

ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DE MENINGITE INFANTIL NO CENTRO-OESTE BRASILEIRO DE 2018 A 2022

ANÁLISIS EPIDEMIOLÓGICO DE MENINGITIS INFANTIL EN EL CENTRO-OESTE BRASILEÑO DE 2018 A 2022

Isabelle Cadore Galli¹
Juliana Vidotti de Jesus²
Filipe Leão Neitzke³
Mariah Marques Andrade⁴
Priscila Analu da Silva Previato⁵

RESUMO: Objetivo: Analisar o perfil epidemiológico da meningite infantil na região do Centro-Oeste brasileiro. Método: Estudo epidemiológico baseado em dados secundários do SINAN/DATASUS. Foram analisadas notificações de meningite infantil entre 2018 e 2022, com indivíduos na faixa etária de 0 a 14 anos, na região Centro-Oeste, com uso de diversas variáveis. Resultados: Durante o período analisado, houve 1.094 casos de meningite infantil na região Centro-Oeste do Brasil, com 585 (53,47%) ocorrendo em crianças pardas. Nacionalmente, a maioria dos casos envolveu crianças brancas, totalizando 50,54% das notificações. Além disso, os casos predominam no sexo masculino, com 60,42% na região Centro-Oeste e 58,30% a nível nacional. A faixa etária mais afetada foi <1 ano, com 472 casos na região. Os óbitos por meningite foram frequentes na região Centro-Oeste com 97 casos. Conclusão: Destaca-se a discrepância na incidência de meningite não especificada (MNE) em relação às demais, refletindo a dificuldade diagnóstica enfrentada pelo sistema de saúde, possivelmente devido à falta de utilização de meios adequados e exames mais específicos. A meningite possui um alto potencial epidêmico, sendo necessário um olhar mais atento com investimentos em políticas públicas e educação em saúde, visando diminuir as altas taxas de óbitos presentes.

Palavras-chave: Criança. Epidemiologia. Meningite.

ABSTRACT: Objective: To analyze the epidemiological profile of childhood meningitis in the Central-West region of Brazil. Method: Epidemiological study based on secondary data from SINAN/DATASUS. Notifications of childhood meningitis from 2018 to 2022 were analyzed, focusing on individuals aged 0 to 14 years in the Central-West region, using various variables. Results: During the analyzed period, there were 1,094 cases of childhood meningitis in the Central-West region of Brazil, with 585 (53.47%) occurring in mixed-race children. Nationally, most cases involved white children, totaling 50.54% of notifications. Additionally, cases predominated in males, with 60.42% in the Central-West region and 58.30% nationwide. The most affected age group was <1 year, with 472 cases in the region. Meningitis-related deaths were frequent in the Central-West region, with 97 cases. Conclusion: There is a notable discrepancy in the incidence of unspecified meningitis (UM) compared to others, reflecting the diagnostic difficulties faced by the health system, due to the lack of use of adequate methods and more specific tests. Meningitis has a high epidemic potential, necessitating a closer look with investments in public policies and health education, aiming to reduce the high mortality rates present.

Keywords: Child. Epidemiology. Meningitis.

¹Discente, Centro Universitário de Várzea Grande (UNIVAG).

²Discente, Centro Universitário de Várzea Grande (UNIVAG).

³Discente, Centro Universitário de Várzea Grande (UNIVAG).

⁴Discente, Centro Universitário de Várzea Grande (UNIVAG).

⁵Discente, Centro Universitário de Várzea Grande (UNIVAG).

RESUMEN: Objetivo: Analizar el perfil epidemiológico de la meningitis infantil en la región del Centro-Oeste de Brasil. Método: Estudio epidemiológico basado en datos secundarios del SINAN/DATASUS. Se analizaron notificaciones de meningitis infantil entre 2018 y 2022, enfocándose en individuos de 0 a 14 años en la región Centro-Oeste, utilizando diversas variables. Resultados: Durante el período analizado, hubo 1.094 casos de meningitis infantil en la región Centro-Oeste de Brasil, con 585 (53,47%) ocurriendo en niños mestizos. A nivel nacional, la mayoría de los casos involucraron a niños blancos, totalizando el 50,54% de las notificaciones. Además, los casos predominaron en el sexo masculino, con un 60,42% en la región Centro-Oeste y un 58,30% a nivel nacional. El grupo de edad más afectado fue <1 año, con 472 casos en la región. Las muertes por meningitis fueron frecuentes en la región Centro-Oeste, con 97 casos. Conclusión: Destaca una discrepancia en la incidencia de meningitis no especificada (MNE) en relación con otras, lo que refleja las dificultades diagnósticas enfrentadas por el sistema de salud, posiblemente debido a la falta de uso de métodos adecuados y pruebas más específicas. La meningitis tiene un alto potencial epidémico, por lo que se necesita una mayor atención con inversiones en políticas públicas y educación en salud, con el objetivo de reducir las altas tasas de mortalidad presentes.

Palabras clave: Niño. Epidemiología. Meningitis.

INTRODUÇÃO

A meningite é uma doença aguda caracterizada pelo processo inflamatório na região craniocervical, acometendo as membranas cerebrais pia e dura-máter e, especialmente, o espaço subaracnoideo onde está presente o líquido cefalorraquidiano (LCR) (BUNDY LM e NOOR A, 2022). Devido à sua gravidade e taxas significativas de morbidade e mortalidade, esta patologia é de possui grande relevância para saúde pública, sendo, portanto, necessária a notificação de forma compulsória e investigação obrigatória (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018).

Essa doença na população pediátrica, em sua maioria, possui causas virais, causadas principalmente pelo grupo enterovírus, além das causas bacterianas, sendo essas mais urgentes, como as bactérias gram-negativas *Neisseria meningitidis* (Meningococo), com seus sorogrupos A, B, C, W₁₃₅ e Y, *Haemophilus influenzae*, a bactéria gram-positiva *Streptococcus pneumoniae* e *Mycobacterium tuberculosis*. Ademais, em uma menor proporção, a meningite também pode ocorrer devido a fungos, parasitas e traumas (SECRETARIA DE VIGILÂNCIA, 2012).

Por se tratar de uma doença infectocontagiosa, seu principal modo de transmissão ocorre de indivíduo para indivíduo pelo trato respiratório, por meio de gotículas e secreções de indivíduos sintomáticos ou assintomáticos, o que torna as

crianças mais suscetíveis pelo compartilhamento de objetos com saliva e proximidade nas relações interpessoais (SANTOS AV, 2007).

No panorama mundial, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), é estimado que ocorram 100 mil óbitos por complicações da meningite anualmente (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2024; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018). Nesse contexto, a vacinação é a principal forma de prevenção contra a doença, sendo todas as doses aplicadas na primeira infância. Seguindo a linha temporal, a vacina BCG protege contra o *mycobacterium tuberculosis* (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2024), a pentavalente protege contra o *Haemophilus influenzae* do tipo B (Hib), a vacina conjugada pneumocócica 10-valente protege contra o *Streptococcus pneumoniae* e a conjugada meningocócica C protege contra infecções do sorogrupo C da bactéria *Neisseria meningitidis* (FREITAS BALDO BG, 2023; STEPHENS DS, 2011).

Em caso suspeito de meningite, o principal exame utilizado é o quimiocitológico do líquido, o qual o aspecto do líquido, geralmente turvo pela presença do aumento de células brancas, é um indicativo da presença da doença (LIMA OLIVEIRA D, 2019). Além disso, o tratamento da meningite é feito de acordo com o agente etiológico causador da doença, por isso é essencial o exame específico para se prosseguir ao tratamento, reduzindo as chances de complicação pelo subtratamento, e aplicar medidas de saúde pública (SANTOS AV, 2007). Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo analisar o perfil epidemiológico da meningite infantil na região do Centro-Oeste brasileiro no período de 2018 a 2022.

MÉTODO

Trata-se de um estudo epidemiológico, de caráter transversal e descritivo, cuja observação de dados secundários das fichas de agravo no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN/DATASUS) foi necessária para a sua execução, a fim de determinar a incidência e a prevalência da meningite infantil na região do Centro-Oeste brasileiro, presentes no CID-10: A17.0 (M. tuberculosis); A39.0 (M. meningocócica); A87 (M. virais); G00.0 (M. haemophilus); G00.1 (M. pneumocócica), de acordo com variáveis descritivas, determinando a população mais suscetível para

tal ocorrência no período de janeiro de 2018 a dezembro de 2022 em indivíduos até 14 anos presentes no território nacional e na região do Centro-Oeste brasileiro, o qual abrange os estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e o Distrito Federal.

A coleta dos dados foi feita no período de janeiro de 2024, sendo as seguintes variáveis para o estudo: Macrorregião de residência; Estado de residência; Faixa etária; Sexo; Cor/raça; Agente etiológico; Critério confirmatório e Evolução. A análise dos dados foi feita por meio do uso do software Epi Info 7.2.5.0, sendo as variáveis apresentadas em tabelas com distribuição de frequências absolutas e relativas.

Outrossim, referências bibliográficas complementares provenientes do Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) foram utilizadas para a melhor interpretação dos dados obtidos e suas informações foram correlacionadas com as observações quantitativas da pesquisa. Por fim, é necessário citar que, pela pesquisa utilizar dados públicos secundários, esta foi dispensada de avaliação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAP), conforme a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

RESULTADOS

Durante o período de 2018 a 2022, foram observadas 29.984 notificações de meningite infantil no Brasil. A região sudeste teve a maior porcentagem de casos, 58,18%, e a região Centro-Oeste está na quarta posição com 3,64% dos casos nacionais. Na amostra total de notificações de meningite infantil no país, de acordo com cada estado da federação, São Paulo, que é o mais populoso e mais povoado (ARBOCONTROL, 2020), encontra-se em primeiro lugar, totalizando 13.998 das 29.984 notificações. Em segundo lugar, está o estado do Paraná, com 11,44% e, em terceiro lugar, o estado de Pernambuco, com 6,17% dos casos totais. Ao voltar-se especificamente para o centro-oeste (CO), este deteve 1.094 notificações. Tanto o Distrito Federal (DF), quanto os estados de Mato Grosso do Sul (MS) e Mato Grosso (MT) se encontram na lista dos 10 principais estados com maiores notificações de meningite infantil, possuindo, respectivamente, taxas de 0,98%, 0,86% e 0,75% das notificações totais.

Das 352 notificações presentes no DF, 60,25% dos casos confirmados eram do sexo masculino. Em Goiás (GO) foi apresentado um índice de 57,38% de casos confirmados do sexo masculino. No estado de MT se evidenciou uma porcentagem de 64,95% notificações do sexo masculino. Já no MS, a discrepância entre os sexos foi de meninos constituindo 60,59% dos casos notificados. A cor/raça mais atingida no Centro-Oeste é a parda, com 61,97% dos casos, excluindo aqueles ignorados/branco da totalidade dos casos, seguido da cor branca com 31,99% dos casos. As raças com as menores taxas de infecção são a preta e a amarela com 2,01% e 0,18% respectivamente.

A região centro-oeste possuiu média de 43,02% de notificações para crianças menores de um ano, seguido de 24,79% de 1 a 4 anos, 19,05% 5 a 9 anos e 13% de casos entre os 10 aos 14 anos. É importante citar que o Distrito Federal possui a maior porcentagem de casos em lactentes menores de um ano, totalizando 58,15% (n = 139).

Na região Centro-Oeste, a opção de meningite não-especificada (MNE) teve o maior número de notificações, totalizando 38,11% do total. No MS, especificamente, este número é ainda maior, possuindo taxa de 52,78%. Após a isto, a infecção por Meningite Viral foi a segunda mais prevalente, com uma média de 28,06% das notificações totais, sendo que o Goiás teve a maior prevalência, totalizando 40,90% das notificações do estado. Infecções por meningite bacteriana (MB), considerada o tipo mais urgente, totalizaram 192 das 1094 notificações. Novamente no estado de Goiás, esta média se encontra aumentada, totalizando 76 das 352 notificações totais (21,59%).

O centro-oeste brasileiro apresentou resultados com o Ig/Em branco ultrapassando a porcentagem de 90% das notificações totais em todos os estados. Em MT, esta foi a única sorologia notificada. É interessante citar que, no Distrito Federal, sorologias do tipo W135 corresponderam a uma taxa de 1,67%. A região apresentou uma média de 54,57% (597) notificações de diagnóstico por exame quimiocitológico, seguido de 19,46% de exame de cultura, bem como 18% de exame clínico.

A evolução por alta na região totalizou aproximadamente 80% dos desfechos, enquanto a média de óbitos por meningite representou 7,76% das notificações totais, sendo que, em GO, esta classificação ficou em segundo lugar, com uma média de

11,07% de casos, ou seja, uma média 2,39 vezes maior à nacional, enquanto, em MT, esta porcentagem correspondeu a 10,24%.

Tabela 1. Tabela com dados epidemiológicos da população infantil com meningite no Centro-Oeste, n=1094, SINAN, 2024, dados extraídos do DATASUS

Variáveis	n	%
Sexo		
Mulheres	433	39,57
Homens	661	60,42
Faixa etária		
< 1 ano	472	43,02
1-4 anos	272	24,79
5-9 anos	209	19,05
10-14 anos	144	13,12
Raça		
Branca	302	27,6
Preta	18	1,64
Amarela	2	0,18
Parda	585	53,47
Indígena	36	3,29
Ignorado/branco	151	13,8

DISCUSSÃO

A meningite infantil é uma patologia com maiores índices em crianças do sexo masculino e pardos no Brasil. Pela alta morbimortalidade, há impactos tanto socioeconômicos, quanto psicológicos e, ao se voltar para os casos de meningite na população pediátrica, estes podem ser ainda mais debilitantes (KASPER DL e FAUCI AS, 2015). O Brasil se configura como o quinto país com maior extensão territorial e, devido à sua vastidão e à colonização predominantemente litorânea, há uma grande disparidade em relação à distribuição populacional no país (EDUCA, 2024). Neste sentido, algumas regiões acabam sendo prejudicadas devido à sua densidade populacional e à logística, tendo menos acesso à saúde e à tecnologia, e tais fatos refletem na incidência da doença no país. A região CO, apesar de ser a segunda maior

em extensão territorial do país, é a menos populosa e apresenta algumas concentrações urbanas e grandes vazios demográficos. No entanto, apesar do cenário apresentado, a região possui estados que estão entre os 10 primeiros com maiores casos, mostrando uma alta nos casos na região em relação à incidência de meningite no país (ARBOCONTROL, 2020; EDUCA, 2024).

Em um estudo epidemiológico brasileiro, foi visto que, no município de Porto Nacional, Tocantins, e na região nordeste, a cor preta possui maior número casos de meningite (ARAÚJO PVS et al, 2023; GUIMARÃES NM et al, 2022). Já em um estudo feito no estado de São Paulo e outro no estado do Rio Grande do Sul, foi visualizado um número superior nas notificações de indivíduos de cor branca (SANTOS MJB, 2021; SODATTI JL et al, 2021). No âmbito da região Centro-Oeste, este difere do estudo nordestino, visto que, a cor branca apresenta maior índice de notificações, correspondendo a 50,54% dos casos, seguido da raça parda, com 27,80% dos casos totais. Ademais, nota-se casos entre indígenas somente em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul pela maior prevalência de aldeias indígenas nessa região e pela maior autodeclaração por ter a presença de raízes culturais nos estados (PORTAL GI, 2023).

De acordo com pesquisas feitas pelo IBGE, o Brasil apresenta o sexo masculino como preponderante no perfil populacional em todos os estados, corroborando para este ser o sexo mais afetado, principalmente quando se volta às meningites virais, em que este perfil se torna duas vezes mais preponderante comparado ao sexo feminino (AMORIM AKAP et al, 2022; EDUCA, 2024; NUNES ALS et al, 2022). Estudos anteriores observam que esta preponderância desaparece com o alavancar da idade, denotando que o sexo pode ser considerado um fator relevante na meningite infantil (SANTOS AV, 2007)

Por se tratar de uma doença infectocontagiosa, a meningite acomete pessoas imunossuprimidas de todas as faixas etárias, entre os menores de cinco e maiores de 60 anos e, principalmente, os lactentes menores de um ano de idade, com exceção aos neonatos, haja vista que estes possuem anticorpos maternos da classe IgG, os quais diminuem gradativamente até os três meses de idade, momento em que a doença passa

a ser mais prevalente (SANTOS AV, 2007; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA, 2012; STEIN- ZAMIR C et al, 2014). No entanto, um estudo afirma que a meningite bacteriana durante o período neonatal possui taxa de morbidade de até 60% pela imaturidade imunológica, especialmente ao voltar para os prematuros (BUNDY LM e NOOR A, 2022). Na região Centro-Oeste, as notificações de meningite em menores de 4 anos compõem quase 68% dos casos totais. Em um estudo epidemiológico brasileiro, do período de 2010 a 2020, a maior incidência da doença foi na faixa etária dos 1 aos 4 anos de idade, com 33.817 casos (GUIMARÃES NM et al, 2022).

A meningite é uma patologia de alta virulência, possuindo letalidade em torno de 20%, sendo que, na presença de meningococemia (MCC), esta porcentagem chega a quase 50% (BATISTA RS et al, 2017). Em literaturas anteriores, entre os infantes, os casos de meningite viral (MV) foram os mais prevalentes e, ao voltar-se para o panorama do Centro-Oeste, os resultados não foram diferentes, seguido dos casos de meningite não-especificada (MNE) e, posteriormente, as infecções por meningite bacteriana (MB) (LIMA OLIVEIRA et al, 2019; SANTOS MJB, 2007). Em pesquisas relacionadas à doença, foram observadas certas sazonalidades no predomínio de cada tipo, de maneira que as meningites bacterianas são mais prevalentes no inverno, enquanto as virais se sobressaem no verão (SODATTI JL et al, 2021). Dessa forma, destaca-se que a região Centro-Oeste possui clima predominantemente tropical, com chuvas esparsas sendo, portanto, menos úmido. Esta constatação justifica os achados epidemiológicos, com a meningite viral sendo uma das mais prevalentes.

Ao voltar ao diagnóstico por meio da clínica, por se tratar de um processo inflamatório do sistema nervoso, a sintomatologia se dá por febre, cefaleia intensa e persistente, vômitos e sinais de irritação meníngea, como o sinal de Kernig, Brudzinski e Lasègue. Em casos mais graves, pode ser observado o rebaixamento de consciência, crises epilépticas, hipertensão intracraniana e acidente vascular encefálico (AVE). Entre os lactentes, também devem ser observados sinais de inapetência, irritabilidade com choro agudo, gemido ao toque, moleira tensa ou elevada, bem como rigidez ou “moleza” corporal (HIROSE TE et al, 2015; SANTOS MJB, 2021).

É notório que as notificações por meningite não-especificada (MNE) foram mais prevalentes em todos os estados. Isto infere que existem poucas pesquisas em relação à causa, o que pode gerar falhas no tratamento, visto que este é escolhido justamente pela diferenciação de agente etiológico (ARAÚJO PVS et al, 2023). Nota-se que os dados a respeito das classificações dos sorogrupos são escassos, indicando uma falta de informações sobre as sorologias, tanto em relação ao Centro-Oeste, como à nível nacional. Considerando a ausência de dados, a classificação dos mais prevalentes não é feita com exatidão, porém, em proporções relativamente baixas, os sorogrupos B e C foram os mais encontrados (LIMA OLIVEIRA D et al, 2019; SODATTI JL et al, 2021).

O principal exame para o diagnóstico de meningite, observando as notificações do país no período estudado, foi o quimiocitológico, com uma taxa de 69,79%, após a isto, o exame de PCR-viral se destacou, com uma média de 9,07% e, por fim, o exame de cultura, com porcentagem de 7,72%. A região Centro-Oeste apresentou um padrão comum entre os estados e se diferenciou do cenário nacional, em que o PCR-viral não esteve entre os critérios mais utilizados. Dessa forma, o exame quimiocitológico é o critério de confirmação diagnóstica mais utilizado em todos os estados do CO e em nível nacional, após a suspeita clínica. Ocorre que, o referido exame feito isoladamente traz a informação positiva de meningite, informando a existência de aumento na celularidade líquórica, porém, sem especificar a exata etiologia da doença (GUIMARÃES NM et al, 2022; LIMA OLIVEIRA D et al, 2019).

Em relação aos dados encontrados sobre a evolução da doença ter grande desfecho para a cura, observa que, pela meningite ser uma doença infectocontagiosa, é necessário um diagnóstico precoce, aliado a decisões rápidas e eficazes para um bom desfecho (KASPER DL E FAUCI AS, 2015). Ademais, o advento das vacinas contra meningite foi essencial para essas taxas de evolução. Após a introdução da vacina conjugada contra a *Haemophilus influenzae* tipo B (Hib) (VCHib) em programas de vacinação infantil, houve uma eliminação quase total da meningite por Hib, também houve uma redução de meningite por *N. meningitidis* após o início da vacinação de ACWY (STEPHENS DS, 2011; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020). Ao passo que,

desde a introdução da vacina pneumocócica conjugada 10-valente-polissacarídeo-Proteína-D (PCV10) ao Plano Nacional de Imunização (PNI), foi documentada uma redução em 60% na incidência de meningite pneumocócica e de 76% no óbito devido à meningite por pneumococo em crianças menores de dois anos de idade (FREITAS BALDO BG et al, 2023).

O Calendário Vacinal do Ministério da Saúde, recomenda a vacinação de crianças, a fim de conferir não somente a proteção direta contra os patógenos causadores da doença, mas também proteção indireta a indivíduos não vacinados por meio da interrupção da transmissão da bactéria entre comunidades (SUPERINTENDÊNCIA DE VIGILÂNCIA, 2021). Atualmente, pesquisas sugerem queda no número de imunizações e na cobertura vacinal no país, culminando, em um maior índice de mortalidade pela meningite, principalmente a bacteriana, fato que já está refletindo nos dados estudados, ao observar a taxa de óbito maior em dois estados em comparação ao nível nacional (FREITAS BALDO BG et al, 2023).

CONCLUSÃO

A meningite, apesar de ser uma patologia de notificação compulsória imediata devido à alta transmissibilidade e à alta virulência, ainda possui difícil diagnóstico, visto que as altas taxas de meningite não especificada (MNE) no Centro-Oeste denotam a dificuldade na utilização dos critérios diagnósticos mais específicos ou na associação destes com o quimiocitológico, o exame mais utilizado na região. Outrossim, esta falha, tanto no diagnóstico quanto no preenchimento das notificações, cursa com casos subnotificados, afetando a qualidade dos dados secundários presentes em sistemas, como o SINAN.

Dito isto, para haver uma correta prevenção contra a meningite, é necessária a ampliação da cobertura vacinal, a fim de reduzir as possíveis endemias ou epidemias sazonais nas regiões analisadas. Também se faz necessário aliar o quadro clínico com testes de sorologia para melhor acurácia diagnóstica, possibilitando uma breve e rápida intervenção, além da presença de um tratamento correto, com o objetivo de reduzir

14. HIROSE TE, et al. Pneumococcal meningitis: epidemiological profile pre- and post-introduction of the pneumococcal 10-valent conjugate vaccine. *J Pediatr (Rio J)*; 2015.
15. KASPER DL, FAUCI AS. Doenças infecciosas de Harrison. 2 ed. Artmed: Porto Alegre; 2015.
16. LIMA OLIVEIRA D, et al. Doença meningocócica: perfil clínico-epidemiológico e laboratorial no estado de Goiás. *Ciência & Desenvolvimento. Revista-Eletrônica da FAINOR*; 2019.
17. NUNES ALS, et al. Perfil epidemiológico das meningites no estado do Pará, de 2010 a 2020. *Rev Eletr Acervo Saúde*; 2022.
18. PORTAL G1. MT é o estado com o maior número de indígenas vivendo em territórios originários no Brasil [Internet]. Mato Grosso: Globo; 2023 Aug 7. Available from: <https://g1.globo.com/mt/mato-grosso/noticia/2023/08/07/mt-e-o-estado-com-o-maior-numero-de-indigenas-vivendo-em-territorios-originarios-no-brasil.ghtml>
19. SANTOS AV. Meningites. [TCC]. São Paulo: Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU); 2007.
20. SANTOS MJB. Incidência de meningite no Estado do Rio Grande do Sul no período de 2007 a 2019 [TCC]. Rio Grande do Sul: Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Passo Fundo; 2021.
21. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA EM SAÚDE DO MATO GROSSO DO SUL. Meningite: Guia de Vigilância Epidemiológica. 7 ed. 2012
22. SODATTI JL, et al. Aspectos etiológicos e epidemiológicos das meningites bacterianas e virais no estado de São Paulo no período de 2010 a 2019. *Braz J Health Rev*; 2021.
23. STEIN-ZAMIR C, et al. The clinical features and long-term sequelae of invasive meningococcal disease in children. *Pediatr Infect Dis J*; 2014.
24. STEPHENS DS. Protecting the herd: the remarkable effectiveness of the bacterial meningitis polysaccharide-protein conjugate vaccines in altering transmission dynamics. *Trans Am Clin. Climatol Assoc*; 2011.
25. SUPERINTENDÊNCIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE DO ESTADO DE GOIÁS. Guia Prático de Imunizações para Trabalhadores da Sala de Vacinação. 10ª ed; 2021.