



**BAHIANA**  
ESCOLA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA

**CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA**

**EMILY CALMON LONDERO**

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA MORTALIDADE POR NEOPLASIAS MALIGNAS  
ENCEFÁLICAS NO BRASIL, 2008 A 2019**

**SALVADOR  
2021**

**Emily Calmon Londero**

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA MORTALIDADE POR NEOPLASIAS MALIGNAS  
ENCEFÁLICAS NO BRASIL, 2008 A 2019**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública para aprovação parcial no 4º ano de Medicina.

Orientador: Prof. Me. Raimundo Nonato  
Ribeiro Fernandes

SALVADOR  
2021

## **AGRADECIMENTO**

Gostaria de agradecer, primeiramente, a minha mãe, Rose Calmon, que sempre esteve ao meu lado e nunca mediu esforços para concretizar meu sonho de cursar Medicina.

Agradeço a minha família que me apoiou em momentos difíceis, em especial, ao meu pai, Daniel Londero, meu tio, Eduardo Londero, minha irmã, Amanda Londero e minha tia, Eliana Lima.

Agradeço aos professores que me ajudaram a desenvolver esse trabalho, meu orientador, Prof. Raimundo Fernandes e, especialmente, à Profa. Mary Gomes, que trouxe paz e leveza em um momento tão crítico e crucial.

Também registro meu agradecimento aos professores Clever Jatobá e Peter Barros por serem exímios exemplos e pela paciência e vontade em ensinar.

Gostaria de agradecer também aos meus amigos: Rafaela Mutti, Fernanda Baratto, Clara Bezerra, Raphael Pessoa, Nathalia Castelo Branco e Beatriz Marciel, que me apoiaram e acreditaram em mim durante todo esse percurso.

Por último, mas não menos importante, gostaria de agradecer a Deus por tudo, principalmente, por colocar pessoas tão extraordinárias na minha vida.

A todos vocês, meu sincero agradecimento.

## RESUMO

**Introdução:** A neoplasia maligna do encéfalo é relativamente rara, porém é responsável por um número elevado de óbitos, apresenta um baixo tempo de sobrevida e uma alta letalidade. **Objetivo:** Descrever o perfil epidemiológico da mortalidade por neoplasia maligna do encéfalo no Brasil no período de 2008 a 2019. **Métodos:** Os dados dos óbitos foram extraídos do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) fornecidos pelo DATASUS e os dados das projeções populacionais foram obtidos a partir Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Foram calculados taxas de mortalidade, utilizando as seguintes variáveis: o ano de óbito, as regiões do país (norte, nordeste, sul, sudeste e centro-oeste), o sexo (homens e mulheres), a cor de pele (branca, preta, amarela, parda e indígena) e a faixa etária (dos 0 aos 19 anos, dos 20 aos 39 anos, dos 40 aos 59 anos, dos 60 aos 79 anos e os com 80 anos ou mais), assim como a variável dependente que foi a mortalidade por neoplasias malignas do encéfalo (C71) segundo o CID 10. **Resultados:** A taxa de mortalidade pela neoplasia maligna do encéfalo no sexo masculino é de 45,43 óbitos e do sexo feminino 39,58 óbitos, ambas por cada 100.000 habitantes. Quando analisado a faixa etária, pode-se observar que as maiores taxas de mortalidade são as faixas etárias >80 anos com 195,61 óbitos por cada 100.000 habitantes e a faixa etária dos 60-79 anos com 138,95 óbitos por cada 100.000 habitantes. Em relação a cor de pele, as maiores taxas de mortalidade são as de pessoas com a cor de pele branca com 25,88 óbitos por cada 100.000 habitantes e pessoas com a cor de pele parda com 12,13 óbitos por cada 100.000 habitantes. As maiores taxas de mortalidade entre as regiões são representadas pela região sul com 58,42 óbitos por cada 100.000 habitantes e pela região sudeste com 46,47 óbitos por cada 100.000 habitantes. **Conclusão:** O perfil epidemiológico da população brasileira com a maior taxa de mortalidade da neoplasia maligna do encéfalo é acometido por homens, de cor de pele branca e com idade  $\geq$  80 anos. Ainda nesse estudo foi possível observar que a região com a maior taxa de mortalidade foi a região Sul do Brasil.

**Palavras-chave:** mortalidade; neoplasias encefálicas; epidemiologia.

## ABSTRACT

**Background:** Brain malignancy is relatively rare, but it is responsible for a high number of deaths, has a low survival time and a high lethality. **Objective:** To describe the epidemiological profile of mortality from brain malignancy in Brazil from 2008 to 2019. **Methods:** Data on deaths were extracted from the Mortality Information System (SIM) provided by DATASUS and data on population projections were obtained from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). Mortality rates were calculated using the following variables: year of death, regions of the country (north, northeast, south, southeast and midwest), gender (men and women), skin color (white, black, yellow, brown and indigenous) and the age group (from 0 to 19 years old, from 20 to 39 years old, from 40 to 59 years old, from 60 to 79 years old and those aged 80 or over), as well as the dependent variable that was the mortality from malignant brain neoplasms (C71) according to the ICD 10. **Results:** The mortality rate from malignant brain neoplasms in males is 45.43 deaths and in females 39.58 deaths, both per 100,000 inhabitants. When analyzing the age group, it can be observed that the highest mortality rates are the age groups >80 years old with 195.61 deaths per 100,000 inhabitants and the age group 60-79 years old with 138.95 deaths per 100,000 inhabitants. Regarding skin color, the highest mortality rates are for people with white skin color with 25.88 deaths per 100,000 inhabitants and people with brown skin color with 12.13 deaths per 100,000 inhabitants. The highest mortality rates among the regions are represented by the southern region with 58.42 deaths per 100,000 inhabitants and by the southeast region with 46.47 deaths per 100,000 inhabitants. **Conclusion:** The epidemiological profile of the Brazilian population with the highest mortality rate from brain malignancy is affected by white-skinned men aged > 80 years. Also in this study, it was possible to observe that the region with the highest mortality rate was the southern region of Brazil.

**Key-words:** mortality; brain neoplasm; epidemiology.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Gráfico com a taxa de mortalidade das NMs de acordo com a variável sexo, no Brasil – 2008/2019	29
Figura 2	Gráfico com a taxa de mortalidade das NMs de acordo com a variável faixa etária, no Brasil – 2008/2019	30
Figura 3	Gráfico com a taxa de mortalidade das NMs de acordo com a variável cor de pele, no Brasil – 2008/2019	31
Figura 4	Gráfico com a taxa de mortalidade das NMs de acordo com a variável região geográfica, no Brasil – 2008/2019	32
Figura 5	Gráfico comparativo das taxas de mortalidade entre as NMs no Brasil – 2008/2019	32

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Características sociodemográficas da população do estudo e dos casos de óbitos por NME registrada pelo SIM no Brasil – 2008/2018	21
Tabela 2	Comparação ente a NME (C71), NMES (C16), NMC (C18), NMFVBI (C22) e NMBP (C34) no Brasil – 2008/2019	22

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CID	Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde
DANTPS	Departamento de Vigilância de Doença e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DO	Declaração de Óbito
EUA	Estados Unidos da América
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
NM	Neoplasia Maligna
NMBP	Neoplasia Maligna dos Brônquios e dos Pulmões
NMC	Neoplasia Maligna do Cólon
NME	Neoplasia Maligna do Encéfalo
NMES	Neoplasia Maligna do Estômago
NMFVBI	Neoplasia Maligna do Fígado e das Vias Biliares Intra-hepática
NMM	Neoplasia Maligna de Meninge
NOS	Neoplasia Não Especificada
NPE	Neoplasia Primária do Encéfalo
OMS	Organização Mundial de Saúde
R\$	Real
RM	Ressonância Magnética
SIM	Sistema de Informação de Mortalidade
SNC	Sistema Nervoso Central
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
SUS	Sistema Único de Saúde
SVS	Secretaria de Vigilância em Saúde
TC	Tomografia Computadorizada
WEB	<i>World Wide Web</i>
WNT	<i>Wingless-Int</i>



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>10</b>
<b>2. OBJETIVO</b>	<b>12</b>
<b>2.1. Objetivo Primário</b>	<b>12</b>
<b>2.2. Objetivo Secundário</b>	<b>12</b>
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>13</b>
<b>4. MÉTODO</b>	<b>17</b>
<b>5. RESULTADOS</b>	<b>19</b>
<b>6. DISCUSSÃO</b>	<b>23</b>
<b>7. CONCLUSÃO</b>	<b>26</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>27</b>
<b>ANEXO A – Figuras contendo os gráficos com as taxas de mortalidade das NMs de acordo com as variáveis selecionadas</b>	<b>29</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos a descoberta sobre as neoplasias e suas particularidades foram aumentando, trazendo conhecimentos sobre suas diferenciações, seus genes, sua classificação, facilitando o diagnóstico e criando tratamentos. Apesar das neoplasias do encéfalo serem raras, elas apresentam estimativas de morbimortalidade elevadas<sup>1-3</sup>.

As neoplasias podem ser conceituadas pelo crescimento anormal das células, sendo que, quando se discute sobre as neoplasias de Sistema Nervoso Central (SNC), estas podem ser classificadas como periféricas e centrais, podendo ser benignas – ou de baixo grau –, ou ainda malignas, denominadas de alto grau. A depender do tipo de neoplasia, pode-se identificar o prognóstico e o tempo de sobrevivência do paciente<sup>4,5</sup>.

Globalmente, as Neoplasias Malignas do Encéfalo (NMEs) possuem uma incidência de 5,57/100.000, sendo que as regiões com a maior incidência são a Europa e o Canadá. Dentre as neoplasias do SNC, a mais comum é o tumor do grupo astrocítico, a qual apresenta uma incidência norte americana de 2,98/100.000, sendo mais acometida no grupo de pessoas maiores de 40 anos<sup>3</sup>.

No Brasil, um estudo obteve a mortalidade por neoplasias encefálicas entre 1980 e 1998, sendo que 90% dos tumores do SNC eram tumores do encéfalo, dentro os quais a malignidade representou entre 43,9% a 73,2% e o não especificado representou de 26,3% a 54,8% dos óbitos. Quanto ao período analisado – de 1980 a 1998 –, a taxa de mortalidade foi crescente entre 2,13/100.000 em 1980 para 3,08/100.000 em 1998. O perfil epidemiológico das NMEs relata que a mortalidade é maior entre homens e, assim como descrito na literatura, o extremo de idades é mais acometido, focando-se em crianças na infância e em idosos<sup>2</sup>.

Sabe-se que a internação e seu custo financeiro são pontos importantes mediante uma doença que pode causar tantas mortes e comorbidades. Ainda no Brasil, o tempo de internação hospitalar chega a ser o maior para essa neoplasia, com a média de 12 dias de internação, sendo que o custo médio por cada internação é de 1.701,16 reais (R\$). Entre o ano de 2002 e 2004, o custo total de internações com Neoplasias Malignas de Meninges (NMMs), NMEs e de outras partes do SNC chegaram a R\$22.348.768,44<sup>6</sup>.

Nesse sentido, o aumento da incidência de neoplasias do encéfalo se deve a diversas variáveis, sendo que uma delas consiste no aumento de recursos para identificar esses tumores, com a introdução da Tomografia Computadorizada (TC) e com a Ressonância Magnética (RM) a partir do ano de 1980. Também é importante identificar novos agentes, como a exposição de radiação ionizante, assim como as ondas de frequências específicas emitidas pelo telefone celular. Ainda é possível observar possíveis fatores de risco como o uso de álcool, métodos contraceptivos, terapia hormonal e a infecção por alguns vírus<sup>7</sup>.

Ao comparar as pesquisas brasileiras com as pesquisas mundiais, pode-se observar que o banco de dados para estudos e análises brasileiras ainda é pouco específico, considerando-se o tempo que se passou, os conhecimentos adquiridos e as novas tecnologias. Apesar de a NME não ser a mais comum, a realidade mundial demonstra que existe uma incidência importante na população por essa patologia, assim como o crescimento na taxa de mortalidade e, por isso, deve ser investigado o perfil epidemiológico da taxa de mortalidade, com o intuito de identificar a população mais acometida e direcionar os recursos da melhor forma possível<sup>1-3,6</sup>. Com esse entendimento, foi motivada a realização deste estudo, guiado pela seguinte questão de pesquisa: qual o perfil epidemiológico da mortalidade por neoplasia maligna do encéfalo no Brasil no período de 2008 a 2019?

## **2. OBJETIVO**

### **2.1. Objetivo Primário:**

Descrever o perfil epidemiológico da mortalidade por neoplasia maligna do encéfalo no Brasil no período de 2008 a 2019.

### **2.2. Objetivo Secundário:**

Descrever a magnitude da taxa de mortalidade pela neoplasia maligna do encéfalo relacionando-a com outras neoplasias.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

As neoplasias encefálicas possuem uma classificação complexa e ainda sujeita a mudanças, a qual é estabelecida pela Organização Mundial de Saúde (OMS), sendo que a última atualização foi realizada em 2016. A classificação acontece por meio do resultado histológico conjuntamente com o genético, a exemplo do meduloblastoma *Wingless-Int* (WNT) ativo<sup>4</sup>.

A atualização de 2016 foi uma complementação da classificação de neoplasia do SNC da OMS de 2007, na qual a parte histológica ainda pode ser classificada em graus a partir de quatro critérios morfológicos: atipia citológica, atividade mitótica, proliferação microvascular (proliferação de células endoteliais) e necrose. Diante desses critérios, utilizando em todas as neoplasias do SNC, benigna e maligna, a classificação possui quatro graduações:

a) grau I – não possui nenhum dos critérios morfológicos, sendo um tumor de crescimento lento;

b) grau II – possui um dos critérios, normalmente atipia celular, apresentando crescimento lento, sendo maligno ou não, além de poder reaparecer como um tumor de alto grau;

c) grau III – possui dois critérios, normalmente anaplasia e atividade mitótica, sendo maligno e podendo recidivar, e;

d) grau IV – possui três dos critérios, sendo Neoplasias Malignas (NMs) com desenvolvimento rápido e agressivo<sup>4</sup>.

A avaliação genética permite especificar ainda mais as neoplasias, pois, além de colocar alguns tumores em outra classificação, a nova atualização criou classificações, dentre elas a Neoplasia Não Especificada (NOS). A NOS permitiu alocar algumas neoplasias sobre as quais, anteriormente, os pesquisadores não conseguiam entrar em consenso, como os oligoastrocitomas, abrindo espaço para novas descobertas.<sup>5</sup> De outra forma, a NOS pode ser utilizada quando a avaliação genética não é feita, pois o local não possui estrutura para realizar os testes<sup>4</sup>.

Nos Estados Unidos da América (EUA), um estudo mostrou que a mortalidade por neoplasias do SNC representa 2% da mortalidade por todos os tipos de neoplasias, sendo que a maior incidência de neoplasia benigna é o meningioma, representando 36,3%, enquanto que as NMs do SNC mais comuns são os gliomas, dentre ele os

glioblastomas, representando 14,9%, e os astrocitomas de grau IV, entre o ano de 2010 e 2014. A predominância dos tumores malignos é em homens da cor de pele branca, com mais de 40 anos, enquanto a predominância dos tumores benignos é voltada para mulheres brancas, com mais de 40 anos. Em relação a todos os tumores de cérebro e do SNC a predominância, também, em mulheres brancas com mais de 40 anos. Nesse mesmo estudo, a taxa de sobrevivência foi maior entre a idade de 15 aos 39 anos, sendo menor para os maiores de 40 anos, dos quais 45,5% possuem um ano de sobrevida, enquanto que 18,5% possuem cinco anos<sup>8</sup>.

A revisão de literatura especificou a incidência dos gliomas, sendo que a idade mais comum dos glioblastomas e astrocitomas é de pessoas com 64 ou 65 anos, enquanto que os oligodendrogliomas estão presentes em pacientes na faixa etária de 35 a 44 anos. Essa revisão também explica que o aumento da malignidade com a idade é explicado pela supressão da imunidade ou pelo número de alterações genéticas. Destaca-se que alguns fatores de risco são atribuídos aos gliomas, sendo que 25% de sua incidência é atribuída a fatores genéticos<sup>8</sup>.

Um dos fatores de risco que tem sido investigado quanto às Neoplasias Primárias do Encéfalo (NPEs), benignas e malignas, é a exposição à radiação, principalmente a exposição prolongada, como a utilização de tomografias desde a infância, assim como doses mais altas de radiação que são utilizadas como tratamento de algumas doenças benignas e malignas<sup>9,10</sup>. Outro fator de risco é a exposição ao telefone celular, que gera um campo eletromagnético, pois a radiofrequência aumenta a probabilidade de desenvolver tumores cerebrais benignos e malignos<sup>11</sup>.

Quando se revisa a literatura quanto às taxas de mortalidade, nos EUA, é possível observar que as neoplasias do SNC acometem mais o extremo de idade, como crianças menores de 15 anos e idosos com mais de 70 anos<sup>12</sup>. Em estudos nacionais, quando se observam os dados da população adulta do estado do Rio de Janeiro, é possível constatar que houve um aumento na taxa de mortalidade de 1,1% por ano, de 1980 a 2007. Porém, quando se analisam os dados infantis do mesmo estado, é possível identificar que houve uma queda na mortalidade de 1,3% por ano, de 1980 a 2007<sup>1</sup>.

Em um estudo realizado no Brasil entre 1980 a 2007, em uma população na faixa etária entre 0 a 19 anos de idade, observou-se que a mortalidade por tumores do SNC

correspondeu com 23% do total de todos os óbitos por neoplasias, a concentração maior desses óbitos foi no sexo masculino (55,15%) quando comparado ao sexo feminino (44,9%), dentre os tumores do SNC (todas as neoplasias do SNC, benignas e malignas) 91,3% dos óbitos foram por neoplasias que acometeram o encéfalo e 87,3% dos óbitos foram por neoplasias malignas. Vale ressaltar que o maior número de óbitos correu em crianças com menos de 10 anos em ambos os sexos. O estudo concluiu que a mortalidade pelas neoplasias do sistema nervoso central decaíram 1,3% ao ano entre o ano de 1980 a 2007 no município do Rio de Janeiro, esse dado pode ser atribuído a melhoria no tratamento, com novas técnicas cirúrgicas e a radioterapia<sup>1,13</sup>.

Um estudo brasileiro que comparava as diversas neoplasias no Brasil entre os anos de 2002 a 2004, observou que a maior taxa de mortalidade entre os homens é causada pela neoplasia de traqueia, brônquios e pulmões com uma taxa de mortalidade de 12,83 óbitos por 100 mil homens, quando levado em consideração o sexo, a segunda taxa de mortalidade mais alta é causada pela neoplasia de próstata com 10,31 óbitos por 100 mil homens. No sexo feminino, a maior taxa de mortalidade é causada pela neoplasia maligna de mama com 10,44 óbitos por 100 mil mulheres, seguido pela neoplasia de traqueia, brônquios e pulmões com uma taxa de mortalidade de 5,96 óbitos por 100 mil mulheres. O estudo concluiu que a taxa de mortalidade na neoplasia de traqueia, brônquios e pulmões é maior em homens principalmente pela influência do tabaco, estudos populacionais mostram que o tabagismo é mais prevalente entre homens, porém o número de mulheres que vem se tornando tabagista tem crescido<sup>6,14</sup>.

Nesse mesmo estudo, a neoplasia de estômago também apresenta uma taxa de mortalidade alta, sua proporção em relação ao sexo é quase de 2:1 entre homens e mulheres, sendo ela no sexo masculino de 8,90 óbitos por 100 mil homens e no sexo feminino de 4,46 óbitos por 100 mil mulheres. A neoplasia maligna de fígado e vias biliares intra-hepáticas no sexo masculino de 3,57 óbitos por 100 mil homens e no sexo feminino de 2,86 óbitos por 100 mil mulheres. Alguns fatores devem ser promovidos para o controle do tumor, como a adequada conservação dos alimentos em geladeiras, evitar alimentos defumados, ingerir frutas, verduras, vitaminas A, C e E <sup>6,15</sup>. Também foi possível observar outras neoplasias, como a neoplasia maligna de cólon, reto e ânus que teve uma maior taxa de mortalidade nas mulheres que nos

homens, sendo ela no sexo feminino com 5,45 óbitos por 100 mil mulheres e no sexo masculino com 4,87 óbitos por 100 mil homens<sup>6</sup>.

Em uma pesquisa brasileira foi possível calcular o custo das neoplasias com as internações hospitalares. Foi possível observar que o custo com as internações hospitalares é alto, a média anual do valor pago em internações por todas as neoplasias de 2002 a 2004 no Brasil foi de quase meio bilhão de reais (426.610.594,79 reais). Também foi possível observar o tempo de internamento, sendo o tempo médio de internação entre todas as neoplasias é de 6 dias. Porém, a neoplasia das meninges, do encéfalo e de outras partes do sistema nervoso central foi a neoplasia que exigiu maior tempo de internação com uma média de 12 dias, com um gasto médio de 1701,16 reais por internação, sendo feita uma média de 13.137 internações por ano, gastando uma média de 22.348.768,44 reais por ano<sup>6</sup>.

Nessa mesma pesquisa foi possível observar as internações e os gastos com ela de outras neoplasias no período de 2002 a 2004 no Sistema Único de Saúde (SUS). Os custos com as internações pelas neoplasias podem variar, não apenas pelo tempo de internação, mas pelos cuidados necessários com cada neoplasia. A neoplasia de traqueia, brônquio e pulmões teve uma média de 10,6 dias de internamento, com uma média de 11.813 internações por ano, com o custo de 871,96 reais por internação, gastando uma média de 10.300.701,43 reais por ano. A neoplasia de estômago teve uma média de 9,8 dias de internamento, com uma média de 16.704 internações por ano, com o custo de 1.234,90 reais por internação, gastando uma média de 20.628.105,79 reais por ano. A neoplasia de cólon, reto e ânus teve uma média de 8,1 dias de internamento, com uma média de 27.875 internações por ano, com o custo de 1.157,01 reais por internação, gastando uma média de 32.252.290,60 reais por ano. A neoplasia de fígado e vias biliares intra-hepática teve uma média de 8,9 dias de internamento, com uma média de 3.163 internações por ano, com o custo de 643,29 reais por internação, gastando uma média de 2.034.722,44 reais por ano<sup>6</sup>.



#### 4. MÉTODO

Foi realizado um estudo descritivo observacional, tipo transversal, de séries temporal, descritivo e exploratório.

A população alvo incluiu as projeções populacionais do Brasil de 2008 a 2019, em todas as faixas etárias. Constituíram-se casos elegíveis, todos os indivíduos que vieram a óbito e tiveram sua declaração de óbito preenchida de acordo com a Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID) C71, no período de 1º de janeiro de 2008 a 31 de dezembro de 2019. Foram utilizados dados secundários de domínio público – a partir do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) –, e as projeções populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) <sup>16</sup>.

A partir do censo do ano de 2000 e 2010, foram utilizadas as projeções da população intercensitárias residentes no país, para cada ano do estudo (de 2008 a 2019), de acordo com a faixa etária, sexo e região, sendo que a categoria cor de pele não é fornecida e, por isso, os cálculos foram realizados com a população absoluta. Estes registros encontram-se disponíveis eletronicamente pelo IBGE, através do site do IBGE (<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?edicao=17993&t=downloads>).

Foram analisadas as seguintes variáveis: o ano de óbito (2008 a 2019), as regiões do país (norte, nordeste, sul, sudeste e centro-oeste), o sexo (homens e mulheres), a cor de pele (branca, preta, amarela, parda e indígena) e a faixa etária (dos 0 aos 19 anos, dos 20 aos 39 anos, dos 40 aos 59 anos, dos 60 aos 79 anos e os com 80 anos ou mais), assim como a variável dependente que foi a mortalidade por neoplasias malignas do encéfalo (C71) segundo o CID 10 <sup>17</sup>.

Também foi analisada a magnitude da neoplasia maligna do encéfalo (C71) comparada a outras neoplasias mais prevalentes que poderiam acometer ambos os sexos, segundo o CID 10, como neoplasias malignas dos brônquios e dos pulmões (C34), do estômago (C16), do cólon (C18) e neoplasias malignas do fígado e das vias biliares intra-hepáticas (C22) <sup>17</sup>. Com intuito de facilitar a compreensão do texto será considerada as seguintes abreviações: Neoplasia Maligna do Encéfalo (NME), Neoplasias Malignas dos Brônquios e dos Pulmões (NMBPs) (C34), Neoplasias

Malignas do Estômago (NMESs) (C16), Neoplasias Malignas do Cólon (NMCs) (C18) e Neoplasias Malignas do Fígado e das Vias Biliares Intra-hepática (NMFVBI) (C22).

Os dados da taxa de mortalidade por neoplasia encefálica maligna foram calculados a partir do número de óbitos retirados do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) que se encontra no banco de dados do DATASUS e os dados das projeções populacionais foram retirados do site do IBGE, conforme mencionado anteriormente. A partir desses dados foram obtidas as características sociodemográficas da população a partir do ano de 2008 até o ano de 2019.

Os dados do SIM são geridos pelo Ministério da Saúde, através da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), em conjunto com o Departamento de Vigilância de Doença e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde (DANTPS), sendo processado pelo DATASUS. O SIM tem o objetivo de realizar o cadastramento das declarações de Óbito (DO) para proporcionar o conhecimento sobre a situação de saúde em relação aos atestados de óbito e apoiar medidas a serem adotadas pelos gestores do Sistema Único de Saúde (SUS) e demais profissionais de saúde. Nesse sentido, o SIM tem também por objetivo aumentar a cobertura e a qualidade das informações possibilitando o melhor conhecimento da realidade sociosanitária e a possibilidade de atuar na resolução dos problemas de saúde da população. Para tanto, foi desenvolvido para possibilitar via *World Wide Web* (WEB)<sup>16</sup>.

Os dados foram extraídos pelo TABNET em que, ao escolher as variáveis é exequível realizar o download das tabelas com os dados para o Programa Excel, sendo possível os dados serem conferidos, processados e analisados. A coleta ocorreu em 21 de abril de 2021. Os dados foram armazenados no programa Microsoft Office Excel® e processadas no Software Estatístico SPSS (*Statistical Package for the Social Science*) versão 21.0 da Plataforma Windows. Foram realizadas análises descritivas. Para apresentação das variáveis categóricas foi utilizado número absoluto (n) e frequência relativa (%). E, para as variáveis quantitativas, medida de tendência central e de dispersão, sendo utilizado na apresentação destas médias e desvio padrão (DP), considerando o padrão de normalidade obtido através das análises dos histogramas.

## 5. RESULTADOS

As características sociodemográficas da população deste estudo podem ser verificadas na Tabela 1. A população brasileira é caracterizada por 48,90% do sexo masculino e 51,10% do sexo feminino, porém dentre o número de óbitos por neoplasia maligna do encéfalo as pessoas do sexo masculino atingiram 52,34% e as pessoas do sexo feminino com 47,66%. Ainda foi possível verificar, dentre os óbitos, os dados dos quais o sexo foi ignorado, representando 0,0045%.

Quando analisado as faixas etárias, pode-se identificar que as mais acometidas foram as de 60-79 anos com 40,24% e a de 40-59 anos com 31,70%. Entre as cores de pele, as duas com maior número de óbitos foram a cor branca com 60,97% e a cor parda com 28,57%. O número de óbitos entre as regiões é mais elevado nas regiões sudeste com 46,04% e nordeste com 22,02%.

Ainda na Tabela 1, é possível analisar a taxa de mortalidade por cada 100.000 habitantes, em que a taxa de mortalidade em pessoas do sexo masculino foi de 45,43 e pessoas do sexo feminino 39,58. A taxa de mortalidade nos ignorados foi de 0,002. Quando analisado a faixa etária, pode-se observar que as maiores taxas de mortalidade foram as faixas etárias >80 anos com 195,61 e a faixa etária dos 60-79 anos com 138,95. Em relação a cor de pele, as maiores taxas de mortalidade foram as de pessoas com a cor de pele branca com 25,88 e pessoas com a cor de pele parda com 12,13. As maiores taxas de mortalidade entre as regiões são representadas pela região sul com 58,42 e pela região sudeste com 46,47.

No Apêndice A, é possível analisar na Figura 1 as taxas de mortalidade da neoplasia maligna do encéfalo por ano de estudo, em que a taxa de mortalidade do sexo masculino cresceu de 2008 para 2019, de 3,54 para 4,27 óbitos a cada 100 mil habitantes e, o sexo feminino cresceu de 3,15 para 3,75 óbitos a cada 100 mil habitantes. Quando analisado a faixa etária na Figura 2 no Apêndice mencionado, pode-se observar que houve uma variação das taxas de mortalidade ao decorrer dos anos, porém se compararmos o ano de 2008 com 2019 os valores das taxas de mortalidade são próximos. As taxas de mortalidade da neoplasia maligna do encéfalo dos anos de 2008 e 2019 na faixa etária foram, respectivamente: de 0 a 19 anos foram de 1,69 e 1,68 óbitos a cada 100 mil habitantes; de 20 a 39 anos foram de 2,62 e 2,22 óbitos a cada 100 mil habitantes; de 40 a 59 anos foram de 9,60 e 9,30 óbitos a cada

100 mil habitantes; de 60 a 79 anos foram de 27,28 e 27,24 óbitos a cada 100 mil habitantes; de  $\geq 80$  anos foram de 36,22 e 34,89 óbitos a cada 100 mil habitantes.

Ainda no Apêndice A, em relação a cor de pele, foi possível observar na Figura 3, que as taxas de mortalidade da neoplasia maligna do encéfalo mostram um crescimento em todas as cores de pele, como: a branca cresceu de 4,20 para 4,69 óbitos a cada 100 mil habitantes; a negra cresceu de 0,29 para 0,44 óbitos a cada 100 mil habitantes; a amarela se manteve com 0,02 óbitos a cada 100 mil habitantes; a parda cresceu de 1,55 para 2,46 óbitos a cada 100 mil habitantes; a indígena cresceu de 0,00 óbitos para 0,01 óbitos a cada 100 mil habitantes; a cor de pele ignorada diminuiu de 0,51 para 0,21 óbitos a cada 100 mil habitantes.

Na Figura 4 do Apêndice A, é possível observar que as taxas de mortalidade por neoplasia maligna do encéfalo pelas regiões brasileiras mostram um crescimento com o passar dos anos, de 2008 a 2019, respectivamente: a região norte cresceu de 3,34 para 4,01 óbitos a cada 100 mil habitantes; a região nordeste cresceu de 0,12, para 0,23 óbitos a cada 100 mil habitantes; a região sudeste cresceu de 1,60 para 1,81 óbitos a cada 100 mil habitantes; a região sul cresceu de 0,68, para 0,78 óbitos a cada 100 mil habitantes; a região centro-oeste cresceu de 0,23 para 0,32 óbitos a cada 100 mil habitantes.

As comparações entre as neoplasias malignas selecionadas neste estudo podem ser constatadas na Tabela 2 e na Figura 5 (APÊNDICE A). Quando comparadas as neoplasias selecionadas, tem-se que a representatividade da neoplasia maligna do encéfalo comparada as outras neoplasias se mantém como média de 11,42% ( $10,85 \pm 11,85$ ), enquanto a neoplasia maligna de estômago com 21,51% ( $19,77 \pm 23,57$ ), a neoplasia maligna de colón com 15,24% ( $14,08 \pm 16,70$ ), a neoplasia maligna do fígado e das vias biliares intra-hepática com 13,80% ( $12,99 \pm 14,26$ ), a neoplasia maligna dos brônquios e dos pulmões com 38,03% ( $37,43 \pm 38,61$ ).

A taxa de mortalidade cresceu nos cinco tipos de neoplasias e, entre estas as taxas, que mais cresceram entre o ano de 2008 e 2019 foram as taxas das neoplasias malignas de brônquios e dos pulmões, de 108,34 pessoas a cada 100.000 habitantes em 2008 para 139,21 pessoas a cada 100.000 habitantes em 2019 e a de colón, de 40,44 pessoas a cada 100.000 habitantes em 2008 para 60,76 pessoas a cada 100.000 habitantes em 2019. A neoplasia maligna do encéfalo cresceu de 33,47

peças a cada 100.000 habitantes em 2008 para 40,05 peças a cada 100.000 habitantes em 2019, sendo o quarto tipo de neoplasia que mais cresceu comparado as neoplasias estudadas neste presente estudo.

**Tabela 1.** Características sociodemográficas da população do estudo e dos casos de óbitos por neoplasia maligna do encéfalo registrada pelo Sistema de Informação de Mortalidade. BRASIL: 2008 A 2019.

Variáveis	Nº População*	Nº de óbitos por Neoplasia maligna do encéfalo	Taxa de mortalidade (a cada 100.000 habitantes)
<b>Sexo</b>	210.147.125		
Masculino	102.760.295 (48,90%)	46.680 (52,34%)	45,43
Feminino	107.386.830 (51,10%)	42.505 (47,66%)	39,58
Ignorado		4 (0,0045%)	0,002
<b>Faixa etária (anos)</b>			
0-19	60.429.604 (28,76%)	6.232 (7,27%)	10,31
20-39	68.455.417 (32,57%)	9.461 (11,03%)	13,82
40-59	52.167.029 (24,82%)	27.179 (31,70%)	52,10
60-79	24.828.514 (11,81%)	34.498 (40,24%)	138,95
> 80	4.266.561 (2,03%)	8.346 (9,73%)	195,61
Ignorado		23 (0,03%)	10,31
<b>Cor**</b>			
Branca	-	54.376 (60,97%)	25,88
Preta	-	4.526 (5,07%)	2,15
Amarela	-	312 (0,35%)	0,15
Parda	-	25.481 (28,57%)	12,13
Indígena	-	120 (0,13%)	0,06
Ignorada	-	4.374 (4,90%)	2,08
<b>Região**</b>			
Norte	18.430.980 (8,77%)	4.491 (5,04%)	24,37
Nordeste	57.071.654 (27,16%)	19.643 (22,02%)	34,42
Sudeste	88.371.433 (42,05%)	41.062 (46,04%)	46,47
Sul	29.975.984 (14,26%)	17.513 (19,64%)	58,42
Centro-Oeste	16.297.074 (7,76%)	6.480 (7,27%)	39,76

Legenda:

\* o número da população foi obtido a partir de uma projeção demográfica do ano de 2019 fornecida pelo IBGE.

\*\* a taxa de mortalidade em relação a cor de pele foi realizada com o número absoluto da população, uma vez que o IBGE não fornece informação sobre a cor de pele da população.

**Tabela 2.** Comparações ente as neoplasias malignas do encéfalo (C71), de estômago (C16), de colón (C18), do fígado e das vias biliares intra-hepática (C22) e dos brônquios e dos pulmões (C34). No período de 2008 a 2019, no Brasil, 2021.

Ano	N° População	Neoplasias malignas estudadas		Neoplasia maligna do encéfalo		Neoplasia maligna do estômago		Neoplasia maligna do colón		Neoplasia maligna do fígado e das vias biliares intra-hepática		Neoplasia maligna dos brônquios e dos pulmões	
		N° das neoplasias estudadas*	N° de óbitos**	Taxa de mortalidade (a cada 100.000 habitantes)	N° de óbitos**	Taxa de mortalidade (a cada 100.000 habitantes)	N° de óbitos**	Taxa de mortalidade (a cada 100.000 habitantes)	N° de óbitos**	Taxa de mortalidade (a cada 100.000 habitantes)	N° de óbitos**	Taxa de mortalidade (a cada 100.000 habitantes)	N° de óbitos**
2008	189.612.814	54.453	6.336 (11,64%)	33,42	12.833 (23,57%)	67,68	7.667 (14,08%)	40,44	7.074 (12,99%)	37,31	20.543 (37,73%)	108,34	
2009	191.480.630	55.730	6.513 (11,69%)	34,01	12.788 (22,95%)	66,79	7.859 (14,10%)	41,043	7.580 (13,60%)	39,59	20.990 (37,66%)	109,62	
2010	194.890.682	58.180	6.893 (11,85%)	35,37	13.402 (23,04%)	68,77	8.385 (14,41%)	43,03	7.721 (13,27%)	39,62	21.779 (37,43%)	111,75	
2011	196.603.732	59.457	6.955 (11,70%)	35,38	13.328 (22,42%)	67,79	8.726 (14,68%)	44,38	8.100 (13,62%)	41,20	22.348 (37,59%)	113,67	
2012	198.314.934	62.448	7.299 (11,69%)	36,81	13.711 (21,96%)	69,14	9.232 (14,78%)	46,55	8.790 (14,08%)	44,32	23.416 (37,50%)	118,08	
2013	200.004.188	64.431	7.391 (11,47%)	36,96	14.182 (22,01%)	70,91	9.693 (15,04%)	48,46	8.772 (13,61%)	43,86	24.393 (37,86%)	121,96	
2014	201.717.541	66.507	7.678 (11,54%)	38,06	14.028 (21,09%)	69,54	10.298 (15,48%)	51,05	9.170 (13,79%)	45,46	25.333 (38,09%)	125,59	
2015	203.475.683	68.716	7.925 (11,53%)	38,95	14.265 (20,76%)	70,11	10.415 (15,16%)	51,19	9.711 (14,13%)	47,73	26.400 (38,42%)	129,75	
2016	205.156.587	70.387	7.751 (11,01%)	37,78	14.651 (20,81%)	71,41	11.022 (15,66%)	53,73	9.786 (13,90%)	47,70	27.177 (38,61%)	132,47	
2017	206.804.741	72.123	7.984 (11,07%)	38,61	14.314 (19,85%)	69,22	11.791 (16,35%)	57,02	10.201 (14,14%)	49,33	27.833 (38,59%)	134,59	
2018	208.494.900	74.187	8.047 (10,85%)	38,56	14.762 (19,90%)	70,80	12.195 (16,44%)	58,49	10.551 (14,22%)	50,61	28.632 (38,59%)	137,33	
2019	210.147.125	76.452	8.417 (11,01%)	40,05	15.111 (19,77%)	71,91	12.768 (16,70%)	60,76	10.902 (14,26%)	51,88	29.254 (38,26%)	139,21	

Legenda:

\* A soma das neoplasias malignas do encéfalo (C71), de estômago (C16), de colón (C18), do fígado e das vias biliares intra-hepática (C22) e dos brônquios e dos pulmões (C34) por cada ano.

\*\* A porcentagem esta proporcional ao valor que cada neoplasia representa entre o valor da soma de todas as neoplasias abordadas nesse estudo.

## 6. DISCUSSÃO

Quando analisamos a taxa de mortalidade da neoplasia maligna do encéfalo por sexo, o masculino cresceu de 3,54, em 2008, para 4,27 pessoas a cada 100 mil habitantes, em 2019, chegando a sua maior taxa. Quando observamos o crescimento da taxa de mortalidade do sexo feminino tem-se que este cresceu de 3,15, em 2008, para 3,75 pessoas a cada 100 mil habitantes, em 2019. Logo, as neoplasias malignas do encéfalo possuem uma taxa de mortalidade maior no sexo masculino. Em estudos brasileiros anteriores mostram essas taxas crescentes desde 1980 a 2007<sup>1,6</sup>.

Quando se analisa a taxa de mortalidade por faixa etária é possível constatar que as maiores taxas de mortalidade estão com a população com  $\geq 80$  anos com 195,61 óbitos a cada 100 mil habitantes e na faixa etária com 60 a 79 anos com 138,95 óbitos a cada 100 mil habitantes. Porém, quando se analisa o número de óbitos absolutos, a faixa etária com 60 a 79 anos tem o maior número com 34.498 (40,24%), seguida pela faixa etária com 40 a 59 anos com 27.179 (31,70%), enquanto a faixa etária com  $\geq 80$  anos representa 8.346 (9,73%), caindo para o quarto lugar. Logo, as neoplasias malignas do encéfalo possuem uma taxa de mortalidade maior nas faixas etárias com  $\geq 80$  anos e com 60 a 79 anos. Porém os números absolutos de maior óbito estão com as faixas etárias com 60 a 79 anos, 34.498 (40,24%), e com 40 a 59 anos, 27.179 (31,70%). Em um estudo realizado nos EUA, foi possível analisar que gliomas malignos possuem uma maior taxa de mortalidade nas pessoas com a faixa etária maior que 40 anos o que conflui com os resultados desse estudo. Porém quando eles analisam as neoplasias malignas como um todo, as maiores mortalidades estão entre os extremos, em crianças com menos de 15 anos e idosos com mais de 70 anos<sup>12</sup>.

Quando se analisa a taxa de mortalidade pela cor de pele é possível observar que as maiores taxas de mortalidade estão com a população de cor de pele branca com 25,88 óbitos a cada 100 mil habitantes e com a população de cor de pele parda com 12,13 óbitos a cada 100 mil habitantes. Mesmo sabendo da miscigenação da população brasileira é possível encontrar que a população de cor de pele negra possui uma taxa de mortalidade de 2,15 óbitos a cada 100 mil habitantes, esse número é similar com o número de “ignorados” com a uma taxa de mortalidade de 2,08 óbitos a cada 100 mil habitantes. Apesar da diferença da taxa de mortalidade encontrada entre as cores de pele, em um estudo norte americano afirma que quase não é possível identificar

essa diferença entre a população de cor de pele branca e negra, a maior diferença entre as cores de pele está relacionada ao acesso a saúde que não é igualitário a todos<sup>12</sup>.

Quando se analisa a taxa de mortalidade pelas regiões do país é possível observar que as maiores taxas de mortalidade estão na região Sul com 58,42 óbitos a cada 100 mil habitantes e na região Sudeste com 46,47 óbitos a cada 100 mil habitantes. Porém, quando se analisa o número de óbitos absolutos, a região Sudeste tem o maior número com 41.062 (46,04%), seguido pela faixa região Nordeste com 19.643 (22,02%). Logo, as neoplasias malignas do encéfalo possuem uma taxa de mortalidade maior nas regiões Sul e Sudeste com 58,42 e 46,47 óbitos a cada 100 mil habitantes, respectivamente, porém os números absolutos de maior óbito estão com as regiões Sul, 41.062 (46,04%), e Nordeste, 19.643 (22,02%). Não foi possível encontrar outros estudos que comparassem as regiões brasileiras, a pesquisa que mais se aproxima foi a que analisou a taxa de mortalidade em algumas capitais brasileiras, porém em intervalos de tempo diferentes<sup>2</sup>.

A mortalidade por neoplasia maligna do encéfalo vem aumentando como mostra a Tabela 2, entre o ano de 2008 a 2019. Quando compara-se as neoplasias malignas presentes no atual estudo, sendo a neoplasia maligna do encéfalo, de estômago, do colón, do fígado e das vias biliares intra-hepática e dos brônquios e dos pulmões, pode ser observado que a neoplasia maligna do encéfalo é a que possui o menor número absoluto de óbitos representando em média 11,42% ( $10,85 \pm 11,85$ ), enquanto as neoplasias com os maiores números absolutos são as neoplasias malignas dos brônquios e dos pulmões com 38,03% ( $37,43 \pm 38,61$ ) e a neoplasia maligna de estômago com 21,51% ( $19,77 \pm 23,57$ ). Porém quando analisando o crescimento da taxa de mortalidade, a neoplasia maligna do encéfalo fica em quarto lugar com o crescimento de 33,47 óbitos a cada 100 mil habitantes, em 2008, para 40,05 óbitos a cada 100 mil habitantes, em 2019. Isso mostra que a neoplasia maligna do encéfalo tem se tornado uma tendência crescente no cenário da saúde; porém, os estudos brasileiros não conseguem alcançar esse crescimento, deixando os profissionais desinformados e com recursos escassos para elaborar políticas específicas<sup>1,2,6</sup>.

Uma limitação desse estudo é a utilização do banco de dados DATASUS, o banco é alimentado pela declaração de óbito, porém sabe-se que muitas vezes ela é preenchida da forma inadequada ou ainda tem a sua compreensão limitada devido a



questão de pouca legibilidade.<sup>18,19</sup> O banco de dados também utiliza a classificação do CID-10 que traz limitações, pois ele não traz os subtipos de neoplasias, unindo várias neoplasias malignas com prognósticos, letalidade, progresso da doença e/ou tempo de sobrevida bem diferentes em um dado único, perdendo muitas informações valiosas que poderiam ajudar na prevenção secundária dessas neoplasias<sup>1,16,17,19</sup>.

Além disso, a classificação do CID-10 dificulta com a comparação entre estudos nacionais e internacionais, pois os estudos internacionais utilizam bancos de dados que separam cada tipo de neoplasia maligna trazendo mais riqueza para os estudos, porém, dificultando as comparações com os estudos brasileiros. Ademais, o banco de dados DATASUS não fornece esse tipo de informação, sendo então necessário, a partir de interesse próprio, a criação de um novo banco de dados que demoraria anos para obter dados atualizados e ainda seria necessário um financiamento para o estudo. Sabendo da importância que as neoplasias malignas do encéfalo trazem por ter uma alta taxa de letalidade e por ter um tempo curto de sobrevida, é necessário mais investimento no banco de dados brasileiro<sup>1,2,17-19</sup>.

O atual estudo, mostra a importância dos dados expostos da taxa de mortalidade por tumores malignos do encéfalo, estratificando por sexo, faixa etária, cor de pele e região do país, para um possível planejamento adequado dos recursos de saúde em relação às neoplasias malignas do encéfalo. Entretanto, novos estudos devem ser realizados para tentar identificar possíveis fatores de riscos genéticos, ocupacionais e/ou ambientais que possam auxiliar na diminuição da mortalidade por essas neoplasias.

É preciso também pensar no tempo de sobrevida desses pacientes e na alta letalidade da doença. Um estudo norte americano afirma que a estimativa do tempo de sobrevida para todos os tipos de neoplasias do sistema nervoso central é de 5 anos, porém esse tempo pode variar com o tipo histológico do tumor e com a faixa etária. Por isso, a importância de estudos que identifiquem o perfil da população mais acometida por essas neoplasias, para que o prognóstico possa ser o melhor possível<sup>1,2,12</sup>.

## 7. CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo evidenciaram que o perfil epidemiológico das taxas de mortalidade da neoplasia maligna do encéfalo do Brasil é compatível com o perfil mundial.

O perfil epidemiológico da população brasileira com a maior taxa de mortalidade da neoplasia maligna do encéfalo é acometido por homens, de cor de pele branca e com idade  $\geq 80$  anos. Porém, é importante ressaltar que em números absolutos a faixa etária mais acometida é entre os 60 a 79 anos. Ainda nesse estudo foi possível observar que a região com a maior taxa de mortalidade foi a região Sul do Brasil.

Quando comparamos a taxa de mortalidade da neoplasia maligna do encéfalo com outras neoplasias, ela representa a menor taxa de mortalidade, porém o crescimento da taxa de mortalidade comparada as outras neoplasias representam a quarta com o maior crescimento. Mediante a isso, observa-se a necessidade de mais estudos epidemiológicos que explorem outros aspectos com o intuito de enriquecer o conhecimento sobre essa temática que é ainda pouco explorada na literatura científica brasileira.

## REFERÊNCIAS

1. Gasparini B. Mortalidade por Tumores do Sistema Nervoso Central no Município do Rio de Janeiro, 1980-2007. 2010;
2. Monteiro GTR, Koifman S. Mortalidade por tumores de cérebro no Brasil, 1980-1998. *Cad Saude Publica*. 2003;19(4):1139–51.
3. 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;19(11):1553–64.
4. Louis DN, Perry A, Reifenberger G, von Deimling A, Figarella-Branger D, Cavenee WK, et al. The 2016 World Health Organization Classification of Tumors of the Central Nervous System: a summary. *Acta Neuropathol*. 2016;131(6):803–20.
5. 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;114(2):97–109.
6. Boing AF, Vargas SAL, Boing AC. A carga das neoplasias no Brasil: mortalidade e morbidade hospitalar entre 2002-2004. *Rev Assoc Med Bras*. 2007;53(4):317–22.
7. Miranda-Filho A, Piñeros M, Soerjomataram I, Deltour I, Bray F. Cancers of the brain and CNS: Global patterns and trends in incidence. *Neuro Oncol*. 2017;19(2):270–80.
8. Barnholtz-Sloan JS, Ostrom QT, Cote D. Epidemiology of Brain Tumors. *Neurol Clin* [Internet]. 2018;36(3):395–419. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ncl.2018.04.001>
9. Neglia JP, Robison LL, Stovall M, Liu Y, Packer RJ, Hammond S, et al. New primary neoplasms of the central nervous system in survivors of childhood cancer: A report from the childhood cancer survivor study. *J Natl Cancer Inst*. 2006;98(21):1528–37.
10. Sadetzki S, Chetrit A, Freedman L, Stovall M, Modan B, Novikov I. Long-term follow-up for brain tumor development after childhood exposure to ionizing radiation for tinea capitis (Radiation Research (2005) 163, 4 (424-432)). *Radiat Res*. 2005;164(2):234.
11. Hardell L, Carlberg M, Söderqvist F, Mild KH. Case-control study of the association between malignant brain tumours diagnosed between 2007 and 2009 and mobile and cordless phone use. *Int J Oncol*. 2013;43(6):1833–45.
12. Baldi I, Loiseau H. Epidemiology of primary brain tumors. *Tumors Cent Nerv Syst Vol 4 Brain Tumors (Part 2)*. 2012;3–13.
13. Segal G, Legler JM, Gloeckler Ries LA, Smith MA, Warren JL, Heineman EF, et al. Re: Brain and other central nervous system cancers: Recent trends in incidence and mortality [2] (multiple letters). *J Natl Cancer Inst*. 2000;92(1):77–8.
14. Structures MB. Por um mundo sem tabaco. 2002. 1–44 p.

15. Abreu E de. A prevenção primária e a detecção do câncer de estômago. *Cad Saude Publica*. 1997;13(suppl 1):S105–8.
16. DATASUS [Internet]. Available from: <https://datasus.saude.gov.br/wp-content/uploads/2019/08/Catalogo-de-Produtos-DATASUS.pdf>
17. World Health Organization Geneva (WHO). CID-10 - Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas. 212 p.
18. Monteiro GTR, Koifman RJ, Koifman S. Confiabilidade e validade dos atestados de óbito por neoplasia. Confiabilidade da codificação para o conjunto das neoplasias no estado do Rio de Janeiro.
19. Santo AH. Causas Múltiplas de Morte: Formas de Apresentação e Métodos de Análise [Internet]. 1989. p. 194. Available from: <https://doi.org/10.11606/T.6.1989.tde-06012014-142830>

## ANEXO A – Figuras contendo os gráficos com as taxas de mortalidade das NMs de acordo com as variáveis selecionadas

Figura 1 – Gráfico com a taxa de mortalidade das NMs de acordo com a variável sexo, no Brasil – 2008/2019

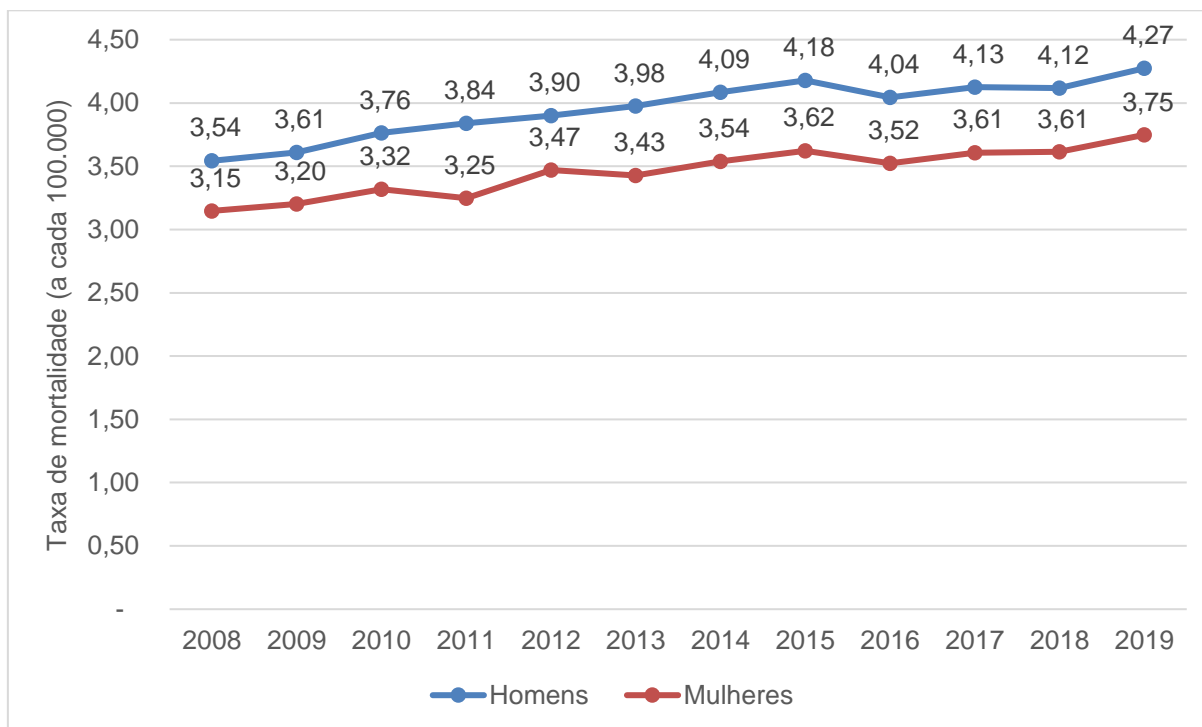


Figura 2 – Gráfico com a taxa de mortalidade das NMs de acordo com a variável faixa etária, no Brasil – 2008/2019

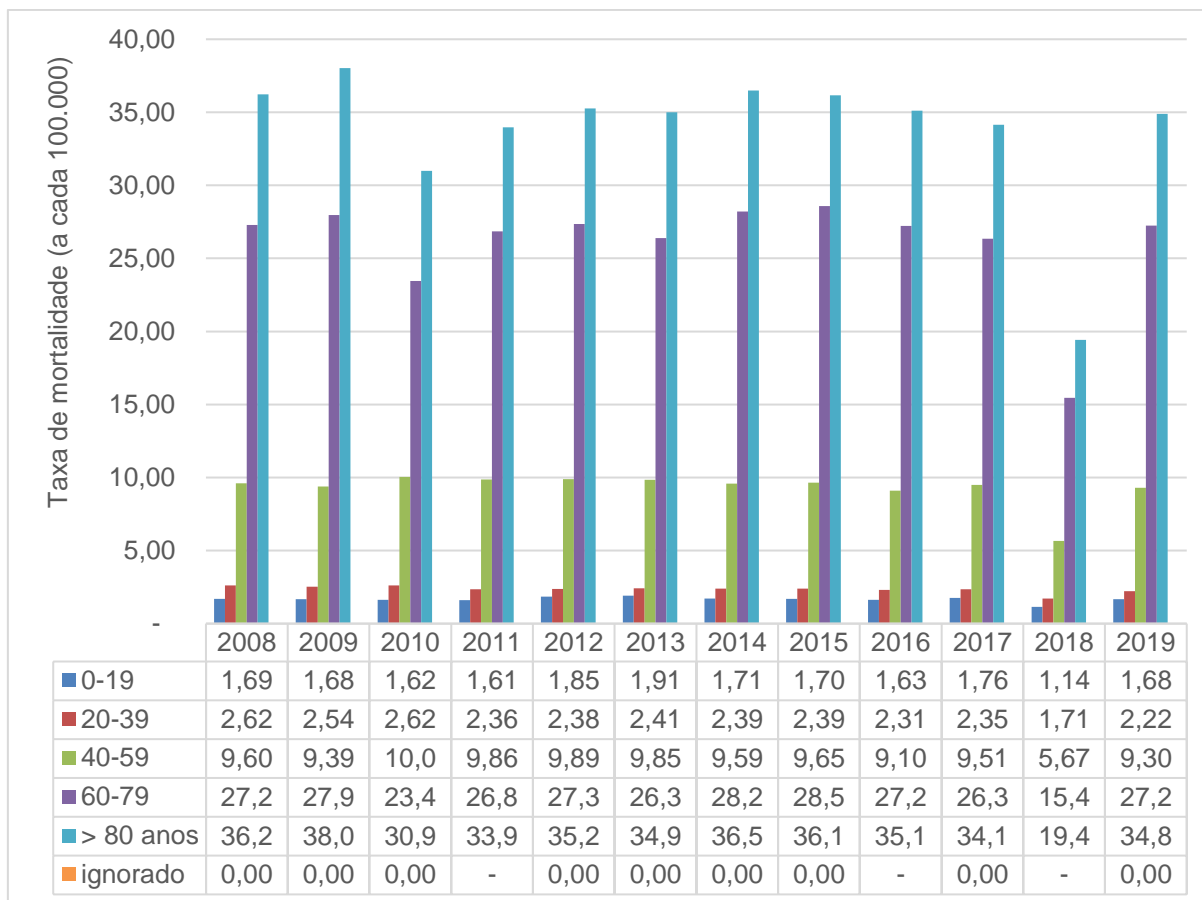


Figura 3 – Gráfico com a taxa de mortalidade das NMs de acordo com a variável cor de pele, no Brasil – 2008/2019

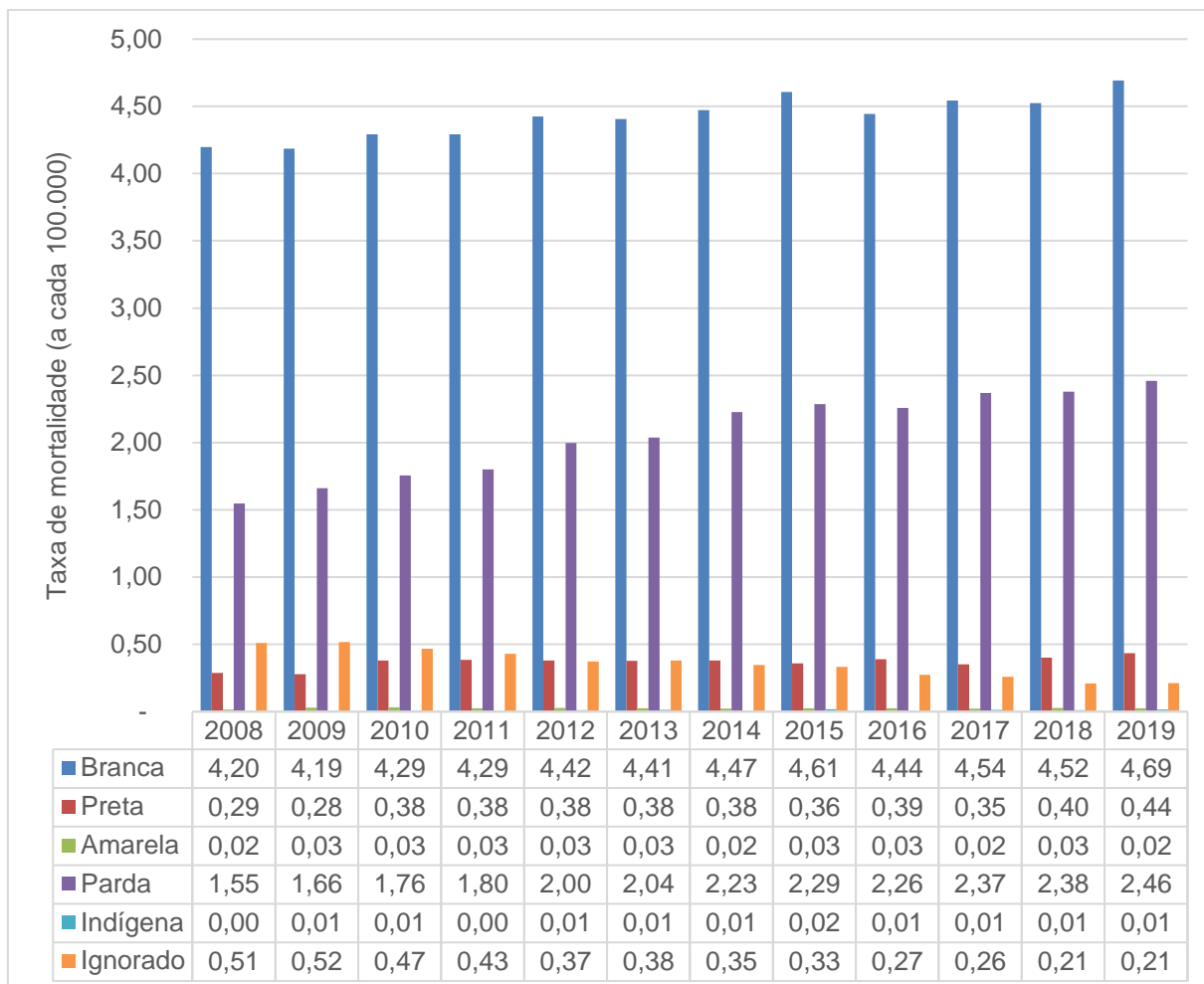


Figura 4 – Gráfico com a taxa de mortalidade das NMs de acordo com a variável região geográfica, no Brasil – 2008/2019

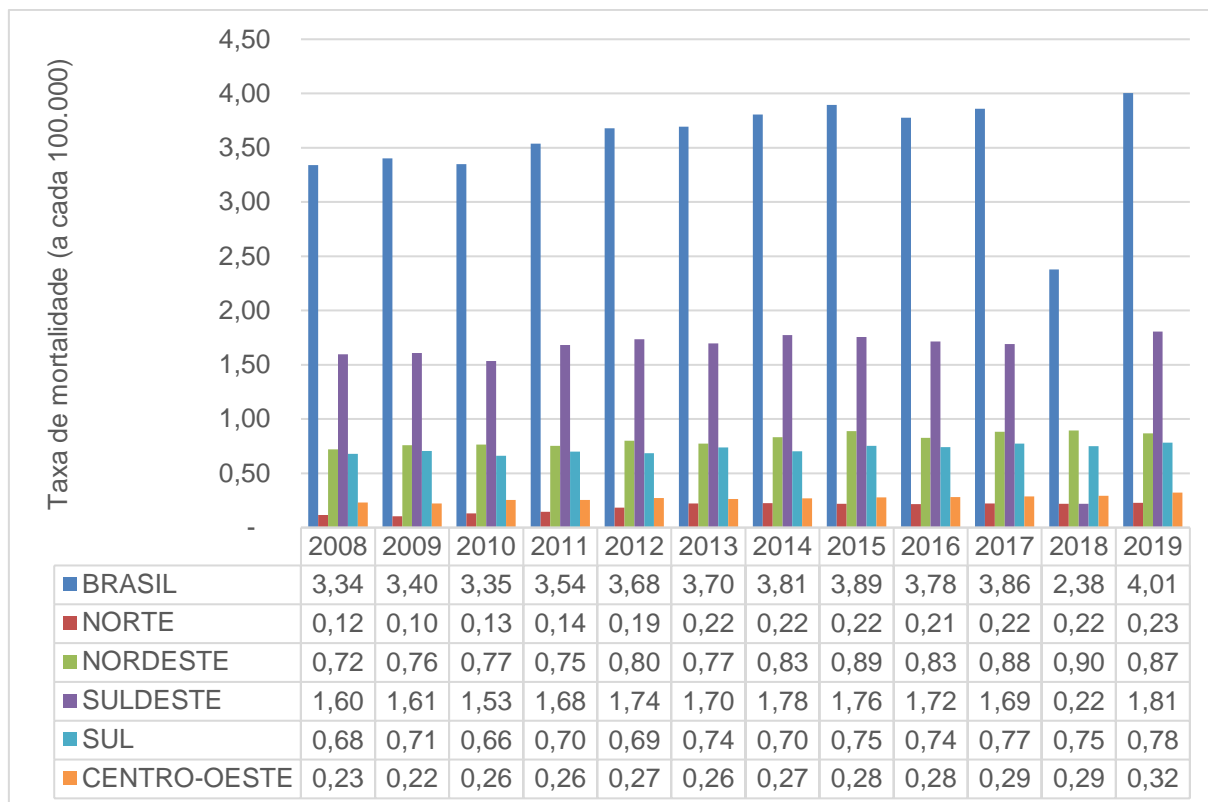


Figura 5 – Gráfico comparativo das taxas de mortalidade entre as NMs no Brasil – 2008/2019

