presente trabalho tem como objetivo avaliar as taxas de mortalidade por leucemias em todas as regiões do Brasil, incluindo todas as faixas etárias, entre os anos de 2010 a 2020. Tal estudo permitirá maior conhecimento sobre a evolução da doença nos país nos últimos anos, visto que pouca literatura recente tem abordado esse tema de grande relevância para área da saúde.

## **Material e Métodos**

O presente estudo trata-se de uma pesquisa retrospectiva e quantitativa realizada nas cinco regiões do Brasil. Para a classificação das leucemias, os dados foram obtidos de acordo com a Classificação Internacional de Doenças (CID BR-10). Em relação aos dados de mortalidade sobre as leucemias, os mesmos foram



# REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO, SAÚDE E BEM ESTAR

FACULDADE SANTO AGOSTINHO DE ITABUNA

coletados do Sistema de Informação sobre Mortalidades (SIM)/Ministério da Saúde, do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), levando em consideração as leucemias mieloides e linfoides nas cinco regiões do país, entre os anos de 2010 a 2020.

Foram utilizados critérios de inclusão, entre eles dados de indivíduos que foram diagnosticados com leucemias mieloides e linfoides e seus subtipos, que resultaram em óbito. Sobre as taxas de mortalidade, foram analisadas segundo faixa etária e raça em ambos os sexos. Para categorizar os pacientes, os mesmos foram distribuídos em grupos de acordo com a idade de amplitude 4 para crianças e adolescentes, conforme preconizado pelo IARC (IARC, 2015) assim, utilizou-se as seguintes faixas etárias: 0 a 4, 5 a 9, 10 a 14, 15 a 19 anos, e os adultos com amplitude 10, de 20 a 29 anos 30 a 39, 40 a 49, 50 a 59, 60 a 69 e acima de 70 anos (IBGE, 2019).

Tal estudo não foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa por tratar de dados secundários, de domínio público, sem a utilização de dados nominais que possibilitasse a identificação dos indivíduos, em conformidade com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde. (CNS) n° 510, de 7 de abril de 2016.

## Resultados

No Brasil, entre os anos de 2010 a 2020 foram confirmados 21.554 óbitos devido à leucemia linfóide e 34.164 óbitos devido à leucemia mieloide. Em relação à leucemia linfóide, a prevalência dos óbitos ocorreu no sexo masculino sendo 12.191 registros (56,56%), sendo a maior taxa no ano de 2019, e o sexo feminino apresentou 9.363 óbitos (43,44%), com maior taxa também em 2019 (Tabela 1).





# REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO, SAÚDE E BEM ESTAR

FACULDADE SANTO AGOSTINHO DE ITABUNA

**Tabela 1- Óbitos confirmados de leucemia linfóide notificados ao SIM no Brasil, classificados por sexo. Período: 2010 –2020.**

ANO DO ÓBITO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
<b>Masculino</b>	1005	1068	1091	1056	1084	1127	1213	1091	1165	1212	1079	<b>12.191</b>
<b>Feminino</b>	759	821	813	763	818	884	890	848	944	996	827	<b>9.363</b>
<b>Total</b>	<b>1.764</b>	<b>1.889</b>	<b>1.904</b>	<b>1.819</b>	<b>1.902</b>	<b>2.011</b>	<b>2.103</b>	<b>1.939</b>	<b>2.109</b>	<b>2.208</b>	<b>1.906</b>	<b>21.554</b>

Fonte: Lima; Protázio; Zatta, 2022. Baseado em dados do Ministério da Saúde/SVS -Sistema de Informação sobre Mortalidade - SIM.

Em relação à leucemia mieloide, a prevalência dos óbitos ocorreu no sexo masculino sendo 17.774 registros (52,02%), e o sexo feminino apresentou 16.389 óbitos (47,98%), ambos apresentaram maior no ano de 2019 (Tabela 2).

**Tabela 2 Óbitos confirmados de Leucemia mieloide notificados ao SIM no Brasil, classificados por sexo. Período: 2010 –2020.**

ANO DO ÓBITO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
<b>Masculino</b>	1.43	1.41	1.46	1.54	1.53	1.63	1.70	1.62	1.78	1.91	1.72	<b>17.77</b>
	0	0	7	2	6	6	4	9	1	1	8	<b>4</b>
<b>Feminino</b>	1.30	1.42	1.38	1.42	1.41	1.56	1.60	1.54	1.61	1.61	1.49	<b>16.38</b>
	6	3	6	4	7	2	1	8	7	0	5	<b>9</b>
<b>Ignorada</b>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	<b>1</b>
<b>Total</b>	<b>2.73</b>	<b>2.83</b>	<b>2.85</b>	<b>2.96</b>	<b>2.95</b>	<b>3.19</b>	<b>3.30</b>	<b>3.17</b>	<b>3.39</b>	<b>3.52</b>	<b>3.22</b>	<b>34.16</b>
	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

Fonte: Lima; Protázio; Zatta, 2022. Baseado em dados do Ministério da Saúde/SVS -Sistema de Informação sobre Mortalidade - SIM.

Sobre a leucemia linfóide, o maior número absoluto de casos por ano foi em 2019 com 2.208 (10,24%) casos registrados e o menor em 2010 com 1.764 (8,18%) (Tabela 1). De acordo com a faixa etária, o maior número de óbitos ocorreu nos pacientes maiores de 80 anos com 3.456 (16,03%), seguidos por 70 a 79 anos com 3.368 (15,62%) e 60 a 69 anos com 2.811 (13,04%). Os menores de um ano registraram 158 óbitos (0,73%), de 1 a 4 anos registraram 1.093 óbitos (5,07%), de



# REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO, SAÚDE E BEM ESTAR

FACULDADE SANTO AGOSTINHO DE ITABUNA

5 a 9 anos registraram 1.503 (6,97%) óbitos, entre 10 a 14 anos registraram 1.399 óbitos (6,5%), entre 15 e 19 anos registraram 1.378 (6,4%) óbitos, de 20 a 29 anos registraram 1.853 (8,6%) óbitos, de 30 a 39 anos registraram 1.334 (6,19%) óbitos, de 40 a 49 registraram 1.277 óbitos (5,92%) e de 50 a 59 anos, foram registrados 1.922 óbitos (8,9%) (Tabela 3).

**Tabela 3 - Óbitos confirmados e notificados ao SIM por leucemia linfóide no Brasil, classificados por faixa etária. Período: 2010 –2020.**

ANO DO ÓBITO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Em branco	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2
<1 ano	13	9	14	11	10	17	20	17	12	19	16	158
1 a 4	100	98	118	87	99	90	108	89	99	106	99	1.093
5 a 9	133	149	149	142	132	124	155	142	120	148	109	1.503
10 a 14	138	144	147	110	129	132	128	115	110	130	116	1.399
15 a 19	132	128	130	126	111	136	138	128	126	121	102	1.378
20 a 29	165	170	173	147	173	171	192	160	175	177	150	1.853
30 a 39	83	131	113	123	109	125	115	126	142	146	121	1.334
40 a 49	123	115	111	110	119	110	116	98	110	139	126	1.277
50 a 59	154	167	157	152	161	192	190	165	199	212	173	1.922
60 a 69	208	218	223	221	255	292	254	273	292	297	278	2.811
70 a 79	274	281	278	312	295	283	338	284	355	360	308	3.368
>80	241	279	291	278	309	339	349	342	367	353	308	3.456
<b>Total</b>	<b>1.76</b>	<b>1.88</b>	<b>1.90</b>	<b>1.81</b>	<b>1.90</b>	<b>2.01</b>	<b>2.10</b>	<b>1.93</b>	<b>2.10</b>	<b>2.20</b>	<b>1.90</b>	<b>21.55</b>
	4	9	4	9	2	1	3	9	9	8	6	4

**Fonte:** Lima; Protázio; Zatta, 2022. Baseado em dados do Ministério da Saúde/SVS -Sistema de Informação sobre Mortalidade - SIM.

Sobre a leucemia mieloide, o maior número absoluto de casos por ano foi em 2019 com 3.521 (10,3%) casos registrados e o menor em 2010 com 2.736 (8%) (Tabela 2). De acordo com a faixa etária, o maior número de óbitos ocorreu nos pacientes com 70 a 79 anos com 6.719 (19,66%), seguida por 60 a 69 anos com 6.328 (18,52%) e maiores que 80 anos apresentando 5.287 óbitos (15,47%). Os menores de um ano registraram 128 óbitos (0,37%), de 1 a 4 anos registraram 624 óbitos



# REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO, SAÚDE E BEM ESTAR

FACULDADE SANTO AGOSTINHO DE ITABUNA

(1,82%), de 5 a 9 anos registraram 552 (1,61%) óbitos, entre 10 a 14 anos registraram 753 óbitos (2,2%), entre 15 e 19 anos registraram 938 (2,74%) óbitos, de 20 a 29 anos registraram 2.105 (6,16%) óbitos, de 30 a 39 anos registraram 2.718 (7,95%) óbitos, de 40 a 49 registraram 3.304 óbitos (9,67%) e de 50 a 59 anos, foram registrados 4.706 óbitos (13,77%) (Tabela 4).

**Tabela 4 Óbitos confirmados e notificados ao SIM por leucemia mieloide no Brasil, classificados por faixa etária. Período: 2010 –2020.**

ANO DO ÓBITO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
<b>Em branco</b>	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	<b>4</b>
<b>&lt;1 ano</b>	6	9	19	16	9	8	11	7	18	8	17	<b>128</b>
<b>1 a 4</b>	64	61	65	62	54	61	58	52	51	57	39	<b>624</b>
<b>5 a 9</b>	56	47	61	50	55	47	55	38	53	42	48	<b>552</b>
<b>10 a 14</b>	65	77	74	76	64	84	67	68	77	56	45	<b>753</b>
<b>15 a 19</b>	98	106	82	99	96	82	85	78	76	72	64	<b>938</b>
<b>20 a 29</b>	165	195	207	196	185	217	220	169	191	185	175	<b>2.105</b>
<b>30 a 39</b>	238	251	251	227	261	267	276	236	228	265	220	<b>2.718</b>
<b>40 a 49</b>	280	284	289	336	276	308	317	301	298	327	288	<b>3.304</b>
<b>50 a 59</b>	414	420	387	419	423	448	441	423	458	457	416	<b>4.706</b>
<b>60 a 69</b>	448	500	505	516	529	611	613	629	628	718	631	<b>6.328</b>
<b>70 a 79</b>	524	492	524	540	570	576	638	659	747	761	688	<b>6.719</b>
<b>&gt;80</b>	378	391	389	429	431	487	526	518	573	573	592	<b>5.287</b>
<b>Total</b>	<b>2.73</b>	<b>2.83</b>	<b>2.85</b>	<b>2.96</b>	<b>2.95</b>	<b>3.19</b>	<b>3.30</b>	<b>3.17</b>	<b>3.39</b>	<b>3.52</b>	<b>3.22</b>	<b>34.16</b>
	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

**Fonte:** Lima; Protázio; Zatta, 2022. Baseado em dados do Ministério da Saúde/SVS -Sistema de Informação sobre Mortalidade - SIM.

Em relação aos óbitos por leucemia linfóide entre as regiões do Brasil, a região Sudeste foi a que apresentou maior quantidade com 9.379 (43,51%), seguido pela região Nordeste com 4.891 (22,69%). Em terceiro lugar, está a região Sul com 4.004 (18,57%), acompanhada pela região Norte com 1.695 (7,86%) e região Centro-Oeste com 1.585 óbitos (7,35%), observa-se na Tabela 5 os óbitos confirmados e notificados





ao SIM conforme as regiões geográficas do Brasil.

**Tabela 5 - Óbitos confirmados e notificados por leucemia linfóide ao SIM no Brasil, classificados por região. Período: 2010 –2020.**

ANO DO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
<b>ÓBITO</b>												
<b>Norte</b>	132	138	153	142	147	164	173	147	171	173	155	<b>1.695</b>
<b>Nordeste</b>	389	397	403	373	404	458	500	480	514	522	451	<b>4.891</b>
<b>Sudeste</b>	791	847	834	822	822	884	908	811	893	977	790	<b>9.379</b>
<b>Sul</b>	325	383	376	344	382	363	368	345	368	400	350	<b>4.004</b>
<b>Centro-Oeste</b>	127	124	138	138	147	142	154	156	163	136	160	<b>1.585</b>
<b>Total</b>	<b>1.764</b>	<b>1.889</b>	<b>1.904</b>	<b>1.819</b>	<b>1.902</b>	<b>2.011</b>	<b>2.103</b>	<b>1.939</b>	<b>2.109</b>	<b>2.208</b>	<b>1.906</b>	<b>21.554</b>

**Fonte:** Lima; Protázio; Zatta, 2022. Baseado em dados do Ministério da Saúde/SVS -Sistema de Informação sobre Mortalidade - SIM.

Em relação aos óbitos por leucemia mieloide entre as regiões do Brasil, a região Sudeste foi a que apresentou maior quantidade com 16.869 (49,37%), seguido pela região Nordeste com 7.110 (20,81%), região Sul com 5.924 (17,33%), acompanhada pela região Norte com 1.723 (5,04%) e região Centro-Oeste com 2.538 óbitos (7,42%) (Tabela 6).

**Tabela 6- Óbitos confirmados e notificados por leucemia mieloide ao SIM no estado do Alagoas, classificados por região. Período: 2010 –2020.**

ANO DO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
<b>ÓBITO</b>												
<b>Norte</b>	94	130	143	138	148	158	188	178	187	193	166	<b>1.723</b>
<b>Nordeste</b>	527	592	584	609	659	640	673	655	723	766	682	<b>7.110</b>
<b>Sudeste</b>	1.461	1.462	1.397	1.527	1.427	1.611	1.652	1.553	1.612	1.658	1.509	<b>16.869</b>
<b>Sul</b>	474	465	511	478	479	565	556	538	612	637	609	<b>5.924</b>
<b>Centro-Oeste</b>	180	184	218	214	240	224	236	254	264	267	257	<b>2.538</b>
<b>Total</b>	<b>2.736</b>	<b>2.833</b>	<b>2.853</b>	<b>2.966</b>	<b>2.953</b>	<b>3.198</b>	<b>3.305</b>	<b>3.178</b>	<b>3.398</b>	<b>3.521</b>	<b>3.223</b>	<b>34.164</b>

**Fonte:** Lima; Protázio; Zatta, 2022. Baseado em dados do Ministério da Saúde/SVS -Sistema de Informação sobre Mortalidade - SIM.



## Discussão

A leucemia é uma doença que atinge as células sanguíneas, realizando um acúmulo destas na medula óssea, substituindo as células sanguíneas normais. O tipo da leucemia depende do tipo de célula sanguínea que se torna cancerosa. A leucemia é uma neoplasia que ocorre mais frequentemente em adultos maiores de 55 anos e é o câncer mais comumente relatado em crianças menores de 15 anos (INCA, 2019).

Cerca de 249 mil casos novos de leucemia em homens são relatados no mundo, sendo a décima neoplasia mais incidente entre todos os cânceres, representando um risco estimado de 6,5 casos a cada 100 mil homens. Por outro lado, para as mulheres, foram estimados 187 mil casos novos com taxa de incidência de 5 casos a cada 100 mil mulheres (FERLAY *et al.*, 2018).

A estimativa realizada pelo Instituto Nacional do Câncer (INCA) para a incidência de leucemia entre os anos de 2020 a 2022 foi de 5.920 casos em homens e de 4.890 em mulheres, correspondendo a um risco estimado de 5,67 casos novos a cada 100 mil homens e 4,56 para cada 100 mil mulheres. No Brasil, a leucemia foi o 13º tipo de câncer mais comum em 2017, representando 1,7% do total de novos casos. No geral, entre os anos de 2010 a 2020, foram identificados neste estudo um total de 55.718 óbitos devido à leucemia linfóide e mieloide, representando uma alta taxa de mortalidade, apresentando uma maior taxa no ano de 2019, no entanto seguindo um padrão de estável de mortalidade.

Os óbitos por leucemia no Brasil representaram 3,1% do total de óbitos por câncer em 2017, sendo o 8º tipo de câncer com maior mortalidade. O presente estudo identificou que a região Sudeste é responsável pelo maior número de óbitos por leucemia, visto que apresenta maior contingente populacional. Sem considerar os tumores de pele não melanoma, a leucemia em homens é a décima primeira mais frequente, com 5,70 casos a cada 100 mil habitantes e para as mulheres, é a décima segunda posição mais frequente com 4,15 casos a cada 100 mil habitantes (CARVALHO *et al.*, 2022; INCA, 2020).

No ano de 2014, a Agência Internacional de Investigação do Câncer identificou



# REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO, SAÚDE E BEM ESTAR

FACULDADE SANTO AGOSTINHO DE ITABUNA

27 agentes ocupacionais e seis circunstâncias de exposição como potencialmente cancerígenos para os seres humanos. Destas substâncias identificadas, aproximadamente 25% contribuem para o desenvolvimento da leucemia ou linfoma. Relacionado a esses fatores de risco ambiental, o Brasil apresenta uma intensa atividade agrícola, sendo a exposição a produtos químicos tóxicos alta em regiões de média e alta agricultura, representando um potencial fator causal para a leucemia (GOUVEIA *et al.*, 2020).

Os estados do Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo representam o maior quarteto associado à leucemia e integram os dez estados com um elevado nível de consumo de pesticidas no Brasil, ocupando o 2º, 3º, 4º e 10º lugares, respectivamente. O estado de São Paulo também concentra grandes pólos industriais emissores de substâncias cancerígenas, a exemplo do benzeno, que é uma importante causa de leucemia mielóide aguda e linfoma não-Hodgkin, representando outra explicação para as altas taxas de incidência e mortalidade no estado (GOUVEIA *et al.*, 2020).

O maior aumento da taxa de mortalidade atribuída às capitais, se comparado com os respectivos estados, deve-se provavelmente à concentração dos serviços de oncologia, visto que as capitais representam um centro de assistência e cuidados de saúde de nível superior. Portanto, no geral, locais com maior desenvolvimento socioeconômico apresentam maior incidência de câncer associados aos hábitos e estilo de vida, exposição a fatores ambientais devido à urbanização e industrialização (LEAL; WÜNSCH FILHO, 2002).

Segundo os dados do próprio estudo a LMA verificou-se que na leucemia mieloide, as faixas etárias mais afetadas foram de 50, 60 e acima dos 70 anos é mais comum em indivíduos adultos e possui uma taxa de mortalidade diretamente proporcional com o aumento da idade. Em relação à faixa etária em crianças com mais casos de LMA foi de 4 a 10 anos e em adultos o maior número de mortes ocorreu entre os 70 a 79 anos. A leucemia mieloide é uma patologia associada a adultos, principalmente idosos. Estudos apontam que indivíduos com idades mais avançadas apresentam, geralmente, um aumento na probabilidade de mutações celulares,



# REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO, SAÚDE E BEM ESTAR

FACULDADE SANTO AGOSTINHO DE ITABUNA

predispondo assim o aparecimento de células neoplásicas (LIMA *et al.*, 2016).

A LMA pode ser considerada primária ou secundária. Primária quando ocorre num indivíduo previamente hígido (mais comum). Secundária quando na presença de fatores de risco para o desenvolvimento da doença, sendo eles fatores ambientais como a exposição à radiação ionizante, pesticidas, benzenos e herbicidas. Assim como fatores genéticos e hematológicos, exemplo, síndromes mielodisplásicas, anemia de Fanconi, Síndrome de Down e Síndrome de Klinefelter. Como também exposição a drogas (cloranfenicol, fenilbutazona, cloroquina) e quimioterapia com os agentes alquilantes, os inibidores de topoisomerase II. Nos casos secundários o prognóstico costuma ser pior (OLIVEIRA, CASTRO, HORNER, 2021).

Em relação a LLA apresenta uma incidência maior em crianças entre 2 e 5 anos de idade e predomina no sexo masculino. Há uma tendência de que os países mais industrializados, com população com mais recursos financeiros, apresentem taxas mais altas de LLA. Estes dados são difíceis de serem interpretados, porque podem indicar não um aumento real do número de casos de LA, mas uma melhora no diagnóstico ou na notificação dos casos (SILVA, 2009).

Diversos fatores têm sido implicados como possíveis causadores de LLA em crianças. A susceptibilidade genética, assim como fatores ambientais, tem sido estudada. Algumas doenças genéticas estão associadas a um maior risco de leucemia na criança, como a síndrome de Down, síndrome de Bloom, anemia de Fanconi, entre outras. Alguns estudos têm sugerido que a maneira como a pessoa reconhece antígenos, e responde a eles, reconhece e repara danos ao DNA e a metabólitos químicos, pode aumentar o risco de desenvolver LLA, por isso o polimorfismo genético pode ser um fator de risco tão importante quanto os fatores ambientais (WEBER *et al.* 2020).

Outro ponto importante pesquisado foi em relação a etiologia, foi as Infecções durante a infância, porém alguns poucos demonstraram um risco aumentado, enquanto outros demonstraram um efeito protetor, inclusive associado à infecção pelo herpesvírus 6 (HHV-6), EBV e vírus da rubéola, coqueluche, sarampo e diarreia. Por



# REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO, SAÚDE E BEM ESTAR

FACULDADE SANTO AGOSTINHO DE ITABUNA

fim, existem diversas hipóteses sobre uma possível etiologia da LLA, mas nenhuma delas apresenta uma definição (SILVA, 2009).

Neste estudo, a maior parte dos pacientes que evoluíram para óbito na LMA era do sexo masculino e mais comum em indivíduos adultos, diretamente proporcional com o aumento da idade. A explicação para este sexo ser mais atingido ainda não está bem claro, mas alguns estudos sugerem alterações do gene KDM6A, este quando mutado pode replicar Células de forma acelerada e com mutações, ou seja, transformando-as em células malignas estudos descrevem ainda que essa predisposição pode ser devido a possíveis recaídas testiculares ou a uma depuração do quimioterápico metotrexato, medicamento utilizado no tratamento de tumores sólidos, ser mais rápida em pacientes do sexo masculino (WEBER *et al.*, 2020).

Sobre a LLA, felizmente, responde bem à quimioterapia nas crianças, embora o mesmo não possa ser dito sobre os adultos. A fisiopatologia é semelhante à da LMA, tendo clones neoplásicos com bloqueio de maturação, neste caso, pré-linfócitos ocupam a medula óssea, depois sangue periférico e órgãos extramedulares. A LLA ocorre com maior frequência em portadores de distúrbios genéticos, como na Síndrome de Down, ou imunodeficiência, mas na maioria dos casos não há um fator causal claro (MELO JÚNIOR; NAOUM, 2002).

Estudos apontam que o diagnóstico precoce é muito importante para o prognóstico, principalmente na LMA, onde o tempo é importante em relação à sobrevivência dos pacientes. O diagnóstico da LMA pode ser feito com base em sangue periférico ou em blastos de medula óssea. O diagnóstico de LMA requer a presença de  $\geq 20\%$  de blastos no sangue periférico ou na medula óssea. Entretanto, em certos casos, a presença de anormalidades citogenéticas, como a translocação cromossômica (8:21) define a LMA mesmo em uma contagem de blastos mais baixa (BOONHAT; LIN, 2020).

Em relação a LLA, um estudo também demonstrou que o diagnóstico prévio pode ser realizado por meio do hemograma, que serve como rastreio da doença. E





# REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO, SAÚDE E BEM ESTAR

FACULDADE SANTO AGOSTINHO DE ITABUNA

para o diagnóstico definitivo deve ser realizado o mielograma ou biópsia da medula óssea. O diagnóstico de LLA é baseado nas diretrizes de classificação da OMS de 2016. A melhora dos diagnósticos tem levado a um índice menor de mortalidade. Achados estes que podem justificar a diminuição das taxas de mortalidade por leucemias aqui discutidos. (DAVIS; VIERA; MEAD, 2014).

Além disso, a identificação das características relacionadas ao prognóstico se faz essencial na doença, pois possibilita uma escolha de terapêutica individualizada. Os pacientes com LMA de idade mais avançada também fazem parte do grupo com pior prognóstico. Por exemplo, quando há a presença de infiltração da medula óssea a sobrevida de um indivíduo com diagnóstico de LMA é diminuída. Sinais mais comuns da leucemia mieloide aguda no momento do diagnóstico são sangramentos, petéquias e febre. A produção deficiente de células vermelhas do sangue pode causar fraqueza, fadiga ou dispnéia aos esforços, na qual a gravidade relaciona-se com o grau e a velocidade de instalação da anemia. O número insuficiente de células brancas (leucopenia) pode causar infecções evoluindo para sepse, principal causa de morte da doença (LIMA *et al.*, 2016; OLIVERIA, CASTRO, HORNER, 2021).

## **Conclusão**

De acordo com os dados obtidos no SINAN, infere-se que os óbitos devido às leucemias no Brasil apresentam uma certa estabilidade nas notificações entre os anos de 2000 a 2020, entretanto apresenta altas taxas. O perfil epidemiológico desses pacientes mostrou maior acometimento do sexo masculino e maior mortalidade na faixa etária maior do que 80 anos para a leucemia linfóide e entre 70 a 79 anos na leucemia mieloide, principalmente devido a sua fragilidade.

Portanto, a realidade encontrada no estudo possibilita uma intervenção com essa população que apresenta maior incidência, fazendo-se necessária a realização de mais estudos epidemiológicos que identifiquem as causas associadas à mortalidade pelas leucemias, sendo os resultados apresentados necessários para auxiliar o subsídio de políticas de saúde, a fim de apoiar e realizar a busca ativa dessa



# REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO, SAÚDE E BEM ESTAR

FACULDADE SANTO AGOSTINHO DE ITABUNA

população, promovendo apoio biopsicossocial e gerando qualidade de vida para esses pacientes.

## Referências

BOONHAT, H.; LIN, R. Association between leukemia incidence and mortality and residential petrochemical exposure: A systematic review and meta-analysis. **Environment International**, v. 145, p. 106090, 2020.

CARVALHO, T. *et al.* Taxa de mortalidade por leucemias no Brasil: um estudo epidemiológico. **Hematology, transfusion and cell therapy**, v. 44, n. 2, p. 652–653, 2022.

DAVIS, A.; VIERA, A. J.; MEAD, M. D. Leukemia: an overview for primary care. **American family physician**, v. 89, n. 9, p. 731-738, 2014.

FERLAY, J. *et al.* Estimating the global cancer incidence and mortality in 2018: GLOBOCAN sources and methods. **International Journal of Cancer**, v. 144, n. 8, 2018.

GOUVEIA, M. S. *et al.* Comparação de fatores associados com a mortalidade por leucemia e linfoma no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 8, 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). **ABC do câncer: abordagens básicas para o controle do câncer / Instituto Nacional de Câncer**. – Rio de Janeiro: Inca, 2011.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER (Brasil). **Leucemias. In: INCA (Brasil). Tipos de câncer**. [Brasília, DF]: Instituto Nacional do Câncer, 2020. Disponível em: <http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home/leucemia/definicao>. Acesso em: 22 nov de 2021.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER (INCA). **Síntese de Resultados e Comentários. 2019**. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/estimativa/sintese-de-resultados-e-comentarios#:~:text=O%20n%C3%BAmero%20de%20casos%20novos>

LEAL, C. H. S; WÜNSCH FILHO, V. Mortalidade por leucemias relacionada à industrialização. **Revista de Saúde Pública**, v. 36, p. 400-408, 2002.

LIMA, M. C. *et al.* Leucemia Mielóide Aguda: análise do perfil epidemiológico e taxa de sobrevida. **Jornal de Pediatria**, v. 92, p. 283-289, 2016.

MELO JÚNIOR, M. P.; NAOUM, P. C. **Leucemia linfóide aguda: Revisão**



# REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO, SAÚDE E BEM ESTAR

FACULDADE SANTO AGOSTINHO DE ITABUNA

**bibliográfica.** Equipe de conteúdo médico e editorial da American Cancer Society, 2002.

MELO, N. **Tendências da mortalidade por leucemia no Brasil.** Observatório de Oncologia, 2020. Disponível em: [https://observatoriodeoncologia.com.br/mortalidade\\_leucemias/](https://observatoriodeoncologia.com.br/mortalidade_leucemias/).

OLIVEIRA, C. C.; CASTRO, C. Q.; HÖRNER, R. **Perfil epidemiológico de pacientes com leucemia mieloide aguda: Uma revisão integrativa.** Saúde (Santa Maria), 2021.

SILVA, F. A. **Avaliação epidemiológica das leucemias linfoblásticas em crianças brasileiras e implicações das infecções em sua patogênese** / Fernanda Azevedo Silva. - Rio de Janeiro: INCA, 2009.

SILVA-JUNIOR, A. L. *et al.* Acute lymphoid and myeloid leukemia in a Brazilian Amazon population: Epidemiology and predictors of comorbidity and deaths. **PLoS one**, v. 14, n. 8, p. e0221518, 2019.

SOARES, M. R. *et al.* Tendência de mortalidade e análise de anos potenciais de vida perdidos por leucemias e linfomas no Brasil e em Mato Grosso. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 25, 2022.

VIEIRA, A. F.; NEVES, B.; TONELLI, S. R. Perfil epidemiológico da leucemia linfóide nas regiões do Brasil. **Revista UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 37, p. 2017, 2017.

WEBER, D. *et al.* Leucemia mieloide e linfóide: taxa de mortalidade no estado do Pará-Brasil entre os anos de 2000 e 2017. **Saber Científico**, Porto Velho, v. 9, n. 2, p. 43 – 61, jul./dez. 2020