

# UM ESTUDO DA PREVALÊNCIA E DA CARACTERIZAÇÃO DA MORTALIDADE EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES POR LEUCEMIA NO NORDESTE DO BRASIL

Recebido em: 10/03/2023

Aceito em: 13/04/2023

DOI: 10.25110/arqsaude.v27i3.2023-024

Perla Maria Antão de Alencar Carvalho<sup>1</sup>

Mirna Albuquerque Frota<sup>2</sup>

Thatiana Araújo Maranhão<sup>3</sup>

Thiago Medeiros da Costa Daniele<sup>4</sup>

Nilson Vieira Pinto<sup>5</sup>

**RESUMO:** Objetivo: Caracterizar a prevalência da mortalidade por leucemias em crianças e adolescentes no Nordeste Brasileiro e sua relação com determinantes sociais da saúde no período de 2008 a 2018. Método: A pesquisa foi um estudo epidemiológico, do tipo ecológico, cujas unidades de análise de área foram os 9 (nove) estados brasileiros da Região Nordeste. Os dados desse estudo foram do tipo secundário, obtidos através do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), provenientes do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM). Para esta investigação elegeu-se, crianças e adolescentes, com faixa etária entre 0 (zero) e 19 (dezenove) anos, com óbitos no período de 2008 a 2018, cujo, a leucemia foi a causa básica mencionada na Declaração de Óbito (DO) por meios de códigos conforme a 10ª Classificação Internacional de Doenças (CID-10). Resultados: foram registrados 3.025 óbitos por leucemias durante o período analisado. O CID-91 foi o primeiro colocado em número de óbitos (54,9%), em segundo lugar, CID-92 apresentando 30% das notificações e em seguida CID-95 (14,6%), CID-93 (0,3%), CID-94 (0,2%) dos óbitos. Sendo que desses, 57,6% foram do sexo masculino e 42,4% do sexo feminino. A faixa etária mais prevalente foi de 15 a 19 anos de idade (26,1%). A cor parda foi a mais autodeclarada (58,0%). O estado da Bahia foi o mais acometido por óbitos durante o período. Conclusão: O CID-91 teve maior prevalência entre óbitos notificados, que os maiores números de óbitos foram no sexo masculino com faixa etária dos adolescentes entre 15 e 19 anos e de cor parda, e que a mortalidade por leucemia ainda é um sério problema de saúde pública que pode ser reparado com medidas de prevenção e de promoção em saúde.

<sup>1</sup> Mestra no Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Universidade de Fortaleza (PPGSC - UNIFOR), Fundação Edson Queiroz, Fortaleza - CE. E-mail: [perlinhantao@hotmail.com](mailto:perlinhantao@hotmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8372-1265>

<sup>2</sup> Doutora em Enfermagem pela Universidade Federal do Ceará (UFC), Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Universidade de Fortaleza (PPGSC - UNIFOR). Fortaleza - CE.

E-mail: [mirnafrota@unifor.br](mailto:mirnafrota@unifor.br) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3004-2554>

<sup>3</sup> Doutora em Cuidados Clínicos em Saúde pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), Universidade Estadual do Piauí (UESPI). E-mail: [thatianamaranhao@phb.uespi.br](mailto:thatianamaranhao@phb.uespi.br)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4003-1365>

<sup>4</sup> Doutor em Ciências Médicas pela Universidade Federal do Ceará (UFC), Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva - Universidade de Fortaleza (PPGSC - UNIFOR). Fortaleza - CE.

E-mail: [thiago.daniele@unifor.br](mailto:thiago.daniele@unifor.br) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1241-7068>

<sup>5</sup> Doutor em Biotecnologia, Instituto Federal do Ceará (IFCE). Fortaleza - CE.

E-mail: [nilsonvieira@ifce.edu.br](mailto:nilsonvieira@ifce.edu.br) ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6548-8586>

**PALAVRAS-CHAVE:** Mortalidade; Leucemias; Promoção em Saúde; Criança; Adolescência.

### **A STUDY OF THE PREVALENCE AND CHARACTERIZATION OF MORTALITY IN CHILDREN AND ADOLESCENTS DUE TO LEUKEMIA IN NORTHEASTERN BRAZIL**

**ABSTRACT:** Objective: to characterize the prevalence of mortality of leukemia in children and adolescents in Brazilian's Northeast and the relationship with social determinants of health in the period from 2008 to 2018. Methods: It is an ecological epidemiological study that analyzed 9 (nine) Brazilian states of the Northeast Region. Data were collected through the Department of Informatics of the Unified Health System (DATASUS), from the Mortality Information System (SIM). For this, children and adolescents, aged between 0 (zero) and 19 (nineteen) years old, with deaths in the period from 2008 to 2018, that leukemia was the cause mentioned in the Death Certificate (DO) according to the 10th International Classification of Diseases (ICD-10) were included. Results: 3,025 deaths from leukemia were recorded during the analyzed period. ICD-91 was ranked first in number of deaths (54.9%), secondly, ICD-92 with 30% of notifications and then ICD-95 (14.6%), ICD-93 (0.3%), ICD-94 (0.2%) of deaths. Regarding this, 57.6% were male and 42.4% female. The most prevalent aged group was 15 to 19 years old (26.1%). The brown color was the most self-declared (58.0%). The state of Bahia was the most affected by deaths during this period. Conclusion: The ICD-91 had a higher prevalence among notified deaths, that the highest number of deaths were in males aged between 15 and 19 years and of brown skin color, and that mortality from leukemia is still a serious problem of public health that can be repaired with prevention and health promotion measures.

**KEYWORDS:** Mortality; Leukemias; Health Promotion; Child; Adolescence.

### **ESTUDIO DE PREVALENCIA Y CARACTERIZACIÓN DE LA MORTALIDAD POR LEUCEMIA EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DEL NORDESTE BRASILEÑO**

**RESUMEN:** Objetivo: caracterizar la prevalencia de mortalidad por leucemia en niños y adolescentes del Nordeste brasileño y la relación con los determinantes sociales de la salud en el período de 2008 a 2018. Métodos: Se trata de un estudio epidemiológico ecológico que analizó 9 (nueve) estados brasileños de la Región Nordeste. Los datos fueron recolectados a través del Departamento de Informática del Sistema Único de Salud (DATASUS), a partir del Sistema de Información de Mortalidad (SIM). Para eso, fueron incluidos niños y adolescentes, con edad entre 0 (cero) y 19 (diecinueve) años, con muerte en el período de 2008 a 2018, que la leucemia fuese la causa mencionada en el Certificado de Defunción (DME) según la 10ª Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10). Resultados: Se registraron 3.025 defunciones por leucemia durante el periodo analizado. La CIE-91 ocupó el primer lugar en número de defunciones (54,9%), en segundo lugar, la CIE-92 con un 30% de notificaciones y a continuación la CIE-95 (14,6%), CIE-93 (0.3%), CIE-94 (0,2%) de defunciones. El 57,6% eran varones y el 42,4% mujeres. El grupo de edad más prevalente fue el de 15 a 19 años (26,1%). El color castaño fue el más autodeclarado (58,0%). El estado de Bahia fue el más afectado por muertes durante este período. Conclusiones: La CIE-91 tuvo una mayor prevalencia entre las muertes notificadas, que el mayor número de muertes se produjo en varones de 15 a 19 años y de color de piel morena, y que la mortalidad por leucemia sigue siendo un grave problema

de salud pública que puede ser reparado con medidas de prevención y promoción de la salud.

**PALABRAS CLAVE:** Mortalidad; Leucemias; Promoción de la Salud; Infancia; Adolescencia.

## 1. INTRODUÇÃO

No ano de 2008, o Instituto do Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA), publicou a cartilha: o câncer na criança e adolescente no Brasil: dados dos registros de bases populacional e de mortalidade onde determina que as neoplasias na infância e adolescência sejam tratadas separadamente do câncer em adultos. Quando se tratar de incidência, morbidade e mortalidade de doenças, existe a subdivisão entre as faixas etárias que categoriza os pacientes com idade de 0 a 14 anos como crianças e de 15 a 19 anos como adolescentes.

De acordo com Do Socorro Pombo-de-Oliveira (2018), no contexto populacional as neoplasias na infância e adolescência são classificadas como doenças raras e são cada vez mais analisadas e desvendadas quanto sua a biologia celular e as consequências das lesões genéticas que geram clone neoplásico. Epidemiologicamente muito pouco se conhece sobre as neoplasias infanto-juvenil no Brasil. As mesmas são classificadas como Doença Crônica Não Transmissível (DCNT) e são consideradas como um problema de saúde pública.

Segundo o Instituto Nacional De Câncer José Alencar Gomes Da Silva (2019), em 2017, no Brasil, ocorreram, para o sexo masculino, 1.467 óbitos por câncer de infanto-juvenil para todas as neoplasias, com um risco estimado de 44,46/milhão. No sexo feminino, houve 1.086 óbitos (34,30/milhão).

Já no biênio de 2018-2019, foram registrados 420 mil casos novos de câncer. Foram em média 12.500 casos novos de câncer em crianças e adolescentes. Sendo as Regiões Sudeste e Nordeste apresentaram os maiores números de casos. O número de casos novos de câncer infantojuvenis estimados, para cada ano do triênio 2020-2022, será de 4.310 casos novos no sexo masculino e de 4.150 para o sexo feminino. Correspondendo a um risco estimado de 137,87 casos novos por milhão no sexo masculino e de 139,04 por milhão para o sexo feminino (INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA, 2019).

De acordo com Brasil (2016), a distribuição das taxas de mortalidade por leucemias no Brasil, ajustada por faixa etária, no período de 2009 a 2013 foi de 14, 94 por

milhão de crianças e adolescentes. No sexo masculino a taxa de mortalidade de 17, 13 óbitos por milhão, para o sexo feminino, 12, 49 óbitos por milhão. Apresentando as maiores faixas etárias e maiores taxas de mortalidade no País. O maior número de óbitos por leucemias aconteceu no sexo masculino, predominantemente na faixa etária de 15 a 19 anos (19 por milhão, no sexo feminino a taxa específica na idade de 1 a 4 anos (15 por milhão).

Nessa perspectiva, Dias et al., (2016) apontam que a Leucemia é uma doença hematológica que representa 30% das neoplasias em crianças e adolescentes. As doenças hematológicas ou doenças do sistema sanguíneo como são intituladas, podem ser classificadas como hereditárias ou adquiridas, sua manifestação pode ser no momento da formação dos componentes do sangue como os leucócitos, hemácias, plaquetas, proteínas plasmáticas, como também, decorrência de deficiência na função de células e ou proteínas sanguíneas e sua prevalência no Nordeste Brasileiro carece de informações consistentes.

No Brasil, existe os registros de câncer, uma importante ferramenta composta por centros estruturados e especializados para coleta, armazenamento, processamento, análise e divulgação de informações sobre pessoas ou pacientes com diagnóstico confirmado de câncer. Eles podem ser de base populacional ou de base hospitalar. Os Registros de Câncer de Base Populacional (RCBP), coleta, armazenamento e análise da ocorrência e das características de todos os casos novos de câncer em uma população. Têm como o objetivo conhecer os números de casos novos de câncer (incidência), sobrevida, mortalidade, distribuição e tendência temporal na sua população pertencente à área geográfica de sua cobertura (BRASIL, 2018).

Desse modo, entende-se que é de suma importância a avaliação da incidência e da mortalidade para o conhecimento do perfil de câncer, e a efetiva vigilância para a ampla utilização das informações, a fim de que estas se transformem em ações efetivas para o controle do câncer em crianças, adolescentes e adultos jovens (MUTTI et al., 2018)

Diante do que foi exposto, existe o interesse de saber as reais taxas de mortalidade na nossa região e fazer uma análise das características e índices de mortalidade por leucemias em crianças e adolescentes no Nordeste Brasileiro.

Esta pesquisa tem como objetivo geral caracterizar a prevalência da mortalidade por leucemias em crianças e adolescentes no Nordeste Brasileiro e sua relação com determinantes sociais da saúde no período de 2008 a 2018.

## 2. MÉTODO

### 2.1 Tipo de Estudo

A pesquisa foi um estudo epidemiológico, do tipo ecológico, cujas unidades de análise de área foram os 9 (nove) estados brasileiros da Região Nordeste. Nos estudos ecológicos, compara-se a ocorrência da doença/condição relacionada à saúde e a exposição de interesse entre agregados de indivíduos (abordam áreas geográficas ou blocos de população bem delimitadas) para verificar a possível existência de associação entre elas (LIMA-COSTA et al., 2003).

### 2.2 Dados e Fontes dos Dados

Os dados desse estudo foram do tipo secundário, obtidos através do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), provenientes do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). Estes dados foram agrupados pelo SIM por meio dos registros do seu instrumento legal de coleta a Declaração de Óbito (DO).

### 2.3 Variáveis de Estudo

Para esta investigação elegeu-se, crianças e adolescentes, com faixa etária entre 0 (zero) e 19 (dezenove) anos, com óbitos no período de 2008 a 2018, no qual, a leucemia foi a causa basicamente mencionada na Declaração de Óbito (DO) por meios de códigos conforme a 10ª Classificação Internacional de Doenças (CID-10). A descrição dos códigos da CID-10 relacionados a oncologia está abaixo:

C91 - Leucemia Linfóide; C92 - Leucemia Mieloide; C93 - Leucemia Monocítica; C94 - Outras leucemias de células de tipo especificado; C95 - Leucemia do tipo celular NE.

As variáveis analisadas constituíram as seguintes: município de residência, ano do óbito, sexo, faixa etária e cor/raça dos óbitos por leucemias de acordo com a categoria da CID-10. Os dados socioeconômicos e demográficos da população dos estados nordestinos foram obtidos nos portais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do DATASUS na internet, onde se encontram consolidadas informações coletadas no último censo demográfico de 2010.

Todos os indicadores socioeconômicos, estimativas populacionais e números absolutos de morte em crianças e adolescentes por leucemias estiveram reunidos em um banco de dados único no *software Microsoft Office Excel* e definidos por município com seu respectivo geocódigo.

## 2.4 Base Cartográfica

Este estudo valeu-se da base cartográfica digital georreferenciado. O geoprocessamento utiliza técnicas matemáticas e computacionais para manipular informações geográficas e uma das técnicas mais utilizadas é o Sistema de Informação Geográfica, recurso informatizado que serve para capturar, armazenar, gerenciar, analisar e apresentar dados geograficamente referenciados. Possui coordenadas geográficas (latitude e longitude), envolve tecnologia de informática, banco de dados e cartografia digital e vem sendo aplicado no planejamento e monitoramento de saúde.

## 2.5 Análise dos dados

O software Quantum Gis foi utilizado para criar mapas temáticos ilustrando a distribuição dos óbitos nos municípios do Nordeste. As demais análises descritivas e inferenciais foram realizadas com o auxílio do *software SPSS* versão 24.

Foram calculadas taxas de mortalidade por leucemia em crianças e adolescentes (0 a 19anos) por milhão de habitantes. Os dados foram apresentados também em função da categoria

do CID-10 da leucemia, ano de ocorrência, sexo, faixa etária, cor-raça e município de residenciados pacientes. A Variação Proporcional Percentual - VPP foi utilizada para expressar a magnitude da diferença do coeficiente entre os anos de 2008 e 2018.

Adotando um nível de significância de 5%, o teste Qui-quadrado foi utilizado para investigar possíveis relações de dependência das variáveis, sexo faixa etária e raça-cor com a categoria CID-10 da leucemia.

Para o cálculo das taxas de mortalidade brutas por leucemias utilizou-se o *software TabWin* v.4.14®. Como numerador da fórmula valeu-se do número de óbitos em cada ano estudado e, como denominador, a população de cada município nordestino de acordo com o Censo demográfico de 2010 e estimativas populacionais dos demais anos intercensitários (2008a 2009 e 2011 a 2018), multiplicado por 100.000 habitantes (IBGE, 2010).

A região Nordeste foi a área de interesse do presente estudo, a partir, de sua base cartográfica dividida por estados e municípios e banco de dados com informações epidemiológicas e demográficas sobre mortalidade em crianças e adolescentes por leucemias de cada cidade do Nordeste Brasileiro. Conforme o último censo demográfico de 2010, o Nordeste possui uma extensão territorial de 1.554.257,0 Km<sup>2</sup> e uma população de 53.078.137 pessoas, o que corresponde a cerca de 28,0% da população residente no

Brasil. É a região brasileira que possui o maior número de estados: Alagoas (AL) com 102 municípios, Bahia (BA) com 417 municípios, Ceará (CE) com 187 municípios, Maranhão (MA) com 217municípios, Paraíba (PB) com 223 municípios, Pernambuco (PE) com 185 municípios, Piauí (PI) com 224 municípios, Rio Grande do Norte (RN) com 127 municípios e Sergipe (SE) com75 municípios, totalizando 1.794 cidades, que participaram do processo de georreferenciamento em um Sistema de Informações Geográficas (SIG). Os dados tabulares foram unidos à tabela dos objetos da camada geográfica utilizando-se códigos padronizados pelo IBGE (geocódigos) comuns aos dois arquivos.

## **2.6 Aspectos Éticos**

Por se tratar de dados secundários e provenientes do site do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (DATASUS), o presente estudo não apresentou implicações éticas, ou seja, por utilizar informações que nas quais não podem identificar os indivíduos, dispensa a aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP). Entretanto, foram respeitados todos os preceitos éticos, relativos a pesquisa científica.

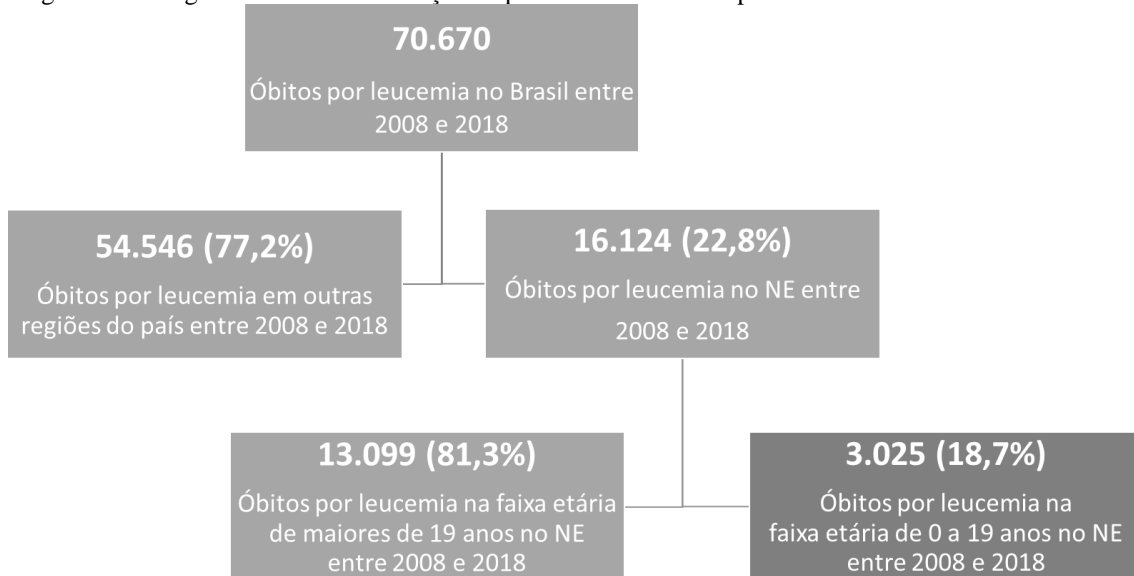
## **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **3.1 Caracterização sociodemográficas de óbitos por leucemia em crianças e adolescentes no período de 2008 a 2018 no Nordeste do Brasil**

Foram registrados 3.025 óbitos por leucemias em crianças e adolescentes com faixas etárias de 0 a 19 anos no período entre 2008 a 2018 nos municípios do Nordeste Brasileiro.



Figura 1. Fluxograma com da distribuição da prevalência de óbitos por leucemia no Brasil e no Nordeste



Fonte: DATASUS, 2020.

Segundo Feliciano et al. (2018), é importante conhecer a distribuição da mortalidade por leucemias na infância e adolescência no Brasil. É uma das principais causas de morte entre crianças e adolescentes. No cenário Brasileiro, as leucemias correspondem a segunda causa de óbito por câncer na faixa etária de 0-19 anos.

Conforme a Tabela 1 a categoria do Cid-10 a Leucemia que mais ocasionou óbitos em crianças e adolescentes foi a Leucemia Linfóide 54,4%. Quanto ao sexo, a maioria dos casos ocorreram no sexo masculino com uma percentagem de 57,6% equivalentes a um total de 1.741 óbitos. O Instituto Nacional do Câncer (2019), considera a LLA (CID-91) a neoplasia mais frequente em crianças e adolescentes e está associado a diversos fatores genéticos, ambientais e maternos, que aumentam o risco de desenvolvimento da doença, podendo acontecer o pico de incidência da LLA, apresentando uma prevalência imperceptível maior em crianças e adolescentes do sexo masculino.

A faixa etária mais atingida foi entre adolescentes com idade de 15 a 19 anos 26.1% correspondendo um total 791 óbitos. Para o Ministério da Saúde (2017), é na fase da faixa etária acima citada que as leucemias apresentam sintomas de muitas outras doenças infantojuvenis sem gravidade, retardando o diagnóstico. Se caracteriza por um período de desenvolvimento, na qual as células se dividem rapidamente, ocasionando um rápido avanço do câncer, porém, com melhor resposta ao tratamento. Complementando, Vieira et al. (2018) afirma que na região Nordeste faixa etária com maior número de registros é a de 15 a 19 anos.



Verificou-se que a raça-cor parda foi a mais acometida pelos óbitos com um percentual 58% um total de 1.753 óbitos. Silva (2012), enfatiza que números elevados para cor-raça parda podem ser relacionados por que no Brasil a maior parte da população se autodeclara como sendo de cor parda.

Tabela 1: Características sociodemográficas dos óbitos por Leucemia entre 2008 e 2018 no Nordeste do Brasil

Variáveis	n	%
<b>Categoria CID-10</b>		
C91 Leucemia linfóide	1660	54,9
C92 Leucemia mieloide	908	30,0
C93 Leucemia monocítica	9	0,3
C94 Outras leucemias de células de tipo específico	5	0,2
C95 Leucemia de tipo celular não especificada	443	14,6
<b>Sexo</b>		
Masculino	1741	57,6
Feminino	1284	42,4
<b>Faixa etária</b>		
Menor de 1 ano	123	4,1
1 a 4 anos	635	21,0
5 a 9 anos	728	24,1
10 a 14 anos	748	24,7
15 a 19 anos	791	26,1
<b>Cor/raça</b>		
Branca	815	26,9
Preta	204	6,7
Amarela	7	0,2
Parda	1753	58,0
Indígena	10	0,3
Ignorado	236	7,8
Total	3025	100,0

Fonte: DATASUS, 2020.

### 3.2 Análise de coeficiente de mortalidade por leucemia em crianças e adolescentes segundo tipo e ano de ocorrência para o Nordeste do Brasil entre os anos de 2008 e 2018

No Brasil, a mortalidade por câncer entre crianças, adolescentes representam a segunda causa de morte. Padrões que se diferenciam conforme a região geográfica Brasileira. Na Região Nordeste o câncer ocupa a quarta posição (BRASIL, 2016). Um País com grandes extensões territoriais como o Brasil e com divergências regionais e sociais, é de se imaginar que aconteçam diferenças na evolução da mortalidade por câncer.

A Tabela 2 apresenta o coeficiente de mortalidade de leucemias e subtipos em crianças e adolescentes apresentadas através da Classificação Internacional de Doenças - CID-10 de acordo com os anos de 2008 a 2018. Observa-se que em comparação com os

outros tipos, a leucemia do tipo linfóide C91 é responsável pelo maior número de óbitos em todos os anos, apresentando um pico no ano de 2016 com 9,42 por 1000.000 habitantes. Percebendo que esse tipo de óbito prevaleceu no ano de 2017 com 9,28 óbitos.

Identifica-se a Leucemia Mielóide C92, como a segunda causa de óbitos em crianças e adolescentes durante o período citado anteriormente, apresentando um maior número de óbitos no ano de 2011 com um coeficiente de 4,93 por 1000.000 habitantes. Nos anos consecutivos percebemos um declínio das taxas. De acordo com Saraiva et al. (2018), a LMA infantil era tratada como incurável, porém, nos últimos tempos, houve muitas mudanças no tratamento, ocorrendo assim, uma redução nas taxas de mortalidade.

Repara-se também que as leucemias de Cid C93 Monocítica, C94 outros tipos de leucemia, apresentam estabilidades durante todos os anos, apresentando os menores números de óbitos. E por último a C95 Tipo celular inespecífico que em 2012 teve um coeficiente igual 2,72, e um declínio nos anos seguintes.

Entre os fatores associados ao aumento do número de mortes na região do Nordeste do Brasil, evidencia-se as adversidades socioeconômicas, deficiência no atendimento ao sistema público ou privado de saúde, dificuldades de acesso a centros médicos especializados e ausência de profissionais qualificados, diagnóstico e tratamentos tardios (MUTTI et al., 2018).

Tabela 2. Coeficiente de mortalidade por leucemia segundo tipo e ano de ocorrência para o Nordeste do Brasil entre os anos de 2008 e 2018.

<b>Leucemia</b>						
<b>Ano</b>	<b>Linfóide C91</b>	<b>Mielóide C92</b>	<b>Monocítica C93</b>	<b>Outras C94</b>	<b>Tipo celular C95</b>	<b>Total NE</b>
<b>Coeficiente de mortalidade (por 1.000.000 de habitantes)</b>						
Total	7,86	4,30	0,04	0,02	2,10	14,32
2008	7,59	4,21	0,00	0,05	1,91	13,76
2009	8,58	4,26	0,05	0,00	2,03	14,93
2010	7,83	4,42	0,00	0,00	2,41	14,66
2011	7,26	4,93	0,15	0,00	2,08	14,42
2012	7,71	3,96	0,05	0,10	2,72	14,54
2013	6,40	4,06	0,05	0,00	1,61	12,13
2014	6,85	4,74	0,00	0,00	2,21	13,81
2015	7,42	4,16	0,11	0,05	1,92	13,66
2016	9,42	4,11	0,05	0,00	2,43	16,02
2017	9,28	3,95	0,00	0,05	1,81	15,10
2018	8,24	4,45	0,00	0,00	1,89	14,59
VPP (2008–2018)	8,56	5,76	-	-100,00	-0,88	6,00

VPP: variação proporcional percentual

Fonte: DATASUS, 2020.

### **3.3 Análise do coeficiente de mortalidade por leucemia em crianças e adolescentes, segundo tipo, ano de ocorrência e sexo para o Nordeste do Brasil entre os anos de 2008 e 2018**

De acordo com Nascimento et al. (2020), existe uma predisposição nacional no aumento de leucemia para ambos os sexos, porém, com maior destaque para o sexo masculino. Arenhart et al. (2018), ressaltam que a LLA é o subtipo mais comum de leucemia em crianças menores de 15 anos, representando 25% dos casos nessa faixa etária. Consideram ainda que o subtipo LMA, representa cerca de 15% a 20% das leucemias agudas na infância e ainda é uma doença pouco estudada por apresentar uma maior incidência em pessoas adultas.

Analisando a Tabela 3 observa-se que no ano de 2008 as mortalidades por leucemias tiveram mais ocorrência no sexo masculino. Liderados pelo CID C-91- Linfoide com um percentual de 9,09 e C-95- tipos inespecíficos apresentando 2,32. Houve um aumento de mortes pelo sexo feminino por CID92- Mielóide com um coeficiente de 5,16. Além disso, podemos verificar que no CID93-Monocítica não houveram mortes durante o ano.

Em 2009 o sexo masculino continua liderando a taxa de mortalidade nos CID'S, CID91 e CID95 e o sexo feminino com uma maior ocorrência em CID 92 com 4,3 e diferente do ano anterior uma ocorrência no CID 93 com 0,10. Constatou-se que não aconteceu nenhuma morte por CID 94- Outras leucemias.

Entre as principais causas de morte por leucemias em crianças e adolescentes no ano de 2010 o sexo masculino lidera com os CID 91, CID 92 e CID 95. Não foram observadas ocorrências de mortalidade nos CID 94 e CID 95.

A ocorrência dos óbitos em 2011 continuou com maioria no sexo masculino e nos CID91, CID 92, CID 93. Nenhuma morte em crianças e adolescentes pelo CID 94. O sexo feminino teve um maior número de mortalidade no CID 95.

No ano de 2012 a mortalidade no sexo masculino continua predominante no CID 91, com a maioria dos óbitos. As causas de morte no sexo feminino aparecem com maior percentual nos CID 92 e CID 93. Ambos sexos com o percentual igual no CID 94.

Em 2013, percebe-se uma redução no número de mortalidade por leucemia no sexo masculino e feminino que se mantém nos anos seguintes de 2014 e 2015. A mortalidade pelo CID 91 ainda é elevada no sexo masculino.

Os anos de 2016 e 2017 foi marcado por uma elevação nos registros de óbitos por leucemia, principalmente no sexo masculino e CID 91. As mortes por sexo feminino se

mantiveram decrescentes. E no CID 94 não foi registrado nenhum óbito em 2016 e 2017 no sexo masculino, em 2017 houve registro de mortalidade feminina por CID 94.

Os registros de óbitos por leucemia em 2018 tiveram uma queda em relação ao ano de 2017. Porém, o CID 10 continua liderando as causas de óbitos no sexo masculino. O sexo feminino se estabilizou. E não houveram óbitos no CID 93.

Tabela 3. Coeficiente de mortalidade por leucemia segundo tipo, ano de ocorrência e sexo para o Nordeste do Brasil entre os anos de 2008 e 2018.

Leucemia												
	LinfoideC91		MieloideC92		Monocítica C93		OutrasC94		Tipo celularNE C95		Total	
	Mas	Fem	Mas	Fem	Mas	Fem	Mas	Fem	Mas	Fem	Mas	Fem
<b>Ano</b>												
<b>Coeficiente de mortalidade (por 1.000.000 de habitantes)</b>												
<b>Total</b>	<b>9,40</b>	<b>6,27</b>	<b>4,41</b>	<b>4,18</b>	<b>0,04</b>	<b>0,05</b>	<b>0,03</b>	<b>0,02</b>	<b>2,34</b>	<b>1,85</b>	<b>16,22</b>	<b>12,37</b>
2008	9,09	6,06	3,29	5,16	0,00	0,00	0,10	0,00	2,32	1,49	14,79	12,71
2009	9,98	7,14	4,01	4,53	0,00	0,10	0,00	0,00	2,15	1,91	16,14	13,68
2010	10,10	5,50	5,25	3,57	0,00	0,00	0,00	0,00	2,87	1,94	18,22	11,01
2011	8,80	5,68	5,00	4,85	0,20	0,10	0,00	0,00	1,90	2,27	15,91	12,90
2012	9,41	5,96	3,84	4,08	0,00	0,10	0,10	0,10	3,24	2,19	16,59	12,44
2013	7,98	4,77	4,61	3,50	0,00	0,11	0,00	0,00	1,54	1,69	14,12	10,06
2014	7,67	6,01	5,08	4,40	0,00	0,00	0,00	0,00	2,38	2,04	15,12	12,45
2015	7,97	6,85	3,98	4,35	0,21	0,00	0,10	0,00	1,99	1,85	14,26	13,05
2016	11,68	7,06	4,14	4,08	0,00	0,11	0,00	0,00	2,76	2,10	18,59	13,35
2017	11,21	7,28	3,88	4,03	0,00	0,00	0,00	0,11	2,37	1,23	17,46	12,66
2018	9,61	6,82	5,57	3,30	0,00	0,00	0,00	0,00	2,18	1,59	17,37	11,70
VPP (2008–2018)	5,76	12,57	69,46	-36,18	-	-	-100	-	-5,86	6,81	17,40	-7,91

VPP: variação proporcional percentual

Fonte: DATASUS,2020.

### 3.4 Análise da distribuição de frequência dos óbitos por Leucemia em crianças e adolescentes segundo raça das pessoas no Nordeste do Brasil entre os anos de 2008 e 2018

O câncer infantil que acomete crianças (0-14 anos) e adolescentes (15-19 anos) é considerada uma doença incomum e que corresponde entre 0,5% e 3% de todos os tumores malignos em geral. O Brasil, possui uma média de incidência de 154, 3 casos por 1.000.000 da população de menores de 19 anos de idade. (DA SILVA et al., 2017). Com esses dados o Brasil segue ocupando a segunda posição das causas de óbitos mais frequentes entre crianças e adolescentes, causando impactos significativos na saúde pública Brasileira.

Analisando a Tabela 4 observou-se que no decano de 2008 a 2018 que o número de óbitos em crianças e adolescentes de cor parda foram predominantemente superiores as outras chegando aos 55% na leucemia Linfoide e ultrapassando os 60% dos óbitos na leucemia Mielóide. Segundo Nascimento et al. (2020) isso se justifica porque no Brasil a

maior parte da população se autodeclara como de cor Parda. Seguindo por pacientes na cor branca com 30% e 23% respectivamente.

Para Arenhart et al. (2018), de acordo com a literatura a raça branca são duas vezes mais predominantes na população pediátrica branca quando comparada com a população pediátrica preta. As crianças e adolescentes consideradas de raça preta, amarela e indígenas não chegam aos 10% dos casos.

Da Silva et al. (2018) o impacto das leucemias sobre a população indígena ainda é pouco conhecido. Corroborando com a fala, Borges et al. (2019) acrescenta que existem dificuldades para mensuração, desfavorecida pela impossibilidade da autoclassificação, que pode contribuir com o sub-registro em indígenas.

Tabela 4. Distribuição de frequência dos óbitos por Leucemia segundo raça das pessoas no Nordeste do Brasil entre os anos de 2008 e 2018.

Raça	Linfoide C91		Mieloide C92		Monocítica C93		Outras C94		Tipo celular NE C95		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
	<b>Total</b>	<b>1660</b>	<b>100,0</b>	<b>908</b>	<b>100,0</b>	<b>9</b>	<b>100,0</b>	<b>5</b>	<b>100,0</b>	<b>443</b>	<b>100,0</b>	<b>3025</b>
Branca	497	29,9	215	23,7	3	33,3	0	0,0	100	22,6	815	26,9
Preta	103	6,2	80	8,8	1	11,1	0	0,0	20	4,5	204	6,7
Amarela	4	0,2	3	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	7	0,2
Parda	923	55,6	545	60,0	5	55,6	4	80,0	276	62,3	1753	58,0
Indígena	5	0,3	1	0,1	0	0,0	0	0,0	4	0,9	10	0,3
Ignorado	128	7,7	64	7,0	0	0,0	1	20,0	43	9,7	236	7,8

Fonte: DATASUS, 2020.

### 3.5 Distribuição de frequências de municípios com e sem casos por Leucemia em crianças e adolescentes no Nordeste do Brasil, segundo Unidade da Federação entre os anos de 2008 e 2018

De acordo com Pinheiro Silva et al. (2018), a mortalidade por cânceres infantojuvenis nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste reduziu de 0,5% a 1,5% ao ano, porém a mortalidade aumentou no Norte e Nordeste de 2% a 3% ao ano. Entre os fatores que podem estar associados ao aumento da mortalidade em estados do Nordeste do Brasil, há o número reduzido de serviços de oncologia e médicos oncologistas.

Conforme a Tabela 5, observamos que proporcionalmente ao número de municípios, os do estado de Alagoas, Pernambuco, Maranhão e Ceará com uma percentagem de 60% dos casos de municípios que apresentam casos de leucemias.

Para Barbosa et al., (2019), as taxas de mortalidade para câncer infantojuvenil no estado do Ceará, notou-se que as microrregiões de Ibiapaba, Sobral, Meruoca, Fortaleza e Cariri, que apresentaram altas taxas de mortalidade.

O estado da Bahia é o maior número de municípios que notificaram casos de leucemia, um total de 225 municípios. Rego et al., (2015) reiteram, que durante esse período houve aumento das taxas de mortalidade por leucemia Mielóide e linfóide, para ambos os sexos, no estado da Bahia e de redução na capital Salvador, com exceção para o sexo feminino na leucemia linfóide que demonstra tendência de aumento.

O Rio Grande do Norte e Sergipe se mantêm com quase a metade dos municípios com registros de leucemia. Mesmo o estado Sergipano apresentando o menor número de municípios com detecção de casos, um total de 39 cidades.

Os municípios dos estados da Paraíba e do Piauí são os dois únicos estados do Nordeste que apresentam menos de 40% dos casos de leucemias nos seus municípios.

Tabela 5. Distribuição de frequências de municípios com e sem casos de Leucemia no Nordeste do Brasil segundo Unidade da Federação entre os anos de 2008 e 2018.

Unidade Federação	da Total municípios	de Municípios com casos de Leucemia		Municípios sem casos de Leucemia	
		n	%	n	%
AL	102	69	67,6	33	32,4
BA	417	225	54,0	192	46,0
CE	184	130	70,7	54	29,3
MA	217	133	61,3	84	38,7
PB	223	88	39,5	135	60,5
PE	185	114	61,6	71	38,4
PI	224	84	37,5	140	62,5
RN	167	85	50,9	82	49,1
SE	75	39	52,0	36	48,0
<b>Total</b>	<b>1794</b>	<b>967</b>	<b>53,9</b>	<b>827</b>	<b>46,1</b>

Fonte: DATASUS, 2020.

### 3.6 Percentual de Municípios com casos de Óbitos por Leucemia segundo Unidade da Federação e Ano de Ocorrência

Tabela 6. Percentual de municípios com casos de óbitos por Leucemia segundo Unidade da Federação entre os anos de 2008 a 2018.

Ano	AL	BA	CE	MA	PB	PE	PI	RN	SE
<b>Percentual de municípios com casos de óbitos por Leucemia (CID's 91,92,93,94 e 95)</b>									
2008	19,6	10,6	15,8	13,8	7,6	11,4	7,1	10,2	9,3
2009	14,7	12,2	14,7	11,1	5,4	16,8	4,0	7,8	16,0
2010	9,8	10,8	15,8	13,4	7,6	15,7	6,3	7,2	14,7
2011	16,7	12,5	13,6	13,4	4,5	14,1	8,9	7,8	9,3
2012	9,8	11,5	17,9	14,3	6,3	12,4	5,8	7,2	13,3
2013	9,8	9,1	19,6	9,7	5,4	13,5	3,6	6,0	6,7
2014	17,6	9,8	13,6	10,6	4,0	14,6	6,7	9,6	9,3
2015	11,8	9,1	13,0	8,8	8,5	15,1	4,9	8,4	12,0
2016	9,8	8,9	15,8	16,1	7,6	14,1	7,6	8,4	10,7
2017	16,7	9,8	15,8	14,7	6,3	11,4	5,8	6,6	10,7
2018	16,7	8,6	14,1	17,1	4,5	8,6	4,5	10,8	13,3
VPP (2008–2018)	-15,00	-18,18	-10,34	23,33	-41,18	-23,81	-37,50	5,88	42,86

VPP: variação proporcional percentual

Fonte: DATASUS, 2020.

Segundo Dias et al. (2016), no que diz respeito a mortalidade por leucemias no Nordeste, o mesmo apresenta oito estados em vulnerabilidade. Alagoas se destaca com altas taxas durante

o período, seguido do Maranhão.

Rego et al. (2015), acrescenta que em relação ao Estado da Bahia o período estudado é de aumento das taxas de mortalidade por leucemia Mielóide e linfóide, para ambos os sexos, na Bahia e de redução na capital, com exceção para o sexo feminino na leucemia linfóide que demonstra tendência de aumento.

No ano de 2008 o Estado de Alagoas teve o maior percentual de óbitos por leucemia em criança e adolescentes com um total de 19,6% dos casos, em seguida, o estado do Ceará lidera

o segundo lugar com 15,8% dos óbitos no mesmo ano, em terceiro Maranhão com 13,8% de óbitos, em quarta posição aparece Pernambuco com 11,4% dos óbitos. Em seguida Bahia (10,6%) e Rio Grande do Norte apresentando 10,2% dos óbitos. Com taxas mais baixas seguem Sergipe (9,3%), Paraíba (7,6%) e Piauí (7,1%).

Em 2009 o estado do Pernambuco lidera com os números de óbitos por leucemias (16,8%), em seguida Sergipe (16%) se torna alarmante pelo pequeno número de habitantes por m<sup>2</sup>. Alagoas e Ceará com percentuais distintos (14,7%) e uma queda no



percentual. Bahia teve um aumento de casos em relação ao ano anterior (12,2%). Os estados do Maranhão (11,1%), Rio Grande do Norte (7,8%), Paraíba (5,4%) e Piauí (4,0%) apresentaram valores decrescentes em relação a 2008.

O estado do Ceará apresenta o maior número de óbitos em crianças e adolescentes em 2010, com um percentual de 15,8%, um aumento nos casos em relação ao ano anterior (2009). Em segundo lugar, Pernambuco com 15,7%, com diminuição dos números de óbitos. Sergipe em queda com percentual de 14,7%. Maranhão apresentando um aumento do percentual de 13,4%. Os estados da Bahia (10,8%), Alagoas (9,8%) e Rio Grande do Norte (7,2%) apresentam redução no número de óbitos. Destacam-se no seguinte ano, os estados do Piauí (6,3%) Paraíba 7,6% com significativo aumento na mortalidade.

Os Estados de Alagoas (16,7%), Piauí (8,9%), Bahia (12,5%) e Rio Grande do Norte (7,9%) apresentaram maiores números de óbitos no ano de 2011. O estado do Maranhão manteve o percentual de 13,4%. Ceará (13,6%), Paraíba (4,6%) Pernambuco (14,1%) e Sergipe (9,3%), apresentaram diminuição nos registros de óbitos.

Em 2012, os Estados de Alagoas (9,8%), Bahia (11,5%), Pernambuco (12,4%), Piauí (5,8%) e Rio Grande do Norte (7,2%) apresentaram redução no número de notificações. Ceará com um pico de 17,9%, liderando o estado do Nordeste com mais mortes no ano de 2012. Maranhão (14,3%), Paraíba (6,3%) e Sergipe (13,3%) apresentaram aumentos nas notificações no ano.

As notificações de óbitos em 2013 se apresentaram das seguintes formas: Alagoas manteve o mesmo percentual (9,8%). Os estados da Bahia (9,1%), Maranhão (9,7%), Paraíba (6,3%), Rio Grande do Norte (6,0%). Sergipe (6,7%), Piauí (3,6%) em relação ao ano anterior tiveram grande queda. Ceará em primeiro lugar do Nordeste apresentando um total de (19,6%), o mais alto de todos os anos. Pernambuco apresenta um aumento de (13,5%) em relação ao ano passado.

Em 2014 destacou-se o estado de Alagoas (17,6%), apresentou elevação nos números de notificação, sendo o estado do Nordeste com mais casos de óbitos. Bahia (9,8%) Rio Grande do Norte (9,6%), Piauí (6,7%), Maranhão (10,6%) Pernambuco (14,6%) e Sergipe (9,3%) também houveram índices elevados de óbitos quando se comparados ao ano anterior. Ceará apresentou queda nos casos com apenas 13,6% de óbitos. E o estado da Paraíba destacou-se por ser o estado com menor número de notificações durante o ano, apenas 4,0%.

No ano de 2015 os Estados do Pernambuco (15,1%), Ceará (13,0%), Sergipe (12,0%) e Alagoas (11,8%) apresentam o maior número de notificações de óbitos. Com

relação ao ano anterior a Paraíba teve um aumento de (8,5%). Os outros municípios se mantiveram estáveis.

Em 2016 destaca-se o Estado de Maranhão apresentando o maior número de óbitos (16,1%). Ceará em segunda colocação (15,8%) e Piauí que teve uma alta de 7,6%. Os demais municípios seguiram suas estatísticas.

O Estado de Alagoas (16,7%) foi que apresentou maior número de mortes em 2017, seguidos do Maranhão (14,7%) e Ceará (15,8%), este último se mantendo com o mesmo percentual do ano anterior. Os restantes dos estados apresentaram queda quanto ao número de notificações.

Em 2018, o Estado do Maranhão lidera em notificações de óbitos (17,1%), Alagoas mantém (16,7%), Sergipe com um aumento (13,3%) e Rio Grande do Norte (10,8%).

Por se tratar de um estudo quantitativo, a partir de dados secundários, onde o objeto de estudo foram óbitos por leucemia, observa-se como limitações para pesquisa, a vulnerabilidade dos dados no que tange a qualidade e cobertura, além da possível subnotificação dos dados, necessitando cautela na interpretação.

Por fim, esta pesquisa fornece dados sobre taxas de mortalidade e variáveis sociodemográficas que poderá servir de contribuição e relevância para pesquisadores na área da saúde coletiva, nas áreas oncologia, assim como, buscar meios e estratégias para prevenção e promoção em saúde, investigação de sintomas que possam levar uma diminuição no número de notificações de óbitos. Como também, seus efeitos tornam-se vitais para a busca de uma maior equidade social.

Algumas limitações podem ser observadas no presente estudo. Por tratar-se de um levantamento com dados secundários, não foi possível ter uma compreensão mais profunda acerca dos reais problemas locais observados nas comunidades locais. Todavia, órgãos governamentais podem atuar no âmbito de organização e mobilização da segurança social dos grupos de maior vulnerabilidade social, mantendo a disponibilidade e acessibilidade de ao cuidado integral da população.

Estudos futuros utilizando os dados globais serão fundamentais para averiguar o impacto das características sociodemográficas no perfil de óbitos por leucemia em crianças e adolescentes no Nordeste Brasileiro.

#### 4. CONCLUSÃO

Inicialmente, observou-se que quanto as características sociodemográficas o perfil dos óbitos por leucemias entre crianças e adolescentes no período citado no estudo (2008 a 2018) comprova que as informações coletadas pelo sistema de informações sobre mortalidade (SIM), reafirma os conceitos de que a mortalidade por câncer é caracterizada por um problema de saúde pública. Quanto a faixa etária, foi comprovada um maior número nas notificações de óbitos nas idades compreendidas entre 15 e 19 anos de idade. Enquanto as faixas etárias de 10 a 14 anos de idade foram a segunda mais notificada por óbitos, os restantes das faixas etárias mantiveram-se estabilizadas.

A leucemia é a principal causa de morte em criança e adolescente e o subtipo, Leucemia Linfóide Aguda representada pelo CID-91 é o mais comum entre os casos de óbitos notificados nas faixas etárias. Conforme constatado nos resultados desta pesquisa a LLA foi a neoplasia que mais apresentou elevadas taxas de mortalidade nas faixas etárias da infância e adolescência. O subtipo, Leucemia Mielóide, representada pelo CID-92 foi a segunda causa de óbitos em crianças e adolescentes.

Constatou-se que em relação ao sexo, a mortalidade no sexo masculino predominou em todos os subtipos de leucemias representado pelas categorias do CID-10. A literatura aponta que em na maioria dos Países, as mais elevadas taxas de mortalidade por leucemia ocorrem no sexo masculino e que a causa dessa mortalidade pode estar associada a possíveis recaídas testiculares e a uma depuração do quimioterápico metotrexato mais rápida em meninos. As notificações de óbitos no sexo feminino tiveram proporções menores em todos os outros subtipos.

Em relação ao gênero, cor e raça, a notificação de mortalidades foi prevacente na raça parda em todos os subtipos, resultado que pode ser atribuído e explicado por conta da elevada miscigenação na população Brasileira. A cor e raça branca, foi a segunda mais notificada. E as menores notificações foram dos autodeclarados amarelos e indígenas.

#### FINANCIAMENTO

O presente trabalho foi realizado sem apoio financeiro

## REFERÊNCIAS

ARENHART, Tanara et al. **Prevalência de Leucemias e Associação com Fatores de Risco em um Hospital Pediátrico no Sul do Brasil**. *Novos Saberes* (ISSN: 2359-1986), v. 5, n. 1, 2018.

BARBOSA, Isadora Marques et al. **Câncer infantojuvenil: relação com os polos de irrigação agrícola no estado do Ceará, Brasil**. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 24, p. 1563-1570, 2019.

BORGES, Maria Fernanda de Sousa Oliveira et al. **Mortalidade por câncer em populações indígenas no Estado do Acre, Brasil**. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 35, p. e00143818, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. **Protocolo de diagnóstico precoce para oncologia pediátrica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Instituto Nacional do Câncer. Registro de Câncer**. Rio de Janeiro: INCA, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Instituto Nacional do Câncer. Estimativas 2016: incidência de câncer no Brasil**. Rio de Janeiro: INCA, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de vigilância em saúde. **Secretaria de atenção à saúde. Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS): revisão da portaria ms/gm nº 687, de 30 de março de 2006; 2015**.

DA SILVA, Beatriz Onofre Ferreira et al. **Perfil do câncer infantil em um estado da Amazônia Ocidental em 2018**. *Revista Enfermagem Contemporânea*, v. 9, n. 1, p. 58-65, 2020.

DA SILVA, Franciane Figueiredo et al. **Relação entre mortalidade infantojuvenil por leucemia e causas maldefinidas no Brasil segundo regiões, 1996 a 2013**. *Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde/Brazilian Journal of Health Research*, v. 19, n. 4, p. 43-49, 2017.

DATASUS. **SIM Sistema de Informações de Mortalidade**. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br/sistemas-e-aplicativos/eventos-v/sim-sistema-deinformacoes-de-mortalidade> Acesso em: 09 jul 2019.

DIAS, Priscila Pinheiro; SILVA, Antonio Danilo Souza; DE OLIVEIRA, Jonas Sâmí Albuquerque. **Mortalidade Infantil por Leucemia Linfóide nas Regiões do Brasil**. *Revista Brasileira De Inovação Tecnológica Em Saúde-ISSN: 2236-1103*, 2016.

DO SOCORRO POMBO-DE-OLIVEIRA, Maria. **Oncologia Pediátrica e Investigações Científicas em População Vulnerável**. *Revista Brasileira de Cancerologia*, v. 64, n. 3, p.291-292, 2018.

FELICIANO, Suellen Valadares Moura; DE OLIVEIRA SANTOS, Marcell; POMBO-DE-OLIVEIRA, Maria S. **Incidência e Mortalidade por Câncer entre Crianças e Adolescentes: uma Revisão Narrativa**. Revista Brasileira de Cancerologia, v. 64, n. 3, p. 389-396, 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo demográfico 2010**. Brasília:IBGE, 2010. Disponível em <http://censo2010.ibge.gov.br/> Acesso em: 13 ago 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Estimativa 2020: incidência de câncer no Brasil**. Rio de Janeiro: INCA, 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Incidência do câncer no Brasil**. Estimativas, 2008.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Tipos de Câncer Infantojuvenil**. 2019. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/assuntos/tipos-cancer-cancer-infantojuvenil>. Acesso em: 09 jul. 2020.

LIMA-COSTA, Maria Fernanda; BARRETO, Sandhi Maria. **Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento**. Epidemiologia e serviços de saúde, v. 12, n. 4, p. 189-201, 2003.

MUTTI, Cintia Flôres et al. **Perfil Clínico-epidemiológico de Crianças e Adolescentes com Câncer em um Serviço de Oncologia**. Revista Brasileira de Cancerologia, v. 64, n. 3, p. 293-300, 2018.

NASCIMENTO, Amanda Sibélle Mendonça et al. **Câncer infantojuvenil: perfil dos pacientes atendidos na unidade de alta complexidade em oncologia (unacon) em Rio Branco–Acre, Brasil, no ano de 2017**. Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR, v. 24, n.1, 2020.

RÊGO, Marco Antônio Vasconcelos; DA FONSECA, Anderson Amaral. **Tendência da mortalidade por leucemia em Salvador-Brasil, 1980 a 2012**. Revista Brasileira de Cancerologia, v. 61, n. 4, p. 325-334, 2015.

SARAIVA, Danúbia da Cunha Antunes; SANTOS, Sabrina da Silva; MONTEIRO, Gina Torres Rego. **Tendência de mortalidade por leucemias em crianças e adolescentes nas capitais dos estados brasileiros: 1980-2015**. Epidemiologia e Serviços de Saúde, 2018, vol.27, n.3

SILVA, G. M.; LEÃO, L. T. S. **O Paradoxo da Mistura Identidades, desigualdades e percepções de discriminação entre brasileiros pardos**. Revista Brasileira de Ciências Sociais, v. 27, n. 80, p. 117-255, 2012.

VIEIRA, A. F.; NEVES, B.; TONELLI, S. R. **Perfil epidemiológico da leucemia linfoides nas regiões do Brasil**. UNILUS Ensino e Pesquisa, v. 14, n. 37, p. 130-143, 2018.