

ARTIGO ORIGINAL

ANÁLISE DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE MENINGITE NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM-PA EM UM PERÍODO DE 10 ANOS (2010 A 2019).**ANALYSIS OF THE EPIDEMIOLOGICAL PROFILE OF MENINGITIS IN THE METROPOLITAN REGION OF BELÉM-PA IN A PERIOD OF 10 YEARS (2010 TO 2019).**

Emerson Frank Moreira de Souza¹ Jadson José Guimarães da Poça² Tereza Cristina dos Reis Ferreira³ Maria da Conceição Pinheiro⁴

 **ACESSO LIVRE**

Citação: Souza EFM, Poça JG, Ferreira TCR, Pinheiro MC (2020) 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, 10(4):.

Instituição:

¹ Acadêmico de Medicina pela Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, Pará, Brasil.

² Fisioterapeuta graduado pela Universidade do Estado do Pará (UEPA), Belém, Pará, Brasil.

³ Fisioterapeuta graduada pela Universidade do Estado do Pará. Mestre em Saúde, Sociedade e Endemias na Amazônia pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Doutora em Ciências da Reabilitação (UNINOVE). Docente do curso de Fisioterapia da Universidade do Estado do Pará, Belém, Pará, Brasil.

⁴ Médica graduada pela Universidade Federal do Pará. Mestre em Patologia Humana pela Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro. Doutora em Neurociências e Biologia Celular pela Universidade Federal do Pará. Docente do curso de Medicina da Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil.

Autor correspondente: Emerson Frank Moreira de Souza; emersonfranku@gmail.com

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

Publicado: 18 de outubro de 2020.

Direitos Autorais: © 2020 Souza 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

OBJETIVO: Avaliar o perfil epidemiológico da meningite na Região Metropolitana de Belém-PA (RMB) entre o período de 2010 e 2019. **MÉTODOS:** Trata-se de um estudo ecológico, quantitativo e descritivo. Foram coletados dados das notificações de meningite atendidas na RMB no período entre 2010 e 2019 disponibilizados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Os dados foram tabulados em planilhas do Microsoft Office Excel 2019 e do BioEstat v5.3, nos quais as análises estatísticas (média, desvio padrão e teste-t) foram feitas. Posteriormente, houve a interpretação dos dados conforme os objetivos. **RESULTADOS:** A meningite na RMB apresentou caráter endêmico - notado pelo contínuo aparecimento anual de novos casos - alta incidência (15,55 casos /100mil hab.) e aumento significativo do número de notificações no período estudado. A maioria dos casos atendidos era proveniente do município de Belém, da cor parda, do sexo masculino e das faixas entre 20 e 39 anos e menores de 14 anos. Quanto a etiologia, as meningites bacterianas foram as mais comuns. E, dentre elas, foi predominante a meningite tuberculosa, seguida das meningocócica e pneumocócica. Por fim, foi encontrado um percentual importante da mortalidade por meningite (11,6%). **CONCLUSÃO:** A meningite se mostrou ainda ser um considerável problema de saúde pública na RMB. Os resultados sugerem a necessidade da intensificação de ações de combate na região, principalmente por meio de ações preventivas, como intensificação de campanhas de vacinação e de campanhas educativas sobre essa doença e a importância de seguir corretamente o calendário vacinal.

Palavras-chave: Meningite; Epidemiologia; Perfil de Saúde; Saúde pública.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To analyze the epidemiological profile of meningitis in the metropolitan region of Belém-PA between the periods of 2010 and 2019. **METHOD:** This is an ecological, quantitative and descriptive study. Data on meningitis notifications seen in the Metropolitan Region of Belém between 2010 and 2019 were collected, made available in the Sistema de Informação de Agravos de Notificação(SINAN). The data were tabulated in Microsoft Office Excel 2019 and BioEstat v5.3 spreadsheets, in which statistical analyzes (mean, standard deviation and t-test) were performed. Subsequently, the data was interpreted according to the objectives. **RESULTS:** Meningitis in the RMB had an endemic character - noted by the continuous annual appearance of new cases - high incidence (15.55 cases/100 thousand inhab.) and significant increase in the number of notifications in the studied period. Most of the cases treated were from the municipality of Belém, brown, male and belong range between 20 and 39 years old and under 14 years old. As for etiology, bacterial meningitis was the most common. Among them, the prevalence of tuberculous meningitis was evident, followed by meningococcal and pneumococcal. Lastly, an important percentage of mortality from meningitis (11.6%) was found. **CONCLUSION:** Meningitis has also proved to be a considerable public health problem in RMB. The results suggest the need to intensify combat actions in the region, mainly through preventive actions, such as intensification of vaccination campaigns and educational campaigns on this disease and the importance of correctly following vaccination calendar.

Keywords: Meningitis; Epidemiology; Health Profile; Public health.

INTRODUÇÃO

A meningite é uma doença potencialmente grave que se caracteriza pela inflamação das meninges. Ela é considerada endêmica no Brasil, no qual se observa aparecimento de casos durante todo ano e eventuais surtos e epidemias, representando ainda um grande problema à saúde pública nacional. Por isso, faz parte do conjunto de doenças de notificação compulsória no Brasil, sendo necessário notificá-la em até 24 horas^{1,2}.

Geralmente, ela acomete as membranas que protegem o cérebro e medula espinhal, denominadas meninges, e o espaço subaracnóideo, onde está o líquido; mas pode afetar também, de forma generalizada ou focal, o parênquima cerebral, causando encefalite. As principais causas dessa doença são infecções, em especial por vírus (em primeiro lugar) e por bactérias (em segundo); mas podem também ser causada por fungos, parasitas e outras formas não infecciosas. Enquanto as causas virais são as mais frequentes, as causadas por bactérias são as mais graves, haja vista serem as que mais evoluem ao óbito (59,8%), enquanto que apenas 3% das virais evoluem assim³⁻⁵.

De acordo com Ministério da Saúde, a meningite viral é causada principalmente pelos Enterovírus, com período de incubação em média de 7 a 14 dias e transmissão sobretudo por via fecal-oral, mas que pode ser também pela via respiratória; já a Bacteriana é causada majoritariamente pelas bactérias *Neisseria meningitidis* (Meningococo), *Streptococcus pneumoniae* (Pneumococo) e *Haemophilus influenzae*, com média mais curta para aparecer sintomas (3 a 4 dias) e transmissão essencialmente por via respiratória³.

Quanto ao quadro clínico, caracteriza-se por febre, mal estar geral, náusea, vômitos, dor abdominal, rigidez nuchal e sinais de irritação meníngea (associado ao sinal de Kernig e sinal de Brudzinski), sendo mais brandos nos casos virais e mais intensos no bacterianos. Nos bacterianos, pode haver também, dependendo do nível de acometimento do encéfalo, delírio, convulsões, paralisias, tremores, transtornos pupilares, hipoacusia, ptose palpebral, nistagmo e coma^{3,6}.

A meningite, bem como outras doenças e agravos contidos na lista nacional de doenças de notificação compulsória, são eventos que precisam obrigatoriamente serem notificadas às autoridades de saúde. Os dados são colhidos a partir de fichas de notificação e de fichas de investigação, as quais são padronizadas e específicas para cada agravo. E, a partir desses dados, é abastecido o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), que fornece tais informações^{1,7}.

No Brasil, as doenças infectocontagiosas são consideradas endêmicas na região norte; e, dentre elas, a meningite. De acordo com um estudo realizado nessa região entre os anos de 2012 e 2015, houve 2702 casos de meningite; e cerca de 50% desses casos ocorreram no estado do Pará⁸. Além disso, este estudo apontou queda do número de casos notificados na Região Norte entre os anos 2012 e 2015, predominância do sexo masculino, da faixa etária 0-19 e da etiologia bacteriana.

Contudo, não foram encontrados estudos atuais que mostrem dados epidemiológicos dessa doença na região metropolitana de Belém, fazendo-se necessário coletá-los

para um melhor conhecimento desta população e, conseqüentemente, para que possibilite criação de ações de combate mais direcionadas.

OBJETIVOS

Visando isso, este estudo buscou avaliar o perfil epidemiológico da meningite na região metropolitana de Belém-PA entre o período de 2010 e 2019

MÉTODO

Trata-se de um estudo ecológico, quantitativo e descritivo. O local pesquisado foi a Região Metropolitana de Belém (RMB), que é composta atualmente por sete municípios (Belém, Ananindeua, Marituba, Benevides, Santa Bárbara do Pará, Santa Isabel do Pará e Castanhal), a qual, de acordo com IBGE, corresponde a 3.567.155 Km² de território e 2.510.274 de população estimada de 2019^{9,10}.

A coleta de dados foi realizada através do banco de dados oficial do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), do Departamento de Informática do SUS (DATASUS) do Ministério da Saúde.

Os dados selecionados foram os relacionados as notificações confirmadas de meningite na Região Metropolitana de Belém-PA no período de 2010 a 2019, sendo excluídos os dados de notificações não confirmada (suspeitas), fora do prazo citado e da região citada.

As variáveis selecionadas foram: ano de notificação, município de residência, raça, sexo, faixa etária, etiologia e evolução.

Posteriormente, os dados foram tabulados em planilhas do Microsoft Office Excel 2019 e do programa BioEstat v5.3, nos quais as análises estatísticas foram feitas. O teste utilizado foi o test-t de Student para comparar as médias de casos/ ano, assumindo o nível de significância de 5% (< 0,05). Quando a estatística descritiva, foram calculados a média e o desvio padrão. Já a incidência foi calculada pela razão do número de casos anual multiplicado por 100 mil pela quantidade populacional da região. Em seguida, foi feita a interpretação dos dados de acordo com os objetivos do projeto.

Quanto aos aspectos éticos, este trabalho respeitou as normas da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, que trata das pesquisas relacionadas com seres humanos. Levando em consideração que os dados foram coletados de um banco de dados secundário, de livre acesso e que não identifica os participantes, não foi necessário um parecer de um Comitê de Ética em Pesquisa.

RESULTADOS

Ao longo desses 10 anos, houve 3463 casos. A tabela 1 mostra a distribuição desses casos ao longo dos anos. No geral, foi observado um média de 346,3 casos por ano com desvio padrão (DP) de 50,8. Além disso, percebeu-se que, de 2010 a 2014, os casos tiveram uma média de 302,2 casos por ano (DP=14,5); e, de 2015 a 2018, a média foi de 390,4 casos por ano (DP=27,1), evidenciando um aumento, o qual se mostrou significativo (p<0,05) por meio do teste-t.

Em relação ao número de moradores, a incidência média anual foi de 15,55 casos /100 mil habitantes nos últimos anos.

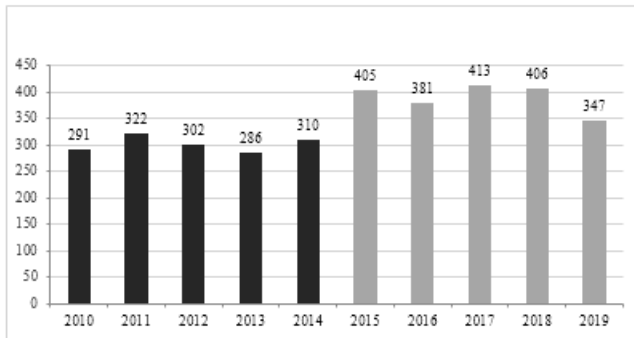


Figura 1: Número de casos notificados de meningite na RMB por ano entre 2010 e 2019.

Fonte: SINAN, 2020.

Quanto aos municípios, disposto na figura 2, percebeu-se que a grande maioria (41,6%) residia em Belém; seguido de Ananindeua (11,4%), Castanhal (5,3%) e Marituba (4,5%); porém, notou-se também que uma considerável parcela também vinha de outros 84 municípios que não pertencem à RMB, totalizando 33,9% de todos casos notificados nesta região.

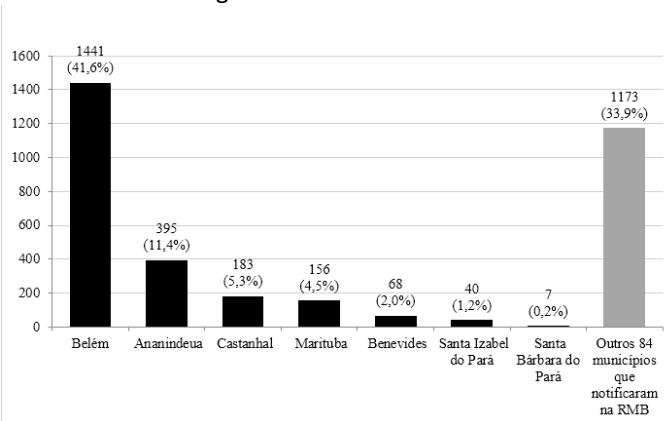


Figura 2: Número de casos notificados de meningite na RMB por município entre 2010 e 2019.

Fonte: SINAN, 2020.

Ademais, como observado na tabela 1, foi encontrado nessa população um acentuado predomínio da raça parda (75,6%), seguida da branca, com apenas 8,4%; pequeno destaque do sexo masculino (57,7%), comparado aos 42,3% do sexo feminino; e preponderância da faixa etária entre 20 a 39 anos, com cerca de 34,4% dos casos.

Ainda com relação a idade, foi notado também que o número de casos em menores de 14 anos correspondeu a 38,6%.

Tabela 1: Número de casos notificados de meningite na RMB por raça, sexo, faixa etária entre 2010 e 2019.

| Características | Número de Casos | Frequência Relativa (%) |
|----------------------------|-----------------|-------------------------|
| Raça | | |
| Parda | 2.616 | 75,5 |
| Branca | 292 | 8,4 |
| Preta | 53 | 1,5 |
| Amarela | 15 | 0,4 |
| Indígena | 5 | 0,1 |
| Em branco/Ignorado | 482 | 13,9 |
| Sexo | | |
| Masculino | 1.996 | 57,6 |
| Feminino | 1.466 | 42,3 |
| Em branco/Ignorado | 1 | 0,0 |
| Faixa Etária (anos) | | |
| <1 Ano | 300 | 8,7 |
| 1-4 | 265 | 7,7 |
| 5-9 | 349 | 10,1 |
| 10-14 | 418 | 12,1 |
| 15-19 | 315 | 9,1 |
| 20-39 | 1.195 | 34,5 |
| 40-59 | 510 | 14,7 |
| 60-64 | 48 | 1,4 |
| 65-69 | 31 | 0,9 |
| 70-79 | 22 | 0,6 |
| 80 e + | 6 | 0,2 |
| Em branco/Ignorado | 4 | 0,1 |

Fonte: SINAN, 2020.

Quanto a etiologia, a Meningite Bacteriana (MB) foi a mais frequente, com 49,5% dos casos, seguido de Meningite Viral (34,9%) e Meningite por outras etiologias (10,2%), como visto na figura 3.

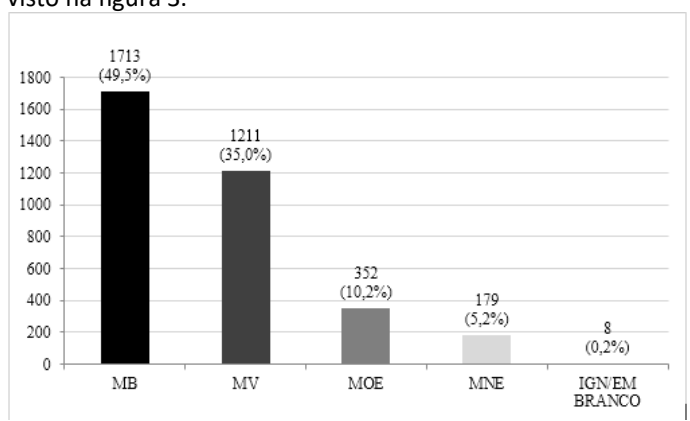


Figura 3: Número de casos notificados de Meningite na RMB por etiologia entre 2010 e 2019.

MB: Meningite Bacteriana; MV: Meningite Viral; MOE: Meningite por Outras Etiologias; MNE: Meningite Não Especificada.

Fonte: SINAN, 2020.

Dentre as Meningites causadas por bacterianas, indicadas na figura 4, 56,2% não especificaram o tipo bacteriano. Porém, das que especificaram, Meningite Tuberculosa (MBTC) foi a mais notificada com 17,5%; seguido da Meningite por Meningococo (MM, MCC e MM+MCC) com 16,2%, Meningite por *S. pneumoniae* (MP) com 9,3% e Meningite por *H. influenzae* (MH) com 0,7%.

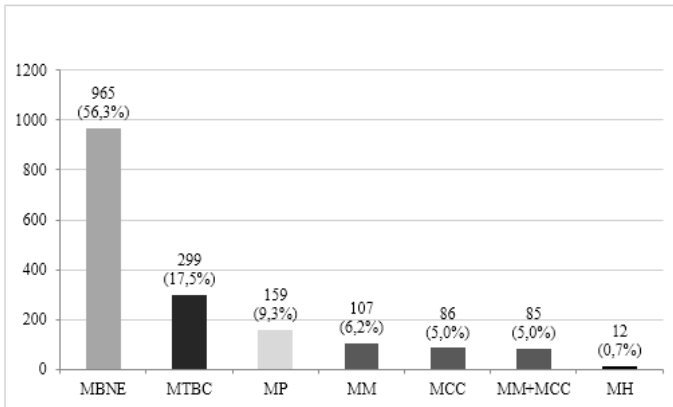


Figura 4: Número de casos notificados de Meningite Bacteriana (MB) na RMB por subtipo entre 2010 e 2019.

MBNE: Meningite Bacteriana Não Especificada; MTBC: Meningite Tuberculosa; MP: Meningite por *S. pneumoniae*; MM: Meningite Meningocócica; MCC: Meningococemia; MM+MCC: Meningite Meningocócica + Meningococemia; MH: Meningite por *H. influenzae*.

Fonte: SINAN, 2020.

E, quanto a evolução dos casos, a grande maioria (80,1%) teve alta, 11,7% evoluiu ao óbito por meningite e 1,2% ao óbito por outra causa, como visto na tabela 2.

Tabela 2: evolução dos casos notificados de Meningite na RMB entre 2010 e 2019.

| Evolução dos Casos | Número de casos | Frequência relativa |
|-----------------------|-----------------|---------------------|
| Alta | 2.775 | 80,1% |
| Óbito por meningite | 403 | 11,6% |
| Óbito por outra causa | 42 | 1,2% |
| Em branco/Ignorado | 243 | 7,0% |
| Total | 3.463 | 100,0% |

DISCUSSÃO

O presente estudo mostra o caráter endêmico da meningite na Região Metropolitana de Belém, haja vista apresentar contínuo aparecimento anual de novos casos. Tal fato vai de acordo com o Ministério da Saúde e com um estudo realizado em 2017 no norte brasileiro, os quais a consideram endêmica no Brasil e na sua região norte respectivamente^{2,8}.

Além disso, foi notado um aumento significativo dos números de casos de 2010 para 2019 e uma alta incidência de casos (15,55 casos /100 mil habitantes) comparada a incidência das regiões brasileiras (7,2 casos/100 mil habitantes na região Sul, 5,4 casos/100 mil habitantes na região Sudeste, 2,7 casos/100 mil habitantes na região Nordeste e 2,9 casos /100 mil habitante na Norte e Centro-oeste)¹¹. A explicação para isso pode ser a diminuição da efetividade de ações preventivas na região.

Outra questão observada foi que Belém apresentou preponderantemente o maior número de casos dentre os municípios da RMB, seguido de Ananindeua. Esse acontecimento provavelmente é decorrente de Belém ser o município que tem a maior concentração de domicílios, com aproximadamente 1.492.745 pessoas, e a segunda maior densidade de habitantes por área (1.315,26 hab./Km²), atrás apenas de Ananindeua com 2.476,29 hab./Km; condição esta que vai de acordo com a literatura, que aponta as

aglomerações como um dos fatores que colaboram com a transmissibilidade^{3,9,10}.

Foi observado também que considerável parcela (33,9 %) dos casos notificados na RMB era proveniente de outros 84 municípios. Isso possivelmente acontece por conta de a RMB, em especial o município de Belém, apresentar maior concentração de equipamentos urbanos e maior oferta de serviços, além da precariedade dos serviços de saúde no interior¹⁰.

Quanto à cor, houve um grande predomínio (75,6%) da parda. Este dado vai de acordo com o estudo de Silva e Mezzaroba¹¹ que aponta que a grande maioria (75,7%) dos infectados por meningite no Pará no ano de 2015 se enquadrava nesse grupo. Tal evento poder ser explicado pelo acentuado percentual de pessoas pardas na população, que, de acordo com censo do IBGE de 2010, correspondia a aproximadamente 66% dos habitantes da RMB.

Sobre o sexo, observou-se um discreto destaque do masculino (57,7%), situação que foi concordante com vários trabalhos, como o de Fontes¹³ e o de Cardoso et al.¹⁴, os quais apontaram também a prevalência do masculino com 61,1% e 60% dos casos respectivamente. Porém, este resultado foi contrário ao estudo de Silva e Mezzaroba¹¹, que evidenciou predomínio do sexo feminino com cerca de 59,4% das notificações no estado do Pará e de aproximadamente 60% dos ocorrentes no Brasil no ano de 2015. De acordo com o artigo de Moraes e Barata¹⁵, em que o sexo masculino também se mostrou a maioria dos casos, a possível explicação é que há maior exposição de jovens e adultos desse grupo a situações de risco de meningite no trabalho, como confinamento e aglomeração em construções civis, minerações e outras.

Em relação a idade, destacou-se nesta pesquisa a prevalência da faixa entre 20 e 39 anos, que corresponde aos adultos jovens, fato também analisado em um estudo realizado na região nordeste¹⁴ e em diversos outros artigos¹⁶⁻¹⁸. Porém, é importante acrescentar que uma apreciável parcela dos casos (38,6%) ocorreu com pessoas menores de 14 anos de idade, o que vai de encontro com outros trabalhos que apontam grande número de casos em lactentes e crianças¹⁹⁻²¹. Segundo Dwiłow e Fanella, todas a faixas etárias tem risco de contrair meningite meningocócica, uma das grandes causa de meningite bacteriana observada neste trabalho, porém os lactentes são os mais vulneráveis por conta do desaparecimento dos anticorpos maternos²².

Além do mais, de acordo com Ygberg e Nilsson²³ e Gomes et al.²⁴, essa doença acomete de forma considerável as crianças pois ainda estão com seu sistema imunológico em desenvolvimento, com poucas células de memória, o que predispõe a infecções virais e bacterianas; e, de acordo com Rodrigues, os números voltam a aumentar no início da fase adulta devido ao fim do período de imunização das vacinas¹⁸. Ademais, este estudo evidenciou que a maioria, com quase metade do número geral de casos, era da etiologia bacteriana (49,5%), seguida da meningite Viral (34,9%). Esse predomínio na RMB pode ser decorrente da ineficiência das campanhas de vacinação regional, haja vista estas etiologias serem passíveis de prevenção. De acordo com Ministérios da saúde, são disponibilizadas as vacinas BCG, Pneumocócica 10, Meningocócica C e Pentavalente, as quais cobrem,

respectivamente, as formas grave da tuberculose, infecções pelo *Pneumococo*, infecções pela *Neisseria meningitidis* e infecções pelo *Haemophilus influenzae* tipo b, que causam meningite²⁵.

Ainda sobre o predomínio supracitado, foi observado que foi contrário a vários estudos que apontaram a meningite viral como a mais prevalente^{13,17}, porém foi de acordo com um estudo realizado na região norte brasileira⁸. Como dito, tal questão deve estar relacionada a efetividade das campanhas regionais de prevenção.

Quanto as meningites bacterianas, este estudo mostrou que a tuberculosa foi a mais frequente, seguida de meningite por meningococo, meningite por pneumococo e meningite por *H. influenzae*. A maior taxa de casos da meningite tuberculosa em relação às outras meningites bacterianas na região possivelmente está relacionada à alta incidência regional de tuberculose, que, de acordo com Lima et al., era duas vezes maior que a observada no estado Pará e três vezes maior que a média nacional²⁶.

Diante desse acentuado número de casos de meningites bacterianas, etiologias consideradas de maior letalidade, é de suma importância a intensificação de campanhas de vacinação destinadas contra elas na RMB, pois, conforme Goldmann e Schafer²⁷, a vacinação é uma ação eficaz de combate, reduzindo substancialmente estes microorganismos, fato comprovado em estudos de diversos países²⁸⁻³³. 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 evitáveis³⁴.

Quanto a evolução, este estudo evidenciou uma taxa de 11,7% de óbitos por meningite, taxa superior a observada por Paim et al no estado de Santa Catarina entre o período de 2008 e 2018 e por Fontes no estado de Piauí entre 2007 e 2017, as quais foram de 8,68% e 7,13% respectivamente^{13,17}. A explicação para esse fato pode ser a preponderância de casos de meningite bacteriana neste trabalho, que no geral tem letalidade maior, enquanto que, nos estudos de Paim et al e Fontes, houve predomínio de meningite viral.

Vale destacar também que é de grande importância do preenchimento completo das fichas de notificação, pois é por meio delas que são coletados os dados de vigilância epidemiológica regionais, contribuindo com conhecimento dos agravos locais e, conseqüentemente, com planejamento de ações de combates específicas contra eles. Além disso, elas ajudam na avaliação da eficácia de tais intervenções de combate.

Este estudo observou considerável quantidade de dados denominados em branco, ignorados ou não especificados que poderiam ser menores. Logo, é necessário reforçar aos profissionais da saúde para que sejam mais detalhistas no preenchimento dos dados quando forem fazer as notificações

CONCLUSÃO

O estudo mostrou que a meningite na Região metropolitana de Belém apresentou caráter endêmico - notado pelo contínuo aparecimento anual de novos casos - alta incidência e aumento significativo do número de

notificações no período pesquisado. Revelou que a maioria dos casos atendidos era proveniente do município de Belém, da cor parda, do sexo masculino e das faixas entre 20 e 39 anos e menores de 14 anos. Mostrou também que a etiologia bacteriana, que é a mais letal, foi a predominante e que houve percentual importante na mortalidade por meningite (11,6%). Logo, a meningite se mostrou ainda ser um considerável problema de saúde pública na Região Metropolitana de Belém.

Esses resultados sugerem a necessidade da intensificação de ações de combate na região, principalmente por meio de ações preventivas. Diante disso, é necessário realizar mais campanhas educativas para informar a população sobre esta doença, seus sinais e sintomas e suas formas de transmissão, bem como intensificar a realização das campanhas vacinação contra as meningites bacterianas. Ademais, é preciso enfatizar à população a importância do seguimento correto do calendário nacional de vacinação.

Além disso, foi visto a necessidade de reforçar aos profissionais de saúde a importância de serem mais detalhistas no preenchimento dos dados quando forem fazer as notificações para maior benefício da vigilância epidemiológica e da comunidade científica.

REFERÊNCIAS

1. Brasil M da S. Portaria de Consolidação N° 4 - Consolidação das normas sobre os sistemas e os subsistemas do Sistema Único de Saúde. [Internet]. Ministério da Saúde; 2017 [citado 14 de março de 2020]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc00_04_03_10_2017.html
2. Brasil M da S. Meningite: o que é, causas, sintomas, tratamento, diagnóstico e prevenção [Internet]. 2020 [citado 1º de abril de 2020]. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/meningites>
3. Brasil M da SaúdeS de V em SaúdeC-G de D da E em Serviços. Guia de Vigilância em Saúde: volume único [Internet]. 2º ed. Vol. único. Brasília: Ministério da Saúde; 2017 [citado 13 de março de 2020]. 33-71 p. Disponível em: <http://portalquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/outu bro/06/Volume-Unico-2017.pdf>
4. Damiani D, Furlan MC, Damiani D. Meningite Asséptica. Rev Bras Clin MedSão Paulo. 2012;10(1):40-50. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/1679-1010/2012/v10n1/a2675.pdf>
5. Longo D, Kasper D, Jameson J, et al. Medicina Interna de Harrison. 18º ed. Vol. 2. Porto Alegre: Amgh Editora Ltda; 2013. 3410-3440 p.
6. Salomão R. Infectologia: Bases clínicas e tratamento [Internet]. 1º ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2017 [citado 1º de abril de 2020]. Disponível em: <http://reumatologiapr.com.br/wp-content/uploads/2018/02/INFECTOLOGIA-BASES-CLINICAS-e-TRATAMENTO-2017.pdf>
7. Brasil M da SaúdeOP-A da SaúdeFOC. A experiência brasileira em sistemas de informação em saúde. Brasília, DF: Editora MS; 2009. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/experiencia_br asileira_sistemas_saude_volume1.pdf
8. Dias FCF, Junior CAR, Cardoso CRL, Veloso FPF dos S, Rosa RTA da S, Figueiredo BNS. Meningite: aspectos epidemiológicos da doença na região Norte do Brasil.

- Revista de Patologia do Tocantins. 20 de junho de 2017;4(2):46–9. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/patologia/article/view/3755>
9. IBGE. Pará | Cidades e Estados [Internet]. 2019 [citado 1º de abril de 2020]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pa.html>
 10. Pereira F da S, Vieira ICG, Pereira F da S, Vieira ICG. Expansão urbana da Região Metropolitana de Belém sob a ótica de um sistema de índices de sustentabilidade. *Revista Ambiente & Água*. setembro de 2016;11(3):731–44. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1980993X2016000300731&script=sci_arttext
 11. Silva HCG e, Mezzaroba N. Meningite no Brasil em 2015: o panorama da atualidade. *Arquivos Catarinenses de Medicina*. 2 de março de 2018;47(1):34–46. Disponível em: <http://www.acm.org.br/acm/seer/index.php/arquivos/artic le/view/227>
 12. IBGE. Tabela 2093: População residente por cor ou raça, sexo, situação do domicílio e grupos de idade - Amostra - Características Gerais da População [Internet]. 2010 [citado 24 de abril de 2020]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/2093#resultado>
 13. Fontes FL de L. Aspectos epidemiológicos da meningite no estado do Piauí: 2007 a 2017. *Revista Ciência & Saberes - Facema*. 10 de abril de 2019;4(4):1304–7. Disponível em: <http://www.facema.edu.br/ojs/index.php/ReOnFacema/art icle/view/573>
 14. Cardoso L da CC, Santos MKA, Mariano NF. Caracterização do perfil epidemiológico de meningite: estudo ecológico na Região Nordeste de 2008 a 2018. *Congresso Internacional de Enfermagem*. 12 de setembro de 2019;1(1):2–5. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/index.php/cie/article/view/115 97/0>
 15. Moraes JC de, Barata RB. Meningococcal disease in São Paulo, Brazil, in the 20th century: epidemiological characteristics. *Cadernos de Saúde Pública*. outubro de 2005;21(5):1458–71. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/16158152>
 16. Moraes JMR, Rocha L de H da, Costa TP, Sousa MNA de. Retrato da Meningite em Salvador-Ba: Análise do período entre 2011-2015. *Ciência & Desenvolvimento - Revista Eletrônica da FAINOR*. 5 de julho de 2017;10(1):185–93. Disponível em: <http://srv02.fainor.com.br/revista237/index.php/memorias /article/view/580>
 17. Paim ACB, Gregio MM, Garcia SP. Perfil epidemiológico da meningite no estado de Santa Catarina no período de 2008 a2018. *Arquivos Catarinenses de Medicina*. 26 de dezembro de 2019;48(4):111–25. Disponível em: <http://www.acm.org.br/acm/seer/index.php/arquivos/artic le/view/577>
 18. Rodrigues E de MB. Meningite: perfil epidemiológico da doença no Brasil nos anos de 2007 a 2013. *Centro Universitário de Brasília*. 29 de julho de 2015;5–14. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/235/6853>
 19. Santos TM. Avaliação do perfil epidemiológico dos pacientes notificados e diagnosticados com meningite no hospital Nossa Senhora da Conceição no período de 2006 a 2016. 2017 [citado 1º de maio de 2020]; Disponível em: <http://www.riuni.unisul.br//handle/12345/5759>
 20. Wibbelt TC. Prevalência de meningites em Passo Fundo/RS. *Centro Universitário de Brasília*. 2019;5–14. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/3530>
 21. Magalhães RS, Santos MS. Perfil epidemiológico da meningite bacteriana no Município de Vitória da Conquista - Bahia, no período de 2008 a 2015. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas*. 27 de junho de 2018;17(1):33–9. Disponível em: <https://cienciasmedicasbiologicas.ufba.br/index.php/cmbio /article/view/20325>
 22. Dwilow R, Fanella S. Invasive Meningococcal Disease in the 21st Century—An Update for the Clinician. *Curr Neurol Neurosci Rep*. 31 de janeiro de 2015;15(3):2. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s11910- 015-0524-6.pdf>
 23. Ygberg S, Nilsson A. The developing immune system – from foetus to toddler. *Acta Paediatrica*. 2012;101(2):120–7. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1651- 2227.2011.02494.x>
 24. 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. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*. 3 de maio de 2019;11(10):e433–e433. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/4 33>
 25. Brasil M da S. Calendário Nacional de Vacinação/2020/PNI/MS [Internet]. 2020 [citado 11 de junho de 2020]. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/files/imunizacao/calendario/ Calendario.Nacional.Vacinacao.2020.atualizado.pdf>
 26. Lima SS, Vallinoto ACR, Machado LFA, Ishak M de OG, Ishak R, Lima SS, et al. Análise espacial da tuberculose em Belém, estado do Pará, Brasil. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*. junho de 2017;8(2):55–63. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?pid=S217662232017000 200055&script=sci_arttext&tIng=en
 27. Goldman L, Schafer A. *Goldman-Cecil Medicina: Adaptado à realidade brasileira*. 25ª ed. Vol. 2. Rio de Janeiro: Elsevier; 2018. 2732–2749 p.
 28. Barboza C, Brenes H, Avila-Aguero ML, Avila L, Camacho K. Epidemiology of Bacterial Meningitis in Pediatric Population After the Introduction of Pneumococcal Conjugated Vaccine in Costa Rica. *Open Forum Infect Dis*. 26 de novembro de 2018;5(Suppl 1):S138. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6255011/ 29>
 29. 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. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12887-019- 1741-y>
 30. Andriatahirintsoa EJPR, Raboba JL, Rahajamanana VL, Rakotozanany AL, Nimpa MM, Vuou Masembe Y, et al. Impact of 10-Valent Pneumococcal Conjugate Vaccine on Bacterial Meningitis in Madagascar. *Clin Infect Dis*. 5 de setembro de 2019;69(Supplement_2):S121–5. Disponível em: https://academic.oup.com/cid/article/69/Supplement_2/S 121/5561333
 31. Dondo V, Mujuru H, Nathoo K, Jacha V, Tapfumane O, Chirisa P, et al. Pneumococcal Conjugate Vaccine Impact on Meningitis and Pneumonia Among

Children Aged <5 Years—Zimbabwe, 2010–2016. *Clin Infect Dis.* 5 de setembro de 2019;69(Supplement_2):S72–80. Disponível em: https://academic.oup.com/cid/article/69/Supplement_2/S72/5561332

32. World Health Organization. Global tuberculosis report 2019. [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2019. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/329368/9789241565714eng.pdf?ua=1>

33. Garg A, Sharma A, Kumari S, Shandil A. Clinical profile and outcome of pediatric bacterial meningitis: a prospective study from tertiary institute in Northern India. 2018;6(8). Disponível em: <https://www.msjonline.org/index.php/ijrms/article/view/5117/0>

34. 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. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0929693X19301897>