

Aspectos epidemiológicos das meningites no Estado do Piauí, Brasil, em 2018
Epidemiological aspects of meningitis in the State of Piauí, Brazil, in 2018
Aspectos epidemiológicos de la meningitis en el Estado de Piauí, Brasil, em 2018

Recebido: 15/11/2020 | Revisado: 19/11/2020 | Aceito: 01/12/2020 | Publicado: 05/12/2020

Dhayanny Nascimento Gonçalves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7541-9576>

Centro Universitário Santo Agostinho, Brasil

E-mail: dhaay1102@gmail.com

Iara Maria da Silva Delfino

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5558-3280>

Centro Universitário Santo Agostinho, Brasil

E-mail: iaramaria0108@gmail.com

Raimundo Nonato Cardoso Miranda Júnior

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2937-6143>

Centro Universitário Santo Agostinho, Brasil

E-mail: jrfarmaceutico@hotmail.com

Resumo

Objetivo: Caracterizar o perfil epidemiológico dos casos de meningite notificados no estado do Piauí no ano de 2018. **Metodologia:** Estudo epidemiológico, de cunho descritivo e abordagem quantitativa, cujos dados foram obtidos através de consultas à base de dados SINAN (Sistema de Informações de Agravos de Notificação), disponibilizada pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). As variáveis estudadas foram: faixa etária, sexo, tipo de diagnóstico, agente etiológico, e notificação por município. **Resultados:** Foram notificados 155 casos de meningites no estado do Piauí, sendo que a cidade de Teresina apresentou o maior número de casos, (96,13%). Quanto à faixa etária, sujeitos de 20-39 anos (25,80%), e do sexo masculino (61,29 %), foram os mais afetados pela doença. A maioria dos casos notificados era de origem não especificada (42,58%), seguida das meningites do tipo virais ou assépticas (33,55%) e bacterianas (23,87%). **Conclusão:** O estudo identificou uma possível subnotificação dos casos entre os municípios do interior do estado, o que sugere maior atuação do sistema de saúde no sentido de realizar investigações epidemiológicas frequentes, com vistas a identificar a incidência dos

casos e se esses estão sendo de fato notificados. Não obstante, no que tange os testes diagnósticos, notou-se que a cultura, que é padrão ouro, precisa ser mais utilizada pelas instituições hospitalares.

Palavras-chave: Meningite; Epidemiologia; Vigilância epidemiológica.

Abstract

Objective: To characterize the epidemiological profile of meningitis cases notified in the state of Piauí in 2018. **Methodology:** Epidemiological study, of a descriptive nature and quantitative approach, whose data were obtained through consultations to the SINAN database (Information System for Notifiable Diseases), made available by the Informatics Department of the Unified Health System (DATASUS). The variables studied were: age group, sex, type of diagnosis, etiologic agent, and notification by municipality. **Results:** 155 cases of meningitis were reported in the state of Piauí, with the city of Teresina having the highest number of cases (96.13%). As for the age group, subjects aged 20-39 years (25.80%), and male (61.29%), were the most affected by the disease. The majority of reported cases were of unspecified origin (42.58%), followed by viral or aseptic (33.55%) and bacterial (23.87%) meningitis. **Conclusion:** The study identified a possible underreporting of cases among municipalities in the interior of the state, which suggests greater action by the health system in the sense of conducting frequent epidemiological investigations, with a view to identifying the incidence of cases and whether these are in fact notified. However, regarding diagnostic tests, it was noted that culture, which is the gold standard, needs to be used more by hospital institutions.

Keywords: Meningitis; Epidemiology; Epidemiological monitoring.

Resumen

Objetivo: Caracterizar el perfil epidemiológico de los casos de meningitis notificados en el estado de Piauí en 2018. **Metodología:** Estudio epidemiológico, de carácter descriptivo y abordaje cuantitativo, cuyos datos se obtuvieron mediante consultas a la base de datos SINAN (Sistema de Información de Enfermedades Notificables), puesta a disposición por el Departamento de Informática del Sistema Único de Salud (DATASUS). Las variables estudiadas fueron: grupo de edad, sexo, tipo de diagnóstico, agente etiológico y notificación por municipio. **Resultados:** se notificaron 155 casos de meningitis en el estado de Piauí, siendo la ciudad de Teresina la que presentó el mayor número de casos (96,13%). En cuanto al grupo de edad, los sujetos de 20 a 39 años (25,80%) y el sexo masculino (61,29%) fueron

los más afectados por la enfermedad. La mayoría de los casos notificados fueron de origen no especificado (42,58%), seguidos de meningitis viral o aséptica (33,55%) y bacteriana (23,87%). Conclusión: El estudio identificó un posible subregistro de casos entre los municipios del interior del estado, lo que sugiere una mayor acción del sistema de salud para realizar investigaciones epidemiológicas frecuentes, con miras a identificar la incidencia de los casos y si estos realmente están siendo notificado. Sin embargo, con respecto a las pruebas de diagnóstico, se señaló que las instituciones hospitalarias deben utilizar más la cultura, que es el estándar de oro.

Palabras clave: Meningitis; Epidemiologia; Seguimiento epidemiológico.

1. Introdução

A meningite é uma doença, que se caracteriza pela inflamação das meninges, podendo atingir tanto o segmento cranial como medular. Vários fatores podem causar esse tipo de inflamação, no entanto, é mais frequentemente causada por vírus e bactérias, e raramente por fungos, parasitas ou alguma doença inflamatória. A transmissão pode ocorrer através do contato de pessoa para pessoa pelas vias respiratórias. O quadro clínico é caracterizado por sintomas como cefaleia, febre, petéquias pelo corpo e alterações no líquido cefalorraquidiano, onde em casos mais graves pode levar há óbito (Silva & Mezarobba, 2018; Fontes, 2019).

Os agentes etiológicos mais frequentes são os vírus, principalmente, enterovírus, caracterizados por provocar alterações neurológicas que em geral evoluem de forma benigna, não sendo assim, um tipo de meningite tão preocupante. A meningite bacteriana, por sua vez, é descrita como a responsável pelas maiores taxas de mortalidade, cerca de 91,7% dos casos (Dias et al., 2017).

Entre as bactérias causadoras de meningite podemos destacar a *Neisseria meningitidis* ou meningococo, *Streptococcus pneumoniae*, *Influenzae Haemophilus* e *Mycobacterium tuberculosis*. Desses agentes bacterianos a *N. meningitidis* é responsável pela maioria dos casos de meningites no Brasil. É uma bactéria que normalmente encontra-se no nariz e na garganta do indivíduo, e que por distúrbios no sistema imune ou por outras razões desconhecidas acaba afetando as meninges. É causadora da doença meningocócica que representa um importante problema de saúde pública (Rodrigues & Milagres, 2015; Rabelo et al., 2016).

A doença meningocócica infecta cerca de 3.000 pessoas todos os anos no Brasil, onde 20% desses casos evoluem para óbito, pois os sintomas iniciais são muito parecidos com o de

uma simples gripe o que torna o diagnóstico mais difícil no início, muitas vezes sendo apenas diagnosticada quando os sintomas evoluem para um estado mais grave (Silva & Mezarobba, 2018; Rodrigues & Milagres, 2015).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), ocorre cerca de 1,2 milhões de casos e 135 mil mortes por meningite ao ano, mostrando que as meningites devem ser tratadas como um crítico problema de saúde pública, visto que a são consideradas doenças graves, de evolução rápida, cujo prognóstico depende fundamentalmente do diagnóstico precoce e da instituição imediata do tratamento adequado. Por este motivo, todos os casos de meningite, sendo confirmatórios ou apenas suspeitos, devem ser obrigatoriamente notificados e registrados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) (Paim, Gregio & Garcia, 2019; Brasil, 2017).

Em vista disso, o presente estudo teve como objetivo descrever o perfil epidemiológico dos casos de meningite notificados no estado do Piauí no ano de 2018.

2. Metodologia

Caracteriza-se por um estudo epidemiológico, de cunho descritivo e abordagem quantitativa, cujos dados foram obtidos através de consultas à base de dados SINAN (Sistema de Informações de Agravos de Notificação), disponibilizada pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), endereço eletrônico (<http://www.datasus.gov.br>).

As variáveis estudadas foram: faixa etária, sexo, tipo de diagnóstico, agente etiológico e notificação por microrregião. Os dados foram analisados utilizando-se estatística descritiva de frequência, absoluta e relativa, através da ferramenta estatística *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 22.0. Os gráficos e tabelas foram desenvolvidos no programa *Microsoft Office Excel*® 2019.

Por tratar-se de um estudo envolvendo dados secundários de domínio público disponibilizados pelo Ministério da Saúde através do DATASUS, não houve necessidade da submissão do mesmo ao Comitê de Ética em Pesquisa de acordo com a Resolução CNS 466/2012, que regulamenta pesquisas e testes envolvendo seres humanos.

3. Resultados

No ano de 2018, foram notificados no SINAN 155 casos de meningites no estado do Piauí. Conforme a distribuição dos casos por municípios representados na Tabela 1, a cidade de Teresina apresentou o maior número de casos, com 96,13% (n=149). Outros municípios como Parnaíba 1,95% (n=3), Campo Maior 0,64% (n=1), Bom Jesus 0,64% (n=1) e Oeiras 0,64% (n=1) notificaram casos de meningites, no entanto, com baixa frequência.

Tabela 1. Total de casos de meningites notificados nos municípios do estado do Piauí, Brasil, no ano de 2018.

Municípios do estado	Frequência de casos N (%)
Teresina	149 (96,13)
Paranaíba	3 (1,95)
Campo Maior	1 (0,64)
Bom Jesus	1 (0,64)
Oeiras	1 (0,64)
TOTAL	155 (100)

Legenda: N = Número de casos; % = Porcentagem. Fonte: Ministério da Saúde/ Sistema de informação de Agravos de Notificação (SINAN), DATASUS, (2018).

De acordo com as características sociodemográficas demonstradas na Tabela 2, 61,29% (n=95) dos indivíduos afetados eram do sexo masculino e 38,71% (n=60) feminino. Quanto à faixa etária, sujeitos com idade de 20-39 anos foram os mais afetados pela doença, representando 25,80% (n=40) dos casos notificados, seguido de indivíduos de 40-59 anos 17,42% (n=27) e crianças de 1 a 4 anos de idade 14,19% (n=22).

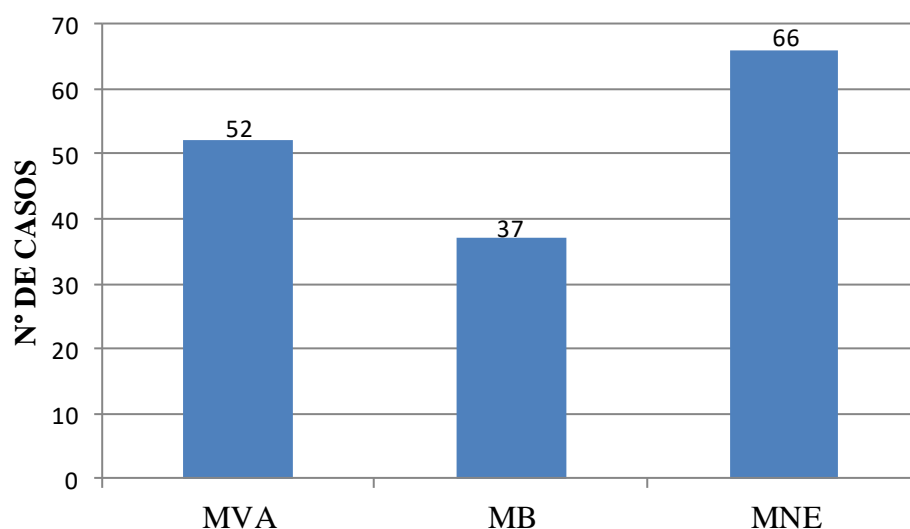
Tabela 2. Características sociodemográficas dos indivíduos diagnosticados com meningite no estado do Piauí, Brasil, em 2018.

Variáveis		Frequência N (%)
Sexo	Masculino	95 (61,29)
	Feminino	60 (38,71)
Faixa etária	<1 ano	10 (6,45)
	1-4 anos	22 (14,19)
	5-9 anos	17 (10,96)
	10-14 anos	17 (10,96)
	15-19 anos	11 (7,10)
	20-39 anos	40 (25,80)
	40-59 anos	27 (17,42)
	60-64 anos	2 (1,30)
65-69 anos	5 (3,22)	
70-79 anos	4 (2,60)	
TOTAL		

Legenda: N = Número de casos; % = Porcentagem. Fonte: Ministério da Saúde/ Sistema de informação de Agravos de Notificação (SINAN), DATASUS, (2018).

Em relação ao tipo de meningite, ilustrado no Gráfico 1, a maioria dos casos notificados era de origem não especificada 42,58%(n=66), seguida das meningites do tipo virais ou assépticas 33,55% (n=52) e bacterianas 23,87% (n=37).

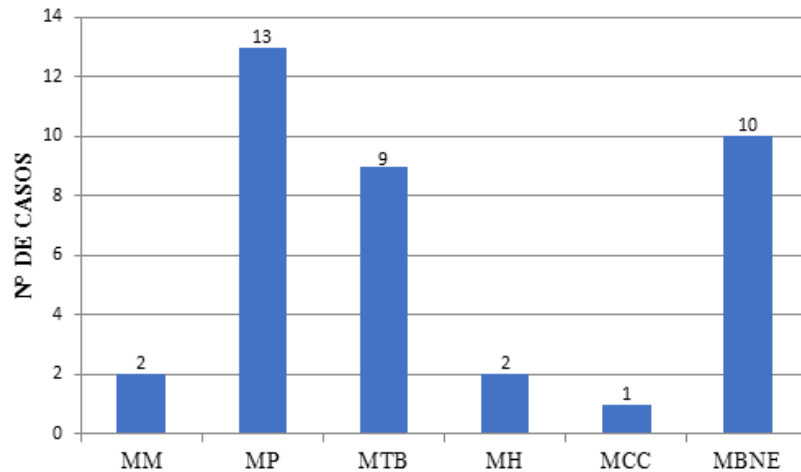
Gráfico 1. Etiologia dos casos de meningites notificados no estado do Piauí, Brasil, no ano de 2018.



Legenda: MVA = Meningite Viral ou Asséptica; MB = Meningite Bacteriana; MNE = Meningite Não Especificada. Fonte: Ministério da Saúde/ Sistema de informação de Agravos de Notificação (SINAN), DATASUS, (2018).

Entre os agentes etiológicos das meningites bacterianas, representados no Gráfico 2, o *S. pneumoniae* foi o mais frequente entre os casos, com 35,13% (n=13), acompanhado das meningites por outras bactérias 27,03% (n=10), *M. tuberculosis* 24,32% (n=9), *N. meningitidis* 8,11% (n=3) e *H. influenzae* 5,41% (n=2).

Gráfico 2. Representação dos casos de meningites bacterianas notificados no estado do Piauí, Brasil, durante o ano de 2018, segundo o agente etiológico.



Legenda: MM = Meningite Meningocócica; MP = Meningite por *Streptococcus pneumoniae*; MTBC = Meningite Tuberculosa; MH = Meningite por *Haemophilus influenzae*; MCC = Meningococcemia; MBNE = Meningite bacteriana não especificada. Fonte: Ministério da Saúde/ Sistema de informação de Agravos de Notificação (SINAN), DATASUS, (2018).

Quanto aos critérios de confirmação, os métodos mais utilizados foram o quimiocitológico (61,29%; n=95), outras técnicas não especificadas (12,26; n=19) e o *Polymerase Chain Reaction* (PCR) Viral (10,97%; n=17), conforme a Tabela 3.

Tabela 3. Distribuição dos casos confirmados de meningite segundo o critério confirmatório, Piauí, Brasil, em 2018.

Critérios confirmatórios	Frequência N (%)
Quimiocitológico	95 (61,29)
Outra técnica	19 (12,26)
PCR-Viral	17 (10,97)
Cultura	9 (5,81)
Clínico	8 (5,16)
Aglutinação do látex	2 (1,29)
Clínico-epidemiológico	2 (1,29)
Bacterioscopia	2 (1,29)
Em branco	1 (0,64)
TOTAL	155 (100)

Legenda: N = Número de casos; % = Porcentagem. Fonte: Ministério da Saúde/ Sistema de informação de Agravos de Notificação (SINAN), DATASUS, (2018).

4. Discussão

O estudo identificou 155 casos de meningites notificados no estado do Piauí durante o ano de 2018. Dentre os municípios, Teresina correspondeu a quase totalidade dos casos (n=149; 96,13%), mostrando maior incidência. Outros municípios como Parnaíba, Campo Maior, Oeiras e Bom Jesus apresentaram baixos índices de acometimento e, os demais municípios não notificaram casos de meningites neste período (Tabela 1). O mesmo restrito número de casos notificados nos demais municípios do estado foi evidenciado no estudo de Oliveira et al. (2020), onde no período de 2010 a 2017, Teresina foi o município com o maior número de casos (n=2031), seguido de Picos (n=8) e Oeiras (n=6).

Conforme Emmerick et al. (2014) a subnotificação pode estar relacionada ao desconhecimento dos profissionais da saúde sobre a importância e procedimentos necessários para notificação; da lista de doenças submetidas à vigilância; ausência de adesão desses profissionais à notificação, pelo tempo consumido no preenchimento da ficha; pela ausência do retorno da informação analisada com as recomendações técnicas pertinentes; e falta de percepção, pelos mesmos profissionais, da relevância para a Saúde Pública das doenças submetidas à vigilância.

Neste estudo, a doença foi mais presente em sujeitos do sexo masculino, parâmetro observado em outros estudos realizados no estado (Fontes et al., 2019; Oliveira et al., 2020) e em outros estados do país, como Mina Gerais (Ramos et al., 2019), Paraná (Gonçalves et al., 2014), Goiás (Brito et al., 2019) e Santa Catarina (Paim, Gregio & Garcia, 2019).

É possível que a maior frequência de casos envolvendo o sexo masculino não esteja relacionada à menor imunidade do gênero ao agente infeccioso, mas sim ao cenário de a população masculina ainda constituir a maioria nos trabalhos de repetição em série presente em fábricas, construção civil, extração de petróleo, mineração e outras, nos quais as condições de confinamento e aglomeração favorecem a transmissão do patógeno (Macedo et al., 2019; Gonçalves et al., 2014).

Entretanto, alguns estudos contrapõem-se a esses resultados (Caballero et al., 2016; Silva & Mezarobba, 2018), revelando maior acometimento em indivíduos do sexo feminino. Isso demonstra que a relação da doença com o sexo ainda não é elucidada na literatura, podendo variar da região e amostragem do estudo.

No tocante a faixa etária, adultos jovens (20-39) mostraram-se mais susceptíveis ao desenvolvimento de meningites, correspondendo a 25,80% dos casos, corroborando com estudos anteriores (Fontes, 2019; Oliveira et al., 2020). Apesar de os jovens adultos terem sido a faixa etária mais acometida neste estudo, a doença mostrou-se significativamente presente em crianças com idade de 1 a 14 anos (14,19%) (Tabela 1), aspecto identificado em um estudo de base nacional, onde os dados mostraram maior acometimento em crianças, seguido de adultos jovens entre os anos de 2009 a 2012 (Dazzi, Zatti & Baldissera, 2014).

O fato de as crianças e adultos jovens serem as faixas etárias mais acometidas pode ser explicado pelo sistema imunológico das crianças ainda estar em formação, apresentando maior risco do desenvolvimento de quadros infecciosos invasivos e, pela estadia em ambientes de menor espaço e com grande quantidade de pessoas (Fontes et al., 2019; Paim, Gregio & Garcia, 2019; Gonçalves et al., 2014).

Entre os tipos de meningites, as de causas não especificadas corresponderam à maioria dos casos notificados (42,58%; n=66), acompanhada das meningites virais ou assépticas (33,55%; n=52) e bacterianas (23,87%; n=37). O elevado índice de meningites não identificadas pode ser justificado pelo fato de o teste quimocitológico ter sido o critério de confirmação mais utilizado (Tabela 3), já que esse método não é eficiente na confirmação do diagnóstico clínico, devido a sua baixa especificidade, servindo apenas para orientar a suspeita clínica (Ramos et al., 2019). A cultura, método considerado padrão ouro para

vigilância sanitária (Oliveira et al., 2020), foi o quarto critério mais utilizado, seguido de outras técnicas e do teste PCR-viral (Tabela 3).

Segundo Ramos et al., (2019) o diagnóstico da meningite deve ser confirmado com vários exames, entre eles o quimiocitológico, látex, cultura, clínico e bacterioscópica. Os achados clínicos não são totalmente confiáveis, sendo que o diagnóstico necessita da avaliação do Líquido cefalorraquidiano (LCR) obtido através da punção lombar. Assim, mostra-se a necessidade da utilização de testes mais efetivos para a melhor identificação dos casos, corroborando para uma melhor elucidação dos parâmetros epidemiológicos dos casos de meningites no estado, favorecendo para a avaliação da emergência de sorotipos não cobertos pelas vacinas disponíveis.

Dentre os agentes etiológicos das meningites bacterianas, houve predominância do *S. pneumoniae* e baixa frequência de casos envolvendo *H. influenzae*, consistindo com o estudo de Fontes (2019), estando a pouca quantidade de casos de meningites por *H. influenzae* fortemente relacionada às campanhas de vacinação disponibilizadas no país. No entanto, Oliveira et al. (2020), identificaram maior prevalência para *N. meningitidis*, no período de 2010 a 2017.

No Brasil, *N. meningitidis* constitui a principal causa de meningites bacterianas, seguida do *S. pneumoniae*, *M. tuberculosis* e *H. influenzae* tipo B (Oliveira et al., 2020; Souza et al., 2011). Em outros países como Irã e Estados Unidos, o *S. pneumoniae* representa o principal agente causador das meningites bacterianas (Berangi et al., 2019; Castelblanco, Lee & Hasbun, 2014).

As meningites podem ser causadas por qualquer bactéria, no entanto, *H. influenzae*, *S. pneumoniae* e *N. meningitidis* são os maiores responsáveis pelas meningites de origem bacteriana. Entretanto, *H. influenzae* mostra-se mais frequente em crianças de até 5 anos de idade, estando *S. pneumoniae* e *N. meningitidis* mais presentes em crianças acima de 5 anos de idade e adultos jovens (Santos, 2007). Isso explica o motivo da predominância de casos de meningites por *S. pneumoniae* identificada neste estudo, uma vez que a maioria dos casos ocorreu em adultos jovens.

5. Conclusão

Mediante aos dados obtidos por meio do SINAN, pode-se identificar alguns dos parâmetros epidemiológicos das meningites no estado do Piauí, constatando maior acometimento da patologia em indivíduos do sexo masculino, com faixa etária entre 20 a 39 anos de idade, sendo as causas de meningites, em sua maioria, não especificadas.

Além disso, o estudo identificou uma possível subnotificação dos casos entre os municípios do interior do estado, o que sugere maior atuação do sistema de saúde no sentido de realizar investigações epidemiológicas frequentes, com vistas a identificar a incidência dos casos e se esses estão sendo de fato notificados. Não obstante, no que tange os testes diagnósticos, notou-se que a cultura, que é padrão ouro, precisa ser mais utilizada pelas instituições hospitalares para elucidar com mais precisão os parâmetros epidemiológicos das meningites no estado.

Referências

Berangi, Z., Karami, M., Mohammadi, Y., Nazarzadeh, M., Zahraei, S. M., Javidrad, H., & Heidari, S. (2019). Epidemiological profile of meningitis in Iran before pentavalent vaccine introduction. *BMC pediatrics*, 19(1), 370.

Brasil. (2016). Situação epidemiológica da doença meningocócica, no Brasil, 2007-2013. Ministério da Saúde. *Boletim epidemiológico*: 47(29).

Brasil. (2017). Ministério da Saúde. Meningite: o que é, causas, sintomas, tratamento, diagnóstico e prevenção. Recuperado de <http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/meningites>.

Brito, R. C. V. et al. (2019) Análise epidemiológica da meningite no estado de Goiás. *Revista Educação em Saúde*. 7 (2): 83-90.

Caballero, C. et al. (2016). Aspectos epidemiológicos, clínicos, terapêuticos y evolutivos de La meningoencefalitis bacteriana. *MediSan*, 20(7), 912-920.

Castelblanco, R. L., Lee, M., & Hasbun, R. (2014). Epidemiology of bacterial meningitis in the USA from 1997 to 2010: a population-based observational study. *Lancet Infect Dis.* 14 (9), 813–819.

Dazzi, M. C., Zatti, C. A., & Baldissera, R. (2014). Perfil dos casos de meningites ocorridas no Brasil de 2009 a 2012. *Uningá Review*, 19 (3), 33-36.

Dias, F. C. F., Junior, C. A. R., Cardoso, C. R. L., Veloso, F. P. F. S., Rosa, R. T. A. S., & Figueredo, B. N. S. (2017). Meningite: Aspectos epidemiológicos da doença na região norte do Brasil. *Revista de patologia do Tocantins*, 4 (2), 46-49.

Emmerick, I. C. M., Campos, M. R., Schrm, J. M. A., Silva, R. S., & Costa, M. F.S.(2014). Estimativas corrigidas de casos de meningite, Brasil 2008-2009. *Revista Epidemiologia em Serviços de Saúde*. 23 (2).

Fontes, F. L. L. (2018). Epidemiological aspects q meningite in the state of piaui: 2007 to 2017. *Reon Facema*. 4 (3), 1303.

Fontes, F. L. L. et al. (2019). Meningite em um estado do Nordeste brasileiro: descrição das características epidemiológicas em um período de 11 anos. *REAS/EJCH*, 25 (628), 1-9.

Gonçalves, P. C. Z. et al. (2014). Perfil epidemiológico das meningites meningocócicas nos últimos 11 anos em Curitiba-PR. *Med. Res.*, 16 (2), 113-121.

Macedo, R. M. et al. (2019). Perfil epidemiológico da meningite bacteriana nas diferentes regiões brasileiras. *Revista Educação em Saúde*, 7 (2), 144-149.

Nascimento, A. N. C. et al. (2019). Quadro de hospitalizações por meningite e bacteriana durante a infância e adolescência na última década: Um estudo epidemiológico. 2º Congresso internacional de enfermagem- CIE.

Oliveira, E. H., Lira, T. M., Costa, T. M., & Ramos, L. P. S. (2020). Meningite: aspectos epidemiológicos dos casos notificados no estado do Piauí, Brasil. *Research, Society and Development*, 9 (2), e80922082.

Paim, A. C. B., Gregio, M. M., & Garcia, S. P. (2019). Perfil epidemiológico da meningite no estado de Santa Catarina no período de 2008 a 2018. *Arq. Catarin med.*, 48 (4), 111-125.

Rabelo, B. L., Nobre, M. N. R., Lima, S. D., & Vandesmet, L.C.S. (2016). Aspectos microbiológicos e imunológicos da meningite meningocócica. *Amostra científica em biomedicina*, V1 jun.

Ramos, C. G. et al. (2019). Meningites bacterianas: epidemiologia dos casos notificados em Minas Gerais entre os anos de 2007 e 2017. *REAS/EJCH*. 22 (655), 1-7.

Rodrigues, E. M. B., & Milagres, B.S. (2015). Meningite: Perfil epidemiológico da doença no Brasil nos anos de 2007 a 2013. Centro Universitário de Brasília- UNICEUB.

Santos, A. V. Meningites. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Farmácia, Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas.

Silva, H. C. G., & Mezarobba, N. (2018). Meningite no Brasil em 2015: O panorama da atualidade. *Arquivos catarinenses de medicina- ACM*. 34-46.

Souza, S. F. et al. (2012). Bacterial meningitis and living conditions. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 45(3), 323-328.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Dhayanny Nascimento Gonçalves- 37 %

Iara Maria da Silva Delfino– 37%

Raimundo Nonato Cardoso Miranda Junior– 26%