

Análise quantitativa dos óbitos devido à meningite nos anos de 2012 a 2022 no estado do Paraná

Quantitative analysis of deaths due to meningitis from 2012 to 2022 in the state of Paraná

Análisis cuantitativo de los fallecimientos debido a la meningitis en los años 2012 a 2022 en el estado de Paraná

Recebido: 06/06/2023 | Revisado: 17/06/2023 | Aceitado: 18/06/2023 | Publicado: 22/06/2023

Marcelo Rambo

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9875-4960>
Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, Brasil
E-mail: Marcelo.rambo44@gmail.com

Nathalia Carelli Gouveia

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9260-8070>
Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, Brasil
E-mail: Nathicg4@gmail.com

Resumo

As meninges são estruturas membranosas que têm como principal função o revestimento do cérebro e da medula espinhal. São divididas em 3 estruturas (dura-máter, aracnoide e pia-máter). A meningite é uma síndrome caracterizada pela inflamação das meninges, devido a um processo infeccioso ou até mesmo de origem química/inflamatória, podendo levar de quadros neurológicos leves a graves ou até mesmo ao óbito. Os agentes etiológicos podem ser diversos como vírus, bactérias, fungos, parasitas e até mesmo algumas drogas. Objetivou-se avaliar a evolução dos casos de em menores de 1 ano nos 10 anos e avaliar os casos de meningite pelas duas principais etiologias bacterianas entre os anos de 2012 e 2022, utilizando como instrumento de pesquisa a base de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Ao final do estudo encontrou-se 15.204 casos avaliados, com uma porcentagem de óbitos de 13% por meningite e suas complicações, e a taxa de cura nesse período ficou em 85-86%. Constatou-se também, que a taxa de mortalidade em torno da meningite e suas complicações no Estado do Paraná nos últimos 10 anos é menor que 15%, também se observou uma redução significativa nos casos de meningite nos anos da Pandemia por COVID-19. Além disso, ocorreram (ou foram notificados) mais casos de meningite pneumocócica do que meningite meningocócica nesse período no estado do Paraná.

Palavras-chave: Meningite; Óbito; Meningococemia; Viral; Bacteriana.

Abstract

The meninges are membranous structures that have the main function of lining the brain and spinal cord. They are divided into three structures (dura mater, arachnoid, and pia mater). Meningitis is a syndrome characterized by inflammation of the meninges, due to an infectious process or even chemical/inflammatory origins, which can lead to mild to severe neurological conditions or even death. The etiological agents can be diverse, such as viruses, bacteria, fungi, parasites, and even some drugs. The objective was to evaluate the evolution of meningitis cases in children under 1 year of age over a period of 10 years and assess the cases of meningitis caused by the two main bacterial etiologies between 2012 and 2022, using the database of the Department of Informatics of the Unified Health System (DATASUS) as a research tool. At the end of the study, 15,204 cases were evaluated, with a mortality rate of 13% from meningitis and its complications, and the cure rate during this period was around 85-86%. It was also found that the mortality rate related to meningitis and its complications in the state of Paraná in the last 10 years is less than 15%. A significant reduction in meningitis cases was observed during the COVID-19 pandemic years. Furthermore, there were (or were reported) more cases of pneumococcal meningitis than meningococcal meningitis during this period in the state of Paraná.

Keywords: Meningitis; Death; Meningococemia; Viral; Bacterial.

Resumen

Las meninges son estructuras membranosas cuya principal función es revestir el cerebro y la médula espinal. Se dividen en 3 estructuras (duramadre, aracnoides y piamadre). La meningitis es un síndrome caracterizado por la inflamación de las meninges, debido a un proceso infeccioso o incluso de origen químico/inflamatorio, pudiendo causar desde cuadros neurológicos leves hasta graves e incluso la muerte. Los agentes etiológicos pueden ser diversos, como virus, bacterias, hongos, parásitos e incluso algunos medicamentos. El objetivo fue evaluar la evolución de los casos de meningitis en menores de 1 año durante 10 años y evaluar los casos de meningitis por las dos principales etiologías bacterianas entre los años 2012 y 2022, utilizando como herramienta de investigación la base de datos del Departamento de Informática del Sistema Único de Salud (DATASUS). Al final del estudio, se encontraron 15,204 casos evaluados, con un porcentaje

de muertes del 13% por meningitis y sus complicaciones, y la tasa de curación en este período fue del 85-86%. También se constató que la tasa de mortalidad relacionada con la meningitis y sus complicaciones en el estado de Paraná en los últimos 10 años es inferior al 15%. También se observó una reducción significativa en los casos de meningitis durante los años de la pandemia por COVID-19. Además, se registraron (o notificaron) más casos de meningitis neumocócica que meningitis meningocócica durante este período en el estado de Paraná.

Palabras clave: Meningitis; Fallecimiento; Meningococemia; Viral; Bacteriana.

1. Introdução

A meningite é um estado inflamatório das meninges, podendo este ser desencadeado por diversos fatores, como infecções virais, bacterianas, fúngicas, parasitárias e uso inadequado de algumas drogas. Atualmente as etiologias mais frequentes nos casos de meningite são de infecções virais e bacterianas.

As meningites virais abrangem uma parcela significativa dos casos de meningite no Brasil e no mundo. Diversas famílias de vírus podem desencadear um quadro de meningite, sendo mais comumente causadas pelos vírus Herpes simples, vírus Epstein-Barr, vírus Varicela-Zoster e Enterovírus. Vale ressaltar que os quadros de meningites virais são menos graves que os quadros de meningites bacterianas, e que geralmente ocorrem como uma complicação secundária de outro processo infeccioso vigente no hospedeiro.

Macedo reforça a prevalência de meningite de etiologia viral em seu estudo, analisando 33.109 casos de meningite notificados com uma incidência de 49,61% das etiologias virais (de Macedo, 2021).

As meningites bacterianas são responsáveis por outra parcela significativa de todos os casos de meningite, sendo geralmente a etiologia com quadros mais graves. Diversas bactérias desencadeiam um quadro de meningite, sendo mais comum pelo agente bacteriano *Neisseria meningitidis* (meningococo), seguido pelo *Streptococcus pneumoniae* (pneumococo) e *Haemophilus influenzae tipo b*, segundo o guia de vigilância em saúde do Ministério da Saúde (Brasil, 2017).

Didaticamente coloca-se a meningite meningocócica como um quadro clínico da doença meningocócica como afirma o Ministério da Saúde no Guia de vigilância de Saúde:

“A doença meningocócica é uma infecção bacteriana aguda. Quando se apresenta na forma de doença invasiva, caracteriza-se por uma ou mais síndromes clínicas, sendo a meningite meningocócica a mais frequente delas e a meningococemia a forma mais grave.” (Brasil, 2017).

Portanto, a doença meningocócica caracteriza-se pela infecção pelo meningococo, sem necessariamente afetar as meninges. O quadro clínico de meningococemia é atribuído quando há distribuição hematogênica da bactéria, apresentando altas taxas de mortalidade devido à sepsis. Quadros de meningococemia sem meningite foram incluídos nesse estudo devido à ampla associação entre os dois quadros e por fazerem parte da apresentação clínica de um mesmo espectro de doença.

A transmissão dos agentes etiológicos mais comuns (vírus e bactérias) ocorre por gotículas respiratórias ou através do contato físico direto com secreções infectadas. Devido a isso, medidas adotadas durante o período de pandemia foram úteis como prevenção não apenas de COVID-19, mas de diversas doenças infecciosas, incluindo a disseminação dos agentes causadores das meningites. Vale ressaltar que nos pacientes menores de 1 ano de idade que apresentam quadro de meningite, deve-se considerar a exposição a agentes etiológicos da flora bacteriana vaginal em neonatos nascidos de parto vaginal, além de considerar a imaturidade do sistema imune nos pacientes dessa faixa etária, tornando-os um grupo de alto risco para óbito por meningite como afirma o Guia de vigilância de Saúde do Ministério da Saúde:

“A suscetibilidade é geral, entretanto, o grupo etário de maior risco são as crianças menores de 5 anos, principalmente as menores de 1 ano.” (Brasil, 2017).

Segundo Lucena, em um estudo realizado entre os meses de março e dezembro de 1997, o agente etiológico mais comum

de meningite em lactentes (de 6 meses à 1 ano) foi o *Haemophilus Influenzae*, totalizando nesse espaço de tempo um total de 25,9% de óbitos devido a doença e 39,3% saíram do internamento com alguma alteração no exame neurológico (Lucena, 2002).

No estado de Minas Gerais, segundo Nascimento, entre os anos de 2000 e 2009 foram identificados 1.688 casos de doença meningocócica, sendo a maior prevalência em crianças entre 1 e 4 anos, ressaltando a importância do acometimento dessa comorbidade na faixa etária das crianças (Nascimento et al., 2012).

Mantese reforça a incidência de outros agentes etiológicos em crianças em um estudo realizado com 415 crianças internadas com diagnóstico de meningite no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia, demonstrando a etiologia mais frequente àquela por *Haemophilus influenzae b* (Mantese, 2002).

Estudo afirma que a maioria das crianças que contraíram a doença em fase neonatal, apresentaram sequelas graves que prejudicavam o desenvolvimento neuropsicomotor (Feferbaum et al., 1993).

O quadro clínico de meningite pode ser variado, desde febre, irritabilidade, convulsões e até estados de coma. O diagnóstico da meningite é feito pela suspeita clínica associada à análise bioquímica do líquido cefalorraquidiano. E seu tratamento é feito com estabilização clínica junta ao manejo da etiologia específica que levou ao quadro de meningite.

Devido a eficácia das medidas de prevenção e da difusão do tratamento das meningites de diferentes etiologias, espera-se uma taxa de mortalidade por meningite em uma média abaixo de 15% e uma taxa de alta/cura em uma média acima de 85%, além disso, reforça-se a importância do diagnóstico precoce e do tratamento dos casos de meningite pois só nos anos de 2008 e 2009 no Brasil, foram estimados 12.261 casos, ou seja, uma média de 6.130,5 por ano de meningite no país (Emmerick et al., 2014).

Em estudo realizado em 2021 que avaliou um período de 10 anos de casos notificados de meningite no Piauí, a maioria dos casos também evoluíram com alta hospitalar, e segundo o autor, o motivo se dá pela maior incidência de etiologias virais do que bacterianas, fazendo com que casos menos graves sejam mais frequentes (da Fonseca, 2021).

2. Metodologia

O estudo em questão é uma pesquisa fundamental, de natureza observacional, abordagem quantitativa analítica, com objetivos explicativos, procedimentos técnicos documentais e desenvolvimento temporal transversal (Fontelles et al., 2009), sobre os óbitos devido à meningite no Estado do Paraná nos anos de 2012 a 2022, a partir de dados retirados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), por meio do DATASUS. Sendo tais dados, posteriormente avaliados amplamente e de forma específica.

Foram inclusos nesse estudo, todos os pacientes diagnosticados com meningite nos anos de 2012 a 2022 no Estado do Paraná, sem distinção de etiologia da meningite, de raça, de sexo e de faixa etária. Serão incluídos também os casos de meningococemia sem meningite, devido à estreita relação entre as patologias. Serão analisados a porcentagem de casos confirmados que evoluíram para óbito e a porcentagem de casos confirmados que evoluíram para alta/cura. Serão também analisados os dados de óbitos por outras causas em casos diagnosticados de meningite.

Para análise cronológica do projeto, foram selecionados os novos casos diagnosticados entre os anos de 2012 a 2022 no Estado do Paraná. A análise cronológica do projeto visa avaliar como a incidência de diagnósticos e de óbitos devido à patologia se comportou no intervalo de 10 anos, incluindo o período de pandemia por COVID-19 nos anos de 2020 e 2021.

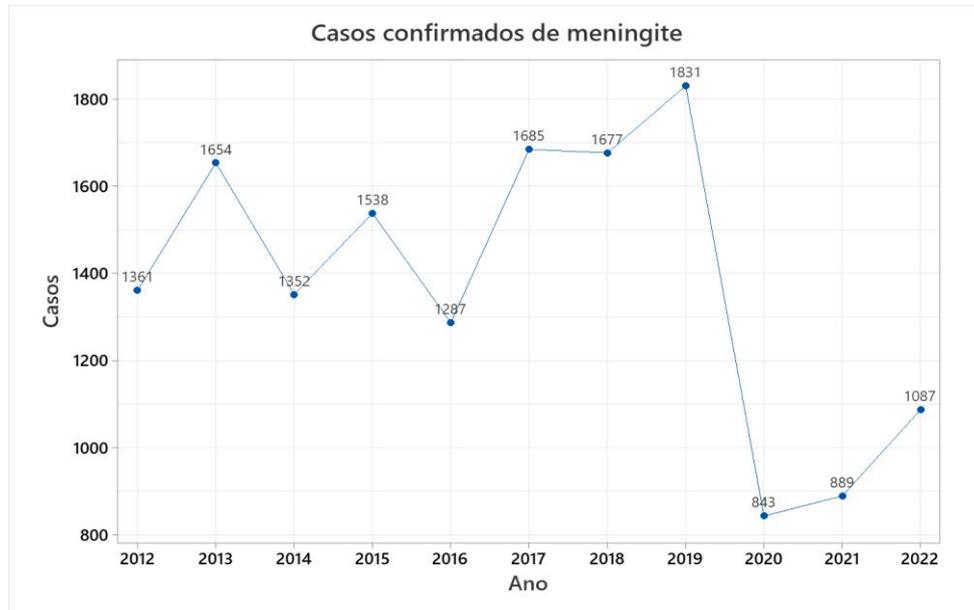
Para análises complementares do projeto, foram selecionados a quantidade de diagnósticos e evoluções para óbitos em casos de meningite confirmados em crianças menores de 1 ano de idade, sem distinção de etiologia, raça ou sexo. Também foram analisados a quantidade de casos por meningite meningocócica e meningite pneumocócica no Estado do Paraná no período de 10 anos, para uma avaliação a respeito do comportamento das meningites bacterianas no estado, tendo em vista que são as duas etiologias bacterianas mais comuns de meningite.

3. Resultados

3.1 Óbitos e Curas

Para essa pesquisa, inicialmente, foram contabilizados 15.204 casos de meningite no Estado do Paraná.

Gráfico 1 - Distribuição de casos de meningite por ano.



Fonte: Autores (2023).

Realizando uma análise estatística descritiva dessa população e demonstrando a evolução dos casos, observa-se que no intervalo dos anos de 2012 a 2022, no estado do Paraná, a distribuição de casos segue um padrão similar e uma variação de média quase constante até o ano de 2019. Porém a partir do ano de 2020, subsequente ano 2021, ocorre uma redução nos diagnósticos e nos números de casos, como demonstra o Gráfico 1.

A doença COVID-19, causada pelo vírus Sars-CoV-2 tem como transmissão de pessoa-a-pessoa pelo contato com gotículas respiratórias que são expelidas pelas vias aéreas, por contato com superfície contaminada pelo vírus e também procedimentos que gerem aerossóis (Silva, 2022).

Como a principal forma de transmissão de meningite é por gotículas respiratórias, as medidas de prevenção para COVID-19 e meningite podem ser as mesmas. Acredita-se que a queda nos números de casos confirmados após o ano de 2019, é explicada pelo período da Pandemia de Sars-Cov-2, tendo em vista que as mesmas medidas de prevenção para o COVID-19 podem ter servido para prevenção de casos de meningite nesse período.

Focaccia, em seu estudo realizado em 2022, compara a epidemia de meningite ocorrida no município de São Paulo na década de 70 com a Pandemia de COVID-19 ocorrida nos anos de 2020 e 2022 e afirma estreita semelhança nas medidas de controle dos surtos das doenças (Focaccia, 2022).

Foram também contabilizados os dados populacionais, óbitos em função da meningite, óbitos em casos confirmados de meningite por outras causas e casos de alta/cura, como se observa na Tabela 1.

Tabela 1 - Contabilização de variáveis via ANOVA.

Variável	Contagem	Média	DesvPad	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
População	11	11308219	251831	10910374	11081692	11320892	11538518	11666293
Casos	11	1382	333	843	1087	1361	1677	1831
Óbitos	11	94,27	16,99	53,00	87,00	98,00	107,00	116,00
Alta/Cura	11	1178,3	326,9	684,0	821,0	1179,0	1448,0	1631,0
Óbitos-Outros	11	86,91	9,01	71,00	80,00	87,00	97,00	99,00

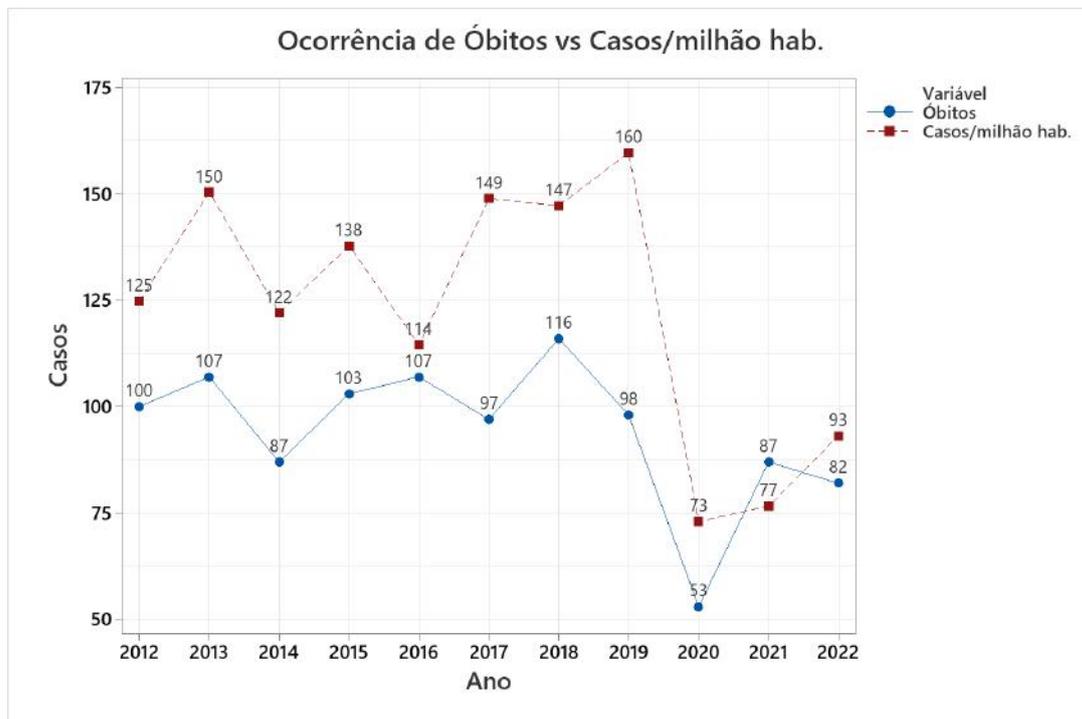
Fonte: Autores (2023).

Observou-se uma média de casos no intervalo de 10 anos de 1382 casos por ano, média esta que pode ter sofrido alterações durante o período da Pandemia. Previamente a este estudo, Labiak, Stocco e Leite, afirmaram em estudo realizado no ano de 2007 que a média de casos de meningite notificados anualmente no Paraná eram de 2.800 casos (Labiak et al., 2007). Além disso observa-se uma média de óbitos por meningite de 94 casos por ano e média de óbitos por outras causas em diagnósticos vigentes de meningite de 86 casos por ano, chamando a atenção por estarem muito próximas, reforçando a importância do tratamento tanto do quadro de meningite quanto dos quadros de complicações da meningite, e estabilização de possíveis descompensações de doenças de base do paciente, que levam aos óbitos por outras causas.

Além disso, destaca-se uma média de casos de alta/cura de 1178 casos por ano, afirmando que em média mais de 85% dos casos de meningite evoluíram para alta/cura por ano.

Para evidenciar as proporções de casos de meningite considerando a população avaliada, foi calculado o número de casos por milhão de habitantes e feito um gráfico para verificar se as variações dos casos de meningite também tiveram comportamento similar nos óbitos e temos o gráfico abaixo:

Gráfico 2 - Análise comparativa de casos e óbitos por milhão de habitantes.

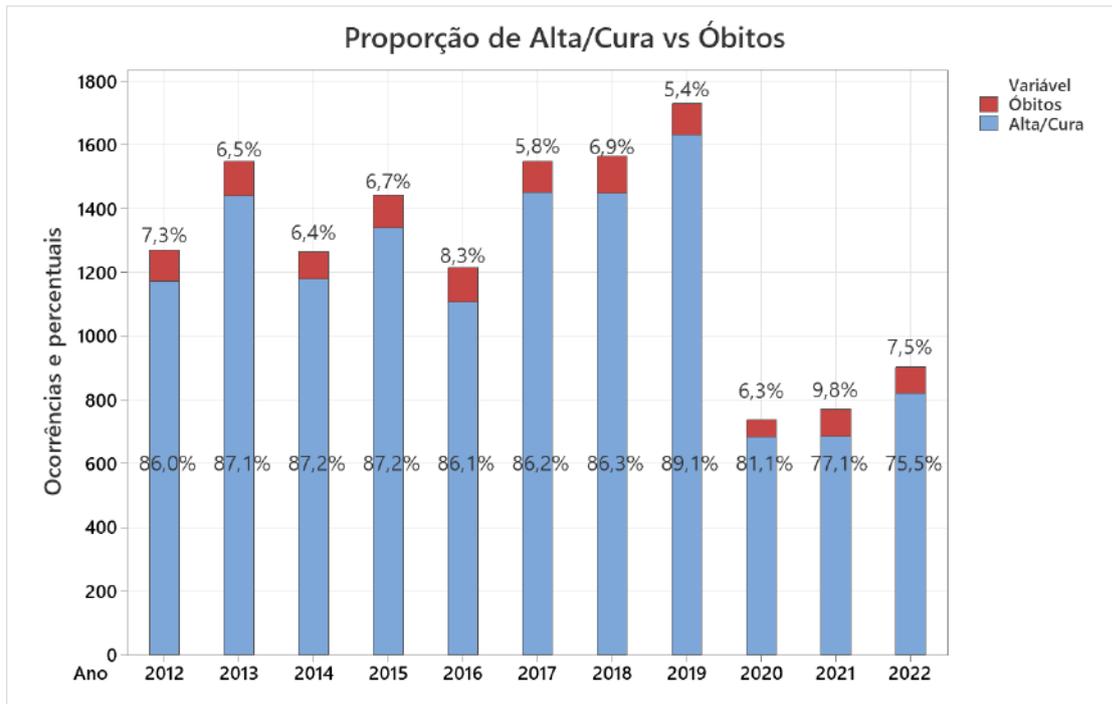


Fonte: Autores (2023).

No Gráfico 2 nota-se que a variação no número de óbitos devido à meningite segue o mesmo padrão quando comparado à variação no número de casos por milhão de habitantes quando analisados no período anterior à pandemia. No ano de 2021, a variação do número de casos/milhão de habitantes se mantém reduzida, entretanto, a variação da ocorrência de óbitos sofreu um aumento significativo.

Considerando os casos de óbitos ou alta/cura, foram calculados os percentuais relativos ao número de casos e comparado os percentuais ao longo dos anos, como demonstra o Gráfico 3.

Gráfico 3 - Proporção de altas e curas comparadas aos óbitos.



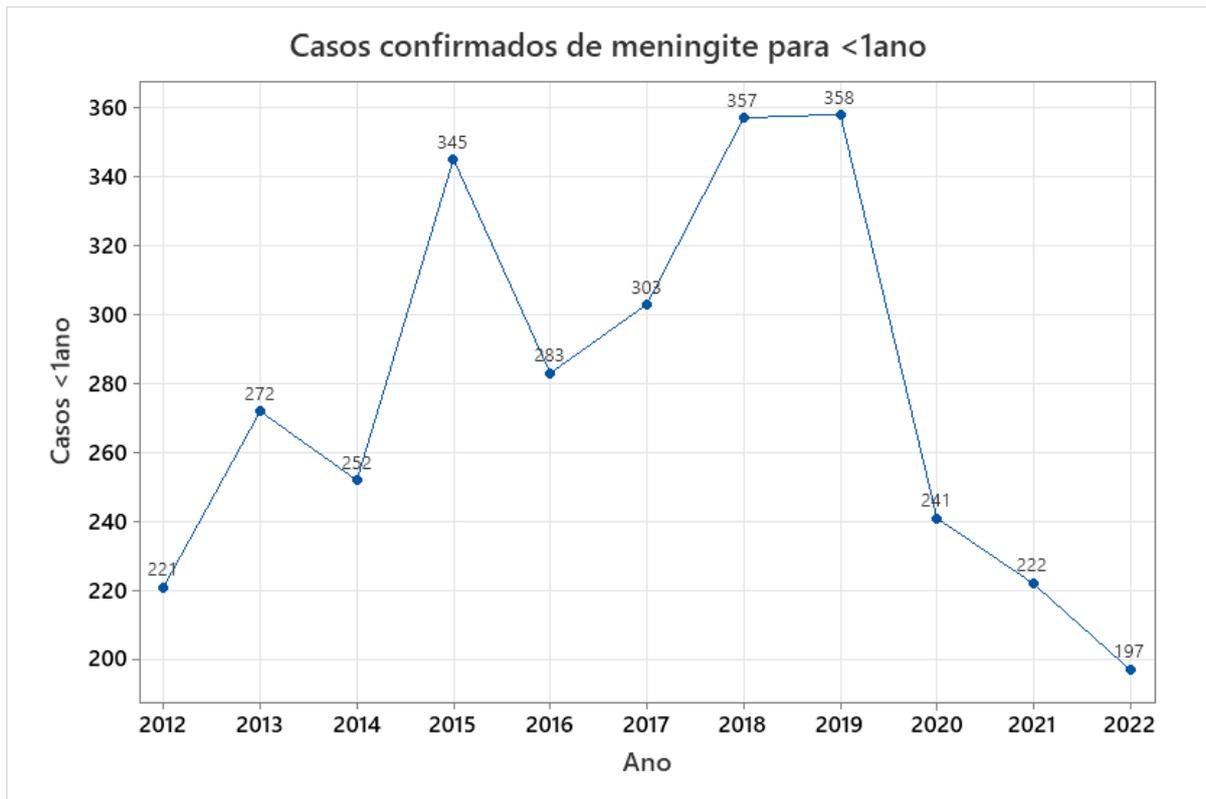
Fonte: Autores (2023).

No Gráfico 3 observa-se a proporção em percentuais dos casos de alta/cura com os casos de óbitos por meningite. E curiosamente o ano de 2021 é o ano com maior percentual de óbitos por meningite, mesmo havendo uma redução significativa no número de casos, a porcentagem de óbitos referentes àqueles casos sofreu um aumento. Além disso, a porcentagem da taxa de alta/cura sofreu uma queda no período da pandemia.

3.2 Menores de 1 ano

Para os casos em crianças menores de 1 ano de idade, analogamente, foram contabilizados os casos confirmados com um total de 3.051 casos no Estado do Paraná, distribuídos ao longo dos anos, como mostra o Gráfico 4.

Gráfico 4 - Contabilização total de casos de meningite em menores de 1 ano.

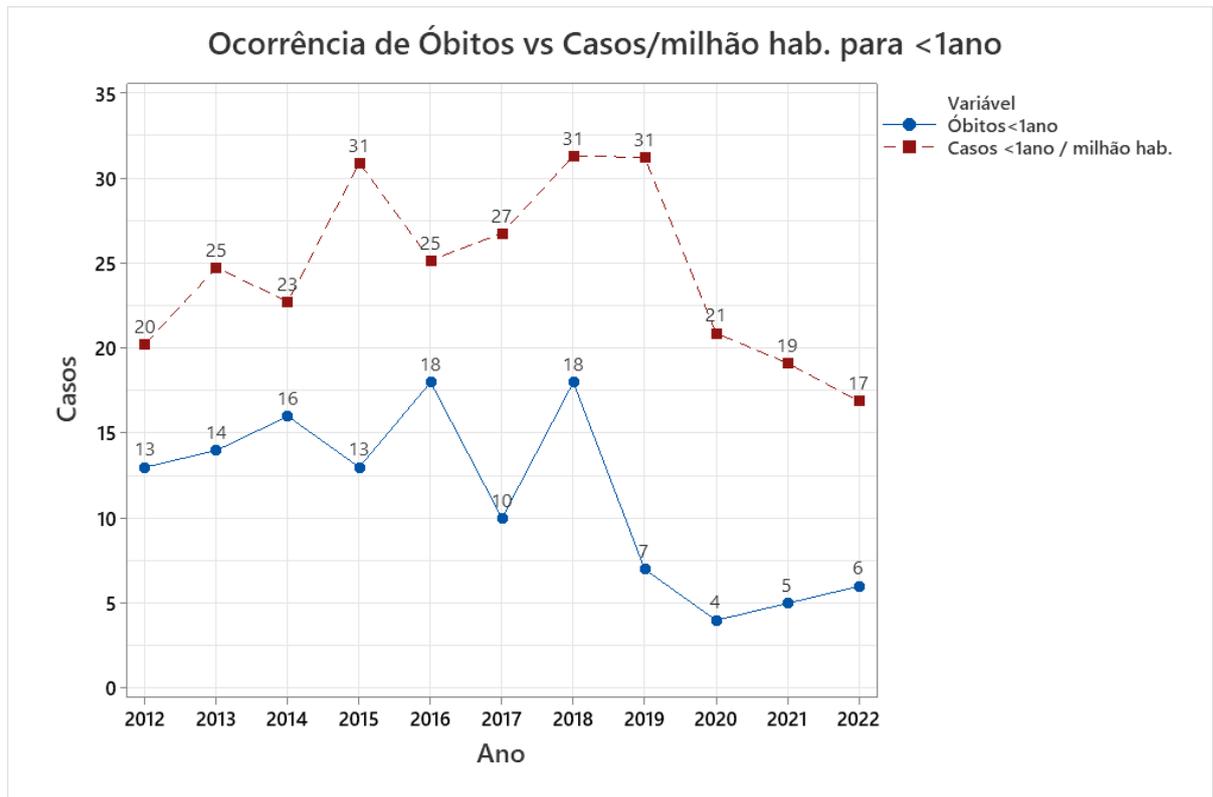


Fonte: Autores (2023).

Quanto aos casos de meningite em crianças menores de 1 ano, temos uma variação maior e mesmo com a redução no período de 2020 a 2022, há bastante oscilação com máximos em 2015, 2018 e 2019, sem uma definição clara da justificativa da oscilação, mas variáveis como variação da taxa de natalidade e variação da taxa de mortalidade em recém-nascidos devem ser consideradas.

Ao também calcular as taxas de casos de meningite em menores de 1 ano de idade por milhão de habitantes contra os casos de óbitos por meningite em menores de 1 ano de idade, vemos um alinhamento similar entre as contagens no Gráfico 5.

Gráfico 5 - Comparação de casos e óbitos por milhão de habitantes em menores de 1 ano.



Fonte: Autores (2023).

No Gráfico 5 acima, é possível evidenciar que há certo acompanhamento na proporção dos casos de meningite em menores de 1 ano de idade por milhão de habitantes para os casos de óbito por meningite nessa faixa etária.

Para os percentuais de óbitos (sem distinção de faixa etária) e óbitos em menores de 1 ano, foi realizado um teste de ANOVA para comparar se os percentuais são iguais ou diferentes entre os tipos de óbitos e temos os resultados a seguir, nas Tabelas 2 e 3.

Tabela 2 - Teste de Welsh.

Fonte	Num GL	Den GL	Valor F	Valor-P
Fator	1	17,9378	20,19	0,000

Fonte: Autores (2023).

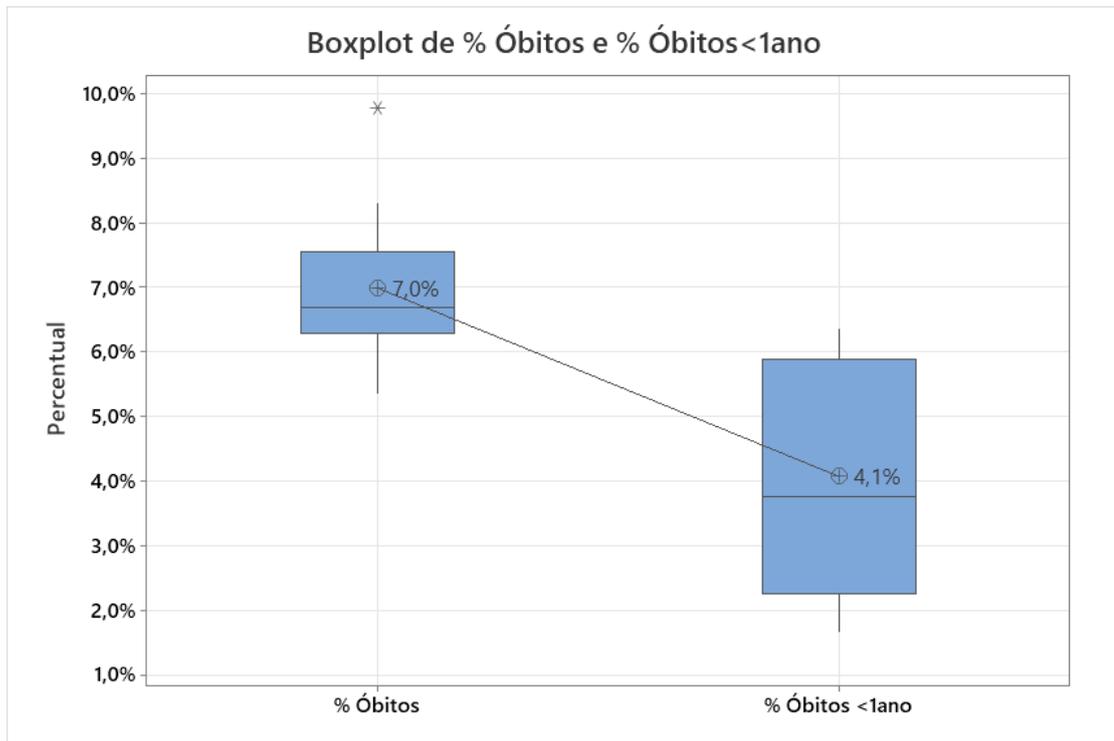
Tabela 3 - Cálculo de médias via ANOVA.

Fator	N	Média	DesvPad	IC de 95%
% Óbitos	11	7,0%	0,01240	(0,06158; 0,07824)
% Óbitos <1ano	11	4,1%	0,01765	(0,02884; 0,05255)

Fonte: Autores (2023).

Temos evidenciado nas Tabelas 2 e 3, que as médias são diferentes visto que p-valor é menor que 0,05, ou seja, a média de 4,1% de óbitos em menores de 1 ano é estatisticamente diferentes da média de óbitos (sem distinção de faixa etária) de 7,0%. Essa diferença nas médias é demonstrada no Gráfico 6.

Gráfico 6 - Boxplot comparativo das porcentagens de óbitos gerais e óbitos em menores de 1 ano.



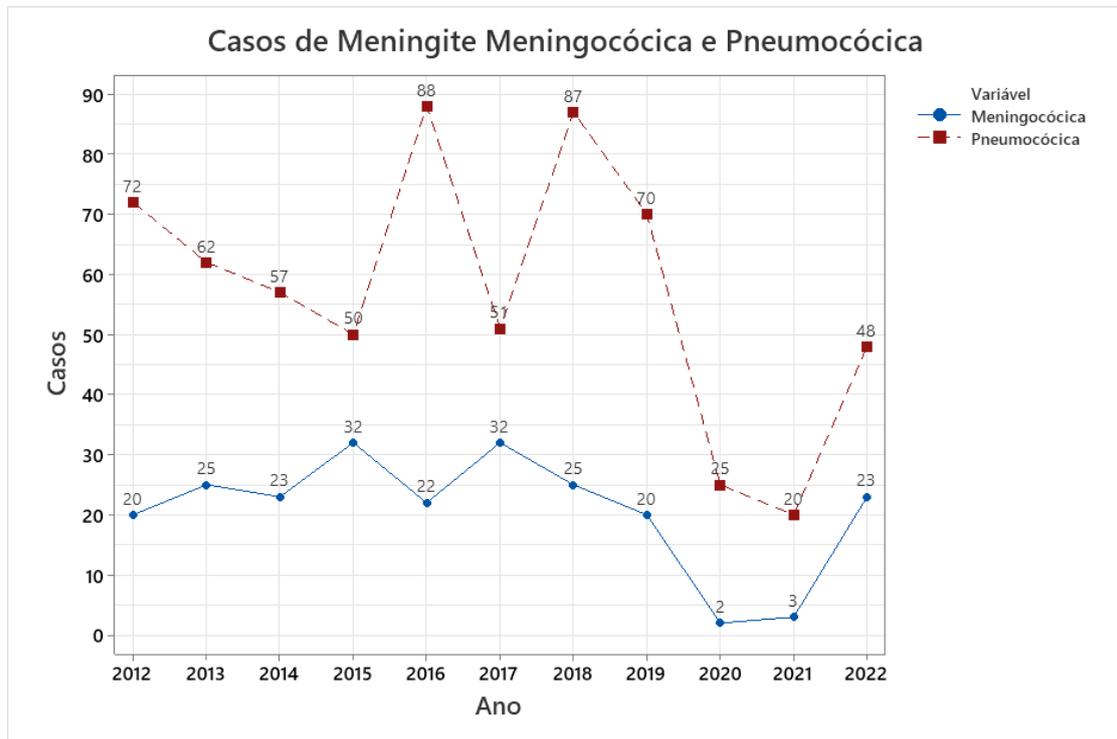
Fonte: Autores (2023).

No Gráfico 6, analisou-se a variação da média de óbitos por meningite sem distinção de faixa etária e a variação da média de óbitos por meningite em menores de 1 ano de idade. Contando que as médias não se tocam, respeitando os intervalos de variação (intervalos de confiança), podemos afirmar que as médias de variações da doença nas distinções das faixas etárias é diferente. Ou seja, a faixa etária em si, apresenta influência no desfecho de óbito por meningite.

3.3 Etiologia Bacteriana

Referente à etiologia foi feita uma análise de casos de meningite de acordo com a etiologia bacteriana ao longo do tempo e os resultados são expressados no Gráfico 7.

Gráfico 7 - Análise comparativa dos casos de acordo com a etiologia.

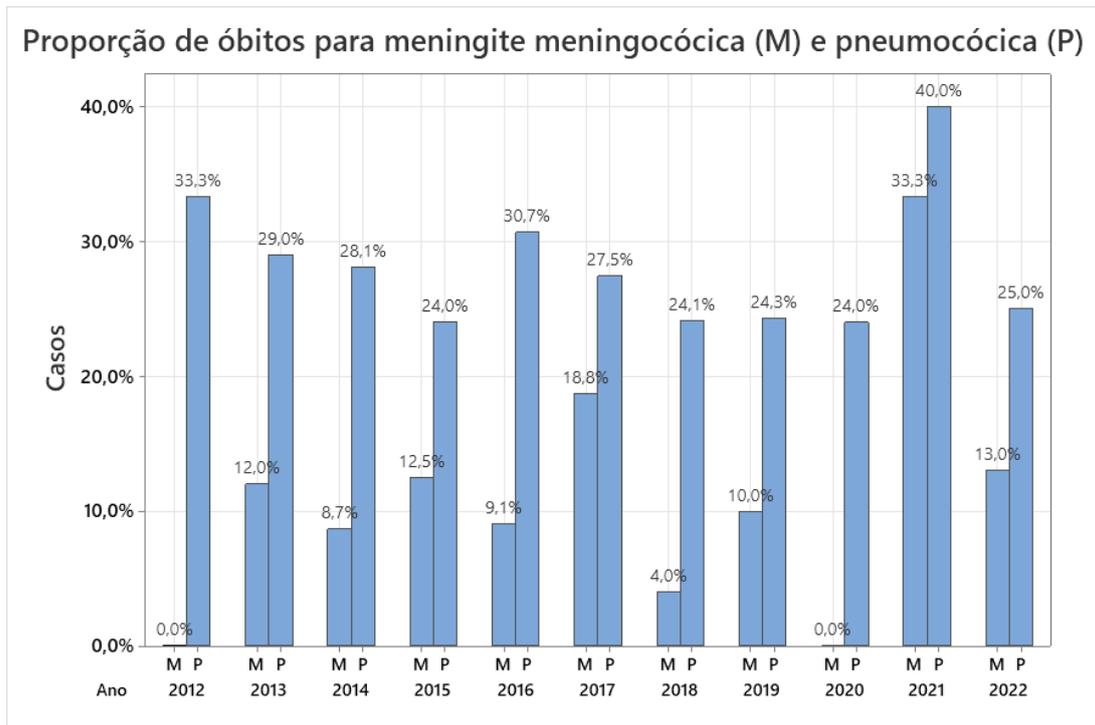


Fonte: Autores (2023).

Pelo Gráfico 7, vemos uma menor ocorrência de meningite meningocócica em relação à meningite pneumocócica. Entretanto, os casos mais comuns de etiologia bacteriana são de meningite meningocócica. O que pode explicar a superioridade de casos por meningite pneumocócica é a preocupação com a notificação de meningite pneumocócica, sabendo-se que se trata de um quadro mais grave de meningite.

Ao se calcular os óbitos respectivos de cada etiologia, observa-se que a pneumocócica (P) apresenta percentuais de óbitos expressamente maiores em quase todos os anos em relação à meningocócica, que inclusive tiveram casos de ser 0% no período de 2020, ano da pandemia.

Gráfico 8 - Proporção dos óbitos por etiologia bacteriana.



Fonte: Autores (2023).

Os achados do Gráfico 8 afirmam-se devido a meningite Pneumocócica ocorrer mais comumente em pacientes imunossuprimidos, caracterizando-se por um quadro mais intenso.

Realizou-se um teste de ANOVA, demonstrado pelas Tabelas 4 e 5, nas quais confirmou-se que os percentuais de óbitos entre as etiologias são diferentes pois o p-valor é menor que 0,05, ou seja, a média de 28,2% para pneumocócica é estatisticamente diferente da Meningocócica com 11,0%.

Tabela 4 - Teste de Welsh.

Fonte	Num GL	Den GL	Valor F	Valor-P
Fator	1	15,3297	28,93	0,000

Fonte: Autores (2023).

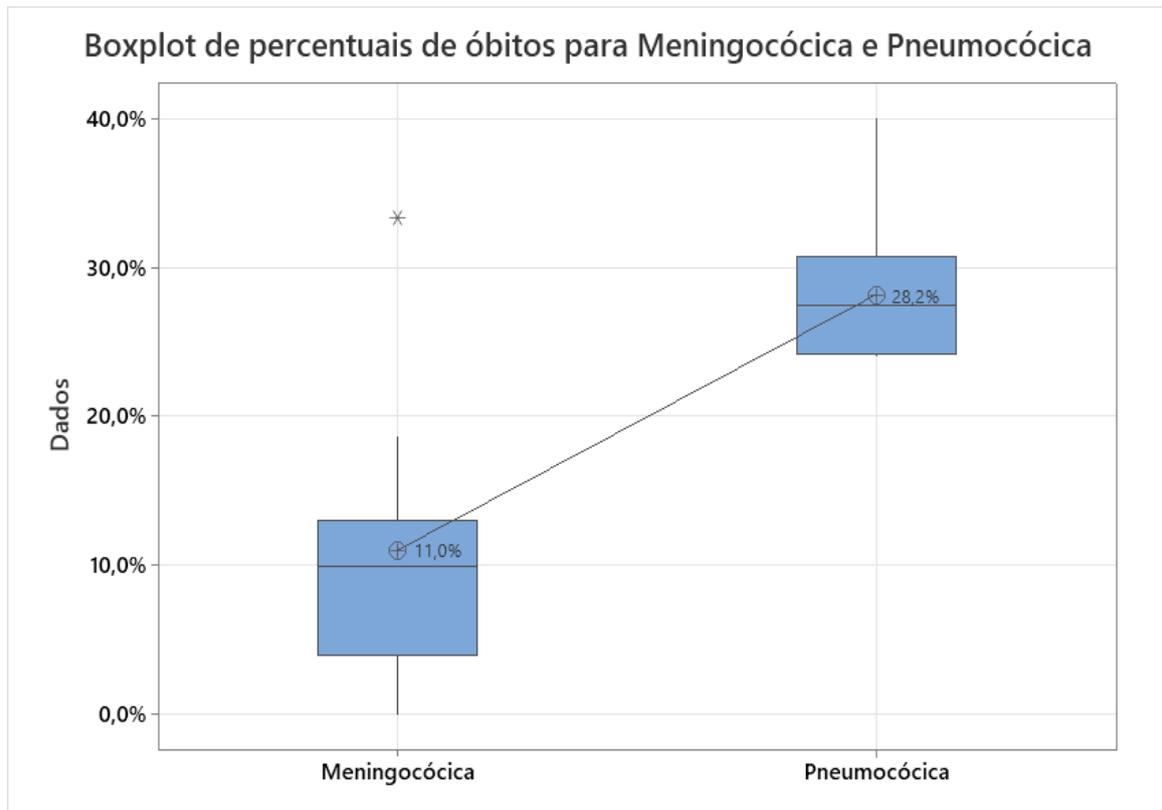
Tabela 5 - Cálculo de médias via ANOVA

Fator	N	Média	DesvPad	IC de 95%
M	11	11,0%	0,0931	(0,0478; 0,1729)
P	11	28,2%	0,0500	(0,2482; 0,3154)

Fonte: Autores (2023).

Foram analisadas as médias encontradas nas Tabelas 4 e 5 e comparadas por meio do Gráfico 9.

Gráfico 9 - Boxplot comparativo de percentuais de óbitos por etiologia bacteriana.



Fonte: Autores (2023).

O Gráfico 9 evidenciou a distância de intersecção dos intervalos de segurança das médias de óbitos por meningite meningocócica e meningite pneumocócica, afirmando que o fato de se tratarem de etiologias diferentes já se espera uma taxa média de óbitos diferentes.

4. Discussão

Foi observado neste estudo, uma média de óbitos por meningite inferior a 15% e uma taxa de alta/cura superior a 85% evidenciando uma boa distribuição diagnóstica e de tratamento no estado do Paraná nos anos de 2012 a 2022.

Nos anos de pandemia por Covid-19, algumas medidas de controle de transmissão foram usadas para controle da pandemia, entretanto, essas medidas apresentaram impactos em diversas doenças infecciosas, incluindo a meningite. Nos anos de 2021 e 2022 nota-se uma redução significativa no número de casos de meningite no estado do Paraná, conseqüentemente uma redução no número de óbitos. Porém, a taxa de variação de óbitos e a taxa de variação de casos nos anos de 2021 e 2022 não se acompanharam, como evidenciado no Gráfico 2.

A variação da taxa de óbitos por meningite em crianças menores de 1 ano apresentou oscilações nos 10 anos, sem evidenciar uma justificativa para tal dado. Outros fatores devem ser considerados para melhor elucidação da razão das oscilações.

Referente à etiologia, segundo Silva em estudo realizado no Rio Grande do Norte, no Brasil, entre os anos de 2005 e 2008, a bactéria que mais causou quadros de meningite bacteriana aguda, foi o *Streptococcus pneumoniae*. Aspecto similar ao observado neste estudo no estado do Paraná, tendo em vista que é, geralmente, uma infecção mais grave do que a meningite causada pelo meningococo. Entretanto, quadros de meningococemia são amplamente associados a casos graves, afirmando os dois agentes bacterianos como de extrema importância relacionada às taxas de óbito por meningite (Silva, 2010).

Em contrapartida, em estudo que avaliou os aspectos epidemiológicos da meningite na região norte do Brasil entre os anos de 2012 e 2015 realizado por Dias, as etiologias meningocócica e pneumocócica apresentaram incidência muito próxima, com diferença de apenas um caso notificado (Dias, 2017).

5. Considerações Finais

Considerando o contexto mencionado, pode-se afirmar que o estudo alcançou conclusões significativas sobre os óbitos na população avaliada. Dessa forma, com base nos dados coletados e apresentados no estudo, pode-se concluir que há uma elevada taxa média de diagnósticos de meningite no estado do Paraná. Isso ressalta a importância da vigilância epidemiológica e notificação de casos.

Segundo Gonçalves, em estudo realizado em 2018 a partir de dados coletados no SINAN (Sistema Nacional de Agravos e Notificações), apenas no ano de 2015 foram notificados um total de 9.282 casos no Brasil, com maior incidência na região Sul do país, com 7,2 casos/100.000 habitantes (Gonçalves, 2018).

Entre os anos de 2008 e 2018 foram notificados no Estado de Santa Catarina um total de 8.775 casos de meningite, em estudo realizado em 2019, e novamente foi evidenciada a etiologia pneumocócica como segunda mais prevalente, atrás apenas da etiologia viral (Paim, 2019). Entretanto, a prevalência da etiologia bacteriana pode variar bastante de acordo com a região e as datas específicas, como evidenciado no estudo de Escosteguy, Medronho e Madruga realizado no ano de 2004, onde a principal etiologia bacteriana dentre 694 casos analisados em um hospital público do Estado do Rio de Janeiro entre os anos de 1986 e 2002, foi a meningite criptocócica, seguida da meningite meningocócica (Escosteguy et al., 2004), reforçando a importância da pesquisa do agente bacteriano etiológico específico constantemente, para fins de vigilância epidemiológica da doença no país.

Em um estudo realizado em 2021, o estado do Rio Grande do Sul apresentou 6.899 casos de meningite bacteriana entre os anos de 2014 e 2019 (Frasson, 2021). Entre os anos de 2015 a 2018, o perfil epidemiológico da meningite no Estado do Pará, região Norte do país, foi de 1.974 casos confirmados, mostrando uma média por ano relativamente baixa em relação ao estudado no Estado do Rio Grande do Sul (Junior, 2020).

Considera-se então, essencial continuar realizando estudos que explorem formas mais eficazes de promover e prevenir a saúde da população. É importante destacar que a meningite é um problema de saúde pública tanto nacional quanto global. O presente estudo fornece informações relevantes, o que pode contribuir para a promoção e implementação de medidas de saúde para pacientes com meningite. Além disso, o estudo evidencia a manutenção das taxas de casos por meningite em um Estado do Sul do Brasil.

Portanto, torna-se cada vez mais necessário realizar pesquisas abrangentes sobre a meningite. Além disso, sugerimos a realização de futuros estudos que busquem identificar os fatores que influenciam nos óbitos dos pacientes ou que utilizem outras fontes de dados para análise, como pesquisas prospectivas que acompanhem ativamente os pacientes e analisem os desfechos e variáveis em cada caso. Uma sugestão adicional seria ampliar o escopo da pesquisa, não se limitando apenas ao estado do Paraná, mas abrangendo uma região, país ou continente.

Além disso, em artigo publicado por Henning e Walter, ficou evidente a eficácia da utilização de gráficos de controle estatístico de processo para monitoramento epidemiológico de doenças como a meningite (Henning et al., 2012).

Referências

- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. (2017). *Guia de Vigilância em Saúde: volume 1*. Brasília: Ministério da Saúde
- da Fonseca, A. L. G. P., Brito, M. E. C., Fernando, J., Franco, S. P., & da Silva Lopes, D. I. (2021). Perfil da Epidemiologia da Meningite no Estado do Tocantins entre 2010 e 2020. *Amazônia: science & health*, 9(3), 81-91.

- de Macedo Junior, A. M., Nicoletti, G. P., & dos Santos, E. C. G. (2021). Meningite: breve análise sobre o perfil epidemiológico no Brasil-Br, nos anos de 2018 e 2019. *International Journal of Development Research*, 11(01), 43751-43756.
- Dias, F. C. F., Rodrigues Junior, C. A., Cardoso, C. R. L., Veloso, F. P. F. dos S., Rosa, R. T. A. da S., & Figueiredo, B. N. S. (2017). Meningite: aspectos epidemiológicos da doença na região norte do Brasil. *Revista De Patologia Do Tocantins*, 4(2), 46-49. <https://doi.org/10.20873/uf.t.2446-6492.2017v4n2p46>.
- Emmerick, I. C. M., Campos, M. R., Schramm, J. M. de A., Silva, R. S. da, & Costa, M. de F. dos S. (2014). Estimativas corrigidas de casos de meningite, Brasil 2008-2009. *Epidemiol Serv Saude*, 23(2), 215-226. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742014000200003>
- Escosteguy, C. C., Medronho, R. de A., Madruga, R., Dias, H. G., Braga, R. C., & Azevedo, O. P. (2004). Vigilância epidemiológica e avaliação da assistência às meningites. *Revista De Saúde Pública*, 38(5), 657-663. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102004000500007>
- Feferbaum, R., Vaz, F. A. C., Krebs, V. L. J., Diniz, E. M. de A., Ramos, S. R. T. S., & Manissadjian, A. (1993). Meningite bacteriana no período neonatal evolução clínica e complicações em 109 casos: clinical evolution and complications in 109 cases. *Arquivos De Neuro-psiquiatria*, 51(1), 72-79. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X1993000100012>
- Focaccia, R., & Della Negra, M. (2022). Meningite-1970/COVID-2019. A História Repetida. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 26, 102443.
- Fontelles, M. J., Simões, M. G., Farias, S. H., & Fontelles, R. G. S. (2009). Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. *Revista Paraense de Medicina*, 23(3), 1-8.
- Frasson, L. R., Saraiva, L., Mottecy, N. M., Basso, S. R., Oneda, R. M., & Bassani, C. (2021). Perfil epidemiológico da meningite bacteriana no estado do Rio Grande do Sul. *Revista Ciência & Humanização Do Hospital de Clínicas de Passo Fundo*, 1(2), 96-110. <https://doi.org/10.29327/2185320.1.2-6>
- Gonçalves e Silva, H. C., Mezzaroba, N. (2018). Meningite no Brasil em 2015: O Panorama da Atualidade. *Arquivos Catarinenses De Medicina*, 47(1), 34-46. Recuperado de <https://revista.acm.org.br/index.php/arquivos/article/view/227>
- Henning, E., Walter, O. M. F. C., Alves, C. C., & Samohyl, R. W. (2012). Aplicação de gráficos de Controle Estatístico de Processos para o monitoramento dos casos de meningite no município de Joinville. *Produção em Foco*, 2(1), 1-26.
- Junior, J. de DT, Quaresma, MP, Teixeira, RAV, & Pinto, LC (2020). Retrato da epidemiologia da meningite no Estado do Pará entre 2015 e 2018. *Brazilian Journal of Health Review*, 3 (4), 10755-10770. <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n4-334>
- Labiak, V., Stocco, C., Leite, M., & Filho, J. (2007). Aspectos Epidemiológicos dos Casos de Meningite Notificados no Município de Ponta Grossa – PR, 2001-2005. *Cogitare Enfermagem*, 12(3).<http://dx.doi.org/10.5380/ce.v12i3.10024>
- Lucena, R., Gomes, I., Cardoso, E., Goes, J., Nunes, L., Cardoso, A., Rodrigues, B., Souza, M., Novaes, M. A., Melo, A. (2002). Aspectos clínicos e laboratoriais de meningite piogênica em lactentes [Clinical and laboratory aspects of acute bacterial meningitis in infants]. *Arq Neuropsiquiatr*, 60(2-A), 281-284.
- Mantese, O. C., Hirano, J., Silva, V. M., Santos, I. C., & Castro, E. de .. (2002). Perfil etiológico das meningites bacterianas em crianças. *Jornal De Pediatria*, 78(6), 467-474. <https://doi.org/10.1590/S0021-75572002000600005>
- Nascimento, K. A. do, Miranzi, S. de S. C., & Scatena, L. M. (2012). Epidemiological profile of meningococcal disease in the State of Minas Gerais and in the Central, North, and Triângulo Mineiro regions, Brazil, during 2000-2009. *Rev Soc Bras Med Trop*, 45(3), 334-339. <https://doi.org/10.1590/S0037-8682201200030001>
- 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. *Arquivos Catarinenses de Medicina*, 48(4), 111-125. <https://revista.acm.org.br/index.php/arquivos/article/view/577>
- Silva, O. M. da ., Cabral, D. B., Marin, S. M., Bitencourt, J. V. de O. V., Vargas, M. A. de O., & Meschial, W. C.. (2022). Biosafety measures to prevent COVID-19 in healthcare professionals: an integrative review. *Revista Brasileira De Enfermagem*, 75(1), e20201191. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-1191>
- Silva, W. A. da, Pinheiro, A. M., Coutinho, L. G., Marinho, L. A. C., & Lima, L. F. A. (2010). Epidemiological profile of acute bacterial meningitis in the state of Rio Grande do Norte, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop*, 43(4), 455-457. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822010000400023>