

REVISÃO LITERATURA

ANÁLISE DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA MENINGITE NA REGIÃO NORTE DO BRASIL ENTRE 2010 E 2020

ANALYSIS OF THE EPIDEMIOLOGICAL PROFILE OF MENINGITIS IN NORTHERN BRAZIL BETWEEN 2010 AND 2020

Camila de Lima Bento¹, Lucas Barros Trindade Chaves Vera¹, Renata Cotrim Rodrigues¹, Guilherme Parreira Vaz¹, Silvio Alves da Silva², Evandro Leite Bitencourt^{1,3}.



ACESSO LIVRE

Citação: Bento CL, Vera LBT, Rodrigues RC, Vaz GP, Silva AS, Bitencourt EL. (2021) Análise do perfil epidemiológico da meningite na região norte do Brasil entre 2010 e 2020. Revista de Patologia do Tocantins, 8(4).

Instituição: ¹Acadêmico (a) Medicina Universidade Federal do Tocantins, Palmas, Tocantins. ²Graduado em Medicina pela Universidade Federal do Maranhão. Médico Cirurgião Geral e Cirurgião Vascular pelo Hospital Jaraguá em São Paulo. Mestre em Ciências da Saúde pela UFT. Professor efetivo do Curso de Medicina da UFT. ³Graduado em Química, Mestre em Química, Pesquisador Voluntário Instituto Médico Legal do Tocantins (IML/TO), Palmas, Brasil.

Autor correspondente: Camila de Lima Bento; cambentolim@gmail.com
Quadra 105 Norte, Hm 02 Alameda das Aroeiras, lote 03 HM2.2, apartamento 401, Edifício Executive Residence, Palmas, Tocantins.

Editor: Carvalho A. A. B. Medicina, Universidade Federal do Tocantins, Brasil.

Publicado: 10 de janeiro de 2022.

Direitos Autorais: © 2022 Bento et al. Este é um artigo de acesso aberto que permite o uso, a distribuição e a reprodução sem restrições em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Conflito de interesses: os autores declararam que não existem conflitos de interesses.

RESUMO

Introdução: A meningite é uma inflamação que acomete as meninges, principalmente o espaço subaracnóideo e que pode atingir os segmentos craniano e medular. É uma infecção associada mais comumente com vírus e bactérias, sendo a etiologia bacteriana a responsável pelos piores prognósticos. Nesse sentido, a incidência da meningite na região Norte do país torna importante e propícia a pesquisa sobre o perfil epidemiológico da doença no estado do Tocantins e a sua comparação com a região Norte do Brasil. **Objetivo:** Diante disso, foi realizado um estudo transversal com o objetivo de traçar o perfil dos indivíduos acometidos por essa doença. **Metodologia:** Trata-se de um estudo epidemiológico de natureza descritiva, realizado por meio da coleta de dados anuais disponibilizados pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) do Departamento de Informação e Informática do SUS (DATASUS), referentes ao período entre 2010 e 2020, na região Norte do Brasil e no estado do Tocantins. Foram coletados dados em todas as faixas etárias disponíveis entre menores de 1 ano e acima de 80 anos, observando-se dentro de cada faixa etária a incidência de Meningite e a evolução. **Resultados:** Foi possível verificar o registro total de 8043 casos confirmados na região norte, em comparação com 662 casos no estado do Tocantins no período determinado. Quanto à evolução, destaca-se que o maior número de óbitos por meningite está concentrado nos extremos de idades (menor que 1 ano e maior que 60 anos) e a predominância do sexo masculino. **Conclusão:** Conclui-se que a meningite possui caráter endêmico e que há uma existência contínua de novos casos, sendo necessário intensificar as ações de combate de região por meio de reforços nas ações preventivas da atenção primária e com a conscientização da população sobre a importância do calendário nacional de vacinação.

Palavras-chave: Meningite; Epidemiologia; Atenção Primária; Região Norte.

ABSTRACT

Introduction: Meningitis is an inflammation that affects the meninges, especially the subarachnoid space, and can affect the cranial and spinal segments. It is an infection most commonly associated with viruses and bacteria, with the bacterial etiology being responsible for the worst prognosis. In that regard, the incidence of meningitis in the northern region of the country makes research on the epidemiological profile of the disease in the state of Tocantins and its comparison with the northern region of Brazil important and propitious. **Objective:** Therefore, a cross-sectional study was carried out with the aim of tracing the profile of individuals affected by this disease. **Methodology:** This is an epidemiological study of a descriptive nature, carried out through the collection of annual data made available by the Notifiable Diseases Information System (SINAN) of the SUS Department of Information and Informatics (DATASUS), for the period between 2010 and 2020, in the Northern region of Brazil and in the state of Tocantins. Data were collected in all age groups available between children under 1 year and over 80 years, observing within each age group the incidence of Meningitis and evolution. **Results:** It was possible to verify a total record of 8043 confirmed cases in the northern region, compared to 662 cases in the state of Tocantins in the given period. As for evolution, it is highlighted that the greatest number of deaths from meningitis is concentrated in the extremes of age (less than 1 year and greater than 60 years) and the predominance of males. **Conclusion:** It is concluded that meningitis has an endemic character and that there is a continuous existence of new cases, and it is necessary to intensify the actions to combat the region through reinforcements in preventive actions in primary care and with the awareness of the population about the importance of national vaccination schedule.

Keywords: Meningitis; Epidemiology; Primary attention; North region.

INTRODUÇÃO

A meningite é uma inflamação que acomete as meninges, principalmente o espaço subaracnóideo e que pode atingir os segmentos craniano e medular. Essa infecção é mais comumente associada com vírus ou bactérias, porém, microrganismos como fungos e outros tipos de parasita também podem ser a causa da doença¹. As meningites virais são mais comuns, e são diferenciadas das bacterianas caso haja inflamação meníngea sem sinais de crescimento bacteriano nas culturas feitas em laboratório para procura do agente etiológico². No entanto, as meningites bacterianas são mais severas e possuem pior prognóstico, podendo evoluir para óbito em questão de poucas horas¹.

Quando a etiologia da meningite é bacteriana, há significativa morbidade e mortalidade em todo mundo e, se não for tratada, pode ser fatal em até 50% dos casos. Os agentes etiológicos responsáveis pela meningite bacteriana variam de acordo com a faixa etária. Em neonatos predominam os agentes etiológicos: *Streptococcus agalactiae* do grupo B, *Escherichia coli* e *Listeria monocytogenes*. Em crianças e adultos a maioria dos casos é causada por *Streptococcus pneumoniae* e *Neisseria meningitidis*. *Haemophilus influenzae* é mais comum em crianças <5 anos de idade, apesar de estar presente em todas as faixas etárias³. Já nas infecções virais, os patógenos mais comumente encontrados na meningite são os enterovírus e o vírus da herpes simples (HSV)⁴.

O exame clínico é fundamental, uma vez que, as manifestações clínicas de meningite variam de acordo com a idade e a duração da doença e podem apresentar sintomas inespecíficos. Podem apresentar febre, hipotermia, letargia, vômitos, diarreia, dificuldade respiratória, fotofobia, anorexia, bradicardia, sinais de irritação meníngea como rigidez na nuca, dor lombar⁵. As crianças costumam manifestar a doença com a tríade clássica: cefaléia, vômitos e febre. Frequentemente, a meningite é precedida por sintomas do trato respiratório superior ou gastrointestinais, seguidos por sinais inespecíficos de infecção do SNC, como letargia e irritabilidade⁶.

O exame do líquido é a escolha para o diagnóstico de meningites quando descartadas as contra-indicações. Nos casos suspeitos de hipertensão intracraniana, a tomografia computadorizada de crânio está indicada. Sendo assim, os principais exames para esclarecer diagnósticos suspeitos são: cultura, exame quimiocitológico do LCR, bacterioscopia direta, aglutinação pelo látex e reação em cadeia da polimerase⁵.

A melhor estratégia para sua redução é a prevenção por meio de vacina, a qual tem mostrado grande efetividade, garantindo

não só a proteção direta contra a doença aos vacinados, como também proteção indireta entre indivíduos não vacinados⁷.

Apesar de todos os esforços para atingir a cobertura vacinal, alguns locais ainda não alcançaram a meta estabelecida e um dos fatores que tem se mostrado associado é o nível socioeconômico individual da região. Outros motivos, como falta de acesso e dificuldades na utilização de serviços, também podem estar relacionados à menor cobertura vacinal. Além disso, mesmo que a vacinação seja uma ação de caráter preventivo, é comum a busca por ela ser realizada apenas quando o usuário compreende que este procedimento também é uma necessidade em saúde⁸.

Coberturas vacinais inferiores a 95% (meta preconizada pelo MS) foram encontradas, em sua maioria, nos estados pertencentes às regiões Norte e Nordeste. Esses dados vão ao encontro da correlação positiva entre cobertura vacinal e renda média per capita, tendo em vista que, em geral, regiões mais pobres ainda não alcançaram a meta de vacinação⁹.

Apesar do impacto social que a meningite apresenta, poucos são os estudos publicados nessa região do país. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi o estabelecimento do perfil epidemiológico da doença no Norte do Brasil entre 2010 e 2020, comparando-o com as outras regiões do país e com o Tocantins, local em que o trabalho foi realizado.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico de natureza descritiva, realizado por meio da coleta de dados anuais disponibilizados pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) do Departamento de Informação e Informática do SUS (DATASUS), referentes ao período entre 2010 e 2020, na região Norte do Brasil. As informações coletadas foram do número total de casos de Meningite na Região Norte, estratificando o número de casos por faixa etária, sexo e evolução dessa patologia, além de realizar um comparativo com o estado do Tocantins. Para isso, foram utilizadas como variáveis todas as faixas etárias disponíveis entre menores de 1 ano e acima de 80 anos, observando-se dentro de cada faixa etária a incidência de Meningite e a evolução. Foi observado, ainda, a incidência da doença e sua evolução de acordo com o sexo dos pacientes. Todas essas informações foram discriminadas de acordo com o ano do(s) 1º sintoma(s) no intervalo de 2010 a 2020. A partir dos dados obtidos no DATASUS, foi realizada uma análise descritiva simples e os achados mais significativos apresentados em tabelas.

RESULTADOS

Através da busca e análise epidemiológica da incidência da Meningite na região Norte do Brasil foi possível verificar o registro total de 8043 casos durante o período 2010 a 2020. Nesse contexto, observou-se ao longo dos anos uma incidência variável dessa morbidade, a qual apresentou, ainda, variações consideráveis quanto ao sexo e faixas etárias mais prevalentes.

Quanto à progressão anual da Meningite na região, ficaram evidenciados alguns períodos de aumento de casos. De 2014 a 2015 e de 2016 a 2017, observa-se um aumento de 108 (12,75%) e 97 (10,90%) casos, respectivamente. Esses números levaram ao pico de diagnósticos no ano de 2017, com 890 casos computados na região (Tabela 1).

Outro aspecto relevante é a queda considerável de casos do ano de 2019 para o ano de 2020, com redução de 506 (66,84%) casos. Dessa forma, 2020 foi o ano com menor número de diagnósticos registrados (251 casos) desde 2010 (Tabela 1).

Tabela 1 - Evolução do número de casos confirmados de Meningite segundo ano do(s) 1º sintoma(s) na região Norte do Brasil. Período: 2010-2020.

Ano 1º Sintoma(s)	Casos confirmados
TOTAL	8.043
2010	701
2011	730
2012	723
2013	770
2014	739
2015	847
2016	793
2017	890
2018	842
2019	757
2020	251

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net, 2021.

No estado do Tocantins, 662 casos foram confirmados no período entre 2010-2020. Esse número representa cerca de 10% de todos os casos registrados na região Norte do Brasil, segundo o ano de 1º sintoma(s). Desses, a maior parte se concentra nos anos de 2014 (78) e 2016 (75), sendo que entre 2015 e 2016 está registrada a maior progressão anual de casos, com um aumento de 36,06% (Tabela 2). É interessante observar também, que, semelhante à região Norte, o período com maior queda no número de casos foi entre 2019 e 2020, com redução aproximadamente de 63%. O que mostra um padrão de acometimento da doença.

Tabela 2 - Evolução do número de casos confirmados de Meningite segundo ano do(s) 1º sintoma(s) no Tocantins. Período: 2010-2020.

Ano 1º Sintoma(s)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
TOTAL	62	63	73	73	78	55	75	50	58	55	20	662
2010	62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62
2011	-	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63
2012	-	-	73	-	-	-	-	-	-	-	-	73
2013	-	-	-	73	-	-	-	-	-	-	-	73
2014	-	-	-	-	78	-	-	-	-	-	-	78
2015	-	-	-	-	-	55	-	-	-	-	-	55
2016	-	-	-	-	-	-	75	-	-	-	-	75
2017	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-	50
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	58	-	-	58
2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55	-	55
2020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	20

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net, 2021.

A análise epidemiológica quanto à faixa etária (Tabela 3) permitiu identificar dois grupos com maior incidência de meningite dentro do intervalo do estudo, são eles: entre 20-39 anos (2516 casos) e 40-59 anos (1235). É interessante observar que esses grupos representam 46,5% do total de casos registrados de 2010 a 2020. Por outro lado, observa-se que a faixa etária com menor incidência de casos registrados foi a de 80 anos ou mais, o que representa uma queda de 99,16% em relação ao grupo com maior incidência no período determinado. Além disso, é possível perceber que do total de casos o sexo masculino predomina em casos confirmados, cerca de 60% dos casos de meningite no período estudado.

Tabela 3 – Casos confirmados por Sexo segundo Faixa Etária na Região Norte. Período: 2010-2020

Faixa Etária	Masculino	Feminino	Total
TOTAL	4.814	3.251	8.065
<1 Ano	526	417	943
1-4	392	297	689
5-9	503	316	819
10-14	507	360	867
15-19	427	272	699
20-39	1.545	971	2.516
40-59	749	486	1.235
60-64	64	56	120
65-69	52	40	92
70-79	35	29	64
80 e +	14	7	21

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net, 2021.

Por fim, uma pesquisa epidemiológica comparativa demonstrou ainda a evolução dos casos confirmados segundo a faixa etária, apontando para uma evolução para óbito por meningite predominante nos extremos de idade (acima de 60 anos ou menores de 1 ano). Destaca-se que o intervalo de idade de 5 até os 19 anos teve taxas baixas de mortalidade (8,86%; 8,65%; 8,3%) em relação às outras faixas etárias (todas acima de 13,22%) (Tabela 4).

Tabela 4 - Casos confirmados por Evolução segundo Faixa Etária na Região Norte.
Período: 2010-2020

Faixa Etária	Ign/Branco	Alta	Óbito por meningite	Óbito por outra causa	Total
TOTAL	653	5.946	1.154	313	8.066
<1 Ano	98	649	172	25	944
1-4	47	533	91	18	689
5-9	67	668	68	16	819
10-14	59	724	75	9	867
15-19	59	568	62	10	699
20-39	189	1.817	387	123	2.516
40-59	106	821	223	85	1.235
60-64	12	67	30	11	120
65-69	7	60	20	5	92
70-79	8	29	18	9	64
80 e +	1	10	8	2	21

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net, 2021.

DISCUSSÃO

No que tange aos dados trazidos sobre o perfil epidemiológico, discute-se que eles apontam uma superioridade proporcional, durante o período observado, em nível nacional com relação ao Tocantins no número de casos, assim como de óbitos. Isso pode ser em decorrência, tanto de no Brasil haver regiões endêmicas e, portanto, com maior taxa de detecção, como por subnotificação no estado do Tocantins, um fator recorrente na região Norte do Brasil¹⁰.

A exemplo disso, os menores coeficientes de incidência de óbitos por meningites no Brasil foram registrados pelos estados do Acre (AC) e Roraima (RR), ambos da região Norte do Brasil¹¹. Isso reforça a hipótese de que esse agravo é subnotificado nos estados da região, uma vez que esses locais são endêmicos e propícios para doenças infectocontagiosas, tanto por suas características bióticas, quanto abióticas e também socioculturais¹².

No total, foram identificadas 1154 mortes por meningite na região Norte, sendo que as maiores taxas concentram-se em idosos acima de 60 anos e crianças menores de 1 ano. Nos idosos, a alta incidência de óbitos por meningite é justificada pela vulnerabilidade do sistema imune nessa faixa etária, o que facilita a instalação do agente etiológico de maneira fácil e rápida¹³. Estudos brasileiros apontam que as maiores taxas de mortalidade em indivíduos idosos estão relacionadas com a apresentação de sintomas, como: convulsões, taquicardia e hipotensão¹⁴. Já nas crianças, as altas taxas ocorrem por ser um período de maior convívio com outros adultos, o que as deixam expostas a uma maior gama de microrganismos. Além disso, é uma fase em que o sistema imune ainda está em processo de amadurecimento e que os anticorpos passados via placentária durante a gestação, não estão mais presentes¹³.

A redução das taxas de incidência e prevalência da meningite está relacionada, principalmente, com o alto nível de desenvolvimento econômico e social de um país. Dessa forma, observa-se declínio gradual dos casos em países de alta renda. No Brasil, as taxas reduziram após a implementação da vacina contra os principais agentes etiológicos da meningite no Programa Brasileiro de Imunização. Dados nacionais sugerem o

impacto da vacina: entre 2009 e 2010 foi observada redução de 50% na incidência em crianças vacinadas, independente do sorogrupo¹⁵.

Por outro lado, a análise de casos por sexo (Tabela 3) mostra que os homens são os mais afetados pela doença, o que é visto em todas as faixas etárias, com exceção do grupo de 80 anos ou mais, em que o número de mulheres acometidas supera o de homens. Alguns fatores podem ser sugestivos para esses números, como, por exemplo, a resistência masculina à atenção primária, a dificuldade de adesão a tratamentos e, também, aspectos culturais como os estereótipos de gênero, sinal de fragilidade e vulnerabilidade. Outro aspecto que pode corroborar com a diferença em número de casos é que homens geralmente são mais ativos fisicamente que as mulheres. Diante disso, pode-se sugerir que o desenvolvimento de atividades manuais em contato com o solo, por exemplo, sem a devida proteção, aumente as chances de contaminação por patógenos¹⁶.

A faixa etária da população acometida por meningites, com maior incidência entre indivíduos são até 9 anos de idade (cerca de 47% de todos os casos) (Tabela 3), reforçando vários estudos (RODRIGUES; MILAGRES, 2015; GUIMARÃES, 2018; DIAS, 2017)^{13,17,18}. É importante ressaltar que o Sistema Nervoso Central (SNC) e imunológico em crianças apresenta certa imaturidade, estando as crianças mais suscetíveis a infecções. Além disso, a forma de transmissão da doença corrobora para o expressivo número de casos, já que crianças apresentam maior contato físico seja na escola ou em casa em ambientes fechados e ambientes de recreação¹⁶.

Além disso, apesar do sistema imune de idosos apresentar um declínio de suas funções e ficar mais suscetível à instalação de agentes infecciosos, observa-se (Tabela 3) que essa é a população que apresenta os menores números de casos confirmados da doença (6,87%), corroborando (RODRIGUES, MILAGRES, 2015; GUIMARÃES, 2018; DIAS, 2017)^{13,17,18}. Esse fato pode estar relacionado com a diminuição da funcionalidade e da autonomia dessa faixa etária, o que leva a maior permanência em locais higienizados. Dessa maneira,

ocorre a diminuição da probabilidade de entrar em contato com o solo contaminado (transmissão via oral-fecal) ou com grandes multidões (transmissão via respiratória)¹³.

Nesse sentido, evidencia-se a necessidade de ações de vigilância epidemiológica para prevenção e rastreamento. Dentre elas, a intensificação de campanhas de vacinação, pois, conforme Goldmann e Schafer, essa é uma ação eficaz de combate, que reduz substancialmente os microrganismos responsáveis pela doença, fato comprovado em estudos de diversos países^{19, 20}. Além disso, de acordo com Truong et al., deve-se focar também em realizá-la de forma adequada - realizando na idade apropriada, sem esquecer os reforços da vacina e a recuperação - pois tanto a ausência quanto as suas inadequações são responsáveis por consideráveis números de casos evitáveis²¹.

Outro fator importante, em função da alta letalidade da doença, é a adoção de métodos de prevenção e profilaxia, além da capacitação dos profissionais da saúde para o diagnóstico e o tratamento precoce da meningite em consequência dos sintomas inespecíficos que a doença pode apresentar. A quimioprofilaxia dos contatos íntimos, quando indicada, também é importante ser realizada adequadamente e em tempo oportuno¹³.

Por último, pode-se destacar a alta quantidade de dados denominados em branco, ignorados ou não especificados. O que sugere baixo compromisso dos profissionais responsáveis pelo preenchimento de dados. Dessa forma, evidencia-se a necessidade de conscientização geral acerca dos procedimentos relativos à vigilância epidemiológica que devem ser adotados pelos profissionais de saúde na condução dos casos de meningite na região.

CONCLUSÃO

O estudo permitiu identificar a evolução da incidência da meningite na região Norte do Brasil e estabelecer uma análise dos indivíduos mais graves, bem como suas evoluções. Foi evidenciado um decréscimo da incidência da morbidade nos anos de 2019 e 2020 devido à fatores como vacinação, acesso à informação e profissionalização do atendimento. Ademais, é importante destacar que a meningite é uma doença de caráter endêmico, caracterizada pelo aparecimento anual e contínuo de novos casos. Esse fator indica a necessidade de rastreamento e intensificação das ações de combate na região, por meio de reforço nas ações preventivas da atenção primária, realização de campanhas educativas em regiões carentes e intensificação das campanhas de vacinação contra as meningites bacterianas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1-Gonçalves e Silva HC, Mezarobba N. MENINGITE NO BRASIL EM 2015: O PANORAMA DA ATUALIDADE. **Arq. Catarin Med.** 2018 jan-mar; 47(1): 34-46
- 2-Mount HR, Boyle SD. Aseptic and Bacterial Meningitis: Evaluation, Treatment, and Prevention. **American Family Physician.** 2017. Volume 96, Number 5.
- 3-Oordt-speets AM, Bolijn R, Hoorn RCV, Bhavsar A, Kyaw MH. Global etiology of bacterial meningitis: A systematic review and meta-analysis. **PLOS ONE.** 2018. 13(6): e0198772
- 4-Filho AMRC, Moreira ASS. MENINGITES E ENCEFALITES DE ETIOLOGIA VIRAL. **Revista da Faculdade de Medicina de Teresópolis.** 2019; Vol. 3, N. 01
- 5-Teixeira AB, Cavalcante JCV, Moreno IC, Soares IA, Holanda FOA. Meningite bacteriana: uma atualização. **Revista Brasileira de Análises Clínicas.** Volume 50 - Nº 04 | Ano 2018.
- 6-Campos MC, et al. Meningite bacteriana em pediatria. **Portal Regional da BVS,** 2018.
- 7-Sáfadi MAP, Berezin EN, Oselka GW. Análise crítica das recomendações do uso das vacinas meningocócicas conjugadas. **J Pediatr. (Rio J).** 2012; 88(3): 195-202. DOI: <http://dx.doi.org/10.2223/JPED.2167>
- 8-Barata RB, Pereira SM. Desigualdades sociais e cobertura vacinal na cidade de Salvador, Bahia. **Rev Bras Epidemiol.** 2013; 16(2): 266-77. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2013000200004>
- 9-Neves RG, Böhm AW, Costa C dos S, Flores TR, Soares ALG, Wehrmeister FC. Cobertura da vacina meningocócica C nos estados e regiões do Brasil em 2012. **Rev Bras Med Fam Comunidade [Internet].** 26 de abril de 2016 [citado 26 de abril de 2021]; 11(38): 1-10. Disponível em: <https://rbmfc.org.br/rbmfc/article/view/1122>
- 10-Souza EFM, Poça JGG, Ferreira TCR, Pinheiro MC. ANÁLISE DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE MENINGITE NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM-PA EM UM PERÍODO DE 10 ANOS (2010 A 2019). 2020. **Revista de Patologia do Tocantins,** 10(4):.
- 11-Boletim Epidemiológico Secretaria de Vigilância em Saúde – **Ministério da Saúde Vol 47 N° 29, 2016.**
- 12-Martins M, Lacerda MV, Monteiro WM, Moura MA, Santos EC, Saraceni V, et al. Progression of the load of waterborne and intestinal parasitic diseases in the State of Amazonas. **Rev Soc Bras Med Trop.** 2015; 48 Suppl 1: 42-54. doi: 10.1590/0037-8682-0162-2015.

13-Rodrigues EMB, Milagres BS. Meningite: Perfil epidemiológico da doença no Brasil nos anos de 2007 a 2013. Brasília, 2015.

14-Strelow VL, Miranda EJFP, Kolbe KR, Souza JV, Framil JVS, Oliveira AP, et al. Meningite meningocócica: características clínicas e laboratoriais, taxa de letalidade e variáveis associadas com mortalidade intra-hospitalar. **Arq Neuropsiquiatr.** 2016; 74(11): 875-880

15-Blanco BP, Branas PCAA, Yoshioka CRM, Ferronato AE. Pediatric bacterial meningitis and meningococcal disease profile in a Brazilian General Hospital. **The Brazilian journal of infectious diseases.** 2020; Vol. 24(4): 337-342

16-Gomes L da S, Passos BV da S, Azevedo PS da S, Júnior FT dos SS, Sampaio LS, Matos LFL, et al. Aspectos epidemiológicos das meningites virais no estado do Piauí no período de 2007 a 2017. **REAS** [Internet]. 3 maio 2019 [citado 11 abr. 2021]; 11(10): e433. Available from: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/433>

17-Guimaraes MG. Perfil Epidemiológico dos Casos Confirmados de Meningite em Ituiutaba-MG. 2017. 23 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Uberlândia, Ituiutaba, 2017.

18-Dias F, et al. MENINGITE: ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA DOENÇA NA REGIÃO NORTE DO BRASIL. **Revista de Patologia do Tocantins** [Internet]. 2017 Jun 20 [cited 2021 Apr 11]; Available from: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/patologia/article/view/3755>

19-Goldman L, Schafer A. Goldman-Cecil Medicina: Adaptado à realidade brasileira. 25o ed. Vol. 2. Rio de Janeiro: Elsevier; 2018. 2732-2749 p.

20-Berangi Z, Karami M, Mohammadi Y, Nazarzadeh M, Zahraei SM, Javidrad H, et al. Epidemiological profile of meningitis in Iran before pentavalent vaccine introduction. **BMC Pediatr.** 22 de outubro de 2019; 19(1): 370.

21-Truong J, Levy C, Prot-Labarthe S, Nguyen HPK, Grimprel E, Faye A, et al. Vaccine-preventable meningitis in French children with incorrect vaccination status from 2011 to 2013. **Archives de Pédiatrie.** 1º de janeiro de 2020; 27(1): 1-5.