

DADOS EPIDEMIOLÓGICOS SOBRE MORTALIDADE CAUSADA POR MENINGITE (CID 10, G00), BRASIL, 2011-2016

Epidemiological Data on Mortality Caused by Meningite (CID 10, G00), Brazil, 2011-2016

Gabriel Fonseca Azevedo¹; Laressa Barbosa Lopes¹; Ludimila Vieira Martins¹; Ferdinando Agostinho²; Wellington Francisco Rodrigues³; Karlla Kristinna Almeida Medeiros⁴ e Siomar de Castro Soares⁵.

1. Faculdade Morgana Potrich – FAMP, Acadêmicos no Curso de Medicina - Mineiros/ GO, Brasil. E-mail: gabrielfonaz@gmail.com
2. Doutorando em Ciências Fisiológicas pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro-UFTM, professor convidado na Faculdade Morgana Potrich- FAMP, professor adjunto na Universidade de Rio Verde- UNIRV, Brasil.
3. Professor Doutor na Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM, Brasil.
4. Graduação em Nutrição e Mestra em Gerontologia pela Universidade Católica de Brasília, Brasil.
5. Professor Doutor na Universidade Federal do Pará – UFPA, Brasil.

Palavras-chave:

Dados epidemiológicos; Mortalidade; Doença meningocócica; Meningite bacteriana;

RESUMO - Como doença infecciosa, a Meningite Bacteriana é causa de preocupação e morte em todas as faixas etárias. Estatísticas vitais fornecem informações importantes para a epidemiologia e são instrumentos indispensáveis para o planejamento e ações em saúde. Este estudo objetivou apresentar dados epidemiológicos sobre mortalidade causada por Meningite no Brasil, estratificados por grandes regiões, unidades federativas, faixas etárias e sexos. Foram utilizados dados sobre o período de 2011 a 2016, oriundos do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM/Datasus), Pesquisa Nacional por amostra de Domicílios (IBGE) e estimativas populacionais para municípios e unidades federativas (IBGE). As taxas de mortalidade (TM) foram apresentadas com o nº de óbitos para cada 100 mil habitantes. A TM brasileira, para o período foi de 1,97, para o sexo masculino e feminino 2,42 e 1,55 respectivamente, com diferença significativa ($p < 0,0001$). As faixas etárias com maior TM foram < 1 ano (18,89) e ≥ 70 anos (3,89) ambas com TM significativamente maiores ($p < 0,0001$) que a TM brasileira. A grande região brasileira com maior TM foi a Sudeste (2,59), taxa significativamente maior ($p < 0,0001$) quando comparada com a TM nacional. A unidade federativa com maior TM (3,52) foi São Paulo, sendo esta, significativamente maior ($p < 0,0001$) quando comparada a TM nacional. Pode-se concluir que a Meningite Bacteriana é uma condição que afeta significativamente os extremos de idade e o sexo masculino, além disso, constata-se uma diminuição significativa das taxas de mortalidade brasileira.

Keywords: Epidemiological data; Mortality; Meningococcal disease; Bacterial meningitis;

ABSTRACT - As an infectious disease, the Bacterium Meningitis is cause for concern and death in all age groups. Vital statistics are important for the epidemiology and are an indispensable tools for health planning and actions. This study aimed at obtaining epidemiological data on meningitis mortality in Brazil stratified by large regions, federative units, age groups and sexes. Data were selected for the period from 2011 to 2016, indexes and federal statistics (IBGE). The mortality rates (TM) were presented with the number of deaths per 100 thousand inhabitants. The Brazilian TM, for the year 1.97, for males and females, 2.42 and 1.55 respectively, with significant difference ($p < 0.0001$). The age groups with the highest TM were <1 year (18.89) and ≥ 70 years (3.89) both with significantly higher ($p < 0.0001$) than the Brazilian TM. The largest Brazilian region with the highest TM was the Southeast (2.59), a significantly higher rate ($p < 0.0001$) when compared to the national TM. The federative unit with the highest TM (3.52) was São Paulo, with was significantly higher ($p < 0.0001$) when compared to the national TM. It can be concluded that Bacterial Meningitis is a condition that significantly affects the extremes of age and the male sex, in addition, a significant measure of the Brazilian mortality rates is verified.

INTRODUÇÃO

No contexto da saúde coletiva, o levantamento de informações referentes às doenças infectocontagiosas apresenta grande relevância mundial. Dentre essas, a meningite bacteriana apresenta-se como significativo destaque. Caracteriza-se em um processo infeccioso das meninges, as quais são membranas responsáveis por circundar, proteger o encéfalo e a medula espinhal¹. É uma condição de extrema urgência que requer uma abordagem diagnóstica e terapêutica precoce².

Acredita-se que a maioria dos microrganismos que possam ser responsáveis por causar doenças na população, apresentam capacidade de causar meningite, entretanto alguns patógenos como *Estreptococos* do grupo b, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Haemophilus influenzae* tipo b, *Streptococcus pneumoniae* e *Neisseria meningitidis*, destacam-se como os principais ocasionadores desse agravo em recém-nascido e crianças². Já o *Streptococcus pneumoniae* como o principal agente causador em adultos no mundo³.

A meningite pode progredir rapidamente e a apresentação sintomatológica irá depender da faixa etária, o tempo de evolução, resposta imunológica frente ao quadro infeccioso. Os sintomas incluem febre alta, rigidez do pescoço, cefaleia, fotofobia, náusea, vômito, redução da consciência, crises convulsivas, erupção cutânea, dificuldade respiratória e elevação da pressão intracraniana².

A condição acomete com maior frequência crianças e jovens do sexo masculino (3:2), fato que se confirma pela imaturidade imunológica e maior contato direto com pessoas infectadas⁴. Globalmente, a meningite é uma causa significativa de morbimortalidade na população em geral, apresentando incidência bastante variável em relação aos diversos continentes. Na Europa, o número de casos varia de 1 a 2 a cada 100.000 indivíduos por ano, em contrapartida na África a incidência é de 1.000 casos por 100.000 pessoas anualmente³.

A meningite continua sendo um grande desafio global de saúde pública apesar do crescente avanço em técnicas diagnósticas e terapêuticas⁵. Portanto, o artigo tem como objetivo principal apresentar dados epidemiológicos sobre mortalidade causada por meningite bacteriana no Brasil, estratificado por grande regiões, unidades federativas e faixas etárias e sexos.

MATERIAL E MÉTODOS

Na coleta de dados sobre mortalidade, foram utilizados dados oriundos do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM/Datasus), geridos pela Secretaria de Vigilância em Saúde em conjunto com as secretarias estaduais e municipais de saúde, selecionadas na base DATASUS/SIM a categoria G00 "G00 Meningite bacter NCOP" do CID10 (10ª Revisão da

Classificação Internacional de Doenças) no período de 2011 a 2016.

Para fins de contagem da população, utilizou-se dados oriundos da Pesquisa Nacional por amostra de Domicílios (2011 a 2015) (<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pnad/geral/pesquisa-basica>), para o ano de 2016 utilizou-se os dados de 2015, corrigidos pela taxa de crescimento populacional obtida com dados das estimativas populacionais para municípios e unidades federativas/IBGE, publicadas no Diário Oficial da União (DOU) em 1º de Janeiro de 2016.

Para o cálculo da Taxa de Mortalidade (TM) foi considerado o número bruto de casos de óbitos ocorridos anualmente dividido pela população e multiplicado pela constante estipulada (100.000 habitantes). Na obtenção da TM para grandes regiões brasileiras, foi utilizado o número de óbitos ocorridos no ano, apresentados separadamente por sexo e por faixa etária, neste cálculo utilizou-se a população anual apurada. Na obtenção da TM para as Unidades Federativas (Tabela 2), foi considerada somatória dos casos brutos do período compreendido entre os anos de 2011 a 2016, apresentados separadamente por sexo e por faixa etária, sendo utilizado nesse cálculo a média da população do período de 2011 a 2016.

A análise estatística foi realizada por meio do programa "Instat e Prism" da Graphpad (<http://www.graphpad.com>). Em todas as variáveis serão testadas a distribuição normal (Kolmogorov-Smirnov com Dallal-Wilkinson-Liliefors P value e Shapiro-Wilk) e a variância homogênea (Teste de Bartlett's ou Teste F). Quando a distribuição for considerada normal e com variância homogênea, serão empregados os testes paramétricos, Teste T não pareado, para avaliação entre 2 grupos ou Análise de Variância One-way, com pós-teste de Bonferroni (comparação por seleção das colunas), para 3 grupos ou mais. Nos casos em que a distribuição não for Gaussiana, serão utilizados testes não paramétricos, Mann-Whitney para avaliação entre 2 grupos ou "Kruskal-Wallis" com comparação múltipla de Dunn's para 3 grupos ou mais. Os resultados serão expressos em média e desvio. As diferenças observadas foram consideradas significantes quando $p < 0,05$ (5%).

De acordo com as normas brasileiras para realização de pesquisas envolvendo seres humanos e tomando-se como princípio norteador a Resolução 466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde, esse protocolo de pesquisa não ocorre em necessidade de apreciação pelo sistema CEP/CONEP, pois como estudo observacional, em nenhum momento a pesquisa envolve seres humanos como participantes, utilizando apenas para atingir os objetivos propostos, dados públicos sem nenhuma identificação.

A escolha do período justifica-se por dois motivos: 1) No ano de 2011, houve uma mudança no conteúdo da Declaração de Óbito, com maior detalhamento das informações coletadas; 2) O ano de 2016 figura como o último ano disponível para coleta de informações no sistema (SIM) até a data de coleta

(abril/2019). Os dados sobre mortalidade foram selecionados considerando o local de residência do/(a) (óbito).

A taxa de mortalidade brasileira para esse tipo de meningite, apurada para o período ficou em 1,97 óbitos/100 mil habitantes. Com relação aos sexos, a taxa de mortalidade apurada para o masculino e feminino respectivamente foram 2,42 e 1,55 óbitos/100 mil habitantes (Tabela 1).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de 2011 a 2016 foram registrados 3.987 óbitos causados por meningites bacterianas (0,05% do total de óbitos do período no Brasil).

Tabela 1. Taxa de Mortalidade (TM) por Meningite (CID 10, G00), distribuída por Ano, Faixa Etária e Sexo, Brasil (2011-2016)

| | < 1 ano | 1 a 4 | 5 a 9 | 10 a 14 | 15 a 19 | 20 a 29 | 30 a 39 | 40 a 49 | 50 a 59 | 60 a 69 | ≥70 anos | Total |
|---------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Brasil (Todos) | | | | | | | | | | | | |
| 2011 | 3,87 | 0,37 | 0,19 | 0,14 | 0,14 | 0,16 | 0,24 | 0,38 | 0,48 | 0,64 | 0,69 | 0,36 |
| 2012 | 3,08 | 0,31 | 0,13 | 0,15 | 0,11 | 0,18 | 0,25 | 0,33 | 0,43 | 0,59 | 0,72 | 0,33 |
| 2013 | 3,28 | 0,25 | 0,13 | 0,19 | 0,15 | 0,15 | 0,22 | 0,36 | 0,54 | 0,61 | 0,67 | 0,34 |
| 2014 | 3,08 | 0,35 | 0,14 | 0,15 | 0,14 | 0,15 | 0,20 | 0,33 | 0,45 | 0,58 | 0,61 | 0,32 |
| 2015 | 2,55 | 0,36 | 0,12 | 0,17 | 0,11 | 0,13 | 0,21 | 0,28 | 0,44 | 0,62 | 0,56 | 0,31 |
| 2016 | 3,04 | 0,28 | 0,09 | 0,11 | 0,15 | 0,13 | 0,15 | 0,28 | 0,52 | 0,59 | 0,66 | 0,31 |
| | r=-0,84 | r=-0,31 | r=-0,85 | r=-0,09 | r=-0,24 | r=-0,91 | r=-0,89 | r=-0,88 | r=+0,14 | r=-0,38 | r=-0,77 | r=-0,93 |
| | p=0,04* | p=0,56 | p=0,03* | p=0,85 | p=0,71 | p=0,02* | p=0,03* | p=0,03* | p=0,80 | p=0,47 | p=0,10 | p=0,02* |
| Total | 18,89 | 1,93 | 0,79 | 0,91 | 0,81 | 0,90 | 1,25 | 1,96 | 2,87 | 3,62 | 3,89 | 1,97 |
| Brasil (Masculino) | | | | | | | | | | | | |
| 2011 | 5,09 | 0,38 | 0,19 | 0,14 | 0,19 | 0,20 | 0,34 | 0,51 | 0,69 | 0,72 | 0,71 | 0,44 |
| 2012 | 3,59 | 0,36 | 0,13 | 0,19 | 0,12 | 0,25 | 0,32 | 0,46 | 0,55 | 0,59 | 0,95 | 0,40 |
| 2013 | 4,20 | 0,35 | 0,17 | 0,20 | 0,17 | 0,21 | 0,28 | 0,46 | 0,72 | 0,77 | 0,69 | 0,43 |
| 2014 | 3,71 | 0,37 | 0,13 | 0,15 | 0,17 | 0,20 | 0,29 | 0,41 | 0,68 | 0,70 | 0,77 | 0,41 |
| 2015 | 2,78 | 0,41 | 0,15 | 0,19 | 0,17 | 0,19 | 0,27 | 0,40 | 0,57 | 0,81 | 0,61 | 0,39 |
| 2016 | 3,37 | 0,32 | 0,05 | 0,11 | 0,20 | 0,16 | 0,19 | 0,34 | 0,67 | 0,71 | 0,63 | 0,36 |
| | r=-0,77 | r=-0,26 | r=-0,67 | r=-0,23 | r=+0,33 | r=-0,75 | r=-0,94 | r=-0,99 | r=-0,26 | r=+0,20 | r=-0,66 | r=-0,83 |
| | p=0,10 | p=0,66 | p=0,15 | p=0,67 | p=0,58 | p=0,09 | p=0,01* | p=0,005** | p=0,66 | p=0,71 | p=0,17 | p=0,03* |
| Total | 22,75 | 2,18 | 0,83 | 0,96 | 1,02 | 1,22 | 1,68 | 2,57 | 3,88 | 4,32 | 4,33 | 2,42 |
| Brasil (Feminino) | | | | | | | | | | | | |
| 2011 | 2,55 | 0,37 | 0,17 | 0,15 | 0,09 | 0,11 | 0,14 | 0,27 | 0,30 | 0,57 | 0,67 | 0,27 |
| 2012 | 2,54 | 0,26 | 0,14 | 0,11 | 0,09 | 0,12 | 0,18 | 0,21 | 0,32 | 0,58 | 0,56 | 0,26 |
| 2013 | 2,33 | 0,15 | 0,08 | 0,19 | 0,13 | 0,09 | 0,16 | 0,27 | 0,38 | 0,47 | 0,65 | 0,27 |
| 2014 | 2,43 | 0,34 | 0,14 | 0,15 | 0,10 | 0,09 | 0,11 | 0,24 | 0,24 | 0,49 | 0,49 | 0,24 |
| 2015 | 2,30 | 0,31 | 0,09 | 0,15 | 0,06 | 0,06 | 0,15 | 0,17 | 0,33 | 0,46 | 0,52 | 0,24 |
| 2016 | 2,69 | 0,23 | 0,13 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,11 | 0,23 | 0,40 | 0,49 | 0,68 | 0,27 |
| | r=-0,26 | r=-0,37 | r=-0,55 | r=-0,33 | r=+0,12 | r=-0,56 | r=-0,49 | r=-0,49 | r=+0,54 | r=-0,61 | r=-0,03 | r=-0,25 |
| | p=0,66 | p=0,50 | p=0,27 | p=0,58 | p=0,84 | p=0,23 | p=0,33 | p=0,33 | p=0,30 | p=0,22 | p=0,99 | p=0,67 |
| Total | 14,82 | 1,68 | 0,75 | 0,86 | 0,58 | 0,58 | 0,86 | 1,39 | 1,98 | 3,03 | 3,56 | 1,55 |

Fonte dos dados brutos: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM (TM) por 100 mil habitantes. Total: Somatória de todos os óbitos do período (2011 a 2016)

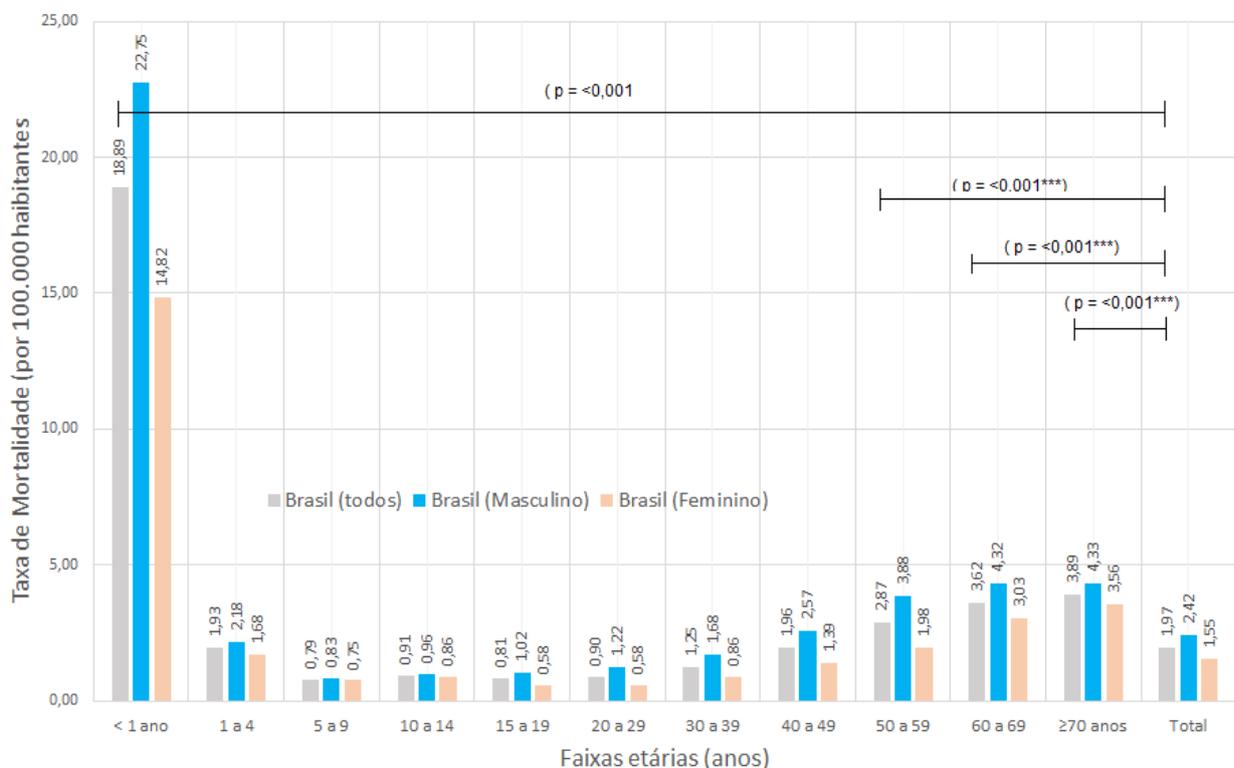
No que tange as faixas etárias (Tabela 1) para ambos os sexos, a maior taxa de mortalidade foi encontrada para a faixa etária de < 1 ano (18,89 óbitos por 100 mil habitantes), situação semelhante para o sexo masculino (22,75 óbitos por 100 mil habitantes) e feminino (14,82 óbitos por 100 mil habitantes).

Os dados apontam que a faixa etária é uma variável influenciadora ($p < 0,001$) na taxa de mortalidade (TM). Esse resultado demonstra que os extremos de idade apresentam TM significativamente maiores quando comparados que a TM nacional, ou seja, as TM para faixas etárias de < 1 ano (18,89 óbitos por 100 habitantes), de 50 a 59 (2,87 óbitos por 100 habitantes), de 60 a 69 (3,62 óbitos por 100 habitantes) e a de 70 anos (3,89 óbitos por 100 habitantes), apresentaram-se

significativamente maiores ($p < 0,001$) quando comparadas com a TM total do país (1,97).

Para o sexo masculino, a TM brasileira apurada foi de 2,42 óbitos por 100 mil habitantes. Quando comparadas as TM em cada faixa etária com a TM brasileira, os resultados novamente demonstraram que os extremos de idade influenciam de maneira negativa. As TM para faixas etárias de < 1 ano (22,75 óbitos por 100 habitantes), de 50 a 59 (3,88 óbitos por 100 habitantes), de 60 a 69 (4,32 óbitos por 100 mil habitantes) e a de ≥ 70 anos (4,33 óbitos por 100 mil habitantes), apresentaram significativamente maiores ($p < 0,001$) quando comparadas com a TM brasileira para este sexo (2,42 óbitos por 100 habitantes).

Figura 1. Taxa de Mortalidade (TM) por Meningite, Faixas Etárias e Sexos, Brasil (2011-2016)



Para o sexo feminino, a TM brasileira apurada foi de 1,55 óbitos por 100 mil habitantes. Os resultados apontaram novamente para uma influência negativa dos extremos de idade. As TM para faixas etárias de < 1 ano (14,82 óbitos por 100 habitantes), de 60 a 69 (3,03 óbitos por 100 mil habitantes) e a de 70 anos (3,56 óbitos por 100 mil habitantes), apresentaram TM significativamente maiores ($p < 0,001$) quando comparadas com a TM brasileira para este sexo (1,55 óbitos por 100 mil habitantes).

Nota-se com resultados que a Meningite bacteriana é uma doença onde a taxa de mortalidade é altamente impactante nos extremos de faixas etárias. A doença quando não causa a

morte, pode ocasionar sequelas e incapacidades permanentes e possui uma taxa de letalidade de 10 a 15%¹. Dados mundiais apontam que em crianças menores de um ano em países em desenvolvimento existem maiores casos da doença, devido à maior suscetibilidade a infecções bacterianas graves e a falta de padronização da cobertura vacinal contra os principais agentes etiológicos.⁶ As crianças com menos de 2 anos de idade representam a faixa etária que mais relata casos de infecção por meningite, isso se dá em decorrência dos níveis baixos de anticorpos bactericidas, como resultado, exibem níveis diminuídos de proteção contra a doença⁷.

Já em relação as faixas etárias mais avançadas, existem vários fatores que propiciam aos idosos maior vulnerabilidade

para o desenvolvimento de doenças infecciosas tais como: doenças crônicas, imunossupressão, polifarmácia, internações frequentes, alteração do estado nutricional e funcional além da recorrência de enfermidades nesta faixa etária 8,9.

Quando analisado o comportamento da taxa de mortalidade ao longo dos anos estudados (Tabela 1), os resultados demonstraram que a taxa de mortalidade por Meningite Bacteriana no Brasil tem sofrido uma diminuição ao longo dos anos. Os dados apontam uma redução estatisticamente significativa quando analisados independentes do sexo (todos) para as faixas etárias <1 ano ($r = -0,84$ e $p=0,04$), de 6 a 9 anos ($r = -0,85$ e $p=0,03$), de 20 a 29 anos ($r = -0,91$ e $p=0,02$), de 30 a 39 anos ($r = -0,88$ e $p=0,03$) e todos ($r = -0,93$ e $p=0,02$).

Embora sem resultado estatístico significativo, um dado chama a atenção para as faixas etárias maiores que 50 anos, não houve alterações nas taxas de mortalidade ao longo período, este resultado demonstra que a TM para estas faixas etárias não sofreu mudanças significativas em nenhum sentido, permanecendo inalterada. Este comportamento é no mínimo preocupante, haja visto que foi detectado em uma parcela da população (idosos), em que as TM(s) foram significativamente maiores que a média brasileira. A mesma análise para o sexo masculino detecta que os dados apontam uma redução estatisticamente significativa nas faixas etárias de 30 a 39 anos ($r = -0,94$ e $p=0,01$), de 40 a 49 anos ($r = -0,99$ e $p=0,005$) e total (todas as faixas etárias) ($r = -0,93$ e $p=0,02$).

Para o sexo feminino não ocorreu alteração estatisticamente significativa nas taxas de mortalidade ao longo do período. Com o objetivo de verificar diferenças entre taxas de mortalidade para a variável sexo, comparamos esta variável entre a população total (todas as faixas etárias) e entre faixas etárias. Considerando-se a população total, sexo masculino apresentou uma taxa de mortalidade de 2,42 óbitos por 100 mil habitantes, significativamente maior ($p<0,0001$), quando comparadas com a feminina de 1,55 óbitos por 100 mil habitantes. Para a faixa etária de < 1 anos ($p=0,029$), de 1 a 4 anos ($p=0,03$), de 20 a 29 anos ($p<0,0001$), de 30 a 39 ($p<0,0002$), de 40 a 49 ($p<0,0001$), de 50 a 59 ($p<0,0001$), de 60 a 69 ($p<0,0002$), de ≥ 70 anos ($p=0,05$) a diferença estatisticamente maior da taxa de mortalidade para o sexo masculino continuou. Em nenhuma faixa etária, a taxa de mortalidade foi maior para o sexo feminino. A região sudeste foi a responsável pelo maior quantitativo de mortes pela doença (2.195 óbitos para o período) e também pela maior taxa de mortalidade (2,59 óbitos por 100 mil habitantes), seguida pela região sul (2,03 óbitos por 100 mil habitantes). Para o sexo masculino, a região brasileira com maior taxa de mortalidade foi a região sudeste com 3,21 óbitos por 100 mil habitantes, seguida pela região sul com óbitos por 100 mil habitantes. Para o feminino, a maiores taxas de mortalidade foram encontradas também na região sudeste (óbitos por 100 mil habitantes) e região sul (óbitos por 100 mil habitantes).

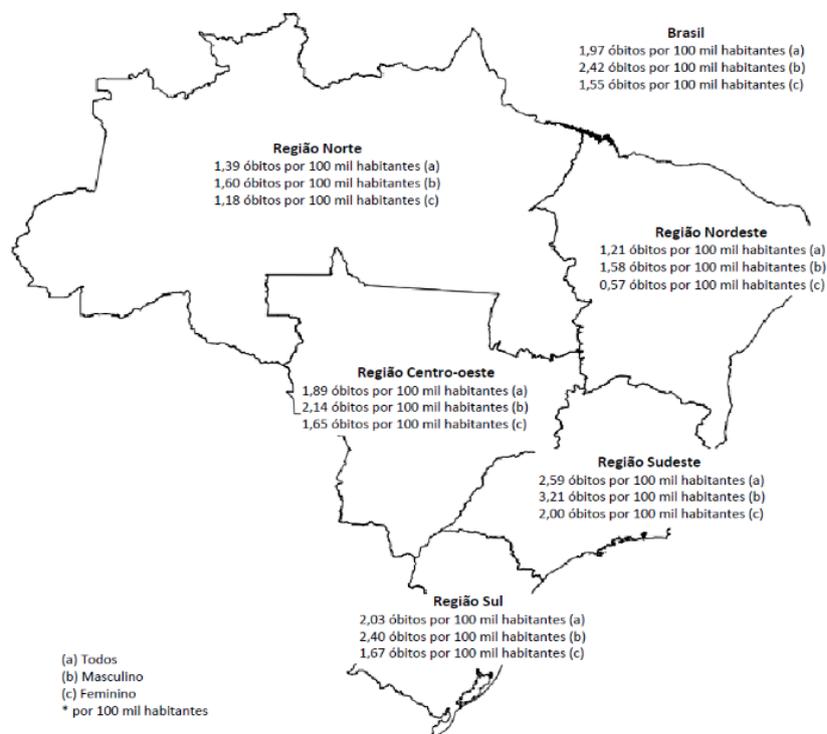


Figura 2. Taxa de Mortalidade* por Meningite Bacteriana, Grandes Regiões, Brasil (2011-2016)

Quando comparadas as taxas de mortalidade total (todos “ambos os sexos somados”) entre as grandes regiões brasileiras, constata-se que a variável “Grande região” mostra influência nos

resultados da taxa de mortalidade ($p=0,0002$), sendo isto válido quando comparadas a região Norte com Sudeste e a região Nordeste com Sudeste.

DADOS EPIDEMIOLÓGICOS SOBRE MORTALIDADE CAUSADA POR MENINGITE (CID 10, G00), BRASIL, 2011-2016

Tabela 2. Taxa de Mortalidade (TM) por Meningite, Grande Regiões, Unidades Federativas, Brasil (2011-2016)

| | | <1 ano | | | 1 a 4 | | | 5 a 9 | | | 10 a 14 | | | 15 a 19 | | | 20 a 29 | | |
|-----------------------|-------|--------|-------|-------|-------|------|------|-------|------|------|---------|------|------|---------|------|------|---------|------|------|
| | | Todos | Masc | Fem | Todos | Masc | Fem | Todos | Masc | Fem | Todos | Masc | Fem | Todos | Masc | Fem | Todos | Masc | Fem |
| Brasil | Total | 18,89 | 22,75 | 14,82 | 1,93 | 2,18 | 1,68 | 0,79 | 0,83 | 0,75 | 0,91 | 0,96 | 0,86 | 0,81 | 1,02 | 0,58 | 0,90 | 1,22 | 0,58 |
| Norte | Total | 22,50 | 25,97 | 18,84 | 1,88 | 2,16 | 1,59 | 0,42 | 0,23 | 0,62 | 1,15 | 1,24 | 1,07 | 0,81 | 1,01 | 0,60 | 1,07 | 1,39 | 0,76 |
| ● Rondônia | Total | 19,29 | 21,36 | 16,83 | 0,95 | * | 2,02 | * | * | * | 0,63 | * | 1,27 | 0,61 | * | 1,31 | 0,34 | * | 0,68 |
| ● Acre | Total | 27,25 | 13,59 | 40,97 | * | * | * | * | * | * | * | * | * | 2,32 | 4,57 | 0,00 | * | * | * |
| ● Amazonas | Total | 22,48 | 22,90 | 22,01 | 2,04 | 2,68 | 1,38 | 0,50 | * | 1,05 | 0,49 | 0,47 | 0,51 | 0,51 | 0,50 | 0,52 | 0,91 | 0,91 | 0,90 |
| ● Roraima | Total | 11,17 | * | 23,57 | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| ● Pará | Total | 24,63 | 34,16 | 14,51 | 2,46 | 2,91 | 1,96 | 0,65 | 0,50 | 0,81 | 1,11 | 1,20 | 1,02 | 0,62 | 0,71 | 0,51 | 1,63 | 2,22 | 1,04 |
| ● Amapá | Total | 18,50 | 37,93 | * | * | * | * | * | * | * | 2,49 | 4,97 | * | * | * | * | * | * | * |
| ● Tocantins | Total | 18,71 | 10,07 | 26,19 | 2,21 | 2,19 | 2,23 | * | * | * | 4,17 | 4,16 | 4,17 | 2,79 | 4,03 | 1,45 | 0,87 | 1,76 | * |
| Nordeste | Total | 11,38 | 15,08 | 7,41 | 1,24 | 1,77 | 0,69 | 0,59 | 0,60 | 0,59 | 0,86 | 0,95 | 0,76 | 0,77 | 1,11 | 0,42 | 0,68 | 0,89 | 0,48 |
| ● Maranhão | Total | 6,45 | 8,74 | 3,90 | 1,61 | 2,43 | 0,80 | 0,59 | 0,56 | 0,61 | 0,82 | 0,81 | 0,83 | 0,14 | * | 0,29 | 0,45 | 0,37 | 0,54 |
| ● Piauí | Total | 2,33 | 4,34 | * | * | * | * | 0,38 | 0,76 | * | * | * | * | 0,64 | 1,23 | * | 0,60 | 0,42 | 0,77 |
| ● Ceará | Total | 13,42 | 19,88 | 7,08 | 0,42 | 0,82 | * | 0,44 | 0,87 | * | 1,17 | 1,48 | 0,82 | 0,70 | 0,92 | 0,48 | 0,75 | 0,97 | 0,54 |
| ● Rio Grande do Norte | Total | 14,95 | 15,95 | 13,80 | 2,19 | 4,35 | * | 0,81 | 0,80 | 0,81 | 1,04 | 0,68 | 1,43 | 0,64 | 1,28 | * | 1,04 | 1,37 | 0,70 |
| ● Paraíba | Total | 16,23 | 16,20 | 16,26 | 0,88 | 0,90 | 0,87 | 0,68 | 0,67 | 0,68 | 0,87 | 1,13 | 0,60 | 0,57 | * | 1,14 | 0,94 | 1,30 | 0,61 |
| ● Pernambuco | Total | 16,10 | 22,16 | 10,11 | 1,59 | 2,32 | 0,81 | 0,42 | 0,27 | 0,58 | 1,47 | 1,89 | 1,02 | 1,08 | 1,14 | 1,00 | 0,96 | 1,55 | 0,41 |
| ● Alagoas | Total | 4,30 | 8,14 | * | 0,51 | 1,02 | * | 1,05 | 0,71 | 1,38 | 0,30 | * | 0,61 | 0,90 | 1,18 | 0,61 | 0,57 | 0,77 | 0,38 |
| ● Sergipe | Total | * | * | * | 0,77 | 1,49 | * | * | * | * | 0,50 | 0,96 | 0,00 | 0,47 | 0,93 | * | 0,27 | 0,55 | * |
| ● Bahia | Total | 13,28 | 17,76 | 8,30 | 1,70 | 1,89 | 1,49 | 0,75 | 0,64 | 0,85 | 0,66 | 0,58 | 0,75 | 1,08 | 1,98 | 0,15 | 0,52 | 0,68 | 0,42 |
| Sudeste | Total | 3,34 | 27,56 | 18,37 | 2,52 | 2,64 | 2,41 | 0,84 | 0,85 | 0,84 | 0,82 | 0,76 | 0,88 | 0,88 | 1,13 | 0,63 | 1,02 | 1,47 | 0,58 |
| ● Minas Gerais | Total | 12,55 | 11,92 | 13,22 | 1,97 | 1,33 | 2,66 | 0,66 | 0,43 | 0,90 | 0,25 | 0,12 | 0,38 | 0,46 | 0,44 | 0,47 | 0,47 | 0,56 | 0,38 |
| ● Espírito Santo | Total | 22,59 | 30,33 | 14,15 | 3,55 | 3,95 | 3,12 | 2,88 | 2,78 | 2,99 | 1,32 | 1,92 | 0,68 | 0,96 | 0,62 | 1,32 | 1,33 | 2,03 | 0,65 |
| ● Rio de Janeiro | Total | 24,37 | 28,22 | 24,36 | 2,38 | 2,09 | 2,67 | 0,58 | 0,57 | 0,58 | 0,60 | 0,68 | 0,52 | 1,15 | 1,82 | 0,47 | 0,73 | 1,05 | 0,42 |
| ● São Paulo | Total | 27,68 | 34,66 | 20,52 | 2,74 | 3,34 | 2,12 | 0,83 | 0,96 | 0,70 | 1,15 | 1,00 | 1,30 | 0,99 | 1,29 | 0,70 | 1,36 | 1,98 | 0,73 |
| Sul | Total | 20,36 | 22,48 | 18,14 | 2,30 | 2,39 | 2,20 | 1,18 | 1,55 | 0,78 | 0,99 | 1,30 | 0,67 | 0,68 | 0,66 | 0,71 | 1,05 | 1,10 | 0,69 |
| ● Paraná | Total | 24,57 | 25,29 | 23,81 | 3,04 | 3,49 | 2,56 | 0,78 | 1,01 | 0,54 | 1,09 | 1,45 | 0,73 | 0,33 | 0,21 | 0,45 | 0,87 | 1,17 | 0,58 |
| ● Santa Catarina | Total | 13,25 | 21,26 | 5,29 | 1,60 | 1,89 | 1,29 | 1,90 | 2,31 | 1,46 | 0,63 | 1,23 | * | 0,92 | 1,08 | 0,75 | 0,88 | 0,95 | 0,81 |
| ● Rio Grande do Sul | Total | 19,98 | 20,09 | 19,87 | 1,93 | 1,51 | 2,37 | 1,18 | 1,70 | 0,61 | 1,10 | 1,19 | 1,00 | 0,92 | 0,88 | 0,96 | 0,94 | 1,14 | 0,74 |
| Centro-Oeste | Total | 19,50 | 24,55 | 14,11 | 1,20 | 1,18 | 1,22 | 1,24 | 1,39 | 1,09 | 1,14 | 1,11 | 1,18 | 0,92 | 0,76 | 0,80 | 0,85 | 1,13 | 0,56 |
| ● Mato Grosso do Sul | Total | 12,96 | 20,49 | 5,25 | 1,99 | 3,84 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,89 | 1,79 | 2,00 | 0,93 | 0,91 | 0,95 | 0,94 | 1,40 | 0,47 |
| ● Mato Grosso | Total | 14,87 | 17,08 | 12,67 | 2,10 | 1,55 | 3,20 | 1,56 | 1,51 | 1,60 | 0,37 | 0,00 | 0,78 | 0,72 | 0,00 | 1,51 | 1,32 | 2,30 | 0,37 |
| ● Goiás | Total | 20,36 | 25,19 | 15,06 | 0,86 | 0,57 | 1,16 | 1,88 | 2,03 | 1,73 | 1,15 | 0,76 | 1,55 | 1,10 | 1,43 | 0,75 | 0,67 | 0,75 | 0,58 |
| ● Distrito Federal | Total | 30,29 | 35,94 | 23,75 | * | * | * | 0,49 | 0,96 | * | 1,33 | 2,56 | * | * | * | * | 0,62 | 0,42 | 0,81 |

| | | 30 a 39 | | | 40 a 49 | | | 50 a 59 | | | 60 a 69 | | | ≥70 anos | | | Total | | |
|-----------------------|-------|---------|------|------|---------|------|------|---------|------|------|---------|------|------|----------|-------|------|-------|------|------|
| | | Todos | Masc | Fem | Todos | Masc | Fem | Todos | Masc | Fem |
| Brasil | Total | 1,25 | 1,68 | 0,86 | 1,96 | 2,57 | 1,39 | 2,87 | 3,88 | 1,98 | 3,62 | 4,32 | 3,03 | 3,89 | 4,33 | 3,56 | 1,97 | 2,42 | 1,55 |
| Norte | Total | 1,05 | 1,38 | 0,73 | 1,18 | 1,09 | 1,28 | 0,89 | 0,82 | 0,95 | 1,21 | 1,53 | 0,89 | 1,55 | 1,95 | 1,37 | 1,39 | 1,60 | 1,18 |
| ● Rondônia | Total | 1,41 | 2,20 | 0,68 | 0,43 | * | 0,84 | 0,58 | * | 1,17 | 3,22 | 4,17 | 2,21 | 1,54 | 3,05 | * | 1,09 | 1,02 | 1,16 |
| ● Acre | Total | 2,57 | 5,30 | * | 1,14 | 2,37 | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | 1,27 | 1,78 | 0,51 |
| ● Amazonas | Total | 1,18 | 1,01 | 1,35 | 2,07 | 1,52 | 2,76 | 0,98 | 2,01 | * | 0,56 | 1,31 | * | 0,78 | 1,72 | * | 1,40 | 1,45 | 1,36 |
| ● Roraima | Total | 0,00 | 0,00 | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | 0,20 | * | 0,41 |
| ● Pará | Total | 0,97 | 1,53 | 0,79 | 0,74 | 0,84 | 0,63 | 1,01 | 0,87 | 1,15 | 1,11 | 1,57 | 0,89 | 0,94 | 0,68 | 1,17 | 1,44 | 1,76 | 1,13 |
| ● Amapá | Total | 0,82 | 1,65 | * | 2,39 | 2,39 | 2,39 | * | * | * | * | * | * | * | * | * | 0,94 | 1,61 | 0,27 |
| ● Tocantins | Total | 0,43 | 0,89 | * | 2,15 | 2,18 | 2,11 | 1,39 | * | 2,73 | 2,05 | 1,97 | 2,13 | 6,80 | 7,75 | 5,74 | 2,15 | 2,28 | 2,01 |
| Nordeste | Total | 1,07 | 1,36 | 0,81 | 1,10 | 1,37 | 0,85 | 1,66 | 2,37 | 1,05 | 1,67 | 2,47 | 1,09 | 1,68 | 1,93 | 1,50 | 1,21 | 1,58 | 0,87 |
| ● Maranhão | Total | 0,92 | 1,07 | 0,79 | 0,28 | * | 0,53 | 1,33 | 2,24 | 0,33 | 0,86 | 1,02 | 0,54 | 0,30 | 0,00 | 0,57 | 0,78 | 0,92 | 0,63 |
| ● Piauí | Total | 0,61 | 0,85 | 0,39 | 0,76 | 1,59 | 0,00 | 1,31 | 1,42 | 1,22 | 0,98 | 2,06 | 0,00 | 1,10 | 1,20 | 1,01 | 0,66 | 0,97 | 0,37 |
| ● Ceará | Total | 1,17 | 1,13 | 1,20 | 1,25 | 1,51 | 1,02 | 1,28 | 2,02 | 0,65 | 1,75 | 1,76 | 1,74 | 1,71 | 1,18 | 2,12 | 1,21 | 1,49 | 0,95 |
| ● Rio Grande do Norte | Total | 0,77 | 0,81 | 0,73 | 1,71 | 1,36 | 2,02 | 1,16 | 1,85 | 0,55 | 1,85 | 2,10 | 1,66 | 1,03 | 0,00 | 1,76 | 1,35 | 1,58 | 1,14 |
| ● Paraíba | Total | 0,67 | 0,70 | 0,65 | 0,38 | 0,41 | 0,36 | 1,26 | 1,09 | 1,42 | 0,73 | 1,73 | 0,00 | 0,81 | 1,07 | 0,66 | 0,97 | 1,07 | 0,87 |
| ● Pernambuco | Total | 1,27 | 2,11 | 0,53 | 1,73 | 2,68 | 0,92 | 3,31 | 3,85 | 2,87 | 2,48 | 4,78 | 0,76 | 2,98 | 4,27 | 2,08 | 1,84 | 2,56 | 1,18 |
| ● Alagoas | Total | 1,63 | 2,16 | 1,15 | 2,17 | 3,17 | 1,34 | 1,26 | 2,77 | * | 1,90 | 2,15 | 1,70 | 0,62 | 1,41 | 0,00 | 1,18 | 1,63 | 0,75 |
| ● Sergipe | Total | 1,15 | 0,60 | 1,67 | * | * | * | 0,47 | 1,02 | * | 1,48 | 1,65 | 1,35 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,50 | 0,65 | 0,35 |
| ● Bahia | Total | 1,09 | 1,51 | 0,72 | 0,96 | 1,06 | 0,87 | 1,56 | 2,51 | 0,73 | 1,79 | 2,58 | 1,11 | 2,24 | 2,88 | 1,77 | 1,29 | 1,73 | 0,89 |
| Sudeste | Total | 1,53 | 2,08 | 1,01 | 2,55 | 3,59 | 1,60 | 3,96 | 5,64 | 2,51 | 4,81 | 5,58 | 4,19 | 5,60 | 6,26 | 5,15 | 2,59 | 3,21 | 2,00 |
| ● Minas Gerais | Total | 0,62 | 0,95 | 0,30 | 1,18 | 1,22 | 1,14 | 1,80 | 1,98 | 1,63 | 2,89 | 3,21 | 2,61 | 2,59 | 3,20 | 2,14 | 1,28 | 1,34 | 1,22 |
| ● Espírito Santo | Total | 1,79 | 2,02 | 1,57 | 2,92 | 2,67 | 2,76 | 2,45 | 3,81 | 1,26 | 2,45 | 3,87 | 1,28 | 1,29 | 1,99 | 0,76 | 2,25 | 2,82 | 1,71 |
| ● Rio de Janeiro | Total | 1,27 | 1,91 | 0,68 | 1,44 | 1,89 | 1,06 | 2,69 | 4,31 | 1,37 | 2,33 | 2,76 | 1,99 | 2,37 | 1,68 | 2,82 | 1,79 | 2,29 | 1,36 |
| ● São Paulo | Total | 2,01 | 2,67 | 1,40 | 3,57 | 5,37 | 1,92 | 5,59 | 8,02 | 3,48 | 6,93 | 7,98 | 6,06 | 8,86 | 10,16 | 7,97 | 3,52 | 4,47 | 2,64 |
| Sul | Total | 1,13 | 1,41 | 0,86 | 1,89 | 2,69 | 1,44 | 2,25 | 3,02 | 2,03 | 3,92 | 5,05 | 2,95 | 4,32 | 5,22 | 3,66 | 2,03 | 2,40 | 1,67 |
| ● Paraná | Total | 1,37 | 1,81 | 0,94 | 1,68 | 2,09 | 1,32 | 2,14 | 2,20 | 2,08 | 2,47 | 2,79 | 2,20 | 3,42 | 4,16 | 2,82 | 1,86 | 2,16 | 1,58 |
| ● Santa Catarina | Total | 0,57 | 0,58 | 0,56 | 1,60 | 1,86 | 1,36 | 2,68 | 2,90 | 2,47 | 5,52 | 8,76 | 2,89 | 4,06 | 5,90 | 2,67 | 1,96 | 2,52 | 1,41 |
| ● Rio Grande do Sul | Total | 1,24 | 1,52 | 0,96 | 2,27 | 3,30 | 1,33 | 2,12 | 2,54 | 1,74 | | | | | | | | | |

Ao serem realizadas comparações entre a taxa de mortalidade total (TMT) brasileira (todos “ambos os sexos somados”) e a taxa de mortalidade total de cada grande região brasileira (todos “ambos os sexos somados”), constata-se diferença estatisticamente significativa entre a TMT “Brasil” e a TMT “região Norte” ($p < 0,0001$), TMT “Brasil” e a TMT “região Nordeste” ($p < 0,0001$) e a TMT “Brasil” e a TMT “região Sudeste” ($p < 0,0001$).

Este dado destaca que as grandes regiões Norte e Nordeste apresentaram taxas de mortalidade significativamente menores ($p < 0,0001$), quando comparadas com a taxa de mortalidade brasileira. Exatamente o oposto ocorreu com a região Sudeste, que apresentou a taxa de mortalidade significativamente maior ($p < 0,0001$). São Paulo foi a unidade federativa que apresentou a maior taxa de mortalidade (3,52 óbitos por 100 mil habitantes), seguido por Espírito Santo (2,25), Rio Grande do Sul (2,23 óbitos por 100 mil habitantes) e Tocantins (2,15 óbitos por 100 mil habitantes).

Analisando sexo, faixas etárias e as unidades federativas, a maior taxa de mortalidade foi constatada no Distrito Federal (30,27 óbitos por 100 mil habitantes) na faixa etária “< 1 ano”. Considerando os sexos, a maior taxa de mortalidade foi constatada também no Distrito Federal, para o sexo masculino a faixa etária “< 1 ano” (35,94 óbitos por 100 mil habitantes), para o sexo feminino, no estado do Piauí (40,97 óbitos por 100 mil habitantes).

CONCLUSÃO

Após realizadas todas as etapas do trabalho, pode se concluir que a taxa de mortalidade por meningite no Brasil para o período de 2011 a 2016, foi de 1,97 (óbitos para cada 100 mil habitantes, para o sexo masculino e feminino foram de 2,42 e 1,55 respectivamente, com diferença significativa ($p < 0,0001$)). As faixas etárias com maior TM foram < 1 ano (18,89) e ≥ 70 anos (3,89) ambas com TM significativamente maiores ($p < 0,0001$) que a TM brasileira. A grande região brasileira com maior TM foi a Sudeste (2,59), taxa significativamente maior ($p < 0,0001$), quando comparada com a TM nacional (1,97). A unidade federativa com maior TM (3,52) foi São Paulo, sendo esta, significativamente maior ($p < 0,0001$), quando comparada a TM nacional.

Os dados apontam uma redução estatisticamente significativa da taxa de mortalidade ($r = -0,93$ e $p = 0,02$), ao longo do período de 2011 a 2016, sendo essa verdadeiro para todas as faixas etárias somadas ($r = -0,93$ e $p = 0,02$), e para as faixas etárias <1 ano ($r = -0,84$ e $p = 0,04$), de 6 a 9 anos ($r = -0,85$ e $p = 0,03$), de 20 a 29 anos ($r = -0,91$ e $p = 0,02$), de 30 a 39 anos ($r = -0,88$ e $p = 0,03$). Para o sexo masculino detecta-se uma redução nas faixas etárias de 30 a 39 anos ($r = -0,94$ e $p = 0,01$), de 40 a 49 anos ($r = -0,99$ e $p = 0,005$) e total (todas as faixas etárias) ($r = -0,93$ e $p = 0,02$). Para o sexo feminino não ocorreu

alteração estatisticamente significativa nas taxas de mortalidade ao longo do período.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Linder KA, Malani PN. Meningococcal Meningitis. Rev JAMA [published online] 2019 [citado 2019 March 12]; (321): 1014. Disponível em URL: <http://jamanetwork.com>
2. Kim Ks. Acute bacterial meningitis in infants and children. Rev Lancet [published online] 2010 [citado 2010 January] ; (10): 32-42. Disponível em URL: <http://thelancet.com/infection>
3. McGill F, Heyderman RS, Panagiotou S, Tunkel AR, Solomon T. Acute bacterial meningitis in adults. Rev Lancet [published online] 2016 [citado 2016 Jun 2] ;(388):336-347. Disponível em URL: <http://www.thelancet.com>
4. Dias FCF, Junior CAR, Cardoso CRL, Veloso FPF, Rosa RTS, Figueiredo BNS. MENINGITE: ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA DOENÇA NA REGIÃO NORTE DO BRASIL. Rev Patologia do Tocantins.2017;(4):46-49.
5. Novak R, Fox L, Greenwood B, Kampmann B, Lawn J, Henkens M et al., Defeating meningitis by 2030: First meeting of the Technical Taskforce. Rev Who 2018; 1-26.
6. Jayaraman Y, Veeraraghavan B, Purushothaman GKC, Sukumar B, Kangusamy B, Kapoor AN, Gupta N, Mehendale SM et al., Burden of bacterial meningitis in India: Preliminary data from a hospital based sentinel surveillance network. Rev PLOS ONE [published online] 2018 [citado 2018 May 16]; 1-13.
7. Souza DAG, Gagliani LH. Estudo retrospectivo da meningite meningocócica no estado de São Paulo. Rev UNILUS. 2011; (8): 32-44.
8. Alvarenga JA, Almeida JC, Reimer CHR. Meningites infecciosas em idosos: estudo de uma série de casos em hospital de referência. Rev Bras Clin Med. 2013; (11):31-35.
9. Tsai WC, Lien CY, Lee JJ, Hsiao WC, Huang CR, Tsai NW et al., The clinical characteristics and therapeutic outcomes of cryptococcal meningitis in elderly patients: a hospital-based study. Rev BMC Geriatrics 2019