

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, NATURAIS, SAÚDE E TECNOLOGIA
CURSO DE MEDICINA

OCTAVIO HENRIQUE PINHEIRO SANTOS

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS MENINGITES NO MARANHÃO, NO PERÍODO
DE 2012 A 2023**

PINHEIRO – MA

2024

OCTAVIO HENRIQUE PINHEIRO SANTOS

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS MENINGITES NO MARANHÃO, NO PERÍODO
DE 2012 A 2023**

Pesquisa apresentada ao Curso de Medicina da Universidade Federal do Maranhão-UFMA, como parte dos requisitos para a obtenção do título de médico.

Orientadora: Prof^a. Dr^a Sara Fiterman Lima

PINHEIRO – MA

2024

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Pinheiro Santos, Octavio Henrique.
Perfil Epidemiológico das Meningites No Maranhão, No
Período de 2012 A 2023 / Octavio Henrique Pinheiro Santos.
- 2024.
30 p.

Orientador(a): Sara Fiterman Lima.
Curso de Medicina, Universidade Federal do Maranhão,
Pinheiro - Ma, 2024.

1. Epidemiologia. 2. Meningite. 3. Saúde Pública. 4.
Maranhão. 5. . I. Fiterman Lima, Sara. II. Título.

OCTAVIO HENRIQUE PINHEIRO SANTOS

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS MENINGITES NO MARANHÃO, NO PERÍODO
DE 2012 A 2023**

Monografia apresentada ao Curso de Medicina
da Universidade Federal do Maranhão, para
obtenção do grau de médico.

Aprovada em / /

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Sara Fiterman Lima (Orientador)
Doutor em Saúde Coletiva
Universidade Federal do Maranhão

Prof^a. Esp. Laura Rosa Dias
Especialista em Cirurgia Geral
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Jomar Diogo Costa Nunes
Doutor em Ciências da Saúde
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Me. João de Deus Cabral Junior
Mestre em Psicologia Social
Universidade Federal do Maranhão

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, **Manuel e Alinete**, e à meus irmãos, **Ingrid e Rodrigo**, cujo amor e apoio incondicionais foram minha força motriz durante esta jornada acadêmica. À vocês, que sempre acreditaram em mim, dedico cada página deste trabalho como um testemunho do nosso vínculo e da nossa conquista compartilhada. Que este trabalho não seja apenas um marco acadêmico, mas também uma expressão do meu profundo agradecimento e amor por vocês. A todos que tornaram este caminho possível, obrigado por serem minha inspiração constante.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus, cuja graça e orientação foram fundamentais em cada etapa desta jornada acadêmica.

À meus pais, **Manuel e Alinete**, pilares fundamentais da minha vida, pelo amor incondicional, apoio constante e por sempre acreditarem em mim, mesmo nos momentos mais desafiadores. A vocês, dedico este trabalho como uma expressão do meu profundo agradecimento e gratidão por terem feito quem sou.

Aos meus irmãos, **Ingrid e Rodrigo**, pela companhia, incentivo e por serem fontes de inspiração em minha vida.

À memória do meu amado avô, **Manoel**, cujos valores e sacrifícios em conjunto com minha avó, **Maria Antonia**, possibilitaram que meu pai alcançasse seus sonhos e hoje, que eu alcance os meus.

À minha amada namorada, **Karla**, pelo amor, paciência, compreensão e por ser minha maior incentivadora. Sua presença trouxe luz e motivação para cada passo dado rumo a este objetivo.

À minha orientadora, **Dr^a Sara Fiterman Lima**, pela orientação precisa, dedicação e sabedoria compartilhada ao longo deste trabalho. Suas contribuições foram cruciais para o meu crescimento acadêmico e pessoal.

À minha professora e espelho, **Dr^a Laura Rosa Dias**, pela inspiração que trouxe ao meu caminho na jornada médica com toda sua dedicação, competência, cuidado e amizade.

A todos os professores, pelas aulas inspiradoras, pelos ensinamentos valiosos e pelo apoio contínuo ao longo do curso.

Aos amigos que fiz ao longo dessa caminhada na Universidade Federal do Maranhão, verdadeiros companheiros de jornada, pelas trocas de experiências, pelos momentos de descontração e por todo o suporte mútuo ao longo destes anos.

Cada um de vocês teve um papel essencial na realização deste trabalho e na minha formação como pessoa e profissional. O meu mais sincero obrigado por fazerem parte desta conquista.

*“Não diga que a vitória está perdida,
se é de batalhas que se vive a vida,
Tente outra vez”.*

(Seixas, Raul).

RESUMO

A Meningite é uma doença infectocontagiosa definida pela inflamação das meninges, e pode ser causada por diversos agentes etiológicos, sendo os de maior importância clínica os vírus e as bactérias. Seus principais sinais e sintomas clínicos dependem do grau de comprometimento encefálico, podendo incluir sintomas mais brandos a mais complicados, e levar a óbito se não diagnosticada e tratada em tempo hábil e de forma adequada. No Brasil, como mantém elevada morbimortalidade, a meningite é considerada um problema de saúde pública, principalmente em Estados menos desenvolvidos. Desta forma, este trabalho tem como objetivo analisar o perfil epidemiológico dos casos de meningite no estado do Maranhão, no período de 2012 a 2023. Consiste em um estudo de metodologia ecológica, do tipo descritivo, retrospectivo, de abordagem quantitativa. Todos os dados foram coletados a partir do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Analisou-se variáveis de faixa etária, sexo, raça/cor, etiologia, critérios confirmatórios e evolução da doença. O estudo permitiu identificar a ocorrência de 1.761 casos confirmados no estado durante o período de 2012 a 2023, com média anual de 146 casos. A taxa de incidência verificada foi de 26,13/100.000 habitantes. Os casos confirmados de meningite no Maranhão corresponderam a cerca de 1% dos casos no país durante o período, e cerca de 6% da região Nordeste. Houve diminuição progressiva no número de casos, com queda acentuada em 2020 (o que atribuímos a pandemia) e retorno da incidência correspondente a da década anterior. Conclui-se pela necessidade de conscientização sobre a importância da vacinação e tratamento precoce da meningite, bem como de fortalecimento dos sistemas de saúde para a melhoria do acesso aos testes diagnósticos e tratamento adequado.

Palavras-chave: Meningite; Epidemiologia; Saúde Pública; Maranhão.

ABSTRACT

Meningitis is an infectious-contagious disease defined by inflammation of the meninges, and can be caused by various etiological agents, the most clinically important of which are viruses and bacteria. Its main clinical signs and symptoms depend on the degree of encephalic involvement, and can include milder to more complicated symptoms, leading to death if not diagnosed and treated in a timely and appropriate manner. As meningitis has a high morbidity and mortality rate in Brazil, it is considered a public health problem, especially in less developed states. This study aims to analyze the epidemiological profile of meningitis cases in the state of Maranhão from 2012 to 2023. It consists of an ecological, descriptive, retrospective study with a quantitative approach. All the data was collected from the Notifiable Diseases Information System (SINAN). Variables such as age, gender, race/color, etiology, confirmatory criteria and disease progression were analyzed. The study identified 1,761 confirmed cases in the state between 2012 and 2023, with an annual average of 146 cases. The incidence rate was 26.13/100,000 inhabitants. The confirmed cases of meningitis in Maranhão corresponded to around 1% of the country's cases during the period, and around 6% of the northeast region. There was a progressive decrease in the number of cases, with a sharp drop in 2020 (which we attribute to the pandemic) and a return to the incidence of the previous decade. We conclude that there is a need to raise awareness of the importance of vaccination and early treatment of meningitis, as well as strengthening health systems to improve access to diagnostic tests and appropriate treatment.

Keywords: Meningitis; Epidemiology; Public Health; Maranhão.

SUMÁRIO

pág

1 INTRODUÇÃO	11
2 MATERIAIS E MÉTODOS	16
2.1 NATUREZA DO ESTUDO	16
2.2 LOCAL, PERÍODO, COLETA DE DADOS, CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	16
2.3 VARIÁVEIS ANALISADAS	16
2.4 POPULAÇÃO E AMOSTRA, ANÁLISE DE DADOS.....	17
2.5 LIMITAÇÕES DO ESTUDO	17
2.6 ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS.....	17
3 RESULTADOS.....	18
4 DISCUSSÃO	23
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
6 REFERÊNCIAS.....	28

1 INTRODUÇÃO

Considerada um agravo de grande importância e preocupação para a Saúde Pública, a meningite é uma doença cujo sua base fisiopatológica é a inflamação grave das meninges, membranas que revestem o Sistema Nervoso Central (SNC), que abrange o cérebro e a medula espinhal, sendo constituídas por três membranas, são elas: dura-máter, aracnoide e pia-máter. O processo inflamatório ocorre no espaço subaracnóideo, nas membranas aracnoides e pia-máter, bem como no líquido cefalorraquidiano (DE MACEDO JUNIOR et al., 2021).

Esse processo é desencadeado quando as defesas do organismo do paciente são vencidas por ataques nas meninges do hospedeiro que podem ser causados, de forma aguda, por vírus e bactérias, ou crônicos, causados por espiroquetas, fungos, helmintos, micobactérias ou protozoários, como também, por processos não infecciosos como neoplasias, irritação química e deposição por imunocomplexos. No entanto, apenas as meningites virais e bacterianas são contagiosas (FREITAS et al., 2020).

As meningites infecciosas mais prevalentes consistem nas de origem viral, no entanto, as de origem bacteriana são aquelas com maior letalidade, sendo um problema significativo de saúde pública devido às elevadas taxas de morbimortalidade, além de complicadas sequelas neurológicas (CAIRES et al., 2022).

As meningites virais, afecção mais prevalentes, afetam indivíduos de todas as idades, sendo mais comum na infância e tendem a ser mais raras depois dos 40 anos. Os principais agentes etiológicos são os enterovírus que têm como principal via de transmissão a fecal-oral e também respiratória por gotículas da orofaringe. As formas graves da doença estão presentes em pacientes imunossuprimidos (KOHIL et al., 2021).

As meningites bacterianas possuem três agentes etiológicos com maior importância clínica, que são: *Neisseria meningitidis* (meningococo), *Streptococcus pneumoniae* (pneumococo) e *Haemophilus influenzae*. A *Neisseria* sp, é responsável pela forma mais grave da doença, que é a doença meningocócica, que se caracteriza por uma ou mais síndromes clínicas, sendo a meningite meningocócica a mais frequente delas, e a meningococcemia a forma mais grave. Essa espécie apresenta 12 diferentes sorogrupos, sendo os principais A, B, C, X, Y e W-135, responsáveis por epidemias (BRASIL, 2023; PAIM et al., 2019).

A principal forma de profilaxia contra as meningites bacterianas consiste na vacinação. Dessa forma, o Sistema Único de Saúde e o setor privado disponibilizam diversas vacinas específicas para os sorogrupos da *Neisseria sp*, assim como para as outras espécies de bactérias que causam a doença (FREITAS, 2020).

Se tratando das etiologias menos prevalentes, vão ser elas, meningite fúngica, parasitária, por doenças sistêmicas com envolvimento meníngeo, meningite asséptica induzida por medicamentos e meningite neoplásica. Estas, porém, são muito raras e há poucos estudos no meio científico. A meningite fúngica é rara e de difícil diagnóstico, seus agentes etiológicos mais frequentes são *Cryptococcus*, *Candida* e *Aspergillus*. A criptococose é a mais frequente, uma micose oportunista que também pode causar a meningoencefalite. Mesmo sendo rara, essa forma da doença é altamente letal e afeta pacientes imunossuprimidos, principalmente portadores do vírus da imunodeficiência humana (HIV). A infecção ocorre por meio da inalação de propágulos, que são leveduras desidratadas presentes no meio ambiente (TATTEVIN et al., 2019; LIMA, 2023).

A meningite parasitária ou eosinofílica pode ser causada por protozoários (*Toxoplasma gondii*, *Trypanosoma cruzi*, *Plasmodium sp*, amebas de vida livre e *Entamoeba histolytica*) e helmintos (*Taenia solium*, *Echinococcus granulosus*, *Schistosoma mansoni*, *Gnathostoma sp*, *Toxocara canis* e *Angiostrongylus cantonensis*). Acerca dessa etiologia de meningite, é importante ressaltar que exame quimiocitológico do LCR o predomínio pode ser de neutrófilos, podendo alterar em 6 a 48 horas para eosinofílico nas meningites parasitárias, e essa eosinofilia presentes nos exames será fundamental para o diagnóstico (LIPHAUS et al., 2022).

Outras etiologias de meningite são por doenças sistêmicas com envolvimento meníngeo, como a meningite asséptica induzida por medicamentos e meningite neoplásica, estas porém, são muito raras e há poucos estudos sobre elas no meio científico (TATTEVIN et al., 2019).

Em geral, as meningites agudas causadas por diferentes agentes etiológicos possuem o mesmo modo de transmissão, que consiste no contato das gotículas e secreções da nasofaringe por meio das vias respiratórias ou fecal-oral. Dessa forma, há a necessidade de contato íntimo ou contato direto com as secreções do paciente para a infecção (MARTINS et al., 2021; PAIM et al., 2019).

O quadro clínico, independente da etiologia, pode ser caracterizado por febre, cefaléia, náusea, vômito, rigidez de nuca, prostração e confusão mental, sinais de irritação meníngea, acompanhadas de alteração do líquido cefalorraquidiano (LCR). Dependendo do grau de comprometimento encefálico, o paciente poderá apresentar também convulsões, paralisias, tremores, transtornos pupilares, hipoacusia, ptose palpebral, nistagmo, sinais de Kernig e Brudzinski. Casos fulminantes com sinais de choque também podem ocorrer (BRASIL, 2023).

Ao ocorrer a suspeita de meningite pelo médico, o mesmo deve solicitar coletas das amostras de urina e fezes do paciente, assim como do líquido cefalorraquidiano do paciente, o qual será realizado testes laboratoriais para a identificação do agente causador da infecção para tomar as medidas cabíveis para a terapia, além de também, coleta de sangue e raspado de lesões petequiais quando se suspeitar de meningococcemia e doença meningocócica (MARTINS et al., 2021).

Os principais exames laboratoriais para o diagnóstico de casos suspeitos de meningite viral dependem do agente etiológico, sendo eles: sorologia (pesquisa de anticorpos IgG e IgM), isolamento viral em cultura celular – líquido e fezes; reação em cadeia da polimerase (PCR) – LCR, soro e outras amostras e exame quimio citológico do líquido. Tratando-se da meningite bacteriana é a cultura do líquido cefalorraquidiano (LCR) que diagnostica 70-85% dos casos, caso não tenha sido administrada antibioticoterapia prévia à punção lombar (BRASIL, 2023).

Quando os métodos diagnósticos são falhos, ou não realizados adequadamente, a doença é classificada como meningite não-especificada (MNE). Dessa forma, o combate à doença é prejudicado, pois o diagnóstico precoce da meningite e identificação do agente etiológico específico são responsáveis por melhores desfechos ao paciente (BRASIL, 2019).

O tratamento da meningite é feito por diversas vias e específico para cada agente etiológico. As meningites virais, por exemplo, por serem geralmente benignas, recebem tratamento isolado para os sintomas apresentados por meio de medicamentos como Dipirona, Metoclopramida, Aciclovir e outros antirretrovirais específicos para a espécie de vírus identificada em possíveis casos graves (GREENLEE, 2020). Em suspeita de meningite bacteriana a antibioticoterapia precoce e adequada para os casos reduz significativamente a letalidade da doença (NASCIMENTO et al, 2022).

Nos casos de meningite fúngica e parasitária, o tratamento deve ser realizado através de medicamentos intravenosos antifúngicos e antiparasitários e nos casos de meningite por outras etiologias que não as citadas, deve haver o tratamento da causa base e em todas elas deve-se associar outros tipos de tratamento de suporte, como reposição de líquidos, sintomáticos e assistência cuidadosa (LIPHAUS et al., 2022).

De acordo com a OMS, estima-se que ocorram cerca de 1,2 milhões de casos e 135 mil mortes por meningite a cada ano no mundo. A grande maioria dos casos e óbitos por meningite ocorre em países subdesenvolvidos, principalmente no continente africano, devido a epidemias que afetam países localizados no chamado “Cinturão africano de meningite” (DA SILVA et al., 2023). Dessa maneira, em novembro de 2020, na 73ª Assembleia Mundial de Saúde foi aprovada a primeira resolução sobre controle e prevenção de meningite e também lançada em seu calendário a campanha de erradicação da meningite até 2030 (WHO, 2020).

Quando se investiga a realidade brasileira, as notificações registradas no Sistema de Informação de Agravos e Notificação (SINAN), do Ministério da Saúde, demonstram que foram confirmados 265.644 casos de meningite de diferentes etiologias, no período de 2007 a 2020, com predomínio de meningite viral com 121.955 casos (45,9%), seguido pela etiologia bacteriana com 87.993 casos (33,1%), os demais casos foram de meningites por outras etiologias (BRASIL, 2021).

No Brasil, de acordo com a Portaria nº 5, de 21 de fevereiro de 2006, todos os casos de meningite, sendo confirmados ou apenas suspeitos, são de notificação compulsória e investigação obrigatória. Os casos notificados são controlados pela vigilância epidemiológica, e os dados ficam disponíveis no Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN). A partir dessas informações, os perfis epidemiológicos e os indicadores clínicos da meningite são alcançados (LUZ et al., 2020).

Portanto, fica evidente a importância do estudo da meningite, que é caracterizada como doença endêmica no país e tem casos esperados ao longo de todo ano, com a ocorrência de surtos e epidemias ocasionais. Ainda dentro do cenário nacional, é válido ressaltar o estado do Maranhão, marcado por baixos indicadores de desenvolvimento humano (IDH), que nos últimos 5 anos chegou a apresentar cerca de quinhentos casos confirmados. Com isso, torna-se notório a necessidade de

desenvolver estudos nesse estado que foi responsável por um importante quantitativo de casos nos últimos anos (BRASIL, 2024).

Visto a morbidade e mortalidade das meningites, informações precisas a respeito de agentes etiológicos e população de risco são importantes fatores para iniciar e manter medidas de saúde pública. Assim, o presente trabalho tem por escopo traçar o perfil sociodemográfico epidemiológico de pacientes diagnosticados com meningite no estado do Maranhão, nos anos de 2012 a 2023, fomentando dados que auxiliem na tomada de decisão sobre ações resolutivas.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 NATUREZA DO ESTUDO

O presente trabalho consiste em um estudo de metodologia ecológica, do tipo descritivo, retrospectivo, trazendo consigo uma abordagem quantitativa, visando analisar o perfil epidemiológico de meningite no estado do Maranhão, entre 2012 a 2023.

2.2 LOCAL, PERÍODO, COLETA DE DADOS, CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Todos os dados foram coletados a partir do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), base de dados disponibilizada pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), com o período selecionado sendo de 2012 a 2023.

Dessa forma, foram incluídos os dados de meningite no estado do Maranhão, a partir de casos confirmados e ano dos primeiros sintomas. Foram excluídos os dados ignorados ou em branco referentes a raça/cor, etiologia, critérios confirmatórios e evolução da doença.

2.3 VARIÁVEIS ANALISADAS

As variáveis analisadas foram: faixa etária, sexo, raça/cor, etiologia, critérios confirmatórios e evolução da doença.

Dessa forma:

Faixa etária: menores de 1 ano, 1 a 4 anos, 5 a 9 anos, 10 a 19 anos, 20 a 39 anos, 40 a 59 anos, 60 a 79 anos, 80 anos ou mais.

Sexo: masculino ou feminino.

Raça/cor: caracterizada como autodeclaradas branca, preta, amarela, parda e indígena.

Etiologia: Meningococcemia (MCC), Meningite meningocócica (MM), Meningococcemia + Meningite Meningocócica (MM + MCC), Meningite Tuberculosa (MTBC), Meningite por outras bactérias (MB), Meningite não especificada (MNE), Meningite Viral (MV), Meningite por outras etiologias (MOE), Meningite por *Haemophilus* (MH) e Meningite por pneumococos (MP).

Critérios confirmatórios: Cultura, Ag. Látex, Clínico, Bacterioscopia, Quimiocitológico, Clínico-epidemiológico, isolamento viral, PCR-viral e Outra técnica.

Evolução da doença: Alta, Óbitos por meningite, Óbitos por outras causas e ignorados ou em branco.

A cronologia do estudo se baseia nos dados obtidos entre os anos de 2012 a 2023, disponibilizados no DATASUS, através do SINAN.

2.4 POPULAÇÃO E AMOSTRA, ANÁLISE DE DADOS

Sobre a população, foram utilizados dados obtidos da estimativa populacional do período de 2012 a 2023, disponíveis no SINAN, na base do DATASUS.

Os dados obtidos foram processados e organizados no Excel 2019, sendo visualizados em gráficos e tabelas, em que foram descritas por média e frequência. As variáveis analisadas, foram: faixa etária, sexo, raça/cor, etiologia e critérios confirmatórios e evolução da doença.

2.5 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Por se tratar de um estudo que utiliza dados secundários oriundos dos serviços de saúde, cita-se como limitação, as possíveis subnotificações, principalmente as do período da pandemia, que por medo de se infectar e por conta do isolamento social, houve diminuição na busca pelos serviços de saúde, podendo mascarar as reais incidências da doença.

2.6 ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS

O trabalho seguiu todos os requisitos determinados pela Resolução Nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, órgão competente à regulação de pesquisa com seres humanos e, por se tratar de um estudo com dados secundários previamente disponíveis em base de acesso livre e público, foi dispensada de parecer técnico do Comitê de Ética em Pesquisa.

3 RESULTADOS

Na análise dos dados, as informações obtidas no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) apontou um total de 1.761 casos confirmados decorrentes de Meningite em todo o estado do Maranhão, apresentando uma média anual de 146 casos, no período de 2012 a 2023. A taxa de incidência do período estudado corresponde a 26,13/100.000 habitantes, sendo responsável por cerca de cerca de 1% de todos os casos de meningite registrados no país durante o período.

No quesito da taxa de incidência do período percebe-se uma diminuição durante o período, diminuindo de 3,69 casos confirmados/100.000 habitantes em 2012 para 2,33 casos confirmados/100.000 habitantes em 2023. No que se trata do valor máximo e mínimo das porcentagens dos totais de casos, tem-se que o ano de 2012 é o maior, com cerca de 15% do total de casos, e 2020 o menor, com cerca de 4% do total de casos.

A taxa de incidência de Meningite teve uma tendência geral alta nos anos de 2012 a 2019, conforme a tabela 1, e teve uma queda significativa no ano de 2020 com 1,04% (71 casos) que pode ser atribuído como causa a pandemia da COVID-19, que levou a diminuição da procura dos serviços de saúde por outros agravos, conseqüentemente levando a subnotificação das doença. No entanto, nos anos seguintes manteve-se uma taxa semelhante aos da década anterior.

Tabela 1 – Taxa de incidência por Meningite no Maranhão, nos anos de 2012 a 2023.

Ano	Total de casos	Taxa de incidência de Meningite (por 100.000 habitantes)
2012	250	3,69
2013	191	2,81
2014	136	2,00
2015	146	2,15
2016	140	2,06
2017	153	2,25
2018	148	2,18
2019	139	2,05
2020	71	1,04
2021	100	1,47
2022	135	1,99

2023	158	2,33
2012 a 2023	1761	26,13

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), 2024.

Os dados apresentados na tabela 2 demonstram os resultados sobre as características dos pacientes com casos confirmados de meningite no período de 2012 a 2023. É possível constatar, ao observar a faixa etária, que aqueles com idade entre 20 a 39 anos foram os maiores infectados, com 23,2% (409 casos) do total de casos, no entanto, a faixa que representa 10 a 19 anos, 19,9% (351 casos), e os menores de 1 ano de idade, 18,8% (331 casos) também apresentaram dados elevados em relação ao contexto geral. É importante ressaltar que a faixa etária de menores que 1 ano apresentou maior elevação relativas das taxas de casos confirmados no período, variando de 16,8% (74 casos) no biênio de 2012 e 2013 para 26,6% (78 casos), no biênio 2022-2023. Não obstante, a redução relativa de maior expressão foi na faixa etária de 10 a 19 anos, com 24,5% (108 casos) no intervalo de 2012 a 2013, para 15,0% (44 casos), no último biênio do estudo.

Tabela 2 – Casos de Meningite no estado do Maranhão, segundo faixa etária, no período de 2012 a 2023.

VARIÁVEL	2012 - 2013		2014 - 2015		2016 - 2017		2018 - 2019		2020 - 2021		2022 - 2023		2012 - 2023	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
FAIXA ETÁRIA														
< 1 ano	74	16,8	47	16,7	43	14,8	28	9,8	61	37,0	78	26,6	331	18,8
1 - 4 anos	45	10,2	25	8,8	19	6,6	36	12,5	16	9,7	56	19,1	197	11,2
5 - 9 anos	63	14,2	48	17,0	30	10,3	27	9,4	12	7,3	27	9,2	207	11,7
10 - 19 anos	108	24,5	54	19,0	67	22,4	59	20,6	19	11,5	44	15,0	351	19,9
20 – 39 anos	98	22,2	78	27,6	69	23,6	92	32,1	24	14,5	48	16,4	409	23,2
40 - 59 anos	46	10,5	20	7,0	44	15,1	23	8,0	21	12,7	27	9,2	181	10,4
60 - 79 anos	7	1,6	10	3,6	16	5,5	20	7,0	12	7,3	10	3,4	75	4,2
80 ou +	0	0	0	0	5	1,7	2	0,6	0	0	3	1,1	10	0,6
Total	441	100	282	100	293	100	287	100	165	100	293	100	1.761	100

Fonte: Dados obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), 2024.

Os dados expostos na tabela 3, apresentam os casos confirmados de Meningite, segundo o sexo, entre 2012 a 2023. De modo geral, no estado houve predominância, durante todo o período, do sexo masculino, com cerca de 58,9% (1036 casos), enquanto o sexo feminino teve cerca de 41,1% (725 casos), com uma grande diferença de 17,8% (311 casos). A maior discrepância de casos confirmados ocorreu no período de 2014 a 2015, em que os homens atingiram 62,4% (176 casos), e as

mulheres 37,6 (106 casos). Por outro lado, a menor discrepância ocorreu no biênio de 2020-2021, em que o sexo masculino apresentou 53,4% (89 casos) e o sexo feminino 46,6 (76 casos).

Tabela 3 – Casos de Meningite no estado do Maranhão, segundo sexo, no período de 2012 a 2023.

VARIÁVEL	2012 - 2013		2014 - 2015		2016 - 2017		2018 - 2019		2020 - 2021		2022 - 2023		2012 - 2023	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
SEXO														
Masculino	268	60,8	176	62,4	179	61,1	163	56,8	89	53,4	161	54,6	1036	58,9
Feminino	173	39,2	106	37,6	114	38,9	124	43,2	76	46,6	132	45,4	725	41,1
Total	441	100	282	100	293	100	287	100	165	100	293	100	1761	100

Fonte: Dados obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), 2024.

Na variável raça/cor, excluindo-se dados ignorados e em branco, a de maior frequência foi a raça parda com 81,2% (1.408 casos), seguida da raça branca, 12,7% (223 casos), com cerca de sete vezes menos casos confirmados. No biênio de 2022-2023 foi observada a maior prevalência de casos da raça parda, com 86,6% (251 casos).

Tabela 4 – Casos de Meningite no estado do Maranhão, segundo raça/cor, no período de 2012 a 2023.

VARIÁVEL	2012 - 2013		2014 - 2015		2016 - 2017		2018 - 2019		2020 - 2021		2022 - 2023		2012 - 2023	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
RAÇA														
Branca	58	13,3	47	17,2	35	12,2	37	12,9	16	9,5	28	9,6	223	12,7
Preta	21	4,8	15	5,5	13	4,5	21	7,3	10	6,0	9	3,1	89	5,1
Amarela	2	0,5	2	0,7	3	1,1	1	1,0	1	0,6	0	0	9	0,6
Parda	352	80,7	210	76,6	236	82,2	226	78,8	133	82,7	251	86,6	1408	81,2
Indígena	3	0,7	0	0	0	0	0	0	2	1,2	2	0,7	7	0,4
Total	441	100	282	100	293	100	287	100	165	100	293	100	1761	100

Fonte: Dados obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), 2024.

A tabela 5 demonstra a tipificação do grupo de meningites, de acordo com sua etiologia, excluindo dados ignorados e em branco. Foi evidenciado, que, durante o período de estudo, houveram 3 grandes grupos responsáveis pela enfermidade na população, sendo o maior deles a MNE (meningite não-especificada), com 45,5% (797 casos), seguido de MV (meningite viral) com 19,2% (336 casos), e MB (meningite bacteriana) com 13,3% (232 casos). A MCC (meningococemia) e MM (meningite meningocócica) configuram as etiologias mais graves da doença e com maior potencial de óbitos e apresentaram respectivamente, durante o período, 2,5% (45 casos) e 5,2% (92 casos). Quando somadas, essas etiologias representam 7,7% (137

casos). Outros dois grupos etiológicos menos expressivos, no entanto, representativos, foram MH (meningite por *Haemophilus*) com 0,7% (12 casos) e MTBC (meningite tuberculosa) com 1% (18 casos).

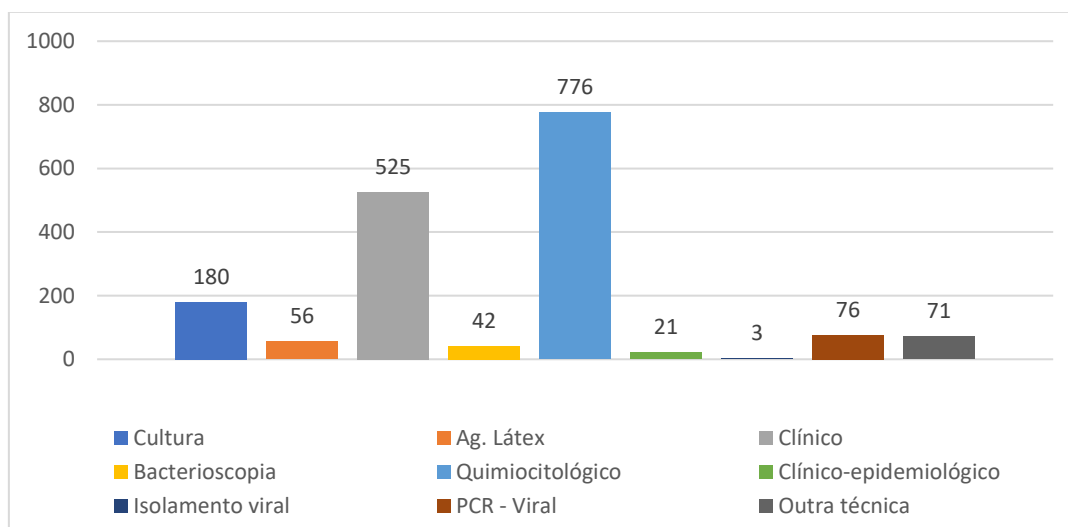
Tabela 5 – Casos de Meningite no estado do Maranhão, segundo etiologia, no período de 2012 a 2023.

VARIÁVEL	2012 - 2013		2014 - 2015		2016 - 2017		2018 - 2019		2020 - 2021		2022 - 2023		2012 - 2023	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
ETIOLOGIA														
MCC	12	2,7	5	1,7	6	2,1	9	3,1	6	3,6	7	2,4	45	2,5
MM	40	9,1	6	2,0	8	2,7	31	10,8	2	1,2	5	1,7	92	5,2
MM + MCC	11	2,5	6	2,0	2	0,8	15	5,3	0	0	2	0,7	36	2,0
MTBC	1	0,2	1	0,3	4	1,3	2	0,7	3	1,8	7	2,4	18	1,0
MB	63	14,3	33	11,8	32	11,0	32	11,1	33	20,1	39	13,3	232	13,3
MNE	190	43,2	136	48,6	137	47,0	106	36,9	79	47,9	149	51,1	797	45,5
MV	88	20	59	21,1	52	17,8	55	19,1	30	18,2	52	17,8	336	19,2
MOE	18	4,1	22	7,8	23	7,9	15	5,3	3	1,8	14	4,8	95	5,4
MH	0	0	1	0,3	2	0,8	6	2,1	0	0	3	1,0	12	0,7
MP	17	3,9	10	3,5	25	8,5	16	5,6	9	5,4	14	4,8	91	5,2
Total	440	100	279	100	291	100	287	100	165	100	292	100	1754	100

Fonte: Dados obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), 2024.

De acordo com o gráfico 1, a confirmação dos casos de meningite foi dada principalmente pelo exame quimiocitológico, que detectou 776 casos da doença, representando 44% dos casos, seguido pelo exame clínico, que detectou 525 casos, cerca de 30%. A cultura foi o terceiro maior critério de confirmação utilizada durante o período estudado com 180 casos e 10,2% do total de diagnósticos.

Gráfico 1 – Número de casos no estado do Maranhão, por critérios confirmatórios, no período de 2012 a 2023.



Fonte: Dados obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), 2024.

Por meio da tabela 6 é possível evidenciar que o biênio que apresentou maior taxa relativa de óbitos por meningite foi de 2020-2021, com 32,7% e o biênio com a menor taxa foi o de 2012-2013, com 21,5%. Analisando o todo o período foi evidenciado que 1165 dos casos confirmados (66,2%) se manifestou em forma de alta, no entanto, 447 pessoas (25,4) evoluíram para óbito por meningite, seguido de óbitos por outra causa em 4,4% dos pacientes e 5,2% foram classificados como ignorados ou em branco.

Tabela 6 – Casos de Meningite no estado do Maranhão, segundo evolução da doença, no período de 2012 a 2023.

VARIÁVEL	2012 - 2013		2014 - 2015		2016 - 2017		2018 - 2019		2020 - 2021		2022 - 2023		2012 - 2023	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
EVOLUÇÃO														
Alta	312	70,7	194	68,8	182	62,1	188	65,5	90	54,6	199	67,9	1.165	66,2
Óbito por														
Meningite	95	21,5	72	25,5	85	29,1	75	26,2	54	32,7	66	22,6	447	25,4
Óbito por														
outra causa	9	2,1	9	3,2	8	2,7	5	1,7	13	7,9	13	4,4	57	3,2
Ign/Branco	25	5,7	7	2,5	18	6,1	19	6,6	8	4,8	15	5,1	92	5,2
Total	441	100	282	100	293	100	287	100	165	100	293	100	1761	100

Fonte: Dados obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), 2024.

4 DISCUSSÃO

Diante do exposto pelo estudo, é possível verificar uma diminuição de cerca de 37% dos casos de meningite durante o período de 2012 a 2023 no estado do Maranhão. Esses números corroboram com os dados epidemiológicos do Brasil, que apresentaram uma redução nos indicadores de incidência das meningites durante o mesmo período, com redução de aproximadamente 26% segundo dados do SINAN, e que pode ser parcialmente explicada pela imunização infantil com introdução da vacina conjugada MenC ao Plano Nacional de Imunização (PNI) que ocorreu em 2010, além da disponibilização de outras vacinas (BRASIL, 2024).

A redução da incidência das meningites também é vista no estudo de Da Silva (2022), que analisou o perfil epidemiológico de pacientes com meningite no estado do Piauí entre 2011 a 2020, onde foi possível constatar a tendência decrescente de incidência da doença no estado após a implantação da vacina conjugada MenC, com maior queda no ano de 2020, início da pandemia da COVID-19. Também, a nível nacional, segundo o SINAN, de 2012 a 2023 ocorreu queda de aproximadamente 26% nos casos confirmados da patologia, número semelhante ao do nosso estudo, como também a diminuição acentuada nos dois primeiros anos de pandemia, possivelmente devido a subnotificação (BRASIL, 2024).

Tratando-se dos casos confirmados por faixas etárias, presentes na tabela 2, a distribuição foi relativamente uniforme, atingindo números elevados de casos em todas as faixas etárias, com excessão da velhice, abrangendo grupos de 60 a 79 anos e 80 anos ou mais, com 4,2% e 0,6% respectivamente. Nos últimos 10 anos, o Tocantins, estado vizinho apresentou maior incidência entre 20 a 39 anos, com 20% do total de casos, semelhante ao estado do Maranhão, com 23,2% dos casos (DA FONSECA et al., 2021). É apontado que o maior número de casos nessa faixa etária ocorre devido ao fim da imunização da vacina que ocorre na infância, assim como maior exposição dos adultos aos fatores de risco (CARVALHO et al., 2023).

Ao analisar os casos confirmados de meningites nas faixas etárias de menores de 1 ano, é possível confirmar que do primeiro biênio de estudo, 2012 a 2013, até o biênio antes da pandemia da COVID-19, 2018 a 2019, ocorreu uma queda progressiva na incidência da doença. No entanto, de 2020 a 2023 ocorreu um aumento acentuado nessa faixa etária, atingindo números que não ocorriam nos períodos anteriores. Foi possível verificar que durante o biênio de 2020 a 2021 as crianças menores que 1

anos corresponderam a 37% dos casos confirmados e o biênio de 2022 a 2023, a 26,6%. Além disso, no último período, a faixa etária de crianças com 1 a 4 anos foram a segunda mais acometida pela doença, com 19,1% dos casos do biênio.

A pandemia e os movimentos anti-vacina intensificados nesse período podem estar atrelados com o maior crescimento de casos confirmados nas crianças menores de 1 ano visto que as vacinas Meningocócica C, Pneumocócica 10, Pentavalente e entre outras são aplicadas nessa faixa etária e agem contra as suas diversas etiologias. Segundo dados do SINAN, no período de 2012 até 2022, último ano atualizado no sistema, nos últimos três anos a cobertura no estado do Maranhão das vacinas citadas atingiram os menores números do período (BRASIL, 2024).

Quando analisado os resultados sobre o sexo dos indivíduos afetados, presentes na tabela 3, foi identificado que os mais afetados foram os homens com 58,9%, corroborando com estudos de diferentes regiões, como o de Sodatti (2021), Da Silva (2022) Frasson (2021), Da Silva Monteiro (2020), com as porcentagens 58,2%, 61%, 57,3%, 58,5% respectivamente e também o estudo de Da Silva (2023) que apresentou prevalência do sexo masculino em todo o Brasil com 59,1% na década de 2010 a 2019. Essa maior prevalência justifica-se devido a uma maior exposição dos jovens e adultos a situações de vulnerabilidade, como exposição aos riscos de determinados trabalhos, em que as condições de confinamento e aglomerações facilitam a transmissão (AGUIAR et al., 2022).

No tocante à raça/cor, a com maior número de casos registrados no estado do Maranhão foi a Parda (81,2%), seguida da Branca (12,7%) e Preta (5,1%). Por outro lado, em estudo realizado no Rio Grande do Sul, foi evidenciado a raça Branca como a mais afetada (85,3%), seguida da Parda (7,2%) e preta (6,6%). Tais diferenças podem ser justificadas pelo maior número de pessoas fenotipicamente pardas habitarem o Maranhão em comparação com o Rio Grande do Sul. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2022), evidenciaram que 66,4% da população do Maranhão é constituída por pardos, em contrapartida, no Rio Grande do Sul, 78,4% da população por brancos, o que demonstra que a doença acomete o grupo racial predominante, sem predileções, por ser uma doença infecto-contagiosa (FRASSON et al., 2021).

Devido a maior importância ser dada às etiologias bacterianas por serem mais graves à saúde pública devido a sua maior morbimortalidade, o SINAN não apresenta

informações sobre os demais agentes, como fúngicos, parasitários, virais específicos ou assépticas. Os enterovírus, por exemplo, são apontados como os principais causadores da etiologia viral no território brasileiro, acometendo mais as crianças (FILHO, 2019).

Os resultados apresentados na tabela 5 demonstram que a etiologia MNE foi a com maior índice de porcentagem durante o período (45,5%), seguido da MV (19,3%), que é datada na literatura como a etiologia mais prevalente da doença, o que pode ser relacionado a uma possível falha no diagnóstico correto da doença e situação do sistema de saúde do Maranhão. O elevado índice de meningite não especificada (MNE) no estado pode ser explicado pela baixa especificidade do critério diagnóstico escolhido. No estado do Piauí, vizinho ao Maranhão, foi identificado que, no período de 2010 a 2017, 47,9% dos casos confirmados foram de etiologia viral (OLIVEIRA et al., 2020). O que demonstra uma possível falha da identificação do patógeno no sistema de saúde maranhense, visto que, o estado do Piauí, com condições socioeconômicas semelhantes, foi capaz de identificar a etiologia mais prevalente também na literatura (BRASIL, 2024).

Outro estudo realizado no Pará entre os anos de 2015 e 2018 também evidenciou a etiologia viral ou asséptica como a mais prevalente no estado, correspondendo a cerca de 36% dos casos de meningite, seguido de meningite por outras bactérias com aproximadamente 26% dos casos. A etiologia Meningite Não especificada ficou na última colocação, com menos de 5% dos casos datados, o que corrobora com a tese de falha da identificação das etiologias mais prevalentes do estado do Maranhão exposta anteriormente (Junior et al., 2020).

Corroborando com estudos como o de De Lima Fontes (2019), a etiologia menos prevalente foi a de *Haemophilus influenzae* e pode ser explicado pela introdução da vacina para essa etiologia que ocorreu em 1999, reduzindo de forma drástica a incidência e consequente morbidade e mortalidade dessa etiologia. Após a introdução da vacina houve redução em mais de 90% no índice de casos e mortalidade de meningite por esse patógeno (BRASIL, 2019).

Quando analisados os casos confirmados segundo critérios confirmatórios, presentes no gráfico 1, foi evidenciado que o exame quimiocitológico foi o mais utilizado, sendo responsável por diagnosticar 44,3% do total de casos, o que pode vir a explicar o alto número de MNE identificados já que esse critério de confirmação

possui um baixo grau de especificidade, não sendo o mais recomendado. O diagnóstico que especifica com clareza o agente etiológico e que é considerado pela literatura como sendo o padrão-ouro para diferenciar as principais etiologias, sendo possível promover um tratamento adequado para cada agente e em tempo hábil é a cultura do LCR (BRASIL, 2023). Esse método, no entanto, foi pouco utilizado, sendo responsável por cerca de 10% do total de casos confirmados.

O método quimiocitológico também foi o mais prevalente em outros estudos, como o de Oliveira (2020), Cruz (2020) e Da Silva (2020). Esse método permite a contagem das células e as dosagens de glicose e proteínas do LCR, classifica a intensidade do processo infeccioso e orienta a suspeita clínica. No entanto, não deve ser utilizado para conclusão do diagnóstico final, já que não diferencia etiologias, permitindo uma melhor condução no tratamento (BRASIL, 2023).

Por fim, a análise da tabela 6 demonstra que os casos segundo a evolução foram em grande maioria alta hospitalar, no entanto, também mostrou altos índices de óbitos por meningite, com 25,4% dos casos confirmados. O estudo de Da Fonseca (2021) sobre o perfil epidemiológico da doença no estado do Tocantins entre 2010 a 2020 relata alta hospitalar em 78,5% dos casos e 20,5% para óbito, taxas semelhantes de óbitos por meningite ao estado do Maranhão mas com uma considerável diferença em relação a alta hospitalar. Outros estudos como o de Da Silva Monteiro (2020), que elaborou um estudo epidemiológico da doença no estado do Pará entre 2014 e 2019, e Da Silva (2022), com um estudo da doença no estado do Piauí no período de 2011 a 2020, apresentaram taxas de óbitos por meningite bem menores que o Maranhão, com 12,7% e 9,2% respectivamente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo realizado permitiu traçar o perfil epidemiológico de meningite no estado do Maranhão, no período de 2012 a 2023, constatando uma diminuição no número de casos confirmados praticamente progressiva, ocorrendo uma queda acentuada em 2020 e que, nos anos posteriores, retornou a incidências semelhantes aos do fim da década anterior.

No período analisado foram notificados 1.761 casos, apresentando maiores taxas no sexo masculino em todo o período analisado. Também foi identificado que indivíduos pardos e com faixa etária entre 20 a 39 anos foram os responsáveis pelo maior número de casos de 2012 a 2019. No entanto, em 2020, pela primeira vez, a faixa etária mais acometida foi alterada, tendo os pacientes com menos de 1 ano como líderes em casos confirmados, evento que se repetiu nos anos subsequentes.

Além disso, cerca de 45,5% dos casos totais pertenciam a etiologia MNE, mostrando que faltam investigações clínicas e epidemiológicas eficazes na identificação do patógeno. Segundo os critérios confirmatórios, o mais prevalente foi o exame Quimiocitológico, com 44%, exame esse que contribuiu para a falha na identificação. Além disso, a taxa de letalidade por meningite no período foi alta, representando um total de 25,4% dos casos confirmados.

Os resultados apontam para a necessidade da educação em saúde para a população, incluindo a necessidade de conscientização sobre a meningite e a importância da vacinação e tratamento precoce, bem como a necessidade de fortalecimento dos sistemas de saúde para a melhoria do acesso aos testes diagnósticos e tratamento adequado, priorizando a capacitação dos profissionais de saúde para adequada assistência e notificação para propiciar intervenções para obter um controle adequado da doença e amenizar os agravos.

6 REFERÊNCIAS

AGUIAR, Tamires Saraiva et al. Perfil epidemiológico da meningite no Brasil, com base nos dados provenientes do DataSUS nos anos de 2020 e 2021. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 3, p. e50811327016-e50811327016, 2022.

Brasil. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Situação Epidemiológica. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/meningite/situacao-epidemiologica>>. Acesso em : 28 jan. 2024. Brasília, 2021.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Meningite bacteriana não-especificada no Brasil 2007-2016: desafio para a vigilância das meningites. Boletim epidemiológico. Volume 50. 20194. Brasil. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde. Volume Único**. 2019

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Guia de vigilância em saúde: volume 1**. 6. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2023.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN. Brasília, 2024.

CAIRES, Aléxia Morgana da Silva Abreu et al. PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS MENINGITES NA POPULAÇÃO PEDIÁTRICA BAIANA ENTRE O PERÍODO DE 2009 A 2019, BRASIL. **Revista Brasileira de Neurologia e Psiquiatria**, v. 26, n. 1, 2022.

CARVALHO, Renata Peruchi et al. Uma Análise Abrangente da Epidemiologia, Fatores de Risco, Métodos de Diagnóstico e Estratégias de Prevenção na Meningite Meningocócica: Uma Revisão Sistemática da Literatura Atualizada. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 5, n. 5, p. 6269-6279, 2023.

CRUZ, João Vítor Nunes Sobreira et al. Perfil epidemiológico das meningites virais no estado da Bahia entre 2007 e 2018. **Revista Brasileira de Neurologia e Psiquiatria**, v. 24, n. 1, 2020.

DA FONSECA, Ada Letícia Gomes Pires et al. Perfil da Epidemiologia da Meningite no Estado do Tocantins entre 2010 e 2020. **Amazônia: science & health**, v. 9, n. 3, p. 81-91, 2021.

DA SILVA, Adriana Conceição Borges; DA CONCEIÇÃO RODRIGUES, Eluélly Lorrane; DA TRINDADE, Eliane Leite. Avaliação dos casos de meningite por definição do agente etiológico no estado do Pará entre os anos de 2010 a 2019. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 4, p. 7729-7736, 2020.

DA SILVA, Anderson Peixoto et al. Meningite no Brasil: análise de aspectos epidemiológicos durante 10 anos. **Saúde (Santa Maria)**, v. 49, n. 2, 2023.

DA SILVA, Isabele Ferreira et al. Perfil epidemiológico dos pacientes com meningite no Estado do Piauí. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, p. e23411427247-e23411427247, 2022.

DA SILVA MONTEIRO, Maria Clara et al. Incidência de meningite entre os anos de 2014 a 2019 no estado do Pará. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 5, p. 11389-11397, 2020.

DE LIMA FONTES, Francisco Lucas et al. Meningite em um estado do Nordeste brasileiro: descrição das características epidemiológicas em um período de 11 anos. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 25, p. e628-e628, 2019.

DE MACEDO JUNIOR, Adriano Menino; NICOLETTI, Giancarlo Paiva; DOS SANTOS, Elizabeth Cristina Gomes. Meningite: breve análise sobre o perfil epidemiológico no Brasil-Br, nos anos de 2018 e 2019. **International Journal of Development Research**, v. 11, n. 01, p. 43751-43756, 2021.

DE SOUZA, Emerson Frank Moreira et al. ANÁLISE DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE MENINGITE NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM-PA EM UM PERÍODO DE 10 ANOS (2010 A 2019). **Revista de Patologia do Tocantins**, v. 7, n. 3, p. 11-17, 2020.

Filho AMRC, Moreira ASS. Viral Etiology Meningitis and Encephalitis. **Revista da Faculdade de Medicina de Teresópolis** – vol. 3. N. 01. 2019

FRASSON, Luísa Rodrigues et al. Perfil epidemiológico da meningite bacteriana no estado do Rio Grande do Sul. **Revista Ciência & Humanização do Hospital de Clínicas de Passo Fundo**, v. 1, n. 2, p. 96-110, 2021.

FREITAS, Thaís Oliveira et al. Meningite bacteriana infantil: uma discussão. **Anais do Seminário Científico do UNIFACIG**, n. 6, 2020.

GREENLEE, John E. Meningite viral. Manual MSD: Versão Saúde para a Família. 2022.

International Coordination Group on Vaccine Provision for Epidemic Meningitis: report of the annual meeting, Geneva, Switzerland, 10 September 2019. Geneva: World Health Organization; 2020.

JUNIOR, João de Deus Teixeira et al. Retrato da epidemiologia da meningite no Estado do Pará entre 2015 e 2018. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 4, p. 10755-10770, 2020.

KOHIL, Amira et al. Viral meningitis: an overview. **Archives of virology**, v. 166, p. 335-345, 2021.

LIMA, Ewerton Raika Araújo de. Meningite Criptocócica: uma revisão sobre o aspecto epidemiológico, patogênese, manifestações clínicas, diagnóstico e propostas terapêuticas. 2023.

LIPHAUS, Bernadete L. et al. Meningites Parasitárias e por Fungos: Diagnóstico e Caracterização Laboratorial dos Agentes Etiológicos. BEPA. Boletim Epidemiológico Paulista, v. 19, p. 1-9, 2022.

LUZ, A. H. M. et al. Incidência e subregistro da meningite em um município do interior paulista: um projeto de intervenção. *J. Health NPEPS*, [s.l.], v. 5, n. 2, p. 240-257, 2020.

MARTINS, Gustavo Soares et al. Perfil epidemiológico de meningite no estado do Tocantins entre 2009 e 2019. **Revista de Patologia do Tocantins**, v. 8, n. 2, p. 42-47, 2021.

NASCIMENTO, Beatriz et al. MENINGITE BACTERIANA: REVISÃO DE LITERATURA. **Revista Ensaios Pioneiros**, v. 6, n. 1, 2022.

OLIVEIRA, Evaldo Hipólito et al. Meningite: aspectos epidemiológicos dos casos notificados no estado do Piauí, Brasil. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 2, p. e809222082-e809222082, 2020.

PAIM, Ana Cristina Bertolini; GREGIO, Mariana Moreno; GARCIA, Sheila Piccoli. Perfil epidemiológico da meningite no estado de Santa Catarina no período de 2008 a 2018. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 48, n. 4, p. 111-125, 2019.

SODATTI, Jaqueline Leme et al. Aspectos etiológicos e epidemiológicos das meningites bacterianas e virais no estado de São Paulo no período de 2010 a 2019. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 3, p. 10159-10173, 2021.

TATTEVIN, P. et al. Meningite asséptica. **Revue neurologique**, v. 7-8, pág. 475-480, 2019.