



ISSN: 2230-9926

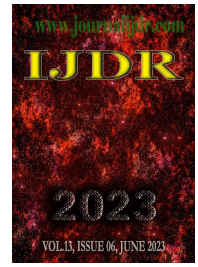
Available online at <http://www.journalijdr.com>

# IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 13, Issue, 06, pp. 63090-63094, June, 2023

<https://doi.org/10.37118/ijdr.26884.06.2023>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

## TENDÊNCIA TEMPORAL DA INCIDÊNCIA DE MENINGITE NO BRASIL (2009-2018)

Matheus Henrique Albuquerque Leal\*<sup>1</sup>, Maria Gabriela Carvalho Barroso<sup>1</sup>  
and Leandro Januário de Lima<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Médico pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

<sup>2</sup>Médico pela UFCG, Especialista em Epidemiologia (UniBF). Professor do Centro Universitário Estácio do Ceará, campus Iguatu

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received 02<sup>nd</sup> April, 2023

Received in revised form

29<sup>th</sup> April, 2023

Accepted 14<sup>th</sup> May, 2023

Published online 30<sup>th</sup> June, 2023

#### KeyWords:

Meningite; Incidência;  
Mortalidade; Infectologia.

#### \*Corresponding author:

Matheus Henrique Albuquerque Leal,

### ABSTRACT

**Introdução:** A meningite ainda é uma doença que merece atenção de políticas públicas de saúde, tendo em vista que ainda causa surtos esporádicos. **Objetivos:** Analisar a tendência temporal da incidência de meningite no Brasil, entre 2009 e 2018. **Materiais e Métodos:** Estudo ecológico de série temporal, com dados provenientes do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Os dados foram submetidos à estatística descritiva e inferencial, com regressão linear da relação entre anos e taxa de incidência. **Resultados:** A incidência de casos de meningite no Brasil apresentou uma redução de aproximadamente 27%. Todas as macrorregiões apresentaram reduções de suas incidências e, entre os estados, apenas o Paraná registrou aumento. Os casos predominaram entre os pacientes de cor branca (44,7%), sexo masculino (59,2%) e crianças de até nove anos (47,5%). Houve 17.564 óbitos, sendo o meningococo *Co* sorogrupo mais prevalente. A principal etiologia das meningites foi a viral (44,8%) e a ferramenta diagnóstica mais relatada foi o exame quimiocitológico do líquido cefalorraquidiano (60,7%). **Conclusão:** Este estudo evidenciou redução da taxa de incidência de meningite no Brasil, todas as suas macrorregiões e em 26 das 27 unidades federativas, contudo a letalidade ainda continua elevada.

Copyright©2023, NKEMASONG Nicasius ANUMVEH et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Matheus Henrique Albuquerque Leal, Maria Gabriela Carvalho Barroso and Leandro Januário de Lima. 2023. "Tendência temporal da incidência de meningite no Brasil (2009-2018)". *International Journal of Development Research*, 13, (06), 63090-63094.

## INTRODUCTION

A morbidade por doenças neurológicas apresenta tendência crescente em todo o mundo. Neste grupo, ainda que com um padrão de queda na representatividade entre todas as causas, a meningite ainda figura entre as principais morbidades responsáveis por anos de incapacidade. Em dezessete anos, apenas meningite, tétano e encefalite reduziram em números absolutos sua prevalência e mortalidade, em dados sistematizados pelo *Global Burden of Disease Study 2016*. Ainda é marcante a baixa relação entre os fatores de risco mais tradicionais e o desenvolvimento de condições neurológicas, o que dificulta o dimensionamento de ações preventivas no âmbito da saúde pública (FEIGIN et al., 2019). Em contraponto a uma redução de 20% das mortes entre pacientes com meningites de etiologia bacteriana em todo o mundo, a incidência nas últimas décadas apresentou um aumento em 2016, quando comparada ao ano de 1990. Em todo o mundo, a incidência e a mortalidade estão intimamente relacionadas com o desenvolvimento socioeconômico das regiões. Outra característica desafiadora do combate a esta morbidade no âmbito da saúde pública, e que implica diretamente na manutenção de uma

elevada carga de morbimortalidade, é que a aplicação das vacinações disponíveis não resultou em um progresso preventivo tão eficaz quanto outros imunobiológicos em condições congêneres (ZUNT et al., 2018). No Brasil, a meningite pode ser classificada como uma doença endêmica, com ocorrência esporádica de surtos localizados. Apresenta elevada incidência entre crianças, principalmente entre as menores de cinco anos; neonatos e lactentes de até um ano de vida apresentam as maiores taxas per capita (TEIXEIRA et al., 2018). Entre 1990 e 2016, a incidência, mortalidade e dias de vida ajustados por incapacidade por meningites bacterianas apresentaram variações de -76,1%, -66,4% e -78,9%, respectivamente, no Brasil (ZUNT et al., 2018). A incidência entre as macrorregiões brasileiras é bastante dispare. Enquanto na região Sul, em 2015, foram registrados 7,2 casos de meningite, por todas as etiologias, para cada 100.000 habitantes, o Nordeste teve 2,7 casos para o mesmo contingente populacional. O Sudeste foi a segunda região com mais casos no mesmo período (5,4 casos por 100.000 habitantes) e as regiões Norte e Centro-oeste tiveram taxas similares, com 2,9 casos (SILVA; MEZZARROBA, 2018). Diante da implantação das imunizações no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), e considerando o modo como as especificidades de cada região influenciam a estrutura

epidemiológica, resolveu-se desenhar este estudo, com vistas a estabelecer uma tendência temporal da incidência e mortalidade da meningite no território brasileiro. Tendo em vista a incapacidade decorrente desta condição, a permanência entre as principais condições neurológicas, além da necessidade de avaliar o impacto das imunizações disponibilizadas no SUS, justifica-se este estudo. Assim, o objetivo principal deste estudo foi de analisar a tendência temporal da incidência de meningite no Brasil, entre 2009 e 2018. Objetivos secundários foram investigar os principais desfechos dos casos de meningite no período; relatar as principais etiologias da síndrome meningea; apresentar as características mais prevalentes dos casos notificados. Como problema de partida, buscou-se responder: qual o perfil de morbidade brasileira por meningite na última década de dados oficiais consolidados? A hipótese investigada foi de que houve uma tendência de redução nas taxas de incidência geral e nas macrorregiões.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico observacional, quantitativo, tipificado como um estudo ecológico de série temporal, no qual avaliou-se como desfecho a incidência e mortalidade por meningite. A população do estudo foi composta pelos habitantes do Brasil, agrupados por regiões e unidades federativas, residentes no decênio de 2009 a 2018.

Tomou-se desta população uma amostragem por conveniência constituída por todos os casos de meningite, independente da etiologia, cujo diagnóstico e os primeiros sintomas tenham sido investigados e notificados ao Ministério da Saúde entre janeiro de 2009 e dezembro de 2018. Também foram incluídos todos os óbitos decorrentes de meningite no mesmo período. Os dados deste estudo foram provenientes dos sistemas de informações do Ministério da Saúde, armazenados e geridos pelo Departamento de Informática do SUS do MS. Em virtude de serem dados coletados em virtude das ações de vigilância epidemiológica, não tendo sido coletados originalmente pelos pesquisadores deste estudo, tratam-se de dados secundários. Para abordagem da incidência de meningite, buscou-se os dados provenientes do Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN). Os dados da população residente foram retirados das projeções do IBGE enviadas ao Tribunal de Contas da União (TCU) para cálculos do Fundo de Participação dos Municípios (FPM), disponíveis no sítio eletrônico do DATASUS. Após o acesso aos sistemas de informação, os dados de interesse foram tabulados eletronicamente utilizando o *software* TabNet disponível para acesso aos sistemas de informação via internet. Os dados tabulados foram então transpostos para análise estatística no Microsoft Office Excel 2013®. Foram colhidos dados dos casos notificados por estado e região do país, sexo dos pacientes, faixa etária, raça/etnia, etiologia, evolução dos casos, método de confirmação, ano dos primeiros sintomas e de notificação, número de óbitos, taxas de incidência por ano e unidade geográfica de notificação.

**Tabela 1. Taxa de incidência de meningite por 100.000 habitantes. Brasil, 2009-2018.**

Região/UF	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	VP (%)
Norte	6,2	4,5	4,5	4,4	4,5	4,3	4,9	4,5	5,0	4,6	-26,5
RO	5,3	3,9	4,6	5,5	5,8	3,4	4,4	3,2	3,8	3,5	-33,7
AC	4,9	4,0	2,0	2,2	1,7	1,9	1,6	1,7	3,3	3,5	-29,8
AM	5,3	4,0	4,2	4,3	5,4	5,0	4,8	4,2	5,1	3,7	-30,3
RR	4,3	5,1	3,3	3,8	2,3	3,4	4,7	4,1	4,2	1,4	-67,5
PA	7,4	4,9	5,2	4,7	4,5	4,5	6,0	5,5	6,1	5,9	-19,6
AP	3,2	4,5	2,6	1,6	1,9	1,9	1,7	0,6	1,5	1,9	-39,6
TO	5,7	4,5	4,5	5,1	4,9	5,2	3,6	4,9	3,2	3,7	-34,9
Nordeste	9,7	7,6	8,0	8,5	6,6	5,1	4,5	3,7	4,1	3,9	-59,9
MA	7,0	3,5	3,1	3,7	2,8	2,0	2,1	2,0	2,2	2,0	-71,4
PI	25,4	13,7	11,2	10,1	8,3	7,0	6,1	5,0	4,5	4,7	-81,5
CE	6,7	3,6	5,4	5,1	5,3	3,9	3,0	3,1	4,3	4,7	-30,0
RN	4,9	3,6	5,9	2,9	3,3	3,7	4,9	2,2	3,2	2,9	-41,4
PB	3,4	1,7	4,0	2,5	2,3	1,8	1,3	1,0	1,4	1,0	-71,8
PE	12,5	11,5	14,9	18,4	14,2	10,8	9,7	8,2	9,1	8,3	-33,7
AL	5,0	4,7	4,2	4,5	6,7	3,9	3,2	2,5	2,5	3,4	-31,0
SE	2,8	3,2	2,6	3,4	1,9	1,6	1,5	1,2	1,7	1,0	-63,6
BA	12,2	11,8	10,0	10,8	6,6	5,3	4,6	3,5	3,3	2,9	-76,3
Sudeste	12,9	13,7	13,5	14,9	12,3	11,7	9,6	10,2	10,3	11,2	-13,0
MG	6,3	6,0	6,4	6,6	5,3	5,2	4,8	4,4	5,2	4,8	-24,4
ES	5,2	7,2	6,9	8,0	4,9	4,6	4,3	4,0	7,3	3,7	-29,1
RJ	7,9	8,0	8,1	9,1	6,8	7,3	6,0	6,3	6,8	6,1	-22,5
SP	18,6	20,1	19,5	21,7	18,2	17,1	13,7	15,0	14,2	16,7	-10,1
Sul	14,9	13,8	14,0	11,8	12,3	11,4	12,4	10,6	13,7	12,3	-17,4
PR	12,4	12,8	15,3	12,9	15,0	12,2	13,8	11,4	14,9	14,5	16,7
SC	14,4	13,5	12,7	10,6	11,3	11,7	11,6	10,3	14,5	12,3	-14,6
RS	17,6	14,9	13,5	11,5	10,3	10,3	11,5	9,9	12,1	10,1	-42,5
Centro-Oeste	7,5	7,2	7,0	7,2	6,1	5,3	5,3	5,1	4,8	3,8	-49,6
MS	9,2	7,5	9,2	5,6	7,7	5,1	6,9	8,3	7,3	4,6	-49,7
MT	7,3	6,0	7,2	7,9	7,9	7,0	5,2	5,6	6,2	4,6	-37,8
GO	7,1	8,0	6,9	8,7	5,4	5,1	5,1	4,3	3,4	3,2	-54,5
DF	7,0	6,5	5,0	4,5	4,2	4,1	4,5	3,7	3,9	3,3	-52,3
Brasil	11,4	10,8	10,8	11,2	9,6	8,7	7,9	7,6	8,2	8,2	-27,6

VP: variação percentual.

Fonte: elaborada a partir dos dados de casos notificados do Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN) e população residente.

Esta delimitação temporal foi escolhida em virtude de serem os dez últimos anos com dados oficiais consolidados no sistema de informações de agravos de notificação (SINAN) do Ministério da Saúde (MS). No censo demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2010, o Brasil contava com 190.755.799 habitantes. Sudeste, Nordeste, Sul, Norte e Centro-oeste foram as regiões com maior contingente populacional em ordem decrescente, respectivamente (IBGE, 2010).

Realizou-se estatística descritiva com o cálculo de média e variação percentual para as taxas e/ou casos em séries temporais. Para variáveis qualitativas, apresentaram-se os dados em frequência relativa e percentual. Na análise inferencial, a tendência de incidência, e mortalidade foi submetida à obtenção da equação de reta mais adequada ao gráfico de dispersão. Neste estudo foram incluídos dados secundários provenientes de bancos de dados de acesso públicos, disponibilizados pelo Ministério da Saúde, nos quais não há

risco de individualizar os pacientes. Desta forma, esta pesquisa não necessitou de submissão a um comitê de ética em pesquisa, como estabelecido pelas normas éticas vigentes no país.

## RESULTADOS

Em dez anos, foram notificados no Brasil 187.728 casos de meningite aos órgãos oficiais, uma incidência que variou de 21.740 casos em 2009 para 17.130 em 2018. No cenário nacional e macrorregional houve redução da taxa de incidência de novos casos de meningite, variando de -13,0% registrados no Sudeste a -59,9% no Nordeste. Nos anos investigados, a taxa brasileira saiu de 11,4 casos em 100.000 habitantes, taxa registrada em 2009, para 8,2 em 2018. Em ambos os extremos da série temporal, o Sudeste e o Norte registraram, respectivamente, as maiores e menores taxas de incidência (Tabela 1). Entre os estados da federação, o Piauí registrou a maior taxa de incidência da série em 2009 com mais de 25 casos em 100.000 habitantes, enquanto o Maranhão, em 2009, registrou apenas um caso na mesma proporção populacional, no outro extremo. O estado maranhense também apresentou a maior redução percentual do período, com uma queda de -71,4% na taxa de incidência. O Paraná foi o único estado da federação brasileira a elevar sua taxa de incidência em 10 anos, um incremento de aproximadamente 17%. As equações de regressão refletiram a tendência de redução do período, com precisão mais acentuada nas regiões de maior redução, Nordeste ( $R^2 = -0,93$ ) e Centro-oeste ( $R^2 = -0,97$ ).

Ainda que em mais de 20% das fichas tenha sido omitida a identificação da cor do paciente, os casos entre os brancos foram de aproximadamente 45% no Brasil. Sudeste e Sul também prevaleceram casos desta cor, ao passo que nas demais macrorregiões os casos entre os pardos foram majoritários (Tabela 3). A distribuição etária dos casos apresentou-se de forma bimodal, com dois picos de incidência bem delimitados: crianças entre um e nove anos e adultos jovens na terceira e quarta décadas de vida. O primeiro desses picos de casos representou 47,5% das notificações, enquanto o segundo registrou aproximadamente 20% da incidência acumulada em 10 anos. Os casos entre neonatos, lactentes jovens (menores de um ano) e idosos perfizeram 6,6% dos 187.728 registrados na série temporal (Tabela 4). O óbito por meningite foi registrado como desfecho em 9,3% dos casos notificados no cenário nacional. Norte e Centro-oeste tiveram proporcionalmente um número de óbitos pela doença superior a 10% entre as suas notificações. Somadas as categorias de meningite bacteriana, esta etiologia ainda se apresenta em incidência inferior à meningite viral (34,3% *versus* 44,8%). Em contraste, apenas 5% dos casos são confirmados por isolamento viral ou reação em cadeia de polimerase. O exame quimiocitológico do líquido cefalorraquidiano foi o principal método de investigação utilizado.

## DISCUSSÃO

Neste estudo ecológico de série temporal foi possível observar uma redução na taxa de incidência de meningite no Brasil, seguida pelas macrorregiões e estados, a exceção do Paraná que apresentou

Tabela 2. Tendência da taxa de incidência de meningite. Brasil, 2009-2018

Região	Equação de tendência	Coefficiente de determinação ( $R^2$ )	Coefficiente de correlação (R)
Norte	$y = -0,0641x + 5,1092$	0,12	-0,35
Nordeste	$y = -0,6747x + 9,8777$	0,88	-0,93
Sudeste	$y = -0,4366x + 14,434$	0,58	-0,76
Sul	$y = -0,2435x + 14,057$	0,31	-0,55
Centro-Oeste	$y = -0,4028x + 8,1423$	0,93	-0,97
Brasil	$y = -0,4445x + 11,88$	0,81	-0,90

Tabela 3. Características sociodemográficas dos casos notificados de meningite. Brasil, 2009-2018

Variável	Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-oeste		Brasil	
	n	%	n	%	N	%	n	%	n	%	n	%
Sexo												
Masculino	4805	59,8	20335	60,1	59167	58,7	21631	59,5	5199	59,1	111137	59,2
Feminino	3228	40,2	13498	39,9	41530	41,2	14718	40,5	3593	9,9	76567	40,8
Ignorado	2	0,0	7	0,0	20	0,0	1	0,0	4	0,0	34	0,0
M:F	1,49	--	1,51	--	1,42	--	1,47	--	1,45	--	1,45	--
Cor												
Ignorado/Branco	863	10,7	7287	21,5	26397	26,2	4002	11,0	1584	18,0	40133	21,4
Branca	954	11,9	3172	9,4	49357	49,0	28297	77,8	2176	24,7	83956	44,7
Preta	180	2,2	1245	3,7	4610	4,6	1370	3,8	270	3,1	7675	4,1
Amarela	28	0,3	89	0,3	599	0,6	133	0,4	64	0,7	913	0,5
Parda	5899	73,4	21959	64,9	19627	19,5	2436	6,7	4590	52,2	54511	29,0
Indígena	111	1,4	88	0,3	127	0,1	112	0,3	112	1,3	550	0,3
Faixa etária (anos)												
Ignorado/branco	8	0,1	50	0,1	112	0,1	28	0,1	6	0,1	204	0,1
< 1	993	12,4	3807	11,3	15493	15,4	6242	17,2	1430	16,3	27965	14,9
1 a 4	718	8,9	4904	14,5	21707	21,6	5637	15,5	1140	13,0	34106	18,2
5 a 9	863	10,7	5849	17,3	14854	14,7	4224	11,6	1006	11,4	26796	14,3
10 a 14	898	11,2	3899	11,5	6997	6,9	2309	6,4	684	7,8	14787	7,9
15-19	694	8,6	2548	7,5	4732	4,7	1650	4,5	524	6,0	10148	5,4
20-39	2429	30,2	7504	22,2	17094	17,0	7182	19,8	2060	23,4	36269	19,3
40-59	1159	14,4	3960	11,7	12942	12,8	6051	16,6	1414	16,1	25526	13,6
60-64	113	1,4	492	1,5	2243	2,2	1041	2,9	204	2,3	4093	2,2
65-69	85	1,1	331	1,0	1612	1,6	752	2,1	141	1,6	2921	1,6
70-79	58	0,7	369	1,1	1988	2,0	940	2,6	141	1,6	3496	1,9
80 e +	17	0,2	127	0,4	943	0,9	294	0,8	46	0,5	1427	0,8

Fonte: Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN).

Taxas instáveis principalmente nas regiões Norte e Sul refletiram em baixa predição de um modelo que aponte redução dos novos casos. No cenário nacional, a correlação negativa aproximou-se da perfeição ( $R = -0,9$ ) (Tabela 2). Foram notificados aproximadamente três casos em homens para cada dois entre as mulheres no cenário nacional (1,45:1), proporção acompanhada nas cinco macrorregiões.

aumento na incidência nos dez anos pesquisados. Ainda que com oscilações nas variações entre os anos, a tendência de queda nos casos encontra-se estabelecida no cenário nacional, numa redução de aproximadamente 2,7% ao ano. Enquanto a taxa brasileira registrada em 2018 foi de 8,2 casos para cada 100.000 habitantes, mesmo após uma queda de -27,6% em relação ao início da série estudada, os

números ainda se encontram distantes de países ocidentais com maior poderio econômico e índices de desenvolvimento mais elevados, como Estados Unidos, Holanda e Finlândia, onde as taxas de incidência oscilam entre 0,7-0,9 casos em 100 mil pessoas. Entre países africanos, a incidência encontra-se acima dos números registrados no Brasil, atingindo intervalos de 10-40 casos pelo mesmo contingente populacional (BROUWER; VAN DE BEEK, 2018).

implantação do programa de vacinação contra este agente e o HiB (KURUP *et al.*, 2018). O fenômeno de permuta entre os sorotipos de meningococo, com sustentação da taxa de incidência em patamares elevados também já foi registrado no Brasil. Estudo unicêntrico no estado do Amazonas registrou na primeira década deste milênio uma redução na detecção do sorotipo B, que foi acompanhada por aumento na notificação de casos do sorotipo C, que já apresenta incidência

**Tabela 4. Etiologia e investigação dos casos notificados de meningite. Brasil, 2009-2018**

Variável	Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-oeste		Brasil	
	n	%	n	%	N	%	n	%	n	%	n	%
Evolução												
Ignorado/Branco	703	8,7	1913	5,7	7923	7,9	2903	8,0	524	6,0	13966	7,4
Alta	5881	73,2	27931	82,5	80056	79,5	28778	79,2	6698	76,1	149344	79,5
Óbito por meningite	1159	14,4	3202	9,5	9500	9,4	2660	7,3	1043	11,9	17564	9,4
Óbito por outra causa	292	3,6	794	2,3	3238	3,2	2009	5,5	531	6,0	6864	3,7
Etiologia	n	%	n	%	N	%	n	%	n	%	n	%
Ignorado/em branco	30	0,4	144	0,4	546	0,5	85	0,2	103	1,2	908	0,5
Meningococemia	272	3,4	826	2,4	3977	3,9	512	1,4	245	2,8	5832	3,1
Meningite meningocócica	376	4,7	1301	3,8	4711	4,7	910	2,5	551	6,3	7849	4,2
Meningite meningocócica com meningococemia	157	2,0	984	2,9	3974	3,9	619	1,7	242	2,8	5976	3,2
Meningite tuberculosa	475	5,9	797	2,4	1345	1,3	970	2,7	117	1,3	3704	2,0
Meningite por outras bactérias	1773	22,1	4849	14,3	15026	14,9	6248	17,2	1632	18,6	29528	15,7
Meningite não especificada	1716	21,4	7363	21,8	11399	11,3	7559	20,8	2189	24,9	30226	16,1
Meningite viral	1870	23,3	14976	44,3	49781	49,4	15195	41,8	2348	26,7	84170	44,8
Meningite de outra etiologia	775	9,6	1111	3,3	2669	2,6	2430	6,7	711	8,1	7696	4,1
Meningite por Hemófilo	68	0,8	206	0,6	751	0,7	145	0,4	82	0,9	1252	0,7
Meningite por pneumococo	519	6,5	1238	3,7	6506	6,5	1665	4,6	575	6,5	10503	5,6
Método de confirmação	n	%	N	%	N	%	n	%	n	%	N	%
Em branco	28	0,3	174	0,5	231	0,2	43	0,1	54	0,6	530	0,3
Cultura	1137	14,2	3170	9,4	13169	13,1	5257	14,5	1789	20,3	24522	13,1
Contraímunoelctroforese cruzada	5	0,1	83	0,2	535	0,5	50	0,1	33	0,4	706	0,4
Aglutinação por Látex	228	2,8	1079	3,2	3998	4,0	1443	4,0	439	5,0	7187	3,8
Clínico	1100	13,7	3772	11,1	9427	9,4	3222	8,9	1149	13,1	18670	9,9
Bacterioscopia	637	7,9	873	2,6	2213	2,2	771	2,1	471	5,4	4965	2,6
Quimiocitológico	3945	49,1	22530	66,6	61663	61,2	21595	59,4	4233	48,1	113966	60,7
Clínico-epidemiológico	231	2,9	394	1,2	1728	1,7	911	2,5	157	1,8	3421	1,8
Isolamento viral	12	0,1	48	0,1	184	0,2	123	0,3	15	0,2	382	0,2
PCR – viral	75	0,9	703	2,1	5874	5,8	2174	6,0	182	2,1	9008	4,8
Outra técnica	637	7,9	1014	3,0	1695	1,7	761	2,1	274	3,1	4381	2,3

Fonte: Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN).

**Tabela 5. Sorogrupos de meningococo notificados. Brasil, 2009-2018**

Sorogrupo	Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-oeste		Brasil	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
A	3	1,5	7	0,6	19	0,3	1	0,1	7	1,5	37	0,4
B	39	19,6	161	12,7	1244	18,5	344	30,8	72	15,2	1860	19,0
C	155	77,9	1028	81,3	4900	72,9	566	50,6	361	76,2	7010	71,7
D	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,1	0	0,0	1	0,0
X	0	0,0	0	0,0	1	0,0	4	0,4	0	0,0	5	0,1
Y	0	0,0	13	1,0	171	2,5	25	2,2	6	1,3	215	2,2
Z	0	0,0	0	0,0	1	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,0
W135	2	1,0	54	4,3	379	5,6	176	15,7	26	5,5	637	6,5
29E	0	0,0	1	0,1	9	0,1	1	0,1	2	0,4	13	0,1
Total	199	100,0	1264	100,0	6724	100,0	1118	100,0	474	100,0	9779	100,0

Fonte: Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN).

No Brasil, um evento que contribuiu para a redução no número de casos de meningite, pela prevenção de casos de etiologia bacteriana, foi a implantação das vacinas no âmbito do programa nacional de imunizações. Este processo de incorporação foi iniciado ainda em 1999 quando começa a ser ofertada a vacina contra o *H. influenzae* tipo B (HiB). Já em 2010 foram incorporadas as vacinas pneumocócica conjugada 10-valente e a meningocócica capsular do grupo C (AZEVEDO; TOSCANO; BIERRENBACH, 2013). Estudos ao redor do mundo, por outro lado, têm levantado que a introdução de vacinas pneumocócicas conjugadas não diminuiu consistentemente a incidência geral de meningite meningocócica em virtude do fenômeno de substituição do sorotipo. Enquanto houve redução na detecção dos sorotipos A e C, houve registro de surtos do sorotipo W no Reino Unido e na Holanda (BROUWER; VAN DE BEEK, 2018). Em Omã, ainda que o pneumococo tenha sido a principal causa de meningites no país, numa análise que compreendeu nove anos, a redução observada na incidência dos casos foi creditada à

superior. A vacinação contra HiB mostrou-se mais efetiva com redução sustentada dos casos por esta etiologia (SARAIVA *et al.*, 2015). Ainda na década anterior à implantação das imunizações específicas, no Brasil, o incremento de casos de meningite pelo meningococo C já era observado (AZEVEDO; TOSCANO; BIERRENBACH, 2013). Com as últimas imunizações incluídas, houve o registro de um efeito protetor, redutor de mortalidade associado ao uso das novas vacinas pneumocócica e contra meningite C. estudo brasileiro revelou que 337 mortes foram evitadas pelo efeito combinado das duas imunizações, entre crianças de zero a quatro anos (BIERRENBACH *et al.*, 2018). Esta faixa etária constitui-se de intervalo que compõe o primeiro pico da distribuição bimodal encontrada neste estudo. Uma pesquisa paulista, que utilizou dados anteriores e posteriores à implantação das novas imunizações em 2010, apontou redução na taxa de incidência de meningite entre as crianças de até quatro anos. Em 2013, foram registrados 8,51 casos entre menores de um ano para cada 100.000 habitantes da capital e

nas crianças com idade entre um e quatro anos, a incidência foi ainda menor, com 0,98 notificações pelo mesmo contingente populacional (OLIVEIRA *et al.*, 2019). Na distribuição etária, foram registrados apenas 0,5% dos casos de meningites entre neonatos e lactentes mais jovens (até um ano de idade). Contudo, a meningite neonatal apresenta-se como um desafio em saúde pública em virtude da ausência de sinais clínicos específicos, dificultando o diagnóstico, além das taxas de mortalidade e complicações variarem de 10-15% e 20-50%, respectivamente (BAUD; AUJARD, 2013). Além da elevada prevalência entre crianças, a meningite neste grupo etário possui grande carga ao sistema de saúde pela alta demanda por internação hospitalar, necessidade de acompanhamento em terapia intensiva, mantendo ainda elevada mortalidade. Entre 90 crianças de um hospital geral brasileiro incluídas num estudo ao longo de dez anos, 50% necessitaram de leitos de terapia intensiva e houve registro de três mortes (BLANCO *et al.*, 2020). Principal desfecho negativo observado neste estudo, a mortalidade diretamente relacionada ao quadro meníngeo atingiu 17564 pessoas em dez anos. Fatores geralmente relacionados a esses óbitos já registrados na literatura são complicações envolvendo o sistema nervoso central ou complicações sistêmicas, como hipertensão intracraniana, herniação cerebral, choque e convulsões refratárias ao tratamento. O período mais crítico para ocorrência do óbito são os 14 dias após o início do quadro clínico (SHAREW *et al.*, 2020). Mortalidade e incidência de meningite encontram-se em cenários opostos no âmbito mundial. Ao passo que o número de mortes caiu aproximadamente 21% em quase três décadas, o número de novos casos se elevou no mesmo período. Anos de vida vividos com deficiência ou incapacidade após contrair a doença alcançaram a marca de 1,48 milhões em 2016 (ZUNT *et al.*, 2018). Assim como no Brasil, um estudo britânico com pacientes adultos apontou a meningite viral como a principal etiologia desta síndrome. As taxas de incidência de meningite viral e bacteriana nesta coorte foram, respectivamente, 2,73 e 1,24 por 100.000 pessoas ao ano. Detectou-se que não realizar de forma precoce a punção lombar diagnóstica ou adicionar indevidamente tratamentos com antivirais aumentam o tempo de permanência hospitalar (MCGILL *et al.*, 2018). Representando 2% dos casos em dez anos, a meningite tuberculosa é o principal foco extrapulmonar da doença, ganhando relevância no cenário da saúde pública em um país como o Brasil que apresenta elevada incidência de infecção pelo *Mycobacterium tuberculosis*.

A mortalidade destes pacientes é elevada, e entre aqueles hospitalizados, fatores de risco associados ao maior número de óbitos são estágio mais avançado da doença, cultura positiva e coinfeção por vírus da imunodeficiência humana (SORIA *et al.*, 2019). O exame do líquido cefalorraquidiano ainda se apresentou como principal método confirmatório dos casos de meningite. A análise quimiocitológica deste fluido corporal, que engloba valores de proteínas, glicose e células de defesa, foi o exame complementar mais notificado como determinante da etiologia da meningite no cenário nacional. A cultura derivada deste líquido é o padrão-ouro na investigação de casos bacterianos, mas a taxa de resultados negativos ainda é elevada, e a incorporação de tecnologias mais acuradas, a exemplo da reação em cadeia de polimerase (PCR), encontra-se restrita aos grandes centros (SALGADO *et al.*, 2013). Em um cenário de incidência elevada de casos virais, como o constatado no Brasil neste estudo, é preciso investir em métodos moleculares de diagnóstico, cuja utilização pode melhorar as taxas de detecção do agente específico, reduzir o tempo de permanência hospitalar e o uso desnecessário de antibióticos (WRIGHT *et al.*, 2019). Uma limitação deste estudo, inerente nas pesquisas com dados secundários, é a impossibilidade de os pesquisadores acrescentarem a análise de variáveis que podem atuar como potenciais confundidoras da distribuição dos casos, além da alimentação descentralizada do banco de dados não permitir um controle da qualidade da inserção dos dados. Contudo, o uso de dados secundários oficiais possibilita ampla cobertura populacional e facilidade de estabelecer uma análise longitudinal. Em conclusão, este estudo evidenciou redução da taxa de incidência de meningite no Brasil, todas as suas macrorregiões e 26 das 27 unidades federativas.

A mortalidade por esta doença continua elevada e 75% dos pacientes possuem a alta hospitalar como desfecho. Ainda que a vacinação para agentes específicos tenha reduzido a incidência destes, notou-se que há uma substituição dos sorogrupos imunizados por novas cepas, o que pode explicar, ainda que parcialmente, a manutenção das elevadas taxas de incidência.

## REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, L. C. P.; TOSCANO, C. M.; BIERRENBACH, A. L. Bacterial Meningitis in Brazil: Baseline Epidemiologic Assessment of the Decade Prior to the Introduction of Pneumococcal and Meningococcal Vaccines. *PLOS ONE*, v. 8, n. 6, p. e64524, 18 jun. 2013.
- BAUD, O.; AUJARD, Y. Chapter 114 - Neonatal bacterial meningitis. Em: DULAC, O.; LASSONDE, M.; SARNAT, H. B. (Eds.). *Handbook of Clinical Neurology. Pediatric Neurology Part II*. [s.l.] Elsevier, 2013. v. 112p. 1109–1113.
- BIERRENBACH, A. L. *et al.* Combined effect of PCV10 and meningococcal C conjugate vaccination on meningitis mortality among children under five years of age in Brazil. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, v. 14, n. 5, p. 1138–1145, 4 maio 2018.
- BLANCO, B. P. *et al.* Pediatric bacterial meningitis and meningococcal disease profile in a Brazilian General Hospital. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, v. 24, n. 4, p. 337–342, 1 jul. 2020.
- BROUWER, M. C.; VAN DE BEEK, D. Epidemiology of community-acquired bacterial meningitis. *Current Opinion in Infectious Diseases*, v. 31, n. 1, p. 78, fev. 2018.
- FEIGIN, V. L. *et al.* Global, regional, and national burden of neurological disorders, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet Neurology*, v. 18, n. 5, p. 459–480, 1 maio 2019.
- IBGE. Sinopse do Censo Demográfico 2010. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/>>. Acesso em: 24 jun. 2023.
- KURUP, P. J. *et al.* Epidemiology of Meningitis in Oman—Implications for Future Surveillance. *Journal of Epidemiology and Global Health*, v. 8, n. 3–4, p. 231–235, 31 dez. 2018.
- MCGILL, F. *et al.* Incidence, aetiology, and sequelae of viral meningitis in UK adults: a multicentre prospective observational cohort study. *The Lancet Infectious Diseases*, v. 18, n. 9, p. 992–1003, 1 set. 2018.
- OLIVEIRA, D. S. *et al.* Spatial analysis of pneumococcal meningitis in São Paulo in the pre- and post-immunization era. *Revista de Saúde Pública*, v. 53, p. 59–59, 23 jul. 2019.
- SALGADO, M. M. *et al.* Evolution of bacterial meningitis diagnosis in São Paulo State-Brazil and future challenges. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, v. 71, p. 672–676, set. 2013.
- SARAIVA, M. DAS G. G. *et al.* Epidemiology of infectious meningitis in the State of Amazonas, Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 48, p. 79–86, maio 2015.
- SHAREW, A. *et al.* The cause of death in bacterial meningitis. *BMC Infectious Diseases*, v. 20, n. 1, p. 182, 27 fev. 2020.
- SILVA, H. C. G. E; MEZZAROBBA, N. MENINGITE NO BRASIL EM 2015: O PANORAMA DA ATUALIDADE. *Arquivos Catarinenses de Medicina*, v. 47, n. 1, p. 34–46, 2 mar. 2018.
- SORIA, J. *et al.* Mortality in hospitalized patients with tuberculous meningitis. *BMC Infectious Diseases*, v. 19, n. 1, p. 9, 5 jan. 2019.
- TEIXEIRA, A. B. *et al.* Bacterial meningitis: an update. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*, v. 50, n. 4, 2018.
- WRIGHT, W. F. *et al.* Viral (aseptic) meningitis: A review. *Journal of the Neurological Sciences*, v. 398, p. 176–183, 15 mar. 2019.
- ZUNT, J. R. *et al.* Global, regional, and national burden of meningitis, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet Neurology*, v. 17, n. 12, p. 1061–1082, 1 dez. 2018.