

## Estudo epidemiológico sobre meningite bacteriana no Brasil no período entre 2009 a 2018

### *Epidemiological study of bacterial meningitis cases in Brazil between 2009 to 2018*

Amanda Freitas Teixeira da Silva<sup>1</sup> Fernanda de Souza Valente<sup>1</sup>, Letícia Dias de Sousa<sup>1</sup>,  
Pauliane Nayara Maués Cardoso<sup>1</sup>, Maciel Alexandre da Silva<sup>1</sup>, Deivid Ramos dos Santos<sup>2</sup>

Silva AFT, Valente FS, Sousa LD, Cardoso PNM, Silva MA, Santos DR. Estudo epidemiológico sobre meningite bacteriana no Brasil no período entre 2009 a 2018 / *Epidemiological study of bacterial meningitis cases in Brazil between 2009 and 2018*. Rev Med (São Paulo). 2021 maio-jun.;100(3):220-8.

**RESUMO:** *Introdução:* A meningite é a ocorrência de processo inflamatório das meninges, podendo ser desencadeado por diversos agentes infecciosos ou não infecciosos; a etiologia bacteriana possui elevado potencial de morbimortalidade, o que contribui para a significância epidemiológica e a validade de esforços que busquem descrevê-la e quantificá-la. *Objetivos:* realizar estudo epidemiológico acerca dos casos notificados de meningite bacteriana no Brasil durante os anos de 2009 a 2018. *Metodologia:* estudo quantitativo e retrospectivo a partir de dados coletados no Sistema de Informações e Agravos de Notificação (SINAN) referentes ao período de 2009 a 2018, disponível nos Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS); informações obtidas: sexo, idade, raça, evolução e estado de origem. *Resultados:* Foram notificados 52.926 casos confirmados por meio do SINAN no Brasil, entre 2009 e 2018, havendo tendência à redução no número de casos com o decorrer dos anos; as etiologias mais frequentes foram a pneumocócica (19,9%), a meningocócica (14,8%) e a tuberculosa (7,0%). Predominou o sexo masculino (59,6%), com maior acometimento em indivíduos menores de 10 anos de idade (35,2%), seguido de indivíduos entre 20 a 39 anos (21,1%), majoritariamente em brancos (44,5%), com evolução para alta (70,7%) e originários dos Estados do Sul e Sudeste brasileiro. *Conclusão:* Observou-se tendência à redução dos casos de meningite bacteriana, com discreto padrão oscilatório na incidência de meningite por pneumococo, e predominância em crianças menores de 10 anos, do sexo masculino, raça/cor branca, advindas do Sul e Sudeste brasileiro, que evoluíram para alta.

**Palavras-chave:** Meningite; Meningites bacterianas; Epidemiologia; Brasil.

**ABSTRACT:** *Introduction:* Meningitis can be defined as the occurrence of an inflammatory process in the meninges, which can be triggered by several infectious or non-infectious agents. Bacterial etiology has a high potential for producing mortality and sequelae, facts that contribute to its epidemiological importance and to the validity of tests seeking to describe and quantify it. *Objectives:* To carry out an epidemiological study on the reported cases of bacterial meningitis in Brazil, years 2009 to 2018. *Methodology:* Quantitative and retrospective study based upon data found on the Information and Recordings System (SINAN), reporting to the period between 2009 and 2018, and available on the Department of Informatics of the Unified Health System (DATASUS); Included data were: gender, race, age, outcome and state of origin. *Results:* 52,926 confirmed cases were reported to SINAN, in Brazil, between 2009 and 2018, with a tendency to decreasing numbers over the years; the most frequent etiologies were pneumococcal (19.9%), meningococcal (14.8%) and tuberculous (7.0%). Bacterial meningitis predominated in males (59.6%), with a greater involvement of children under 10 years old (35.2%), followed by individuals aged 20 to 39 years (21.1%), mostly white (44.5%), having a hospital discharge as the outcome (70.7%), and originated from Southern and Southeastern Brazil. *Conclusion:* Bacterial meningitis tend to decrease in number of cases, which are presented alongside a slight oscillation in the incidence of pneumococcal etiology, and a predominance in children under 10 years, male, white, originated in Southern and Southeastern Brazil, evolving to discharge.

**Keywords:** Meningitis; Meningitis, bacterial; Epidemiology; Brazil.

Universidade do Estado do Pará/UEPA. Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Campus II/ Belém, PA. Curso de Medicina.

1 Acadêmico de Medicina da Universidade do Estado do Pará, Belém, Pará, Brasil. ORCID: Silva AFT -<https://orcid.org/0000-0001-8431-1452>, Valente FS - <https://orcid.org/0000-0002-0963-9033>, Sousa LD- <https://orcid.org/0000-0003-2307-3897>, Cardoso PNM- <https://orcid.org/0000-0002-9865-1973>, Silva MA-<https://orcid.org/0000-0002-7964-7661>. Email: amandaftsm@gmail.com; fsvalente.med2017@gmail.com; leticiadiasm@gmail.com; pauliane\_maués.10@hotmail.com; macielalexandre1@hotmail.com.

2 Enfermeiro. Mestrando em Pesquisa Experimental da Universidade do Estado do Pará. ORCID: Santos DR-<https://orcid.org/0000-0002-7558-0359>. Email: deivid\_ramos45@hotmail.com.

**Endereço para correspondência:** Amanda Freitas Teixeira da Silva, Tv. Mauriti, 759. Belém, PA. Email: amandaftsm@gmail.com

## INTRODUÇÃO

A meningite conceitua-se como a ocorrência de um processo inflamatório das meninges, que pode ser desencadeado por diversos agentes infecciosos (bactérias, vírus, fungos e outros) ou não infecciosos (ex.: medicamento e neoplasias)<sup>1,2</sup>. Para a saúde pública, as meningites bacterianas são as mais relevantes, dada a magnitude de sua ocorrência e o grande potencial de produzir surtos<sup>2,3</sup>. Além disso, altas taxas de morbidade e mortalidade contribuem para a significância epidemiológica dessa etiologia e para a validade de esforços que busquem descrevê-la e quantificá-la<sup>3,4</sup>.

Nesse sentido, o quadro clínico varia com a idade e a duração da doença, podendo apresentar sintomas inespecíficos (febre e cefaleia intensa) e sinais de irritação meníngea (rigidez na nuca e dor lombar). Quanto às sequelas, estão associadas a déficits neurológicos focais, perda de audição, deficiência cognitiva e epilepsia<sup>2,3,5</sup>.

Ademais, a meningite bacteriana encontra maior expressividade na etiologia meningocócica, por qualquer dos seus sorogrupos identificados da *Neisseria meningitidis*: A, B, C, W, X e Y<sup>3,4</sup>. No Brasil, esse agravo esteve sob máxima atenção dos órgãos de saúde entre as décadas de 70 e 80, quando epidemias em várias cidades do país foram atribuídas aos sorogrupos A, B e C<sup>6</sup>. Atualmente, o sorogrupo C é responsável pela maioria dos casos, tornados progressivamente menos incidentes pela implantação de políticas de imunização com a vacina meningocócica C conjugada, cuja cobertura tornou-se obrigatória a partir de 2010<sup>7</sup>.

Outras etiologias incluem as infecções por *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* B e *Mycobacterium tuberculosis*, mais frequentes entre idosos, pré-escolares e pacientes imunossuprimidos, respectivamente<sup>8</sup>. Também estes agentes estão contemplados no calendário nacional de vacinação e, juntamente com a *N. meningitidis*, respondem pelos registros com etiologia estabelecida e notificados ao Ministério da Saúde<sup>7,8</sup>.

Contudo, é necessária vigilância ativa, uma vez que a meningite bacteriana ainda é um problema de saúde pública não solucionado<sup>9</sup>, acumulando um total nacional de ao menos 2208 mortes em 2016, contra 1532 na América do Norte de alta renda e 1630 na Europa Ocidental, para o mesmo ano<sup>10</sup>. Esse fato explica-se pela ocorrência endêmica da meningite no país<sup>1</sup>.

Além disso, cabe destacar que algumas limitações, relativas ao serviço de saúde público, concorrem para a falha de notificação, dentre as quais são mais relevantes: a falha dos processos de suspeição e diagnóstico dos casos levados ao sistema público; rotinas e protocolos insuficientes; limitada capacidade técnica das equipes de saúde, com conseqüente desvalorização da Vigilância Epidemiológica<sup>11</sup>; e a desigualdade de acesso ao atendimento e ao diagnóstico, especialmente em locais

de grande concentração de serviços na capital, como as Regiões Norte e Nordeste<sup>10,11</sup>.

Nesse sentido, precisa-se de estudos que abordem sobre a distribuição da meningite bacteriana conforme as macrorregiões do Brasil, um país continental e repleto de disparidades intra e inter-regionais. Portanto, o objetivo desta pesquisa é realizar um estudo epidemiológico acerca dos casos notificados de meningite bacteriana no Brasil entre os anos de 2009 a 2018, a fim de subsidiar informações para a criação e a implementação de ações para a redução deste agravo.

## MATERIAL E MÉTODOS

Estudo, quantitativo e retrospectivo, realizado a partir de dados coletados sobre os casos notificados de meningite bacteriana registrados no Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN), referentes ao período de 2009 a 2018, no Brasil, conforme disponíveis no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). O SINAN consiste em uma plataforma digital que agrega dados sobre agravos de notificação compulsória no Brasil, sendo passível de utilização para avaliar a assistência prestada a esses agravos pelo Sistema Único de Saúde<sup>12</sup>. Por se tratar de banco de dados de domínio público, este trabalho não foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa.

Os dados foram coletados antes de serem agrupados segundo as variáveis: faixa etária, sexo, raça/cor, estado de residência e macrorregião de saúde e etiologia, conforme operacionalização da ficha de notificação: meningite meningocócica (MM); meningite tuberculosa (MTBC); meningite bacteriana (MB); meningite por *Haemophilus* (MH); e meningite pneumocócica (MP).

Para análise de normalidade foram usados os testes Shapiro-Wilk e D'Agostinho Pearson. Para a análise das variáveis de distribuição não paramétrica foi usado o teste Qui-Quadrado, enquanto para as variáveis paramétricas foi aplicado o teste ANOVA uma via, por meio dos programas Prism 8 (GraphPad®) e BioStat 5.4 (Instituto Mamirauá).

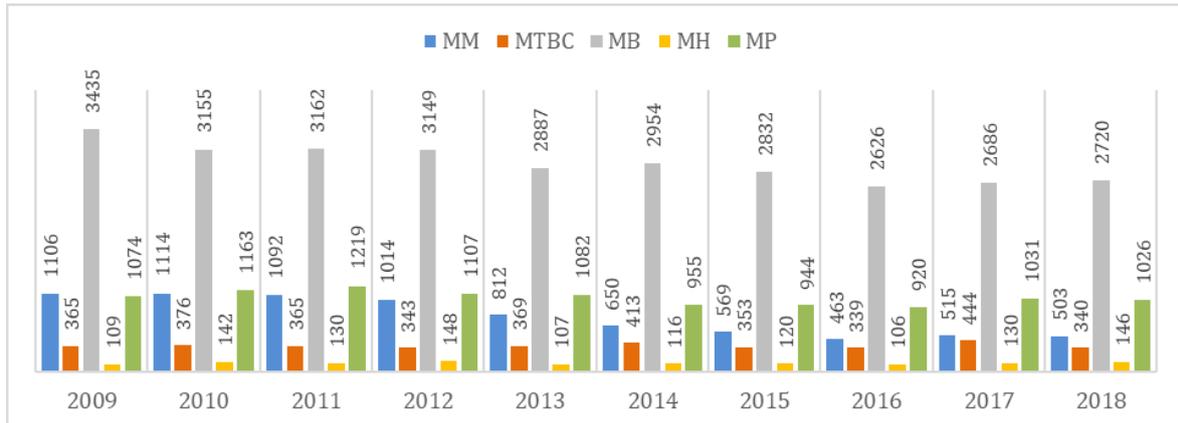
A análise se deu por meio do teste estatístico não paramétrico *Qui-quadrado*, para investigar a associação entre as variáveis. Utilizou-se o programa *BioStat 5.4*, observando o p-valor < 0,05. Por fim, foram construídos intervalos de confiança (IC de 95%) com base na proporção de casos. Para a confecção do mapa da distribuição espacial, utilizou-se o programa de georreferenciamento *TabWin 4.15*, disponibilizado pelo próprio DATASUS. O cálculo do coeficiente foi realizado usando o número absoluto de casos como (numerador) dividido pela população residente de uma mesma região (denominador) e multiplicando por 100 mil<sup>3,9</sup>. A distribuição foi feita por frequências iguais conforme orientado pelo próprio programa.

## RESULTADOS

Foram notificados 52.926 casos confirmados no Brasil por meio do SINAN entre 2009 e 2018, com média anual de 5.292,6 casos. Os casos de meningite por outras bactérias (MB) - dentre as quais, destacam-se *Mycobacterium tuberculosis*; *Streptococcus sp*, especialmente do grupo B; *Streptococcus agalactiae*; *Listeria monocytogenes*; *Staphylococcus aureus*; *Pseudomonas aeruginosa*; *Klebsiella pneumoniae*; *Enterobacter sp.*; *Salmonella sp.*; *Proteus sp.*<sup>13</sup>- foram responsáveis por 55,9% dos casos,

ficando em primeiro lugar. Já a meningite por pneumococo, meningococo e tuberculose foram responsáveis por 19,9% (n=10.521), 14,8% (n= 7.838) e 7,0% (n=3.707), respectivamente. Observa-se decréscimo nos casos de meningite meningocócica de 1.106 casos em 2009, para 503 casos, em 2018. Há também manutenção dos números para os outros agentes etiológicos ao longo do período avaliado (Gráfico 1 e Tabela 1; p<0,0001; R<sup>2</sup>=0,98).

**Gráfico 1** - Distribuição dos casos de meningite notificados no Brasil, por ano e agente etiológico



**Legenda:** MM: meningite meningocócica, MTBC: meningite tuberculosa, MB: meningite por outras bactérias, MH: meningite por hemófilo, MP: meningite por pneumococo.

**Fonte:** Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net

**Tabela 1** - Distribuição dos casos de meningite notificados no Brasil, por ano e agente etiológico

| Etiologia    | 2009         | 2010         | 2011         | 2012         | 2013         | 2014         | 2015         | 2016         | 2017         | 2018         | Total         | %            |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| MM           | 1.106        | 1.114        | 1.092        | 1.014        | 812          | 650          | 569          | 463          | 515          | 503          | 7.838         | 14,8         |
| MTBC         | 365          | 376          | 365          | 343          | 369          | 413          | 353          | 339          | 444          | 340          | 3.707         | 7,0          |
| MB           | 3.435        | 3.155        | 3.162        | 3.149        | 2.887        | 2.954        | 2.832        | 2.626        | 2.686        | 2.720        | 29.606        | 55,9         |
| MH           | 109          | 142          | 130          | 148          | 107          | 116          | 120          | 106          | 130          | 146          | 1.254         | 2,4          |
| MP           | 1.074        | 1.163        | 1.219        | 1.107        | 1.082        | 955          | 944          | 920          | 1.031        | 1.026        | 10.521        | 19,9         |
| <b>Total</b> | <b>6.089</b> | <b>5.950</b> | <b>5.968</b> | <b>5.761</b> | <b>5.257</b> | <b>5.088</b> | <b>4.818</b> | <b>4.454</b> | <b>4.806</b> | <b>4.735</b> | <b>52.926</b> | <b>100,0</b> |

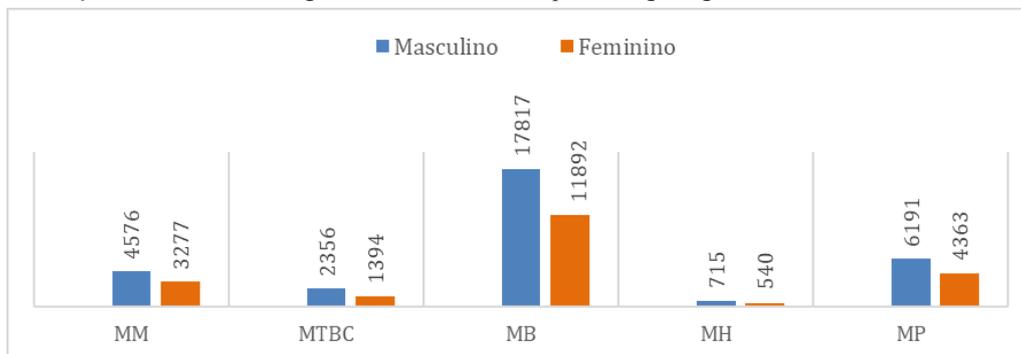
**Legenda:** MM: meningite meningocócica, MTBC: meningite tuberculosa, MB: meningite por outras bactérias, MH: meningite por hemófilo, MP: meningite por pneumococo.

**Fonte:** Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net

Ao distribuir os casos notificados por sexo, observa-se predominância no sexo masculino (59,6%; n= 31.655) em comparação ao feminino (n= 21.466). Apenas 11 casos

tiveram essa variável ignorada (<0,5%). A predominância de homens permanece em todas as etiologias estudadas, como pode ser observado no Gráfico 2 (p=0,24; R<sup>2</sup>=0,31).

**Gráfico 2** - Distribuição dos casos de meningite notificados no Brasil por etiologia segundo a variáveis sexo

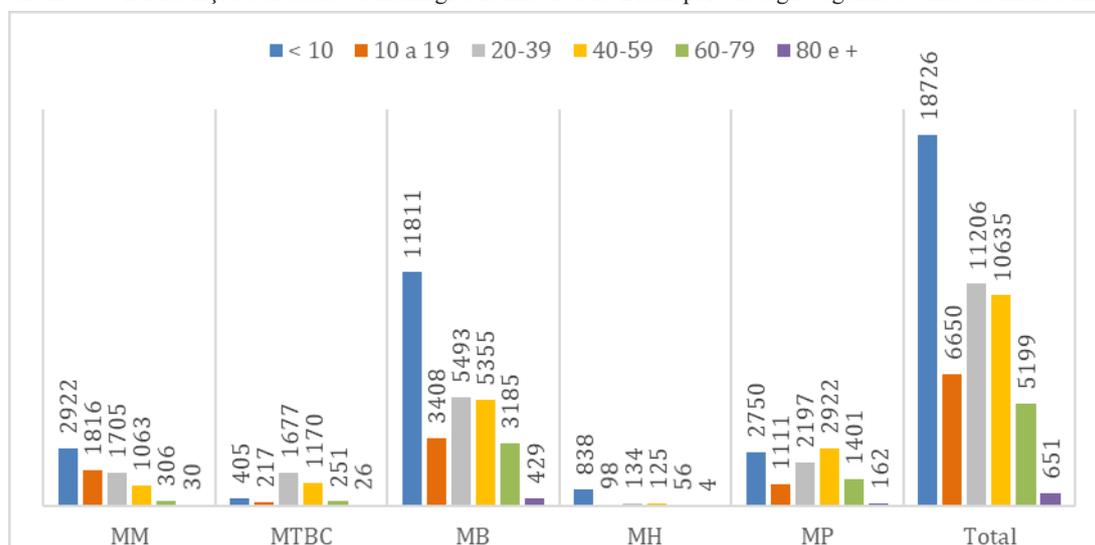


**Legenda:** MM: meningite meningocócica, MTBC: meningite tuberculosa, MB: meningite por outras bactérias, MH: meningite por hemófilo, MP: meningite por pneumococo. **Fonte:** Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN Net

No que tange a variável faixa etária para a totalidade de casos, demonstra-se maior acometimento de indivíduos menores de 10 anos de idade (35,2%, n=18.726), seguidos dos indivíduos entre 20 e 39 anos (21,1%, n = 11.206) e 40 a 59 anos (20,0%, n=10.635). Nota-se predomínio dos

menores de 10 anos nas etiologias MM, MB e MH. Na meningite por tuberculose e por pneumococo, por outro lado, obteve-se maior concentração de pacientes entre 20 e 39 anos e 40 e 59 anos, respectivamente (Gráfico 3;  $p=0,24$ ;  $R^2=0,31$ ).

**Gráfico 3** - Distribuição dos casos de meningite notificados no Brasil por etiologia segundo a variável faixa etária

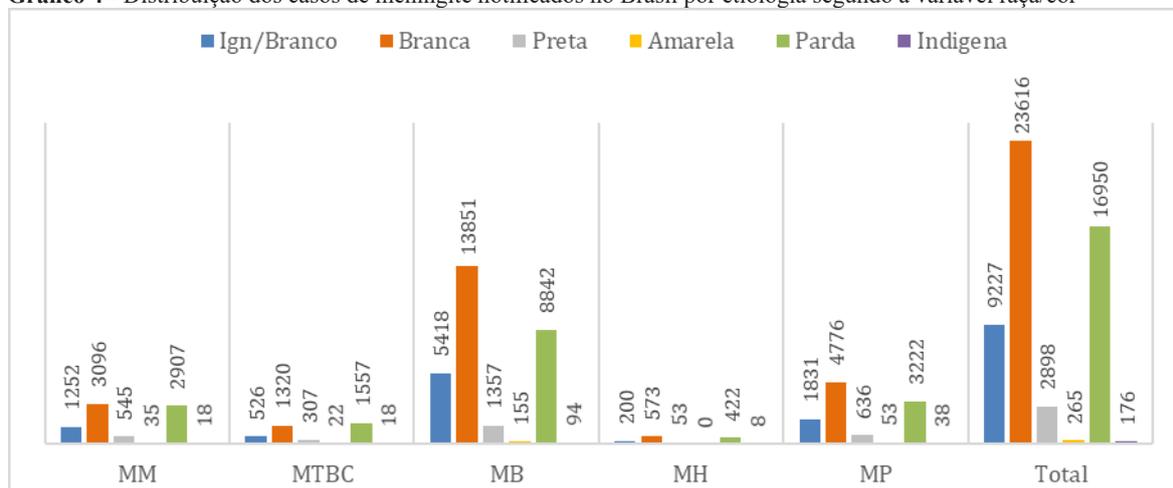


**Legenda:** MM: meningite meningocócica, MTBC: meningite tuberculosa, MB: meningite por outras bactérias, MH: meningite por hemófilo, MP: meningite por pneumococo. **Fonte:** Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN Net

Como observado no Gráfico 4 ( $p=0,24$ ;  $R^2=0,31$ ), a distribuição dos casos totais conforme raça/cor, determina predominância em brancos (44,5% n=23.616), seguida da cor parda (31,9%, n=16.950). Destaca-se grande quantidade

de casos com essa variável ignorada (17,4% n=9.227). quanto as etiologias, MTBC, é a única que possui cor parda (n=1.557), com maior incidência que as demais raças/cores.

**Gráfico 4** - Distribuição dos casos de meningite notificados no Brasil por etiologia segundo a variável raça/cor



**Legenda:** MM: meningite meningocócica, MTBC: meningite tuberculosa, MB: meningite por outras bactérias, MH: meningite por hemófilo, MP: meningite por pneumococo. **Fonte:** Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN Net

De todos os casos registrados, 70,7% (n= 37.590) evoluíram para alta, 16,6% (n=8.814) indivíduos evoluíram a óbito por causa de meningite e outros 2.906 casos (5,5%) tiveram um desfecho desfavorável por outra causa. Das etiologias estudadas, a meningite pneumocócica foi a que teve maior taxa de mortalidade em relação ao seu número absoluto (29,27% de óbitos, n=3.090), seguida da meningite

tuberculosa (18,21% de óbitos, n=683), conforme Tabela 2 ( $p<0,0001$ ;  $R^2=0,15$ ).

Ao observar a distribuição dos casos por estado, nota-se maior concentração no eixo Sul-Sudeste-Nordeste do país para todas as etiologias estudadas, conforme os mapas (Figura 1 a Figura 5) e Tabela 3 ( $p=0,003$ ;  $R^2=0,85$ ).

**Tabela 2** - Distribuição dos casos de meningite notificados no Brasil por forma de evolução

| Evolução              | MM           | MTBC         | MB            | MH           | MP            | Total         | %            |
|-----------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|
| Ignorado/Branco       | 690          | 253          | 2.023         | 106          | 750           | 3.822         | 7,2          |
| Alta                  | 6.182        | 2.346        | 21.723        | 919          | 6.420         | 37.590        | 70,7         |
| Óbito por meningite   | 923          | 683          | 3.913         | 205          | 3.090         | 8.814         | 16,6         |
| Óbito por outra causa | 58           | 468          | 2.058         | 26           | 296           | 2.906         | 5,5          |
| <b>Total</b>          | <b>7.853</b> | <b>3.750</b> | <b>29.717</b> | <b>1.256</b> | <b>10.556</b> | <b>53.132</b> | <b>100,0</b> |

**Legenda:** MM: meningite meningocócica, MTBC: meningite tuberculosa, MB: meningite por outras bactérias, MH: meningite por hemófilo, MP: meningite por pneumococo. **Fonte:** Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN Net

**Tabela 3** - Distribuição dos casos de meningite por etiologia e Estado, entre os anos de 2009 a 2018 no Brasil

| Estado                     | MM           | MTBC         | MB            | MH           | MP            | Total         |
|----------------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|
| São Paulo                  | 3.327        | 640          | 10.350        | 517          | 4.319         | 19.153        |
| Rio de Janeiro             | 684          | 417          | 2.434         | 95           | 1.066         | 4.696         |
| Minas Gerais               | 605          | 272          | 2.154         | 130          | 964           | 4.125         |
| Espírito Santo             | 93           | 37           | 193           | 12           | 199           | 534           |
| <b>Região Sudeste</b>      | <b>4.709</b> | <b>1.366</b> | <b>15.131</b> | <b>754</b>   | <b>6.548</b>  | <b>28.508</b> |
| Paraná                     | 297          | 235          | 2.927         | 61           | 645           | 4.165         |
| Rio Grande do Sul          | 408          | 488          | 1.913         | 43           | 639           | 3.491         |
| Santa Catarina             | 201          | 261          | 1.426         | 41           | 385           | 2.314         |
| <b>Região Sul</b>          | <b>906</b>   | <b>984</b>   | <b>6.266</b>  | <b>145</b>   | <b>1.669</b>  | <b>9.970</b>  |
| Bahia                      | 477          | 125          | 1.659         | 67           | 396           | 2.724         |
| Pernambuco                 | 256          | 293          | 1.330         | 49           | 217           | 2.145         |
| Ceará                      | 216          | 166          | 150           | 34           | 223           | 784           |
| Piauí                      | 89           | 37           | 459           | 10           | 118           | 713           |
| Rio Grande do Norte        | 62           | 59           | 397           | 11           | 60            | 589           |
| Alagoas                    | 60           | 99           | 322           | 13           | 95            | 589           |
| Paraíba                    | 35           | 11           | 282           | 5            | 26            | 359           |
| Maranhão                   | 76           | 9            | 184           | 12           | 53            | 334           |
| Sergipe                    | 32           | 9            | 119           | 7            | 50            | 217           |
| <b>Região Nordeste</b>     | <b>1.303</b> | <b>808</b>   | <b>4.902</b>  | <b>208</b>   | <b>1.238</b>  | <b>8.459</b>  |
| Goiás                      | 203          | 50           | 770           | 35           | 225           | 1.283         |
| Distrito Federal           | 135          | 13           | 314           | 30           | 118           | 610           |
| Mato Grosso                | 143          | 17           | 318           | 7            | 118           | 603           |
| Mato Grosso do Sul         | 75           | 36           | 253           | 9            | 124           | 497           |
| <b>Região Centro-Oeste</b> | <b>556</b>   | <b>116</b>   | <b>1.655</b>  | <b>81</b>    | <b>585</b>    | <b>2.993</b>  |
| Pará                       | 168          | 310          | 1.086         | 21           | 212           | 1.797         |
| Amazonas                   | 94           | 139          | 212           | 20           | 142           | 607           |
| Rondônia                   | 48           | 19           | 152           | 1            | 67            | 287           |
| Tocantins                  | 31           | 1            | 189           | 8            | 51            | 280           |
| Acre                       | 11           | 3            | 53            | 12           | 17            | 96            |
| Roraima                    | 7            | 3            | 55            | 1            | 10            | 76            |
| Amapá                      | 20           | 1            | 16            | 5            | 17            | 59            |
| <b>Região Norte</b>        | <b>379</b>   | <b>476</b>   | <b>1.763</b>  | <b>68</b>    | <b>516</b>    | <b>3.202</b>  |
| <b>Total</b>               | <b>7.853</b> | <b>3.750</b> | <b>29.717</b> | <b>1.256</b> | <b>10.556</b> | <b>53.132</b> |

**Legenda:** MM: meningite meningocócica, MTBC: meningite tuberculosa, MB: meningite por outras bactérias, MH: meningite por hemófilo, MP: meningite por pneumococo. **Fonte:** Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN Net

Ao distribuir-se as ocorrências de meningite pela população de cada Região do Brasil, obteve-se que a quantidade de casos por 100 mil habitantes é maior no Sul (34,49) e no Sudeste (33,62), e mínima no Nordeste (15,11). A etiologia tuberculosa foi a única a apresentar

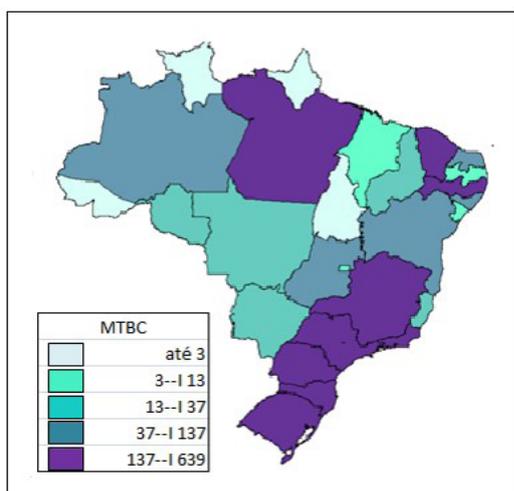
maior densidade de casos na Região Sul (3,4), sendo as demais mais frequentes na Sudeste (MM=5,55; MB=17,85; MH=0,89; MP=7,72), conforme descrito na Tabela 4 (p=0,11).

**Tabela 4** - Distribuição dos casos de meningite notificados no Brasil, por Região, entre os anos de 2009 e 2018 (casos por 100 mil habitantes)

| Região       | MM          | MTBC        | MB           | MH          | MP          | Total        | População <sup>†</sup> |
|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|------------------------|
| Norte        | 2.21        | 2.77        | 10.29        | 0.40        | 3.01        | 18.68        | 17.137.771             |
| Nordeste     | 2.33        | 1.44        | 8.76         | 0.37        | 2.21        | 15.11        | 55.990.448,5           |
| Sudeste      | 5.55        | 1.61        | 17.85        | 0.89        | 7.72        | 33.62        | 84.790.596,5           |
| Sul          | 3.13        | 3.40        | 21.68        | 0.50        | 5.77        | 34.49        | 28.905.938             |
| Centro-Oeste | 3.68        | 0.77        | 10.96        | 0.54        | 3.87        | 19.81        | 15.106.399,5           |
| <b>Total</b> | <b>3.89</b> | <b>1.86</b> | <b>14.72</b> | <b>0.62</b> | <b>5.23</b> | <b>26.31</b> | <b>201.931.153,5</b>   |

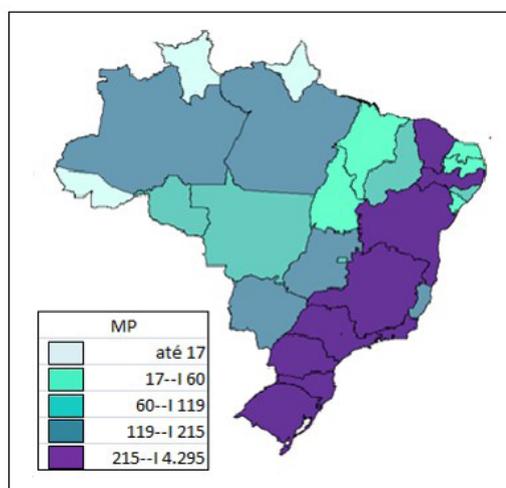
**Legenda:** MM: meningite meningocócica, MTBC: meningite tuberculosa, MB: meningite por outras bactérias, MH: meningite por hemófilo, MP: meningite por pneumococo. †: população equivalente à metade do período avaliado.

**Fonte:** Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net



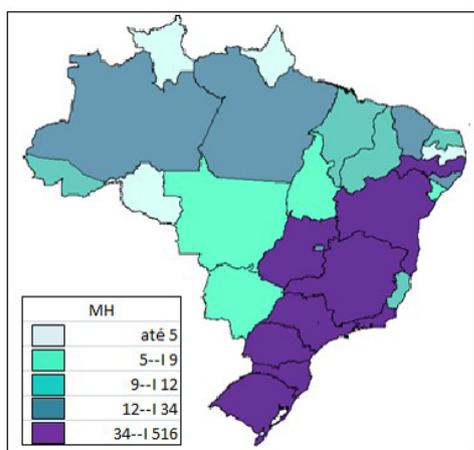
**Fonte:** Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN Net

**Figura 1** - Número de casos de meningite tuberculosa no Brasil por estado de 2009 a 2018 (p<0,0001)



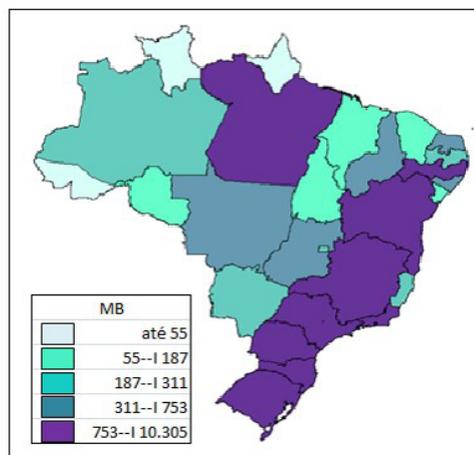
**Fonte:** Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN Net

**Figura 2** - Número de casos de meningite por pneumococo no Brasil por estado de 2009 a 2018 (p=0,08)



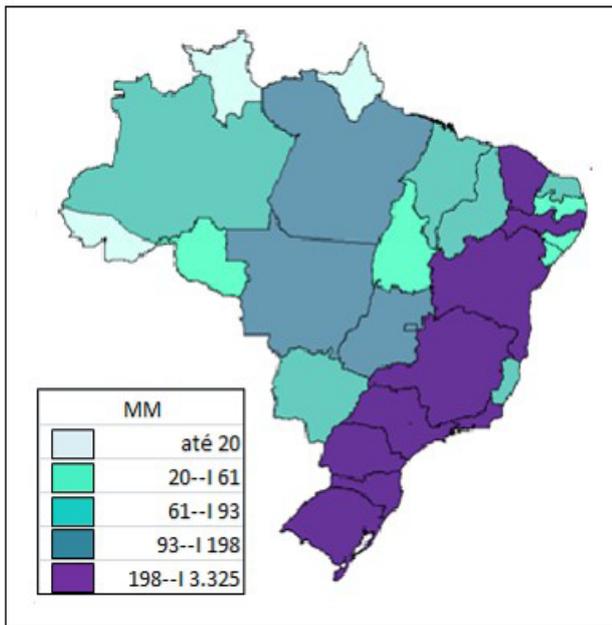
**Fonte:** Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN Net

**Figura 3** - Número de casos de Meningite por Hemófilos no Brasil por estado de 2009 a 2018 (p=0,029)



**Fonte:** Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN Net

**Figura 4** - Número de casos de Meningite Bacteriana (inespecífica) no Brasil por estado de 2009 a 2018 (p=0,11)



**Figura 5** - Número de casos de Meningite Meningocócica no Brasil por estado de 2009 a 2018 ( $p < 0,0001$ )

## DISCUSSÃO

Este estudo realizou análise epidemiológica da meningite bacteriana e identificou que houve variação da taxa de incidência da doença<sup>14</sup>, com notória redução de MM no decorrer dos anos. Estudos estrangeiros, sugerem que esta redução advém do impacto positivo das estratégias de prevenção, embora Magalhães e Santos discordem ao afirmar que o Brasil possui cobertura vacinal inadequada<sup>15,16</sup>.

Nesse contexto, esses autores<sup>15</sup> defendem que é um desafio para a saúde pública alcançar e manter as metas de cobertura vacinal, de forma homogênea, para todas as vacinas, em todos os Estados. Sugere-se, ainda, que a renda média per capita e o grau de desigualdade econômica têm influência sobre a cobertura vacinal: nos Estados do Norte e do Nordeste, por exemplo, a cobertura de crianças até 4 anos pela vacina meningocócica C é inferior ao preconizado pelo MS, em razão de menor renda per capita e maior desigualdade socioeconômica<sup>16</sup>.

No presente estudo, contudo, observou-se que Sudeste, Sul e alguns Estados do Nordeste, que apresentam cenários socioeconômicos teoricamente favoráveis à plena cobertura vacinal, apresentam os maiores números de casos de meningite meningocócica.

Em se tratando da MM, a distribuição dos casos notificados pelo número de habitantes de cada Região não apontou significância estatística, tornando os altos valores encontrados nas Regiões mencionadas injustificável como função do volume populacional. Dessa forma, deve-se considerar que o número de casos pode ter sofrido influência de outros aspectos, como o clima mais frio e

de baixa umidade<sup>23</sup> do Sul e do Sudeste, bem como de melhores rotinas de notificação nessas Regiões.

Este estudo também deu enfoque a outras variáveis pertinentes, como a faixa etária de acometimento, tendo se observado maior prevalência em crianças <10 anos (35,2%), seguido de adultos entre 20 e 39 anos (21,1%). Os dados obtidos concordam com a literatura<sup>14,17,18</sup> quanto ao primeiro pico de incidência entre 1 e 9 anos (27%), mas discorda quanto ao segundo pico, anteriormente situado após os 60 anos<sup>15</sup>.

O acometimento de criança entre 1 a 4 anos, adultos jovens e idosos >60 anos, ocorre devido às fragilidades imunológicas de cada faixa etária (imaturidade imune, imunossupressão, redução da capacidade imune, respectivamente) bem como concentração de pessoas em espaços pequenos, como escolas, asilos e hospitais<sup>14,19</sup>.

Quanto à relação raça/cor, foi identificado maior prevalência de pessoas brancas (44,5%), seguido de pessoas pardas (31,9%). Sendo este um estudo de cunho nacional, vale destacar que a região Sudeste é a mais populosa do Brasil (42,2%), com total 44,48 milhões (50,7%) pessoas autodeclaradas brancas. Seguido da segunda região mais populosa, Nordeste (27,2%), com total de 40,60 milhões (71,8%) de pessoas autodeclaradas pardas. Desta forma, sendo compatível com achados das estatísticas nacionais<sup>20,21</sup>

Como outros trabalhos<sup>14,19,22</sup>, este estudo encontrou maior prevalência do sexo masculino entre os acometidos por meningite (59,6%). Contudo, não foi possível estabelecer correlação entre as variáveis, bem como não foram encontrados dados literários que justifiquem esta associação.

Além disso, a meningite bacteriana é preocupante devido à elevada taxa de morbimortalidade: cerca de 3% a 19% dos acometidos evoluem para óbito<sup>14</sup>, valor próximo ao encontrado neste estudo (16,6%). Ademais, ressalta-se que 70,7% evoluíram com alta hospitalar, taxa inferior ao encontrado por Paim et al., em que mais de 80% tiveram este desfecho<sup>19</sup>. Sugere-se que esta disparidade de resultados ocorre devido ao grupo avaliado, uma vez que o estudo mencionado possibilita análise apenas o estado de Santa Catarina, ou seja, uma amostra mais restrita que a do presente estudo.

Dentre os principais agentes etiológicos da meningite bacteriana estão a *Neisseria meningitidis* (meningococo), o *Haemophilus influenzae B* e o *Streptococcus pneumoniae* (pneumococo)<sup>3,5,6,8</sup>. Embora, neste estudo as etiologias por pneumococo (MP-30,78%) e por meningococo (MM - 21,32%) tomem posições de destaque, a meningite indeterminada (MB-39,01%) lidera o grupo. Este dado pode identificar fragilidade das técnicas laboratoriais no diagnóstico etiológico e de sorotipos, visto que a falha no reconhecimento do agente patológico consta como dados não registrados (“em branco”) ou não notificados

no SINAN<sup>15</sup>.

Por outro lado, alega-se subnotificação de casos devido à falta de identificação dos agentes etiológicos, bem como falhas no programa de vigilância epidemiológica nos Estados<sup>15</sup>, principalmente, de SP, PR, RJ, MG, SC, BH, PB e PA, em que há maior incidência de MB.

Ainda que a implantação do método de PCR (*Polymerase Chain Reaction*) em tempo real seja uma ferramenta valiosa na elucidação rápida de casos indeterminados de meningite bacteriana, apenas alguns Estados possuem esta técnica de análise, o que corrobora com a subnotificação e incidência não fidedigna da realidade dos Estados, ou seja, viabiliza diagnóstico epidemiológico nacional inconclusivo<sup>15,19</sup>.

**Participação dos autores:** *Silva FTS* - responsável pela pesquisa bibliográfica, análise e interpretação dos dados, discussão dos resultados, tradução resumo e título, elaboração do manuscrito. *Valente FS* - responsável pela pesquisa bibliográfica, coleta dos dados, tabulação dos dados, construção dos resultados, análise e interpretação dos dados e atualização das referências. *Sousa LD* - responsável pela coleta dos dados, tabulação dos dados, construção dos resultados, análise e interpretação dos dados, atualização das referências. *Cardoso PNM* - responsável pela análise de dados, discussão dos resultados e atualização das referências. *Silva MA* - análise de dados, discussão dos resultados e atualização das referências. *Santos DR* - orientador do trabalho, elaborou o tema do trabalho, participou de todas as etapas, realizou revisão crítica do artigo quanto ao conteúdo técnico.

## REFERÊNCIAS

1. Cruz AS, Bernardo TA, Gusmão WDP. Incidência de meningite entre os anos de 2015 a 2019 no estado de Alagoas. *Braz J Health Rev.* 2021;4(1):2102-13. doi: 10.34119/bjhrv4n1-171.
2. Lucas MJ, Brouwer MC, Beek D. Neurological sequelae of bacterial meningitis. *J Infect.* 2016;73(1):18-27. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2016.04.009>.
3. World Health Organization (WHO). Meningococcal meningitis. Geneva; 2018 [cited 2020 April 16] Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/meningococcal-meningitis>.
4. Robertson FC, Lepard JR, Mekary RA, Davis MC, Yunusa I, Gormley WB, et al. Epidemiology of central nervous system infectious diseases: a meta-analysis and systematic review with implications for neurosurgeons worldwide. *J Neurosurg.* 2019;130(4):1107-26. doi: 10.3171/2017.10.jns17359.
5. Teixeira AB, Cavalcante JCV, Moreno IC, Soares IA, Holanda FOA. Meningite bacteriana: uma atualização. *Rev Bras Analis Clin.* 2018;50(4):327-9. doi: 10.21877/2448-3877.201800725.
6. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância Epidemiológica. Brasília: MS; 2009 [citado 16 abr. 2020]. Disponível em [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_vigilancia\\_epidemiologica\\_7ed.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_epidemiologica_7ed.pdf).
7. Sociedade Brasileira de Imunizações. Departamento Científico de Imunizações. Vacinas meningocócicas conjugadas no Brasil em 2018: intercambialidade e diferentes esquemas de doses. São Paulo: SBIM; 2018 [citado 16 abr. 2020]. Disponível em: [https://www.sbp.com.br/fileadmin/user\\_upload/NOTA\\_TECNICA\\_CONJUNTA\\_SBIM\\_SBP\\_-\\_meningo\\_vacinas\\_final-jul18\\_\\_002\\_.pdf](https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/NOTA_TECNICA_CONJUNTA_SBIM_SBP_-_meningo_vacinas_final-jul18__002_.pdf).
8. Parikh V, Tucci V, Galwankar S. Infections of the nervous system. *Int J Crit Illn Inj Sci.* 2012;2(2):82-97. doi: 10.4103/2229-5151.97273.
9. Emmerick ICM, Campos MR, Schramm JMA, Silva RS, Costa MFS. Estimativas corrigidas de casos de meningite, Brasil 2008-2009. *Epidemiol Serv Saúde.* 2014;23(2):215-26. doi: <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742014000200003>.
10. Zunt JR, Kassebaum NJ, Blake N, Glennie L, Wright C, Nichols E, et al. Global, regional, and national burden of meningitis, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol.* 2018;17:1061-82. doi: [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(18\)30387-9](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(18)30387-9).
11. Melo MAS, Coleta MFD, Coleta JAD, Bezerra JCB, Castro AM, Melo ALS, et al. Percepção dos profissionais de saúde sobre os fatores associados à subnotificação no Sistema Nacional de Agravos de Notificação, 2018. *Rev Admin Saúde.* 18(71). doi: <http://dx.doi.org/10.23973/ras.71.104>.
12. Carvalho LAS, Ferreira AKL, Santiago KMA, Silva PHA, Cruz CM. Incidência de meningite relacionada às condições sazonais no município de Maceió entre 2007 e 2017. *2018 Cad Grad Cienc Biol Saúde.* 2018;5(1):205-20. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/fitbiosauade/article/view/5859/3093>.
13. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em

## CONCLUSÃO

Infer-se que a meningite bacteriana no Brasil apresentou redução dos casos notificados entre os anos de 2009-2018. Além disso, notou-se que, a prevalência de meningite bacteriana não especificada sugere padrão de subnotificação da doença, bem como técnicas de análise etiológica falhas. Ademais, quanto ao perfil dos pacientes por agente etiológico, observou-se que nas meningites meningocócica, por hemófilo e bacteriana não especificada, há prevalência em crianças com idade menor que 10 anos. Já para as meningites pneumocócica e tuberculosa, o perfil faixa etária predominante: 40-59 e 20-39 anos, respectivamente.

- Saúde. Guia de vigilância em saúde. Brasília: MS; 2017. v.1 [citado 17 fev. 2021]. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_vigilancia\\_saude\\_volume\\_1.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_volume_1.pdf).
14. Silva HCG, Mezarobba N. Meningite no Brasil em 2015: o panorama da realidade. *Arq Catarin Med.* 2018;47(1):34-46. Disponível em: <http://www.acm.org.br/acm/seer/index.php/arquivos/article/view/227/224>.
  15. Magalhaes RS, Santos MS. Perfil epidemiológico da meningite bacteriana no município de Vitória da Conquista – Bahia, no período de 2008 a 2015. *Rev Ciênc Méd Biol.* 2018;17(1):33-9. doi: <http://dx.doi.org/10.9771/cmbio.v17i1.20325>.
  16. Neves RC, Wendt A, Costa CS, Flores TR, Soares ALG, Wehrmeister FC. Cobertura da vacina meningocócica C nos estados e regiões do Brasil em 2012. *Rev Bras Med Fam Comunidade.* 2016;11(38):1-10. [http://dx.doi.org/10.5712/rbmfc11\(38\)1122](http://dx.doi.org/10.5712/rbmfc11(38)1122).
  17. Dazzi MC, Zatti CA, Baldissera R. Perfil dos casos de meningites ocorridas no Brasil de 2009 a 2012. *Uningá. Rev Iraí.* 2014;19(3):33-6. Disponível em: [https://www.mastereditora.com.br/periodico/20140902\\_135650.pdf](https://www.mastereditora.com.br/periodico/20140902_135650.pdf).
  18. Pobb K, Leite ML, Virgens Filho JS, Stocco C, Gobbo BLD. Aspectos epidemiológicos e influência de variáveis climáticas nos casos notificados de meningite em crianças no município de Ponta-Grossa – PR, 2002-2011. *Rev Bras Climatol.* 2013;13(9):202-13. doi: <http://dx.doi.org/10.5380/abclima.v13i0.34754>.
  19. Paim ACB, Gregio MM, Garcia SP. Perfil epidemiológico da meningite no estado de Santa Catarina no período de 2008 a 2018. *Arq. Catarin Med.* 2019;48(4):111-25. Disponível em <http://www.acm.org.br/acm/seer/index.php/arquivos/article/view/577>.
  20. Barbosa B. Número de brasileiros que se declaram pretos cresce no país, diz IBGE. São Paulo; 2019 [citado 14 jun. 2020]. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2019/05/22/ibge-em-todas-as-regioes-mais-brasileiros-se-declaram-pretos.htm>.
  21. Brasil CI. Estudo diz que Sudeste reúne maior número de residentes: 42,2%; segunda região mais populosa é a Nordeste (27,2%). 2019 [citado 25 jun. 2020]. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2019-10/estudo-diz-que-sudeste-reune-maior-numero-de-residentes-422>.
  22. Dias FCF, Rodrigues Junior CA, Cardoso CRL, Veloso FPF, Rosa RTAS, Figueiredo BNS. Meningite: aspectos epidemiológicos da doença na Região Norte do Brasil. *Rev Patol Tocantins.* 2017;4(2):46-9. doi: <https://doi.org/10.20873/uft.2446-6492.2017v4n2p46>.
  23. Bai X, Hu B, Yan Q, Luo T, Qu B, Jiang N, Liu J, Zhu Y. Effects of meteorological factors on the incidence of *meningococcal* meningitis. *Afr Health Sci.* 2017;17(3):820-6. doi: 10.4314/ahs.v17i3.25.
- Submetido: 30.06.2020  
Aceito: 07.04.2021