



e-ISSN 2446-8118

**PERFIL DA MENINGITE NO BRASIL ENTRE 2012 E 2021**

PROFILE OF MENINGITIS IN BRAZIL BETWEEN 2012 AND 2021

PERFIL DE LA MENINGITIS EN BRASIL ENTRE 2012 Y 2021

164

Bianca Ribeiro de Toledo<sup>1</sup>  
Mariana Cavalcante Lopes<sup>1</sup>  
Caren de Anhaia Castanho<sup>1</sup>  
Nilce Coelho Peixoto<sup>2</sup>  
Sabrina Zancan<sup>3</sup>

**RESUMO:** Objetivo: descrever o perfil epidemiológico dos casos notificados de meningite no Brasil nos anos de 2012 a 2021. Materiais e Métodos: trata-se de um estudo quantitativo descritivo, desenvolvido a partir de dados do Datasus (variáveis: sexo, região de residência, faixa etária e evolução). Resultados: os casos notificados tiveram queda durante os anos pesquisados e os homens são os mais acometidos. A Região Sudeste apresenta o maior percentual de notificações (54%) e a Sul, a maior prevalência (1,07/1.000). A primeira década de vida é onde há quase metade dos casos. As faixas etárias dos 40 aos 59 anos têm um índice de 4% dos casos e 7% dos óbitos. As taxas de alta acompanham proporcionalmente as taxas de casos. Conclusão: apesar do decréscimo dos casos, nota-se que a meningite ainda é um problema de saúde pública, com mortalidade considerável. A profilaxia com campanhas sobre hábitos higiênicos e com vacinação abrangente são imprescindíveis.

**DESCRITORES:** Epidemiologia; Notificação de doenças; Enfermagem em saúde pública; Meningite; Vacinação.

**ABSTRACT:** Objective: to describe the epidemiological profile of notified cases of meningitis in Brazil from 2012 to 2021. Materials and Methods: this is a descriptive quantitative study, developed from Datasus data (variables: sex, region of residence, age group and evolution). Results: reported cases dropped during the years surveyed and men are the most affected. The Southeast Region has the highest percentage of notifications (54%) and the South has the highest prevalence (1.07/1,000). The first decade of life is where there are almost half of the cases. The age groups from 40 to 59 years have an index of 4% of cases and 7% of deaths. Discharge rates proportionally track case rates. Conclusion: despite the decrease in cases, it is noted that meningitis is still a public health problem, with considerable mortality. Prophylaxis with campaigns on hygienic habits and comprehensive vaccination are essential.

<sup>1</sup> Acadêmicas do Curso de Graduação em Enfermagem. Universidade Federal de Santa Maria, *Campus* de Palmeira das Missões, Palmeira das Missões/RS.

<sup>2</sup> Professora do Departamento de Ciências da Saúde - Universidade Federal de Santa Maria, *Campus* de Palmeira das Missões, Palmeira das Missões/RS. Graduação em Farmácia Bioquímica (Universidade Federal de Santa Maria). Mestrado em Ciências Biológicas (Universidade Federal do Rio Grande do Sul). Doutorado em Bioquímica Toxicológica (Universidade Federal de Santa Maria).

<sup>3</sup> Professora do Departamento de Zootecnia e Ciências Biológicas - Universidade Federal de Santa Maria, *Campus* de Palmeira das Missões, Palmeira das Missões/RS. Graduação em Matemática – Licenciatura (Universidade Federal de Santa Maria). Mestrado em Matemática (Universidade Federal do Rio Grande do Sul). Doutorado em Educação em Ciência – Química da Vida e Saúde (Universidade Federal de Santa Maria).

**DESCRIPTORS:** Epidemiology; Disease notification; Public health nursing; Meningitis; Vaccination.

**RESUMEN:** Objetivo: describir el perfil epidemiológico de los casos notificados de meningitis en Brasil de 2012 a 2021. Materiales y Métodos: se trata de un estudio cuantitativo descriptivo, desarrollado a partir de datos Datasus (variables: sexo, región de residencia, rango de edad y evolución). Resultados: los casos notificados disminuyeron durante los años investigados y los hombres son los más afectados. La Región Sudeste tiene el mayor porcentaje de notificaciones (54%) y el Sur tiene la mayor prevalencia (1,07/1.000). La primera década de la vida es donde se presenta casi la mitad de los casos. Los grupos de edad de 40 a 59 años tienen un índice de 4% de casos y 7% de óbitos. Las tasas de alta rastrean proporcionalmente las tasas de casos. Conclusión: a pesar de la disminución de casos, se constata que la meningitis sigue siendo un problema de salud pública, con elevada mortalidad considerable. La profilaxis con campañas de hábitos higiénicos y vacunación integral son fundamentales.

**DESCRIPTORES:** Epidemiología; Notificación de enfermedades; Enfermería de salud pública; Meningitis; Vacunación.

## INTRODUÇÃO

A meningite consiste na inflamação das membranas que recobrem o encéfalo e a medula espinhal conferindo proteção à estas estruturas do sistema nervoso central, conjuntamente com o crânio e a coluna vertebral. Dentre os sinais e sintomas iniciais desta patologia inflamatória, que altera a permeabilidade da barreira hematoencefálica, estão a tríade clássica êmese, cefaleia e febre. Adicionalmente outros podem ocorrer, como convulsão, mialgia, náusea e rigidez da nuca. Pode haver progressão rápida e o paciente apresentar fotofobia, isquemia, aumento da pressão intracraniana, alteração da consciência, edema cerebral e a morte pode ocorrer em um intervalo de tempo tão breve como 24 horas<sup>1-2</sup>.

Embora a meningite possa ter como agente causal bactérias, vírus, fungos ou parasitas, as de etiologia bacteriana são as mais comuns e com evolução acelerada do quadro clínico. Este fato implica em alta probabilidade de um mau desfecho: sequelas severas e alta morbimortalidade<sup>2-5</sup>. Importante salientar a grande diferença existente entre a mortalidade documentada em países desenvolvidos (10%) quando comparada àquela vista em nações em desenvolvimento, que chega a ser seis vezes mais alta<sup>6</sup>.

Os agentes etiológicos bacterianos mais comuns são: *Haemophilus influenzae*,

*Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae* e *Streptococcus agalactiae*<sup>7-9</sup>. Entretanto, McGill e colaboradores<sup>10</sup> demonstraram que os casos de meningite viral têm aumentado globalmente.

A transmissão direta, e a mais frequente, da meningite bacteriana se dá por via respiratória, como gotículas de saliva, espirros e tosse, e por proximidade física. Mas a transmissão indireta também é possível e ocorre através de veículos, como objetos e materiais contaminados.<sup>2</sup>

Antigamente, devido à demora no diagnóstico e à carência de agentes farmacológicos adequados, a doença era potencialmente fatal. O tratamento, inclusive empírico na maioria das vezes, se faz com a administração de fármacos antibacterianos e corticoides<sup>2,11</sup>. A profilaxia imunizante representa uma alternativa interessante no combate à esta doença, já que as vacinas estão disponíveis<sup>2,12</sup> e a frequência de óbito é significativa<sup>2-3</sup>. O fator preventivo comportamental também é eficaz, e é representado por evitar aglomerações de pessoas, principalmente em ambientes fechados onde não há circulação adequada de ar, e por adotar bons hábitos de higiene<sup>2</sup>.

Os indivíduos mais acometidos pela doença são os neonatos e as crianças<sup>4,12-13</sup>. Pacientes imunocomprometidos estão entre os adultos mais propensos à meningite fúngica criptocócica<sup>14</sup>. As sequelas, que vitimizam de

um quarto à metade dos neonatos, variam de surdez, cegueira, paralisia cerebral, hidrocefalia, epilepsia, comprometimento cognitivo, retardo no crescimento e baixo QI<sup>3,13</sup>.

A meningite impacta de maneira negativa na saúde pública, acarretando em gastos orçamentários de grande monta, tanto no tratamento da fase aguda da doença, com medicamentos (complicado pelos emergentes microrganismos resistentes) e internação hospitalar, quanto na reabilitação dos doentes sequelados, na tentativa de recuperação das suas habilidades cognitivas e laborais e da qualidade de vida<sup>2,3,10,11</sup>.

Considerando que a meningite é uma doença que muitas vezes cursa com uma má evolução e que a cobertura vacinal inadequada tem se mostrado cada vez mais preocupante, o presente trabalho é um estudo temporal, quantitativo e descritivo dos casos da referida infecção notificados no Brasil e que tem como objetivo descrever o perfil epidemiológico dos casos notificados de meningite no Brasil nos anos de 2012 a 2021.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo quantitativo descritivo, desenvolvido a partir de dados secundários, coletados por meio do banco de dados de domínio público, do sítio eletrônico do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus).

A estratégia de busca foi determinada seguindo esses passos no sistema: “Informações de Saúde (TABNET)”, “Epidemiológicas e morbidade”, no grupo “Doenças e Agravos de Notificação - 2007 em diante (Sistema de Informação de Agravos de Notificação)”, com ênfase em “Meningite”, no Brasil, com o recorte temporal de 2012 – 2021 (definido por meio da disponibilidade de dados, expressa somente neste período). Comparando as variáveis sexo (masculino e feminino), evolução (alta e óbito), região de

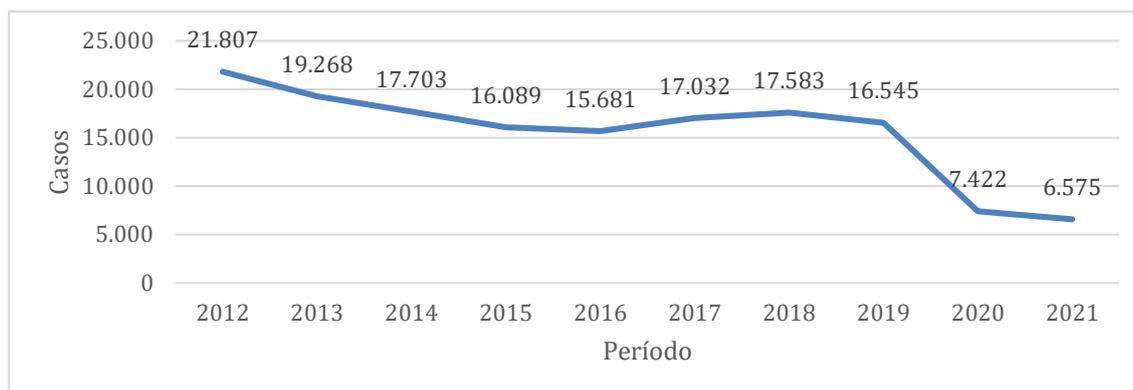
residência e faixa etária. A coleta dos dados foi realizada no mês de abril de 2023.

O presente estudo envolveu informações originárias do banco de dados de uso e acesso público Datasus. Segundo a Resolução Nº 510, de abril de 2016, não é necessário registrar através do sistema Comitê de Ética em Pesquisa/Comissão Nacional de Ética em Pesquisa pesquisas que usam dados com acesso público, já que não é possível a identificação do respondente, mas com a garantia da confiabilidade dos dados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo os dados disponíveis na plataforma do Datasus, no período temporal compreendido entre 2012 e 2021, foram notificados 155.705 casos de meningite no Brasil. Destes, cerca de 59% foram de indivíduos do sexo masculino (dados não mostrados). A Figura 1 mostra a tendência temporal de casos confirmados neste período.

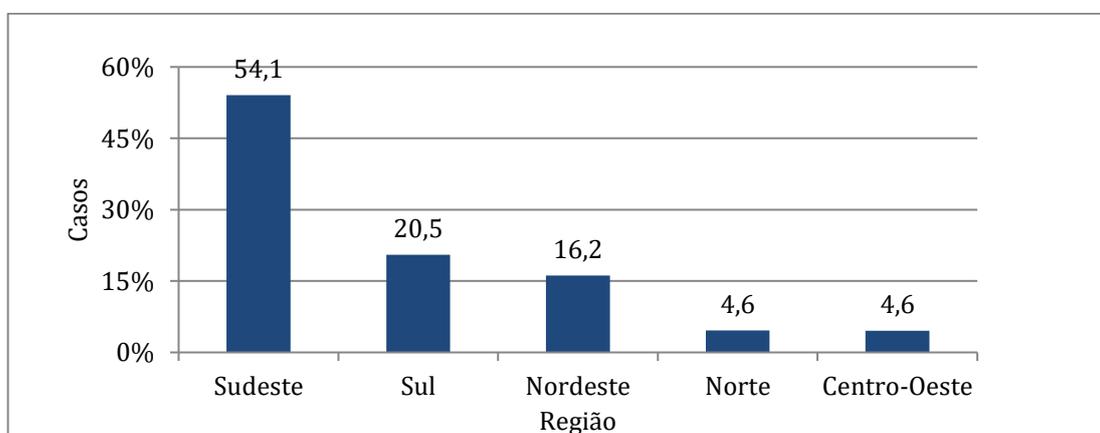
O número médio de notificações é de 15.570 casos por ano. Entretanto, observamos diminuição no número de notificações de 2012 até 2016. Houve queda para menos da metade do número de notificações em 2020 e 2021. O declínio pode ser atribuído à pandemia de covid-19, cujo estado de calamidade pública foi emitido em março do ano de 2020. O menor número de casos registrados pode ter sido consequência da falta de notificação ou pelo isolamento social imposto pelo período pandêmico<sup>15-17</sup>, o que pode ter causado uma diminuição da propagação da infecção e protegido a população da contaminação, inclusive para outras enfermidades. A doença, com o passar dos anos, está em queda no país, menores números de casos no ano de 2019 (último ano de registros consistentes e válidos) do que no ano de 2012 (o ano inicial dos dados recolhidos), com um decréscimo superior a 5.000 casos.



**Figura 1.** Tendência temporal das notificações de casos confirmados de meningite no Brasil no período de 2012 a 2021. Fonte: Datasus (2023).

A Figura 2 apresenta as notificações de casos de meningite no Brasil estratificadas pelas regiões geográficas brasileiras. Em termos populacionais, a Região Sudeste é a maior, com aproximadamente 85 milhões de habitantes, conforme resultados recentes do Censo Demográfico de 2022 do IBGE<sup>18</sup>. Nesta região encontrou-se a maior ocorrência de casos notificados, seguida da Região Sul, que é a terceira mais populosa. Ainda que tenha ocorrido mais casos na Região Sudeste em número absoluto, a prevalência foi mais pronunciada na Região Sul, já que houve 1

caso para cada 933 indivíduos (1,07/1.000), enquanto que na Sudeste esta relação é de 1 para 1.007 (0,99/1.000). Para as outras três regiões brasileiras, a frequência é bem menor, 1 caso para mais do que 2.000 habitantes (Norte: 0,41/1.000; Centro-Oeste: 0,44/1.000 e Nordeste: 0,46/1.000). Considerando que a transmissão da infecção em questão se dá pelo ar e sendo a Região Sul a mais fria do país, cujo inverno é bastante rigoroso, o que exige confinamento e proteção com barreiras físicas (ambientes fechados e pouco ventilados), isto fundamenta o achado<sup>19-20</sup>.



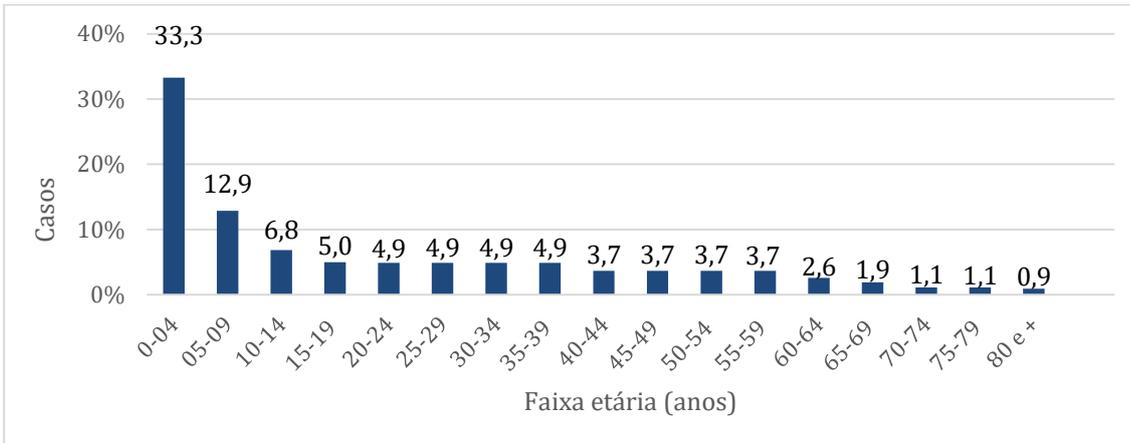
**Figura 2.** Casos notificados de meningite no Brasil por região de residência no período de 2012 a 2021. Fonte: Datasus (2023).

Na Figura 3 estão apresentadas as notificações estratificadas por faixa etária. Os dados disponíveis na plataforma Datasus não estavam distribuídos em classes com a mesma amplitude etária. Assim, os estratos foram redivididos igualmente para algumas faixas etárias para adequar a representação gráfica. No caso, a faixa de idade de 20 a 39 e a de 40 a 59 anos foram divididas em quatro grupos cada uma, ficando com intervalos de 5 anos. A

faixa etária de 70 a 79 anos foi dividida, para guardar a similaridade, em duas classes. Os dados apresentados neste gráfico evidenciam que o grupo etário mais acometido de meningite é aquele até 4 anos de idade. Crianças são de alto risco para contrair a doença, justificado pelo fato de que a contaminação pode ocorrer por objetos ou proximidade física<sup>2,15-16,21-22</sup>. Adicionalmente, as crianças compartilham utensílios, inclusive

aqueles de uso pessoal que são levados à boca, como chupetas, mamadeiras e mordedores,

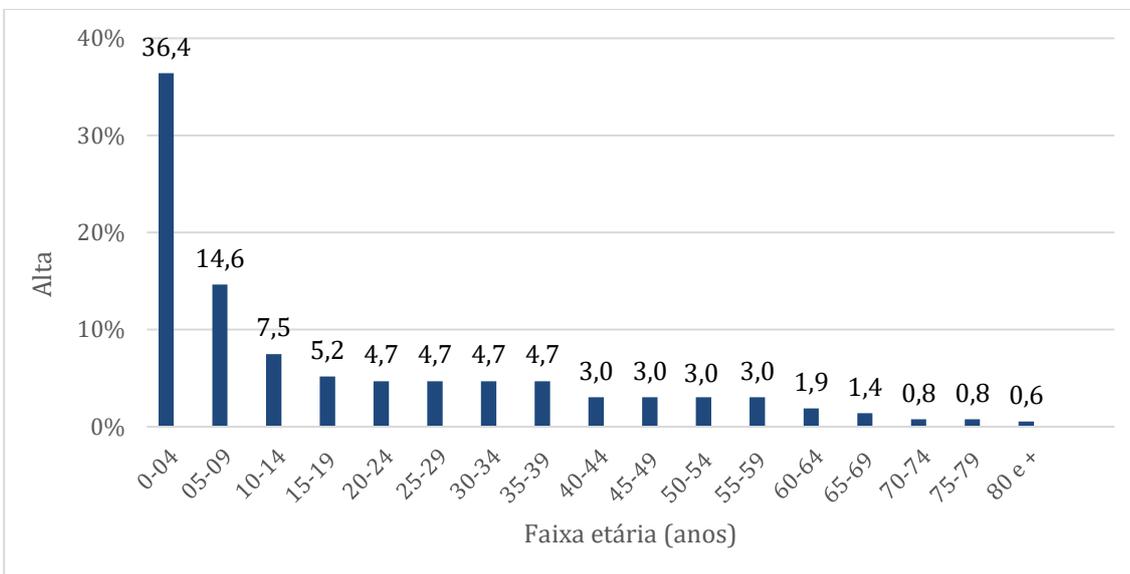
dificultando a mitigação infecciosa via fômites.



**Figura 3.** Casos notificados de meningite no Brasil por faixa etária no período de 2012 a 2021. Fonte: Datasus (2023).

Na Figura 4 estão mostrados os percentuais de pacientes que obtiveram alta estratificados por faixa etária. Observa-se que crianças de até quatro anos de idade são as com maior prevalência de altas. No entanto, cabe ressaltar que a percentagem de casos notificados da doença por faixa etária se

comporta de modo proporcional à percentagem de alta por faixa etária. Por conseguinte, a classe que mais adoece é a que mais tem alta, o que prediz uma similaridade entre estes índices, configurando uma chance semelhante de alta em qualquer estágio da vida.



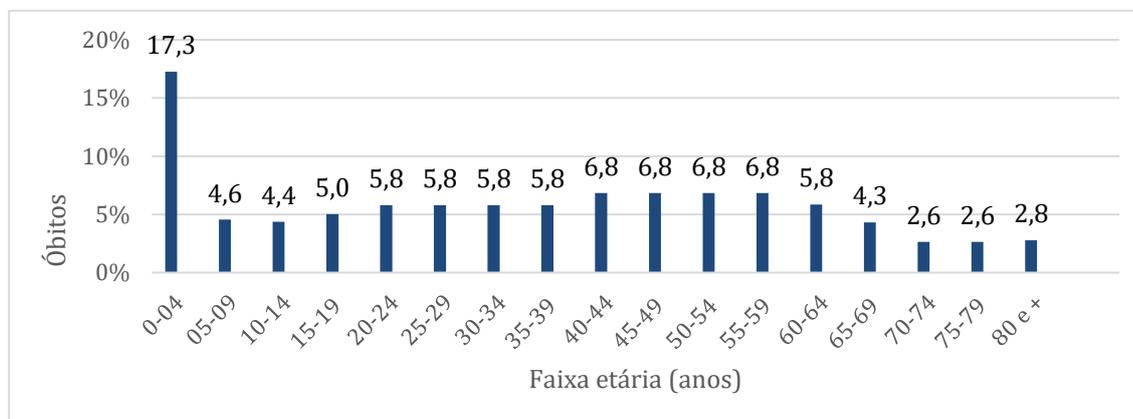
**Figura 4.** Altas notificados de meningite no Brasil por faixa etária no período de 2012 a 2021. Fonte: Datasus (2023).

A Figura 5 exibe o percentual de notificações de óbito pela enfermidade, estratificados por faixa etária. Segundo os dados disponíveis na plataforma, houve 14.385 óbitos por meningite no período de 2012 a 2021 no país. A classe etária com a maior taxa

de óbitos é a compreendida no período mais precoce da vida, atingindo um percentual em torno de 250% maior do que aquele apresentado pelos grupos com o segundo percentual mais elevado (da quinta à sexta década de vida). Todavia, quando da apuração

do percentual de casos e de óbitos por intervalo etário é verificado que a classe mais jovem tem mais casos (33%), mas somente 17% dos óbitos é nesta idade. Porém, quatro grupos de adultos, entre 40 e 59 anos, representam 4% dos casos e 7% de mau desfecho cada um

deles. Então, a probabilidade de mau prognóstico é maior no paciente adulto. Estes dados de morbidade e mortalidade corroboram com aqueles de Balmer *et al.*<sup>1</sup>, Brouwer *et al.*<sup>7</sup>, Dubey *et al.*<sup>20</sup>, Bosis *et al.*<sup>22</sup>, e Bento *et al.*<sup>23</sup>.



**Figura 5.** Notificações de óbito por meningite no Brasil por faixa etária no período de 2012 a 2021. Fonte: Datasus (2023).

Diante dos dados apresentados no presente trabalho, ressalta-se o reconhecimento do mérito da vacinação como uma prática de medida preventiva à esta infecção, cujas consequências podem ser tão graves chegando a incapacitar o indivíduo, afetar negativamente sua qualidade de vida e reduzir a expectativa de vida. Portanto, urge a importância de imunizar<sup>20,22,24</sup> e disseminar os conhecimentos à população sobre a doença<sup>25</sup>, seus sinais e sintomas, sua profilaxia por meio de campanhas de higiene especialmente com implementação de medidas preventivas para o público mais suscetível e cumprimento do calendário vacinal.

## CONCLUSÃO

Segundo os dados compilados e analisados, a ocorrência da doença está em declínio no país e infere-se que os indivíduos mais propensos a contrair e transmitir meningite no país são as crianças de 0 a 09 anos. Além disso, os adultos acima dos 40 anos de idade, que não são de grande risco para contrair a infecção, são de alto risco para o consequente óbito.

Adicionalmente, a maior prevalência em estados que têm temperaturas mais amenas,

aumentando a susceptibilidade à doença, comprova sua sazonalidade. Então, em razão das temperaturas baixas presentes no inverno, os hábitos destas populações em manter ambientes fechados é uma demanda evidente e necessária. Por conseguinte, a meningite ainda é um problema de saúde pública no Brasil, com altos índices de óbito, mesmo havendo vacina para a doença, cuja disponibilidade deveria ser maior e mais abrangente. Neste sentido, o conhecimento dos perfis epidemiológicos é de suma relevância para o papel a ser desempenhado pelos profissionais de saúde, fundamentalmente pela equipe de enfermagem, no esclarecimento e conscientização da população quanto à imunização como fator limitante desta infecção e de seus agravos.

Os dados aqui apresentados somente exibiram o perfil da epidemiologia da meningite no Brasil durante dez anos como uma ferramenta adjuvante para que sejam estudadas e implementadas estratégias objetivando melhorias neste cenário. Todavia, estudos com informações do perfil de imunização desta população e o nível das sequelas consequentes da doença, poderiam adicionar embasamento para uma discussão mais apurada neste trabalho e para uma tomada de decisão mais assertiva no que tange a saúde pública no país.

Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1365-3156.2011.02750.x>

## REFERÊNCIAS

1. Balmer P, Burman C, Serra L, York LJ. Impact of meningococcal vaccination on carriage and disease transmission: a review of the literature. *Hum Vaccin Immunother*. 2018; 14(5) [online]. [acesso em 2023 Jun 11]; Disponível em: <https://doi.org/10.1080/21645515.2018.1454570>

2. Carvalho LC, Otsubo BYV, Cyriaco MC, Vieira ICC, Oliveira PHS, Araújo VS, *et al*. O perfil clínico do paciente com meningite bacteriana: uma abordagem neurológica. *REAMed* 2022; 2: e9685. [online]. [acesso em 2023 Jun 28]; Disponível em: <https://doi.org/10.25248/REAMed.e9685.2022>

3. Dezfouli SMM, Khosravi S. Impact of meningitis on cognitive skills and development in children. *Indian J Forensic Med Toxicol*. 2021; 15(1) Jan-Mar. [online]. [acesso em 2023 Jun 28]. Disponível em: <https://doi.org/10.37506/ijfmt.v15i1.13802>

4. Gonçalves e Silva HC, Mezarobba N. Meningite no Brasil em 2015: o panorama da atualidade. *ACM Arq Catarin Med*. 2018; 47(1):34-46 Jan-Mar. [online]. [acesso em 2023 Jun 28]. Disponível em: <https://revista.acm.org.br/index.php/arquivos/article/view/227>

5. Carrijo AMM, Brito VP, Souza MG, Oliveira SV. Análise epidemiológica dos casos de meningite em Uberlândia de 2007 a 2020: uma proposta de intervenção pautada em uma revisão sistemática. *HU Rev*. 2022 [online]. [acesso em 2023 Jun 28]; Disponível em: <https://doi.org/10.34019/1982-8047.2022.v48.37578>

6. Furyk JS, Swann O, Molyneux E. Systematic review: neonatal meningitis in the developing world. *Trop Med Int Health*. 2011; 16(6) Jun. [online]. [acesso em 2023 Jun 28].

7. Brouwer MC, Tunkel AR, Beek D. Epidemiology, diagnosis, and antimicrobial treatment of acute bacterial meningitis. *Clin Microbiol Rev*. 2010; Jul [online] [acesso em 2023 Jun 28]. Disponível em: <https://doi.org/10.1128/cmr.00070-09>

8. Oordt-Speets AM, Bolijn R, Hoorn RC, Bhavsar A, Kyaw MH. Global etiology of bacterial meningitis: a systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*. 2018; Jun [online] [acesso em 2023 Jun 28]. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0198772>

9. Alderson MR, Welsh JA, Regan K, Newhouse L, Bhat N, Marfin AA. Vaccines to prevent meningitis: historical perspectives and future directions. *Microorganisms* [Internet]. 2021; 9(771). [acesso em 2023 Jun 28]; Disponível em: <https://doi.org/10.3390/microorganisms904077>

10. McGill F, Griffiths MJ, Solomon T. Viral meningitis: current issues in diagnosis and treatment. *Curr Opin Infect Dis*. 2017; Abr [online]. [acesso em 2023 Jun 28]; Disponível em: <https://doi.org/10.1097/qco.0000000000000355>

11. Beek D, Brouwer MC, Thwaites GE, Tunkel AR. Bacterial meningitis 2: advances in treatment of bacterial meningitis. *Lancet*. 2012; 380 Nov [online]. [acesso em 2023 Jun 28]. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61186-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61186-6)

12. Cooper LV, Kristiansen PA, Christensen H, Karachaliou A, Trotter CL. Meningococcal carriage by age in the African meningitis belt: a systematic review and meta-analysis. *Epidemiol Infect* 2019; [online]. [acesso em 2023 Jun 28]. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S0950268819001134>

13. Barichello T, Fagundes GD, Generoso JS, Elias SG, Simões LR, Teixeira AL. Pathophysiology of neonatal acute bacterial meningitis. *J Med Microbiol.* 2013; 62 [online]. [acesso em 2023 Jun 28]. Disponível em: <https://doi.org/10.1099/jmm.0.059840-0>
14. Lima SPS, Guerreiro MRA, Maciel ARJ, Monteiro JC, Silva ANMR, Vallinoto ACR, *et al.* Meningite em pessoas vivendo com HIV: aspectos clínico-epidemiológicos de casos em um hospital de referência no estado do Pará, Brasil. *Braz J Hea Rev.* 2021; 4(3):11620-11638. May-Jun. [online]. [acesso em 2023 Jun 28]; Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/30356>
15. Taha M-K, Deghmane A-E. Impact of COVID-19 pandemic and the lockdown on invasive meningococcal disease. *BMC Res Notes.* 2020; 13(399). [online] [acesso em 2023 Jun 11]; Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13104-020-05241-9>
16. Holmes JC, Green LR, Oldfield NJ, Turner DPJ, Bayliss CD. Rapid transmission of a hyper-virulent meningococcal clone due to high effective contact numbers and super spreaders. *Front Genet.* 2020; 11 Dez [online]. [acesso em 2023 Jun 11]. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fgene.2020.579411>
17. Zancan S, Bresolin JZ, Medeiros LE, Cespedes LF, Oliveira LG, Pegoraro PS. Série histórica dos casos de HIV notificados de 1980 a 2020 no Brasil. *Comun Ciênc Saúde.* 2022; 33(02): *no prelo* [online]. [acesso em 2023 Jun 28]. Disponível em: <https://revistaccs.escs.edu.br/index.php/comunicacaoemcienciasdasaude/article/view/1107>
18. IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Panorama do CENSO 2022. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/mapas.html?localidade=BR&tema=1>
19. Mendonça F, Paula EV. Meningites no estado do Paraná: uma leitura geográfica. *Rev RA'E GA.* 2008; 14:127-143. [online]. [acesso em 2023 Jun 11]. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/14250/9576>
20. Dubey AP, Hazarika RD, Abitol V, Kolhapure S, Agrawal S. Mass gatherings: a review of the scope for meningococcal vaccination in the Indian context. *Hum Vaccin Immunother.* 2021; 17(7) [online]. [acesso em 2023 Jun 11]; Disponível em: <https://doi.org/10.1080/21645515.2020.1871572>
21. Tzeng YL, Martin LE, Stephens DS. Environmental survival of *Neisseria meningitidis*. *Epidemiol Infect.* 2014; 142; [online]. [acesso em 2023 Jun 11]. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S095026881300085X>
22. Bosis S, Mayer A, Esposito S. Meningococcal disease in childhood: epidemiology, clinical features and prevention. *J Prev Med Hyg.* 2015; 56 [online]. [acesso em 2023 Jun 11]; Disponível em: <https://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2015.56.3.498>
23. Bento CL, Vera LBTC, Rodrigues RC, Vaz GP, Silva SA, Bitencourt EL. Análise do perfil epidemiológico da meningite na Região Norte do Brasil entre 2010 e 2020. *Rev Patol Tocantins.* 2021; 08(4) [online]. [acesso em 2023 Jun 28]; Disponível em: <https://doi.org/10.20873/uft.2446-6492.2021v8n4p14>
24. Valgas VS, Toso BRGO, Terre BRBF. Estratégias de enfrentamento da pandemia da Covid-19 no município de Cascavel, Paraná. *Var Sci - Ci Saúde* 2022; 8(2) [online]. [acesso em 2023 Jun 28]. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/variasaude/article/view/30018>
25. Santos-Neto JF, Ferreira VM, Feitosa CA, Martinez-Silveira MS, Campos LC. Carriage prevalence of *Neisseria meningitidis* in the Americas in the 21st century: a systematic review. *Braz J Infect Dis.* 2019; 23(4) [online].

[acesso em 2023 Jun 11]. Disponível em:  
<https://doi.org/10.1016/j.bjid.2019.06.006>

Recebido em: 24.08.2023  
Aprovado em: 29.12.2023