

**BJGH**Brazilian Journal
of Global HealthRevista Brasileira
de Saúde Global

Perfil de mortalidade pediátrica por Neoplasias do Encéfalo no Brasil entre 2012 e 2022

Gabriely Machado Passeri¹, Pablo Lorrán Pereira Santos¹, Marcela Maria Pandolfi²¹Graduanda em Medicina do Curso da Universidade Santo Amaro¹Graduando em Medicina do Curso da Universidade Santo Amaro²Docente do Curso de Medicina da Universidade Santo Amaro

RESUMO

OBJETIVO

Este trabalho busca identificar o perfil de mortalidade por neoplasias do encéfalo em pacientes pediátricos no Brasil no período de 2012 a 2022.

MÉTODOS

Os dados de mortalidade e população foram coletados na Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, e Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) e tabulados no Excel.

RESULTADOS

Ocorreram 4.370 óbitos durante o período analisado, com a região sudeste se destacando com 1.753 óbitos. Em contrapartida, as regiões Sul e Centro-Oeste estavam entre as regiões com os menores números de óbitos totais, sendo eles 619 e 381, respectivamente. O ano de 2012 apresentou 458 mortes, marcando o maior número de mortes do período. Sexo, raça e faixa etária com maiores mortalidades foram o sexo masculino (2.312 mortes), a população branca (2.222 mortes) e a as idades entre 5 e 9 anos (1.605 óbitos). A região do cérebro, exceto lobos e ventrículos, foi o local com maior registro de óbitos, correspondendo a 1.152 óbitos, enquanto o menor número de óbitos associou-se ao lobo parietal.

CONCLUSÕES

De modo geral, a compreensão desses dados ajuda a orientar as políticas de saúde pública e auxilia na implementação de novas tecnologias de tratamento, em uma tentativa de diminuir a mortalidade.

DESCRIPTORES

Mortalidade; Pacientes pediátricos; Neoplasias malignas do encéfalo; Brasil.

Autor correspondente:

Marcela Maria Pandolfi

Docente do Curso de Medicina da Universidade Santo Amaro - UNISA. R. Prof. Enéas de Siqueira Neto, 340 - Jardim das Imbuías, São Paulo - SP, Brasil. São Paulo/SP, Brasil.

E-mail: mpandolfi@prof.unisa.br.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3903-9132>.

Copyright: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons.

Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided that the original author and source are credited.

DOI:

INTRODUÇÃO

As neoplasias malignas do sistema nervoso central correspondem a cerca de 30% de todas as mortes por neoplasias registradas em pacientes pediátricos, sendo a região encefálica a mais acometida nessa população.¹ Essas neoplasias têm origem em células da glia, e podem ser classificadas de acordo com sua histopatologia em astrocitomas, oligoastrocitomas, oligodendrogliomas e glioblastomas.² Há ainda a possibilidade de serem classificadas em 4 graus diferentes, de acordo com o seu nível de proliferação, de forma que o grau I é composto por lesões não infiltrativas e pode ser tratado com cirurgia, enquanto que os graus III e IV correspondem a tumores mais agressivos que apresentam lesões infiltrativas e precisam de tratamentos complementares à cirurgia, como quimioterapia e radioterapia.³

Os meduloblastomas são as neoplasias malignas mais comuns em crianças e têm como características principais o alojamento na região cerebelar e a heterogeneidade histológica, aumentando sua possibilidade de se tornar uma neoplasia difusa, fato esse que dificulta o tratamento, visto que em crianças muito jovens as altas doses de radiação têm um grande impacto no desenvolvimento neurológico.^{4,5} Dessa forma, criou-se um receio quanto ao uso de radioterapia em crianças de idade igual ou menor que 3 anos nos anos 80, o que ocasionou uma diminuição das doses necessárias de radioterapia para essa população e aumentou, por consequência, as falhas em tratamento, porém as complicações pós-tratamento se mantiveram.⁶

Além disso, destacam-se os astrocitomas como tumores de alta incidência na população entre 0 e 14 anos, de modo que, desse grupo, os astrocitomas pilocíticos e pilomixoides são os subtipos mais comuns. Ambos se alojam tipicamente na região hipotalâmica, com importante potencial de difusão, levando a um pior prognóstico.^{7,8} Essa localização encefálica engloba o diencefalo, pois os astrocitomas pilomixoides eram conhecidos como astrocitomas pilocíticos do diencefalo.⁸

Sendo assim, as neoplasias malignas do encéfalo são divididas em 10 subtipos principais de acordo com a sua localização topográfica, sendo correspondentes ao cérebro, exceto lobos e ventrículos; lobo frontal; lobo temporal; lobo parietal; lobo occipital; ventrículo cerebral; cerebelo; tronco cerebral; encéfalo com lesão invasiva e, por último, neoplasia maligna do encéfalo, não especificado.² Essa informação é essencial para a compreensão do metabolismo celular dentro do microambiente neoplásico, de modo que, em tumores maiores que 1 a 2mm de diâmetro, ocorre uma intensa angiogênese, o que aumenta a rede de capilares na região. Essa proximidade com os vasos sanguíneos pode indicar a ocorrência de metástase, informação essencial para a eficácia do tratamento, visto que tumores com essa característica são resistentes à quimioterapia.^{9,10} Com isso, denota-se a importância do conhecimento da localidade específica do tumor para relacionar o tratamento mais adequado às especificidades dessa neoplasia, que, no Brasil, varia entre a integração de medicamentos, cirurgia, quimioterapia e radioterapia.²

Com base no exposto, o presente estudo objetiva verificar o número de óbitos em pacientes pediátricos por neoplasias malignas do encéfalo no período descrito, assim como obter o número de óbitos por faixa etária, sexo e região administrativa e calcular os indicadores de mortalidade para as variáveis trabalhadas, além de definir os subtipos neoplásicos mais recorrentes como causa de óbitos desse período.

Dessa maneira, este trabalho justifica-se pois a compreensão dos dados a respeito dos óbitos por neoplasias malignas do encéfalo no período descrito é de suma importância para a adequação de cuidados paliativos e estratégias de suporte a pacientes pediátricos diagnosticados com neoplasias malignas do encéfalo. A partir dessa análise, este estudo abre margens para a implementação de medidas que reduzam a mortalidade dessa população.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico retrospectivo de abordagem quantitativa realizado com dados secundários da Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Para a realização deste trabalho foram necessárias as seguintes etapas: i) revisão de literatura a respeito do tema; ii) coleta de dados

através do sistema da Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); iii) Processamento dos dados coletados por meio do Excel 2019 e iv) Análise e descrição dos resultados encontrados.

A coleta de dados referentes a mortalidade foi feita através do Pannel de Monitoramento da Mortalidade CID-10, que está disponível no Departamento de Análises Epidemiológicas e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis da Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. As variáveis trabalhadas foram a região administrativa, grupo etário, raça e sexo. Todos os dados foram coletados através dos indicadores: (C71) Neoplasia maligna do encéfalo; (C71.0) Neoplasia maligna do cérebro, exceto lobos e ventrículos; (C71.1) Neoplasia maligna do lobo frontal; (C71.2) Neoplasia maligna do lobo temporal; (C71.3) Neoplasia maligna do lobo parietal; (C71.4) Neoplasia maligna do lobo occipital; (C71.5) Neoplasia maligna do ventrículo cerebral; (C71.6) Neoplasia maligna do cerebelo; (C71.7) Neoplasia maligna do tronco cerebral; (C71.8) Neoplasia maligna do encéfalo com lesão invasiva e (C71.9) Neoplasia maligna do encéfalo, não especificado.

Os dados populacionais de 2012 a 2021 foram coletados a partir do DATASUS, através do TabNet. A partir da aba "Demográficas e Socioeconômicas", na página "População Residente". A base de dados escolhida foi a "Projeção da População das Unidades da Federação por Sexo, Idade Simples ou Faixa Etária: 2010-2060 (edicao 2018)". Os dados demográficos de 2022 foram coletados a partir do Censo Demográfico 2022, no site do IBGE. As variáveis utilizadas para a coleta foram os anos escolhidos para o estudo, sexo e faixa etária.

Após realizados os procedimentos de coleta, os dados foram tabulados no programa computacional Microsoft Excel. A partir dos dados obtidos, foi calculada a taxa de mortalidade específica para os indicadores previstos, por meio da fórmula:

$$\frac{\text{Nº de Óbitos da Variável Estudada}}{\text{População Total da Variável Estudada}} \times 1.000.000$$

Os dados analisados foram discutidos com base na literatura científica relacionada ao tema e consultou-se a literatura cinzenta, com informações coletadas de órgãos e diretrizes governamentais. Por se tratar de um estudo que utiliza dados secundários do sistema de informação em saúde, não foi necessária a submissão deste trabalho ao Comitê de Ética em Pesquisa.

RESULTADOS

Mortalidade por Região

Entre 2012 e 2022 verificou-se um total de 4.370 óbitos por neoplasias malignas do encéfalo em crianças entre 0 e 14 anos, sendo que os anos de 2012 e 2020 apresentaram a maior e menor taxa de mortalidade, sendo elas 9,8 e 7,8 óbitos por 1 milhão de habitantes, respectivamente (tabela 1). O ano de 2012 também foi o ano com o maior registro de óbitos, com o total de 458 mortes, de modo que a região Sudeste registrou 189 desses óbitos.

Tabela 1 - Casos de óbitos de pacientes pediátricos por neoplasias malignas do encéfalo notificados no Brasil no período de 2012 a 2022 por região

ANO	REGIÃO										TOTAL DE ÓBITOS
	CENTRO-OESTE		NORDESTE		NORTE		SUDESTE		SUL		
	NÚMERO DE ÓBITOS	TAXA DE MOR- TALIDADE	NÚMERO DE ÓBITOS	TAXA DE MOR- TALIDADE	NÚMERO DE ÓBITOS	TAXA DE MOR- TALIDADE	NÚMERO DE ÓBITOS	TAXA DE MOR- TALIDADE	NÚMERO DE ÓBITOS	TAXA DE MOR- TALIDADE	
2012	44	12,4	116	8,2	35	8,6	189	10,5	74	12,3	458
2013	45	12,7	108	7,7	50	9,8	175	9,9	71	11,9	449
2014	30	8,5	123	9,0	46	9,1	178	10,1	52	8,8	429
2015	42	7,2	123	9,1	39	7,8	136	7,8	58	9,9	398
2016	23	6,5	106	8,0	43	8,6	157	9,1	54	9,3	383
2017	40	11,2	114	8,7	48	9,7	156	9,1	60	10,4	418
2018	29	8,1	106	8,1	38	7,7	152	8,8	56	9,7	381
2019	30	8,4	119	9,2	28	5,7	158	9,2	55	9,5	390
2020	41	11,4	75	5,9	39	7,9	156	9,1	34	5,9	345
2021	30	8,3	111	8,8	30	6,1	153	8,9	48	8,3	372
2022	27	7,9	88	7,6	32	7,3	143	9,4	57	10,3	347
TOTAL	381	x = 9,3	1189	x = 8,2	428	x = 8,0	1753	x = 9,3	619	x = 9,7	4370
Taxa de Mortalidade: Número de Óbitos por 1.000.000 habitantes x: Média Aritmética											

Fonte: (Adaptado do Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2024)

Em 2012, a região Sudeste apresentou o maior número de óbitos de forma geral (tabela 1), porém foi a região Centro-Oeste que apresentou a maior taxa de mortalidade, sendo ela 12,4 a cada 1 milhão de habitantes. O Sul vem logo em seguida, com um coeficiente de 12,3 óbitos por 1 milhão de habitantes, enquanto o Sudeste ocupou o terceiro lugar, com um coeficiente de 10,5 óbitos por 1 milhão de habitantes. Nota-se também que o Nordeste apresentou o menor coeficiente de mortalidade nesse ano, com 8,2 óbitos a cada 1 milhão de habitantes.

O ano de 2020 apresentou um total de 345 óbitos (tabela 1), tornando-se o período com o menor registro de mortalidade por neoplasias malignas do encéfalo, sendo a maior taxa de mortalidade pertencente à região Centro-Oeste e a menor às regiões Nordeste e Sul, que obtiveram o mesmo coeficiente. Assim, a maior e menor taxa, respectivamente, correspondem a 11,4 e 5,9 óbitos por 1 milhão de habitantes. Entretanto, as regiões com o maior e menor número de óbitos são o Sudeste e Sul, com 156 e 34 óbitos, respectivamente.

Quando analisadas todas as taxas de mortalidade por região dentro do período estudado, verifica-se que a região Sul obteve a maior média dessas taxas, deixando o Centro-Oeste e Sudeste em segundo lugar, mesmo com a região Sudeste apresentando o maior número de mortes durante o período

analisado, correspondendo a 1.753 óbitos. Já o Norte foi a região com as menores taxas de mortalidade durante 4 dos 11 anos estudados.

Mortalidade por Sexo

Ao serem analisados os óbitos e as taxas de mortalidade por neoplasias malignas do encéfalo segundo o sexo, verifica-se que o sexo masculino foi o mais acometido por esse tumor, apresentando um total de 2.312 mortes no período estudado, enquanto houve um total de 2.057 óbitos na população feminina no mesmo período (tabela 2). Nesse período, houve 1 óbito em que o sexo foi ignorado nos registros, sendo excluído da contagem sem prejuízos aos cálculos das taxas de mortalidade.

Os anos de 2013 e 2020 registraram as maiores e menores taxas de mortalidade masculina, sendo estas 10,1 e 8,3 óbitos por 1 milhão de habitantes, respectivamente. Já no sexo feminino, a maior taxa de mortalidade foi registrada em 2012, com um coeficiente de 9,6 óbitos por 1 milhão de habitantes, mas manteve a sua menor taxa em 2020, com um coeficiente de 7,3 óbitos a cada 1 milhão de habitantes. Para melhor visualização dos dados, os óbitos desse período foram dispostos na Tabela 2.

Tabela 2 - Casos de óbitos de pacientes pediátricos por neoplasias malignas do encéfalo notificados no Brasil no período de 2012 a 2022 por sexo

ANO	SEXO				TOTAL DE ÓBITOS
	MASCULINO		FEMININO		
	NÚMERO DE ÓBITOS	TAXA DE MORTALIDADE	NÚMERO DE ÓBITOS	TAXA DE MORTALIDADE	
2012	237	9,9	221	9,6	458
2013	238	10,1	211	9,3	449
2014	230	9,8	199	8,9	429
2015	215	9,3	183	8,3	398
2016	200	8,7	183	8,3	383
2017	228	10,0	190	8,7	418
2018	195	8,6	186	8,5	381
2019	202	8,9	188	8,7	390
2020	188	8,3	157	7,3	345
2021	191	8,5	181	8,4	372
2022	189	9,2	158	8,0	347
TOTAL	2312	9,2	2057	8,6	4370

Fonte: (Adaptado do Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2024)

Ainda que em todos os anos haja maior ocorrência no sexo masculino, pode-se verificar que há uma distribuição bem homogênea entre os dois sexos. Uma vez que o total de óbito masculinos no período representa 52,9% do total, enquanto as mortes no sexo feminino contribuem em 47,1%.

Mortalidade por Raça

A Tabela 3 apresenta o número de óbitos pediátricos devi-

do às neoplasias malignas do encéfalo distribuídos ao longo do período estudado. A partir dela é possível verificar que a população branca concentra a maior parte dos óbitos, com 2.222 casos registrados ao longo dos 11 anos. Em seguida, destaca-se a população parda, com 1.702 óbitos. A população preta contabiliza 175 óbitos, enquanto a população indígena registra 24 mortes. A população amarela apresenta o menor número absoluto, com 7 óbitos. Além disso, a categoria Branco/Ignorado soma 240 óbitos.

Tabela 3 - Casos de óbitos de pacientes pediátricos por neoplasias malignas do encéfalo notificados no Brasil no período de 2012 a 2022 por raça

ANO	Raça						TOTAL
	Branca	Preta	Amarela	Parda	Indígena	Branco/Ignorado	
2012	241	19	0	166	1	31	458
2013	222	21	0	164	2	40	449
2014	219	15	2	168	2	23	429
2015	221	15	0	134	2	26	398
2016	187	17	0	157	2	20	383
2017	210	8	0	176	3	21	418
2018	182	21	1	158	1	18	381
2019	200	16	1	154	2	17	390
2020	177	13	1	140	2	12	345
2021	171	19	2	158	1	21	372
2022	192	11	0	127	6	11	347
TOTAL	2222	175	7	1702	24	240	4370

Fonte: (Adaptado do Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2024)

Em relação à distribuição anual, 2012 foi o ano com o maior número de óbitos registrados, totalizando 458 mortes. Des- ses, 241 ocorreram na população branca e 166 na popula- ção parda. Em 2013, foram contabilizados 449 óbitos, com a maioria também concentrada entre a população branca (222 óbitos) e a parda (164 óbitos). O ano de 2014 registrou 429 mortes, sendo 219 entre brancos e 168 entre pardos. Em 2015, os óbitos somaram 398, com 221 entre brancos e 134 entre pardos (Tabela 3).

Nos anos seguintes, a tendência de maior número de óbitos nas populações branca e parda se manteve. Em 2016, foram 383 mortes no total (8,8%), com 187 entre brancos e 157 en- tre pardos. Já em 2017, houve um aumento para 418 óbitos, destacando 210 entre brancos e 176 entre pardos. Em 2018, os óbitos totalizaram 381, dos quais 182 ocorreram na po- pulação branca e 158 na parda. Por fim, 2022 foi o ano com o menor número de óbitos registrados, somando 347 casos, sendo 192 entre brancos e 127 entre pardos (Tabela 3).

Mortalidade por Faixa Etária e Localização

Como é possível analisar a partir da Tabela 4, dentre os 4.370 óbitos registrados no período de 2012 a 2022, 1.605 dessas mortes pertenciam à faixa etária entre 5 e 9 anos, en- quanto a faixa etária menor que 1 ano apresentou 254 óbitos, sendo esse o menor valor registrado para o período. Ademais, a categoria C71.0, ou seja, Neoplasia maligna do cérebro, exceto lobos e ventrículos, foi a localização do encéfalo com mais registros de morte, correspondendo a 1.152 óbitos, en- quanto a região do lobo parietal (C71.3) e frontal foram os locais com os menores registros de óbitos durante todo o pe- ríodo estudado, apresentando 5 e 11 mortes, respectivamen- te. No período analisado, também houve o registro de 1.803 óbitos por neoplasias malignas do encéfalo, não especificadas (C71.9).

Tabela 4 - Casos de óbitos de pacientes pediátricos por neoplasias malignas do encéfalo notificados no Brasil no período de 2012 a 2022 por localização e faixa etária

LOCAL	Faixa Etária				TOTAL
	infantil	1-4 anos	5-9 anos	10-14 anos	
(C71.0) Neoplasia maligna do cérebro, exceto lobos e ventrículos	85	308	389	370	1152
(C71.1) Neoplasia maligna do lobo frontal	2	4	2	6	14
(C71.2) Neoplasia maligna do lobo temporal	0	0	3	8	11
(C71.3) Neoplasia maligna do lobo parietal	0	0	3	2	5
(C71.4) Neoplasia maligna do lobo occipital	1	6	4	2	13
(C71.5) Neoplasia maligna do ventrículo cerebral	16	28	19	20	83
(C71.6) Neoplasia maligna do cerebelo	13	171	191	163	538
(C71.7) Neoplasia maligna do tronco cerebral	15	120	360	145	640
(C71.8) Neoplasia maligna do encéfalo com lesão invasiva	7	46	27	31	111
(C71.9) Neoplasia maligna do encéfalo, não especificado	115	556	607	525	1803
Total	254	1239	1605	1272	4370

Fonte: (Adaptado do Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2024)

Conforme verificamos na tabela 5, em relação à mortalidade de crianças abaixo de 1 ano de idade, houve um registro de 254 óbitos totais no período analisado. A maior taxa de mortalidade dessa faixa etária foi registrada no ano de 2012, com um coeficiente de 11,0 óbitos por 1 milhão de habitantes,

correspondendo a 32 óbitos. Em 2018, esse valor diminuiu significativamente, sendo o coeficiente deste ano 5 óbitos a cada 1 milhão de habitantes, o que equivale a 15 óbitos na população com menos de 1 ano neste período.

Tabela 5 - Número de óbitos e taxa de mortalidade de pacientes pediátricos por neoplasias malignas do encéfalo notificados no Brasil no período de 2012 a 2022 por faixa etária

ANO	Faixa Etária								TOTAL DE ÓBITOS
	INFANTIL		1-4 ANOS		5-9 ANOS		10-14 ANOS		
	NÚMERO DE ÓBITOS	TAXA DE MORTA- LIDADE	NÚMERO DE ÓBITOS	TAXA DE MORTA- LIDADE	NÚMERO DE ÓBITOS	TAXA DE MORTA- LIDADE	NÚMERO DE ÓBITOS	TAXA DE MORTA- LIDADE	
2012	32	11,0	124	10,6	159	10,3	143	8,5	458
2013	27	9,3	143	12,3	150	9,9	129	7,8	449
2014	21	7,1	129	11,1	162	10,8	117	7,3	429
2015	24	8,0	104	8,9	150	10,1	120	7,6	398
2016	21	7,1	103	8,8	141	9,6	118	7,6	383
2017	24	8,2	137	11,6	149	10,2	108	7,0	418
2018	15	5,0	109	9,2	136	9,4	121	8,0	381
2019	29	9,8	94	7,9	162	11,1	105	7,0	390
2020	21	7,1	91	7,7	126	8,6	107	7,2	345
2021	22	7,5	109	9,3	138	9,4	103	7,0	372
2022	18	7,6	96	9,3	132	9,6	101	7,4	347
TOTAL	254	x = 8,0	1239	x = 9,7	1605	x = 9,9	1272	x = 7,5	4370
Taxa de Mortalidade: Número de Óbitos por 1.000.000 habitantes x: Média Aritmética									

Fonte: (Adaptado do Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2024)

Entre os pacientes pediátricos, 1.239 estavam na faixa etária de 1 a 4 anos no momento do óbito. Observa-se que para a Entre os pacientes pediátricos, 1.239 estavam na faixa etária de 1 a 4 anos no momento do óbito. Observa-se que para a faixa etária analisada, o ano com maior taxa de mortalidade registrada foi 2013, seguido do ano de 2017, com 12,3 e 11,6 óbitos por 1 milhão de habitantes, respectivamente. As menores taxas de mortalidade da população de 1 a 4 anos foram registradas em 2020, com uma taxa de 7,7 óbitos a cada 1 milhão de habitantes; 2019, com 7,9 óbitos; e 2018, com 8,8 mortes por neoplasias malignas do encéfalo (Tabela 5).

No período analisado, houve 1.605 óbitos registrados na faixa etária de 5 a 9 anos, calculando as taxas de mortalidade por 1 milhão de habitantes, obteve-se que o maior coeficiente de mortalidade foi 11,6 no ano de 2019, em sequência os maiores coeficientes de mortalidade foram 10,8, 10,3 e 10,2, registrados, respectivamente, nos anos de 2014, 2012 e 2017. A menor taxa de mortalidade a cada 1 milhão de habitantes foi 8,6 óbitos, registrada em 2020, em seguida os menores coeficientes encontrados foram nos anos de 2018 e 2021, com 9,4 óbitos em ambos os anos (Tabela 5).

Do total de óbitos no período estudado, houve um registro de 1.272 óbitos na faixa etária de 10 a 14 anos. Dentre os anos coletados, 2012 foi o que apresentou a maior taxa de mortalidade, sendo de 8,5 óbitos para 1 milhão de habitantes na faixa etária de 10 a 14 anos, de maneira sequencial e decrescente, os anos de 2018 e 2013 registraram as maiores taxas após o ano de 2012, com 8,0 e 7,3 óbitos por 1 milhão de habitantes, respectivamente. Os anos com a menor taxa registrada foram 2017, 2019 e 2021, com todos apresentando uma taxa de mortalidade para 1 milhão de habitantes igual a 7 óbitos (Tabela 5).

DISCUSSÃO

A partir dos resultados obtidos nesse estudo, destaca-se a região Sudeste com o maior registro de óbitos em 2012, o que pode ser explicado pela sua elevada população de 0 a 14 anos, que no ano mencionado obteve o maior registro populacional desta faixa etária entre todas as regiões nos 11

anos analisados, sendo esse dado o equivalente a 17.948.526 habitantes.^a Apesar do alto número registrado, a região não foi a que apresentou os maiores coeficientes de mortalidade, dada a sua densidade demográfica.

Por outro lado, as maiores taxas de mortalidade durante o período analisado pertencem, respectivamente, às regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste, de forma que a maior parte dos óbitos pertenceram à população branca. Esses achados podem refletir a densidade populacional de cada região, visto que, segundo o Censo Demográfico de 2022, disponível no site do IBGE, nessas regiões há predomínio da população caucasiana, embora a população nacional seja predominantemente parda.¹¹ Portanto, ressalta-se que essas regiões podem ser mais vulneráveis à mortalidade por essas neoplasias quando comparadas ao resto do país devido a fatores genéticos, uma vez que, segundo um estudo conduzido por Ostrom *et al.* (2019), a população caucasiana é a mais suscetível ao desenvolvimento de tumores do sistema nervoso central, especialmente os homens.¹²

A partir dos resultados encontrados, verifica-se que houve uma alta mortalidade na categoria C71.0 (neoplasia maligna do cérebro, exceto lobos e ventrículos), a qual registrou 26,4% dos óbitos totais analisados. Esses achados corroboram com os resultados de Leece *et al.* (2017), que destacou uma elevada incidência de astrocitomas pilocíticos e pilomixoides em pacientes entre 0 e 14 anos.⁷

Ressalta-se que esses tumores apresentam seu pico de incidência na faixa etária dos 5 aos 9 anos, sendo esse o grupo etário com maior número de óbitos encontrados neste estudo.¹³ Outros locais de importante manifestação de astrocitomas são o tronco cerebral e cerebelo, sendo que esse último local também é a principal região de desenvolvimento de meduloblastomas, o que é condizente com o predomínio de óbitos das subcategorias C71.7 e C71.6, respectivamente, servindo assim como possível explicação para esses dados.^{2,13}

Ademais, ressalta-se que astrocitomas pilocíticos também podem aparecer nos hemisférios cerebrais, o que pode colaborar para a mortalidade referente a tumores nos lobos parietal e frontal.¹⁴ Essas regiões possuem as menores taxas de mortalidade quando comparadas a outras regiões encefálicas, o que pode ter como possível explicação tanto a menor ocorrência desses tumores nessas regiões, quanto a maior acessibilidade a elas. Sendo assim, mais viável reali-

^a Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/cnv/pops-vsbr.def>. Acesso em: 02 dez. 2024.

zar a ressecção completa de tumores locais, como através da craniotomia supraorbital.^{14,15} Já tumores na região talâmica, por exemplo, são de difícil acesso e, portanto, mais difíceis de serem removidos completamente com cirurgia, o que pode ser relacionado a piores prognósticos e às maiores taxas de mortalidade.¹⁶

Por fim, menciona-se que o tratamento mais utilizado para astrocitomas pilocíticos em pacientes pediátricos é a remoção completa do tumor, porém, mesmo com a ressecção, pode haver recorrência, o que pode servir como justificativa para os picos de mortalidade observados em diferentes grupos etários.¹⁷

CONCLUSÃO

Com base nas informações expostas e os resultados encontrados, foi possível verificar que maior o número absoluto de óbitos, de acordo com as variáveis demográficas estudadas, foi entre pacientes do sexo masculino, de 5 a 9 anos e da região Sudeste. Em relação à taxa de mortalidade, que representa o risco absoluto de morte, nota-se que ele é maior no sexo masculino, nas idades entre 5 e 9 anos e na região Centro-Oeste. Verificou-se também que, sendo responsável por 26,4% dos óbitos, as neoplasias de cérebro que não envolvem lobos e ventrículos foram as mais recorrentes no período, quando excluídos aqueles casos que não tiveram sua localização registrada.

De modo geral, este trabalho aponta uma complexa rede de fatores que exercem influências nas taxas de mortalidade dos pacientes pediátricos no Brasil por neoplasias malignas do encéfalo, que perpassam pelo gênero, idade, região de moradia e a topografia neoplásica. Com isso, destaca-se que o profissional da saúde passa a entender as necessidades específicas desta população e torna-se capaz de adaptar a sua abordagem de cuidado, tendo uma maior efetividade na intervenção à saúde. Além disso, a constante vigilância epidemiológica, associada à compreensão dos fatores que levam ao desenvolvimento de neoplasias, ajuda a orientar as políticas de saúde pública em promoção da saúde e tratamentos adequados às condições afetadas, influenciando também até na implementação de novas tecnologias de tratamento, em uma tentativa de globalizar o Brasil no padrão de saúde e na diminuição dessas taxas de mortalidade.

Quanto às limitações do método, pode-se destacar que os registros, tanto do DATASUS quanto do Sistema de Vigilância em Saúde e Ambiente, podem gerar uma subnotificação de casos de neoplasia, pois verifica-se a existência do campo "branco/ignorado". Tal campo gera uma falta de informação mais específica que pode diminuir o entendimento a respeito das doenças estudadas. Além disso, os valores de contagem populacional referentes à raça/cor estão indisponíveis no DATASUS e no site do IBGE e, por consequência, não foi possível calcular as taxas de mortalidade respectivas a esta variável, apresentando assim uma limitação ao estudo. Entretanto, as limitações foram amenizadas, já que foi possível calcular sem prejuízo as taxas de mortalidade específicas, uma vez que as variáveis trabalhadas foram todas registradas.

REFERÊNCIAS

- McNeill KA. Epidemiology of Brain Tumors. *Neurol Clin*. 2016 Nov;34(4):981-998. DOI: 10.1016/j.ncl.2016.06.014. PMID: 27720005.
- Brasil. Portaria Conjunta Nº 7, de 13 de abril de 2020. Aprova as Diretrizes Diagnósticas e Terapêuticas de Tumor Cerebral no Adulto. *Diário Oficial da União*. 2020 abr. 13; Seção 1. p. 76-77.
- Mesfin FB, Karsonovich T, Al-Dhahir MA. Gliomas. [Updated 2024 Aug 12]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441874/>.
- Ostrom QT, Gittleman H, Xu J, Kromer C, Wolinsky Y, Kruchko C, et al. CBTRUS Statistical Report: Primary Brain and Other Central Nervous System Tumors Diagnosed in the United States in 2009-2013. *Neuro Oncol*. 2016 out; 18 Suppl 5:v1-v75. DOI: 10.1093/neuonc/now207.
- Packer RJ, Cogen P, Vezina G, Rorke LB. Medulloblastoma:

- clinical and biologic aspects. *Neuro Oncol*. 1999 Jul;1(3):232-50. DOI: 10.1093/neuonc/1.3.232. PMID: 11550316; PMCID: PMC1920747.
- Duffner PK, Cohen ME, Myers MH, Heise HW. Survival of children with brain tumors: SEER Program, 1973-1980. *Neurology*. 1986 May;36(5):597-601. DOI: 10.1212/wnl.36.5.597. PMID: 3703257.
- Leece R, Xu J, Ostrom QT, Chen Y, Kruchko C, Barnholtz-Sloan JS. Global incidence of malignant brain and other central nervous system tumors by histology, 2003-2007. *Neuro Oncol*. 2017 Oct ;19(11):1553-1564. DOI: 10.1093/neuonc/nox091. PMID: 28482030; PMCID: PMC5737839.
- Louis DN, Ohgaki H, Wiestler OD, Cavenee WK, Burger PC, Jouvet A, et al. The 2007 WHO classification of tumours of the central nervous system. *Acta Neuropathol*. 2007 Aug;114(2):97-109. DOI: 10.1007/s00401-007-0243-4. Epub 2007 Jul 6. Erratum in: *Acta Neuropathol*. 2007 Nov;114(5):547. PMID: 17618441; PMCID: PMC1929165.
- Talmadge JE, Fidler IJ. AACR centennial series: the biology of cancer metastasis: historical perspective. *Cancer Res*. 2010 Jul;70(14):5649-69. DOI: 10.1158/0008-5472.CAN-10-1040. Epub 2010 Jul 7. PMID: 20610625; PMCID: PMC4037932.
- Langley RR, Fidler IJ. Tumor cell-organ microenvironment interactions in the pathogenesis of cancer metastasis. *Endocr Rev*. 2007 May;28(3):297-321. DOI: 10.1210/er.2006-0027. Epub 2007 Apr 4. PMID: 17409287.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2022: Panorama [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2023 [citado em 14 dez 2024]. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>.
- Ostrom QT, Adel Fahmideh M, Cote DJ, Muskens IS, Schraw JM, Scheurer ME, et al. Risk factors for childhood and adult primary brain tumors. *Neuro Oncol*. 2019 Nov 4;21(11):1357-1375. DOI: 10.1093/neuonc/noz123. PMID: 31301133; PMCID: PMC6827837.
- Sievert AJ, Fisher MJ. Pediatric low-grade gliomas. *J Child Neurol*. 2009 Nov;24(11):1397-408. DOI: 10.1177/0883073809342005. PMID: 19841428; PMCID: PMC2917804.
- Ius T, Cesselli D, Isola M, Pauletto G, Tomasino B, D'Auria S, et al. Incidental Low-Grade Gliomas: Single-Institution Management Based on Clinical, Surgical, and Molecular Data. *Neurosurgery*. 2020 Mar;86(3):391-399. DOI: 10.1093/neuros/nyz114. PMID: 31260076.
- Avery MB, Mallari RJ, Barkhoudarian G, Kelly DF. Supraorbital and mini-pterional keyhole craniotomies for brain tumors: a clinical and anatomical comparison of indications and outcomes in 204 cases. *J Neurosurg*. 2021 Oct 29;136(5):1314-1324. DOI: 10.3171/2021.6.JNS21759. PMID: 34715664.
- Lee RP, Foster KA, Lillard JC, Klimo P Jr, Ellison DW, Orr B, et al. Surgical and molecular considerations in the treatment of pediatric thalamopeduncular tumors. *J Neurosurg Pediatr*. 2017 Sep;20(3):247-255. DOI: 10.3171/2017.4.PEDS16668. Epub 2017 Jul 7. PMID: 28686121; PMCID: PMC5839469.
- Dorward IG, Luo J, Perry A, Gutmann DH, Mansur DB, Rubin JB, et al. Postoperative imaging surveillance in pediatric pilocytic astrocytomas. *J Neurosurg Pediatr*. 2010 Oct;6(4):346-52. DOI: 10.3171/2010.7.PEDS10129. PMID: 20887107.