

AVALIAÇÃO DA COBERTURA VACINAL E MORBIMORTALIDADE POR MENINGITE NAS CAPITAIS DA REGIÃO NORTE DO BRASIL: UMA ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA

Davi Carvalho Barros Bezerra¹; Fernanda de Oliveira Costa¹; Yane Keli dos Santos Costa¹; Fabiane Holanda Batista Porfírio da Rocha¹; Suzane Nunes Barreto de Andrade¹; Tiago Pinto Siriano¹; Gilvana Nogueira da Silva¹; Ana Beatriz Borges Lessa¹; Mayra Marinho Santos¹; Adna Rocha dos Passos¹; Aline dos Santos Barros¹; Andressa de Sousa Sampaio¹; José de Fátimo dos Santos¹; José Wilson Magalhães Sotero Filho¹, Flávia Martins Gervásio²;



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n10p1468-1486>

Artigo recebido em 13 de Setembro e publicado em 23 de Outubro de 2025

ARTIGO ORIGINAL

RESUMO

Introdução: A meningite é uma inflamação grave das membranas que revestem o sistema nervoso central, sendo uma doença de notificação compulsória no Brasil devido ao seu potencial epidêmico. As formas bacterianas apresentam elevada morbimortalidade, afetando principalmente crianças. A vacinação, disponibilizada pelo Sistema Único de Saúde (SUS), é a ferramenta de prevenção mais eficaz para o controle da doença. **Objetivo:** Avaliar a cobertura vacinal meningocócica C e os indicadores de morbimortalidade por meningite nas capitais da Região Norte do Brasil, buscando fornecer subsídios que incentivem a imunização e contribuam para a meta global de controle da doença. **Metodologia:** Trata-se de um estudo epidemiológico, descritivo e retrospectivo, com abordagem quantitativa. Foram utilizados dados secundários de acesso público do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Coletaram-se os indicadores de cobertura vacinal para o meningococo C (2011–2022), e de notificações de casos e óbitos por meningite (2011–2024) nas capitais da Região Norte. A análise estatística foi descritiva. **Resultados:** Os resultados demonstraram uma queda progressiva da cobertura vacinal, que declinou de 89,7% (2013) para 66,0% (2021), e uma elevada taxa de letalidade regional por meningite (14%), superior à média nacional. A análise confirmou uma forte correlação inversa entre os níveis de imunização e a morbimortalidade, com a carga da doença concentrada em capitais com menor adesão vacinal. **Conclusão:** Conclui-se que o enfraquecimento da vacinação é um fator determinante para o recrudescimento da meningite na Região Norte, sendo urgente o fortalecimento de políticas públicas de imunização para reverter este cenário.

Palavras-chave: Cobertura Vacinal. Epidemiologia. Esquemas de Imunização. Meningite. Saúde Coletiva.



EVALUATION OF VACCINATION COVERAGE AND MORBIDITY AND MORTALITY FROM MENINGITIS IN THE CAPITAL CITIES OF NORTHERN BRAZIL: AN EPIDEMIOLOGICAL ANALYSIS

ABSTRACT

Introduction: Meningitis is a serious inflammation of the membranes covering the central nervous system and is a notifiable disease in Brazil due to its epidemic potential. Bacterial forms have high morbidity and mortality rates, mainly affecting children. Vaccination, provided by the Unified Health System (SUS), is the most effective preventive tool for controlling the disease. **Objective:** To evaluate meningococcal C vaccination coverage and morbidity and mortality indicators for meningitis in the capitals of the Northern Region of Brazil, seeking to provide subsidies that encourage immunization and contribute to the overall goal of controlling the disease. **Methodology:** This is an epidemiological, descriptive, and retrospective study with a quantitative approach. Publicly available secondary data from the Department of Informatics of the Unified Health System (DATASUS) were used. Vaccination coverage indicators for meningococcus C (2011–2022) and notifications of cases and deaths from meningitis (2011–2024) in the capitals of the Northern Region were collected. The statistical analysis was descriptive. **Results:** The results showed a progressive decline in vaccination coverage, which fell from 89.7% (2013) to 66.0% (2021), and a high regional mortality rate from meningitis (14%), higher than the national average. The analysis confirmed a strong inverse correlation between immunization levels and morbidity and mortality, with the burden of disease concentrated in capitals with lower vaccination coverage. **Conclusion:** It is concluded that the weakening of vaccination is a determining factor for the resurgence of meningitis in the North Region, and it is urgent to strengthen public immunization policies to reverse this scenario.

Keywords: Vaccination Coverage. Epidemiology. Immunization Schedules. Meningitis. Public Health.

1 – Universidade de Gurupi – UNIRG

2- Prof. Dra. - Universidade Estadual de Goiás (UEG).

Autor correspondente: davi.c.b.bezerra@unirg.edu.br

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)





INTRODUÇÃO

A meningite é uma doença infecciosa que acomete as meninges, caracterizando-se por febre, cefaleia, rigidez de nuca e alteração do estado mental (Lima et al., 2024). Sua etiologia é variada, podendo ser causada por bactérias, vírus, fungos ou parasitas (Medeiros et al., 2024). Globalmente, a Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que ocorram cerca de 2,5 milhões de casos anuais de meningite, resultando em aproximadamente 250 mil mortes por ano, com maior prevalência em países de baixa e média renda, sobretudo na chamada “cinturão da meningite” da África Subsaariana (OMS, 2024). Apesar dos avanços em diagnóstico e imunização, a meningite permanece um importante desafio de saúde pública mundial.

No Brasil, a doença apresenta caráter endêmico com possibilidade de surtos sazonais. Entre 2007 e 2020, foram notificados 393.941 casos suspeitos de meningite, dos quais 265.644 foram confirmados. As etiologias mais prevalentes foram: viral (121.955 casos), bacteriana (87.993 casos) e outras (55.696 casos). Entre as bacterianas, destacam-se *Neisseria meningitidis* (26.436 casos), *Streptococcus pneumoniae* (14.132 casos) e *Haemophilus influenzae* (1.708 casos) (Brasil, 2023). No mesmo período, 16.866 pessoas evoluíram para óbito, representando uma letalidade média de 9,26% e mortalidade de 0,84/100 mil habitantes (Santiago et al., 2024). Apenas em 2023, o Brasil registrou 8.877 casos e 886 mortes por meningite (Pfizer PRO, 2023), enquanto nos primeiros meses de 2025 já foram confirmados 1.980 casos e 168 óbitos (Brasil, 2025). Esses números evidenciam a persistência da doença mesmo com políticas vacinais consolidadas.

As meningites bacterianas, em especial, são responsáveis pelas maiores taxas de morbimortalidade, acometendo principalmente crianças menores de cinco anos (Medeiros et al., 2024). Há também diferenças regionais marcantes na distribuição dos casos: entre 2010 e 2019, a taxa média de prevalência foi de 12,48 casos/100 mil habitantes no Sul, 11,65 no Sudeste, 9,84 no Centro-Oeste, 7,64 no Nordeste e apenas 4,54 no Norte (Silva et al., 2024). Apesar da menor incidência relativa, a Região Norte apresenta maior letalidade média (13,46%), especialmente entre crianças e adolescentes, indicando desigualdades no acesso ao diagnóstico precoce e à imunização (Aguiar & Santos, 2024).



Por seu alto potencial de transmissão e gravidade, a meningite é uma doença de notificação compulsória, devendo ser registrada em até 24 horas (Lima *et al.*, 2024). A notificação é essencial para a vigilância e o direcionamento de estratégias preventivas. O principal meio de prevenção é a vacinação, destacando-se os imunizantes Meningocócica C e ACWY, disponibilizados gratuitamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS). A vacina Meningocócica C, introduzida no calendário vacinal em 2010, teve impacto significativo, reduzindo a incidência da doença em todas as faixas etárias (Medeiros *et al.*, 2024). Estudos realizados no Reino Unido evidenciam que a vacinação em massa reduz o estado de portador nasofaríngeo, principal via de transmissão, gerando proteção indireta para toda a comunidade (Ferro *et al.*, 2023).

Entretanto, o crescimento do movimento antivacina após a pandemia de COVID-19 contribuiu para a redução das coberturas vacinais em todo o país, aumentando o risco de reemergência de doenças anteriormente controladas, como a poliomielite (Santiago *et al.*, 2024). Diante desse cenário, torna-se fundamental reforçar a importância da imunização e monitorar a cobertura vacinal nas diferentes regiões.

Assim, este estudo tem como objetivo avaliar a cobertura vacinal contra a meningite meningocócica C na Região Norte do Brasil, região que, em 2012, apresentou taxa de vacinação de apenas 75,75%, a mais baixa do país (Medeiros *et al.*, 2024). Além disso, busca fornecer subsídios que incentivem a adesão à imunização e contribuam para o alcance da meta da OMS “Derrotando a Meningite até 2030”, que visa reduzir em até 50% os casos globais da doença e alcançar zero casos evitáveis por vacinas até o fim da década.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico, quantitativo, descritivo e retrospectivo. A amostra é composta de dados da cobertura vacinal da vacina Meningocócica C, entre os anos de 2011 e 2022 (DATASUS, 2025) e da morbimortalidade por meningite nas capitais da região norte do Brasil entre os anos de 2011 e 2024 (DATASUS, 2025). Os dados obtidos são de acesso público, disponíveis no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), em sua plataforma TABNET, atualizados no dia 30 de setembro de 2025. A coleta foi direcionada para três indicadores, sendo eles, a



cobertura vacinal contra o Meningococo C, a notificação de casos confirmados de meningite (morbidade) e os óbitos por meningite (mortalidade). As variáveis selecionadas na pesquisa foram: capital da Unidade Federativa, Região Norte, ano de 1º sintoma, cor ou raça, sexo e faixa etária. Para tratamento e tabulação dos dados, utilizou-se o software Microsoft Excel versão 2016. A análise estatística foi essencialmente descritiva e para isso foram calculados medidas de tendência central e dispersão com desvio padrão para quantificar a distribuição de casos notificados e óbitos. A amostra analisada compreendeu 7603 notificações, em que foram descartadas 25 casos, pois apresentaram o primeiro ano dos sintomas em período prévio ao ano de 2011.

RESULTADOS

Com base nos dados apresentados para o período, foram analisadas a cobertura vacinal e a morbimortalidade por meningite nas capitais da Região Norte do Brasil, cujas cidades compreendem Belém, Manaus, Palmas, Porto Velho, Boa Vista, Rio Branco e Macapá.

No que concerne à imunização, a cobertura da vacina meningocócica C (MenC) apresentou um declínio geral e progressivo entre 2011 e 2022 (conforme evidenciado na Figura 1). O ápice da vacinação regional foi registrado em 2013, com uma média de 89,76% nas capitais. A partir deste ponto, observou-se uma redução contínua, culminando no índice mais baixo da série histórica em 2021, com uma média de apenas 66,06%. Em uma análise capitalizada, destacam-se Palmas e Porto Velho com altas coberturas em 2011, atingindo 131,26% e 106,90%, respectivamente. Em contraste, Macapá registrou a menor taxa isolada do período, com 42,76% em 2020, indicando significativa heterogeneidade regional na adesão vacinal.

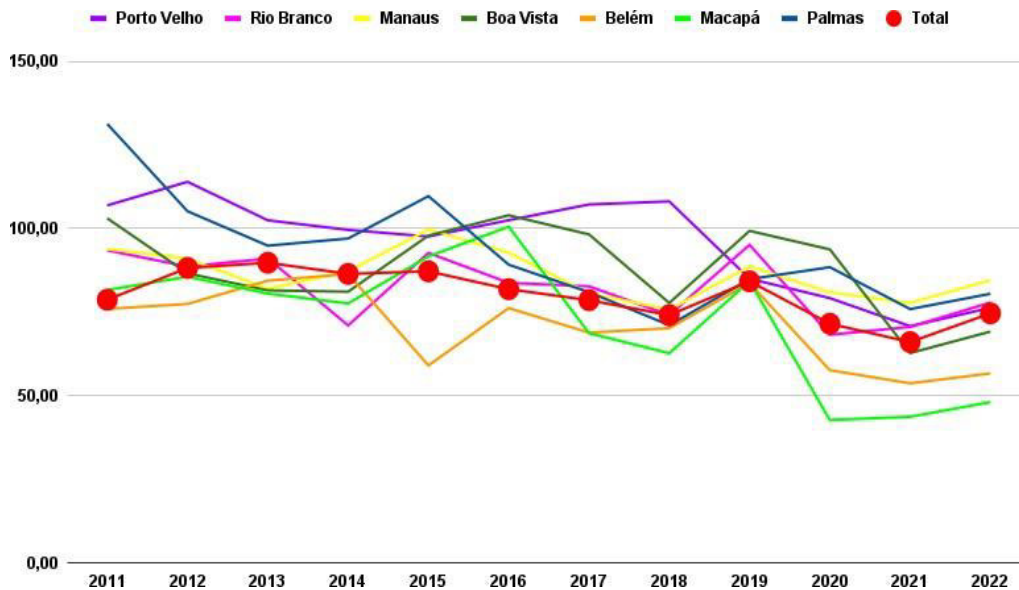


Figura 1. Gráfico em linha, porcentagem vacinal para Meningococo C em Capitais da Região Norte do Brasil entre os anos de 2011 e 2022.

A distribuição dos casos notificados de meningite acompanhou a tendência de vulnerabilidade, totalizando 7578 notificações. A incidência (Tabela 1 e Figura 2), medida a cada 100 mil habitantes, variou oscilando entre 3,94 (2024) e 13,07 (2017) no panorama regional. O pico de notificações ocorreu entre 2015 e 2017 (com taxas de 12,84 e 13,07, respectivamente), seguido por uma queda acentuada em 2020 (6,07), provavelmente influenciada por fatores externos (como a pandemia de COVID-19), e uma subsequente retomada nos anos seguintes.

A morbidade se concentrou de forma desigual, com Belém reportando consistentemente as maiores taxas de incidência, atingindo seu ponto máximo em 2017 (28,83 casos/100 mil habitantes) e mantendo-se elevada nos anos subsequentes (21,18 em 2023). Macapá, em contrapartida, registrou o menor número de casos na maior parte da série, com taxas baixíssimas como 0,62 em 2024.

Tabela 1. Casos por meningite em capitais da Região Norte entre 2011–2024 (a cada 100 mil habitantes).

Capital	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Porto Velho	11,79	8,92	12,28	8,20	11,27	7,97	10,14	6,55	5,67	2,40	6,16	4,34	13,49	6,80
Rio Branco	4,19	3,30	3,54	3,77	1,60	4,76	4,21	6,28	5,99	1,56	4,40	4,65	2,58	0,77
Manaus	6,86	7,57	9,73	9,61	8,80	7,63	9,24	6,75	6,74	4,35	5,12	5,34	5,85	1,62
Boa Vista	4,89	5,71	3,39	4,79	7,85	7,07	7,67	2,36	6,22	5,03	6,09	8,86	10,11	5,32
Belém	22,44	20,91	19,66	21,41	27,84	26,40	28,83	28,24	25,05	13,14	11,07	17,83	21,18	8,87



AVALIAÇÃO DA COBERTURA VACINAL E MORBIMORTALIDADE POR MENINGITE NAS CAPITAIS DA REGIÃO NORTE DO BRASIL: UMA ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA

Bezerra et. al.

Macapá	4,32	2,82	3,24	3,18	2,46	1,10	2,39	3,44	2,13	0,84	1,88	1,04	1,65	0,62
Palmas	9,75	10,29	3,60	2,72	5,30	7,00	2,87	7,71	7,53	6,70	3,28	4,49	4,69	1,24
Total	11,31	10,73	11,02	11,10	12,84	11,80	13,07	11,70	10,85	6,07	6,34	8,13	9,93	3,94

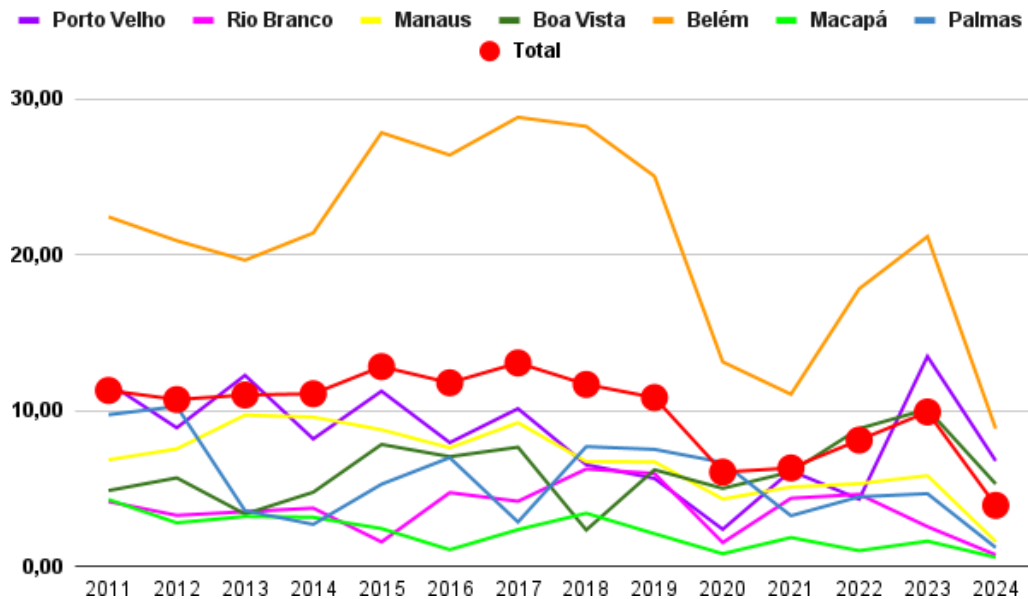


Figura 2. Gráfico em linha, total de casos de Meningite em capitais da Região Norte do Brasil entre os anos de 2011 e 2024 (a cada 100 mil habitantes).

A Tabela 2 detalha o perfil demográfico dos 7603 casos notificados. No que tange ao sexo, a doença manifestou predominância no sexo masculino, 59,62% (n = 4532) do total de casos, enquanto o sexo feminino correspondeu a 40,38% (n = 3070). Esta superioridade masculina foi observada em todas as capitais analisadas, com os maiores percentuais em Porto Velho (63,49%) e Manaus (62,67%).

De acordo com a faixa etária, a maior concentração de notificações ocorreu em adultos jovens, com o grupo de 20 a 39 anos respondendo por 34,58% (n = 2629) do total. As faixas etárias seguintes foram 40 a 59 anos (18,23%) e 10 a 19 anos (17,39%). O grupo de menores de um ano totalizou 9,43% dos casos, com destaque para Macapá, onde esta faixa etária representou 27,14% das notificações.

Por fim, sobre a cor ou raça, há concentração na população parda, que constitui 80,84% (n = 6146) do total, sendo o segundo maior grupo o de indivíduos brancos, com 8,35% (n = 635).



**AVALIAÇÃO DA COBERTURA VACINAL E MORBIMORTALIDADE POR MENINGITE NAS
CAPITAIS DA REGIÃO NORTE DO BRASIL: UMA ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA**

Bezerra et. al.

Tabela 2. Distribuição das notificações por Meningite de acordo com sexo, faixa etária e cor ou raça entre 2011 e 2024.

	Porto Velho (n = 556)	Rio Branco (n = 197)	Manaus (n = 1969)	Boa Vista (n = 332)	Belém (n = 4197)	Macapá (n = 140)	Palmas (n = 212)	Total (n = 7603)
Sexo								
Masculino	353 (63,49%)	113 (57,36%)	1234 (62,67%)	209 (62,95%)	2422 (57,71%)	75 (53,57%)	126 (59,43%)	4532 (59,62%)
Feminino	203 (36,51%)	84 (42,64%)	735 (37,33%)	123 (37,05%)	1774 (42,27%)	65 (46,43%)	86 (40,57%)	3070 (40,38%)
Ignorado	-	-	-	-	1	-	-	1
Faixa Etária								
< 1 ano	52 (9,35%)	32 (16,24%)	177 (8,99%)	44 (13,25%)	334 (7,96%)	38 (27,14%)	40 (18,87%)	717 (9,43%)
1 a 4 anos	24 (4,32%)	11 (5,58%)	104 (5,28%)	24 (7,23%)	328 (7,82%)	14 (10%)	18 (8,49%)	523 (6,88%)
5 a 9 anos	30 (5,4%)	25 (12,69%)	147 (7,47%)	19 (5,72%)	434 (10,34%)	15 (10,71%)	16 (7,55%)	686 (9,02%)
10 a 19 anos	81 (14,57%)	39 (19,8%)	300 (15,24%)	47 (14,16%)	807 (19,23%)	21 (15%)	27 (12,74%)	1322 (17,39%)
20 a 39 anos	184 (33,09%)	55 (27,92%)	733 (37,23%)	109 (32,86%)	1460 (34,79%)	30 (21,43%)	58 (27,36%)	2629 (34,58%)
40 a 59 anos	137 (24,64%)	29 (14,72%)	424 (21,53%)	68 (20,48%)	681 (16,23%)	16 (11,43%)	31 (14,62%)	1386 (18,23%)
60 a 79 anos	45 (8,09%)	6 (3,05%)	81 (4,11%)	19 (5,72%)	142 (3,38%)	5 (3,57%)	21 (9,91%)	319 (4,2%)
80 ou mais anos	3 (0,54%)	-	3 (0,15%)	2 (0,6%)	10 (0,24%)	1 (0,71%)	-	19 (0,25%)
Cor ou Raça								
Branca	97 (17,45%)	7 (3,55%)	128 (6,5%)	22 (%)	328 (7,82%)	28 (20%)	25 (11,79%)	635 (8,35%)
Parda	390 (70,14%)	172 (87,31%)	1676 (85,12%)	261 (%)	3390 (80,77%)	90 (64,29%)	167 (78,77%)	6146 (80,84%)
Preta	23 (4,14%)	4 (2,03%)	25 (1,27%)	3 (%)	63 (1,5%)	10 (7,14%)	5 (2,36%)	133 (1,75%)
Indígena	11 (1,98%)	9 (5,23%)	41 (2,08%)	44 (%)	6 (0,14%)	-	3 (1,42%)	114 (1,5%)
Amarela	3 (0,54%)	1 (0,51%)	-	-	15 (0,36%)	-	3 (1,42%)	22 (0,29%)
Ignorado	32 (5,76%)	4 (2,03%)	99 (5,03%)	2 (%)	395 (9,41%)	12 (8,57%)	9 (4,25%)	533 (7,01%)

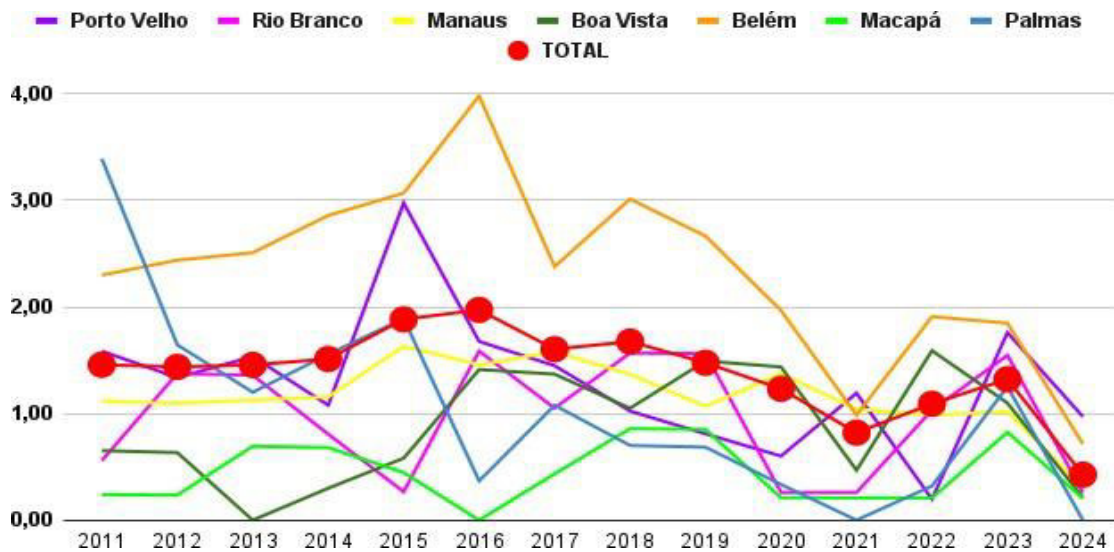


Figura 3. Gráfico em linha, óbitos por Meningite em capitais da Região Norte do Brasil entre os anos de 2011 e 2024 (a cada 100 mil habitantes).

O padrão da mortalidade (Tabela 3) acompanhou de forma crescente o da morbidade (Tabela 1) no tocante ao padrão conjunto de morbimortalidade, representado por altas taxas em 2016, seguidas de baixas em 2020 e novo aumento em 2022, resultando em 1062 óbitos em toda Região Norte no período analisado de 2011 a 2024. A taxa de letalidade, calculada pelo cruzamento entre o número total de óbitos e notificações, é de aproximadamente 14% para a Região Norte no período analisado.

As taxas de mortalidade (a cada 100 mil habitantes) variaram de 0,43 (2024) a 1,97 (2016) no total regional. Os picos de mortalidade ocorreram em 2015 (1,88) e 2016 (1,97). Belém consistentemente registrou as taxas mais elevadas, atingindo 3,98 óbitos/100 mil habitantes em 2016 e mantendo-se, consecutivamente, como a capital com a maior taxa de mortalidade entre os anos de 2012 a 2020, 2022 e 2023 reiterando a alta carga da doença nesta capital, que também apresentou a menor cobertura vacinal.

Tabela 3. Óbitos por Meningite em Capitais da Região Norte entre 2011 e 2024 (a cada 100 mil habitantes).

Capital	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Porto Velho	1,59	1,34	1,54	1,08	2,98	1,68	1,45	1,02	0,81	0,60	1,19	0,20	1,76	0,97
Rio Branco	0,56	1,38	1,36	0,81	0,27	1,59	1,05	1,57	1,56	0,26	0,26	1,03	1,55	0,26



Manaus	1,12	1,10	1,13	1,16	1,63	1,46	1,58	1,37	1,07	1,37	1,04	0,99	1,02	0,31
Boa Vista	0,65	0,63	0,00	0,30	0,58	1,41	1,37	1,05	1,49	1,44	0,47	1,59	1,10	0,21
Belém	2,30	2,44	2,51	2,86	3,07	3,98	2,38	3,01	2,67	1,97	0,99	1,91	1,85	0,72
Macapá	0,24	0,24	0,69	0,68	0,45	0,00	0,43	0,86	0,85	0,21	0,21	0,21	0,83	0,21
Palmas	3,39	1,65	1,20	1,56	1,89	0,37	1,08	0,70	0,68	0,33	0,00	0,32	1,25	0,00
Total	1,46	1,44	1,46	1,51	1,88	1,97	1,60	1,68	1,48	1,23	0,82	1,09	1,32	0,43

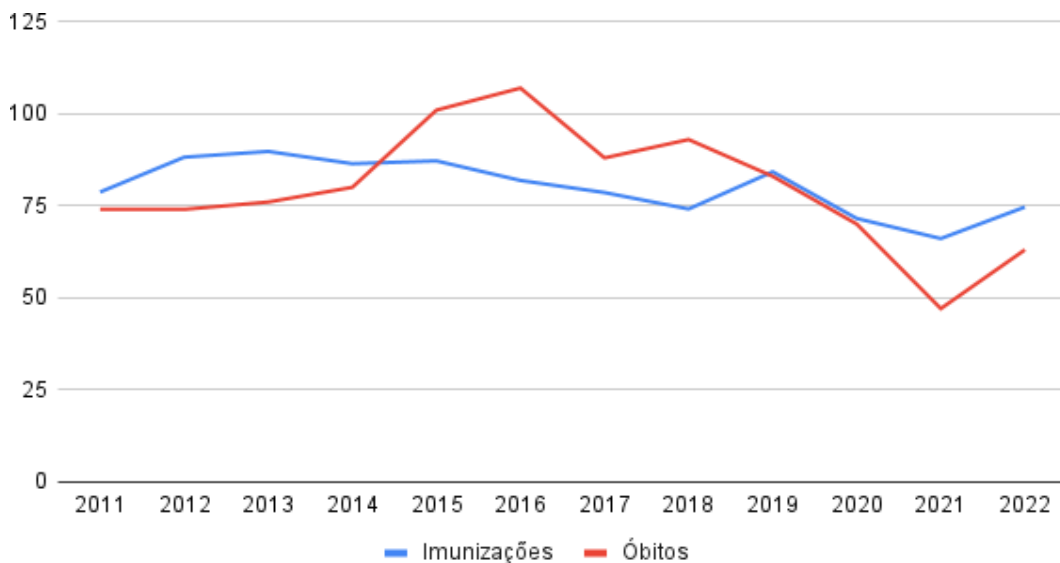


Figura 3. Gráfico em linha, relação entre Óbitos e Taxa de Imunização da Região Norte do Brasil entre os anos 2011 e 2022.

A análise cruzada dos indicadores mostra que a diminuição sustentada da cobertura vacinal a partir de meados da década de 2010 precede o aumento e a persistência da morbimortalidade, com a carga da doença e a letalidade concentradas nas capitais que demonstram menor adesão à imunização.

DISCUSSÃO

A análise da meningite nas capitais da Região Norte entre 2011 e 2024 revelou um padrão epidemiológico consistente com achados nacionais e internacionais: a redução sustentada da cobertura vacinal contra o meningococo C precedeu o aumento da morbimortalidade (Andrade et al., 2017; Azevedo et al., 2013; Oliveira et al., 2025). Conforme ilustrado na Figura 1, a cobertura vacinal regional atingiu o pico em 2013 (89,76%) e apresentou queda contínua até 2021 (66,06%), configurando uma redução



de aproximadamente 26% em menos de uma década. Essa tendência foi mais acentuada em Macapá, que apresentou o menor índice da série (42,76% em 2020), enquanto Palmas e Porto Velho destacaram-se com coberturas iniciais elevadas (131,26% e 106,90%, respectivamente). A heterogeneidade observada reflete desigualdades na adesão vacinal entre as capitais, o que contribui para a persistência da meningite como problema regional.

A evolução dos casos notificados acompanha essa tendência. Conforme as Tabelas 1 e Figura 2, o pico de incidência ocorreu entre 2015 e 2017, com taxas regionais de até 13,07/100 mil habitantes, seguido por queda abrupta em 2020 (6,07/100 mil) — possivelmente relacionada à subnotificação durante a pandemia de COVID-19 (Lima *et al.*, 2024; OMS, 2024). Após 2021, houve retomada das notificações, indicando recrudescimento da doença. A capital Belém manteve consistentemente os maiores coeficientes de incidência (28,83/100 mil em 2017) e de mortalidade (3,98/100 mil em 2016), conforme a Tabela 3, consolidando-se como o principal foco da morbimortalidade na região (Medeiros *et al.*, 2024; Santiago *et al.*, 2024). Já Macapá manteve baixas incidências ao longo da série, o que pode refletir tanto melhor cobertura vacinal em alguns períodos quanto subnotificação local.

A análise do perfil demográfico (Tabela 2) demonstrou predomínio de casos no sexo masculino (59,6%), corroborando outros estudos que associam maior vulnerabilidade imunológica e exposição a fatores de risco entre homens (Silva *et al.*, 2024). A faixa etária mais acometida foi a de 20 a 39 anos (34,6%), seguida por 40 a 59 anos (18,2%) e 10 a 19 anos (17,3%), o que indica deslocamento do perfil clássico da meningite — antes concentrado em crianças menores de cinco anos — para grupos etários mais jovens e adultos, fenômeno também descrito por Oliveira *et al.* (2025) e Paiva *et al.* (2025). A predominância da população parda (80,8%) entre os casos reflete a composição demográfica regional, mas também aponta desigualdades estruturais no acesso à prevenção e tratamento (Medeiros *et al.*, 2024).

No tocante à mortalidade, a Figura 3 e a Tabela 3 demonstram um comportamento paralelo à morbidade, com picos em 2015 (1,88/100 mil) e 2016 (1,97/100 mil), seguidos de queda em 2020 e discreta retomada nos anos seguintes. O total de 1062 óbitos no



período representa uma letalidade média de 14%, superior à média nacional (8,8%), segundo Lima et al. (2024), o que reforça as deficiências assistenciais e diagnósticas da região. Em Belém, a persistência das maiores taxas de mortalidade, mesmo após reduções parciais da incidência, aponta para ineficiência na resposta clínica e retardo no diagnóstico laboratorial, conforme já sugerido por Medeiros et al. (2024).

Esses achados reforçam a importância histórica da introdução da vacina meningocócica C conjugada (MCC), que resultou em expressiva redução da doença nos anos subsequentes à sua implementação (Azevedo et al., 2013; Miranzi et al., 2007; Andrade et al., 2017). Estudos internacionais, como os de Maiden et al. (2008) e Sadarangani et al. (2014), evidenciaram reduções semelhantes após a introdução da MCC, inclusive com efeito indireto (proteção de rebanho) entre indivíduos não vacinados. A experiência europeia (Larrauri et al., 2005; Bijlsma et al., 2014) reforça que manter coberturas homogêneas acima de 90% é essencial para preservar a imunidade coletiva — meta ainda distante na realidade amazônica.

A introdução de reforços vacinais na adolescência, prática adotada em países como Reino Unido e Canadá, é estratégica para interromper a circulação do meningococo C a longo prazo (Paiva et al., 2025; Nunes et al., 2021). No contexto brasileiro, a queda da imunização após 2016 coincidiu com o aumento da morbimortalidade nas capitais do Norte, indicando que reforços poderiam reduzir a vulnerabilidade intergeracional.

O predomínio do sorogrupo C continua sendo o principal desafio, mas a emergência de outros sorogrupos, como o W e o B, tem sido relatada em estudos recentes (Paiva et al., 2025; Carneiro et al., 2024; Ferro et al., 2023), indicando a necessidade de atualização constante das estratégias vacinais. A ampliação da oferta de vacinas multivalentes (como MenACWY) e o fortalecimento do Programa Nacional de Imunizações (PNI) são, portanto, medidas urgentes para evitar retrocessos no controle da doença (Nóbrega et al., 2021).

O cenário observado na região Norte, marcado por queda acentuada da imunização, taxas elevadas de letalidade e fragilidade da vigilância, ilustra os riscos do enfraquecimento de políticas públicas sustentadas de vacinação (Santana et al., 2023; Lima et al., 2024; Oliveira et al., 2025). A manutenção de coberturas homogêneas e



robustas, o investimento em vigilância ativa e garantir acesso equitativo ao diagnóstico e tratamento oportuno são medidas urgentes para frear a persistência da meningite como grave problema de saúde pública no Brasil (Horacio et al., 2024; Nóbrega et al., 2021; Parellada et al., 2023). Mais do que uma questão de números, trata-se de um desafio civilizatório: assegurar que avanços já conquistados pela ciência não sejam perdidos diante da desigualdade estrutural e da descontinuidade de políticas de saúde (Azevedo et al., 2013; Andrade et al., 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As capitais da Região Norte apresentaram uma redução importante na cobertura vacinal da meningite. A queda progressiva da imunização contra o meningococo C, de um pico de quase 90% para cerca de 66%, precedeu o aumento de casos e resultou em uma taxa de letalidade de 14%, superior à média nacional. Conclui-se, portanto, que o fortalecimento do Programa Nacional de Imunizações (PNI) é crucial. Atingir e sustentar elevados índices de vacinação é a estratégia mais eficaz para reverter este cenário, proteger a população e alinhar o Brasil à meta global de derrotar a meningite, cujos impactos sequelares podem impactar na capacidade funcional do indivíduo durante toda a vida, além de honrar os serviços de saúde com necessidade de cuidados especializados e multiprofissionais.

REFERÊNCIAS

1. ANDRADE, A. L.; MINAMISAVA, R.; TOMICH, L. M.; LEMOS, A. P.; GORLA, M. C.; DE CUNTO BRANDILEONE, M. C.; DOMINGUES, C. M. S.; DE MORAES, C.; POLICENA, G.; BIERRENBACH, A. L.; MENINGOCOCCAL STUDY GROUP. Impact of meningococcal C conjugate vaccination four years after introduction of routine childhood immunization in Brazil. *Vaccine*, [s. l.], v. 35, n. 16, p. 2025–2033, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.03.010>.
2. AGUIAR, T. V. T.; SANTOS, C. de A. S. ANÁLISE DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA INCIDÊNCIA DE MENINGITE EM CRIANÇAS DE 0 A 14 ANOS, NA REGIAO NORTE NO PERIODO DE 2014 A 2024.



Revista ft, [s. l.], v. 29, n. 145, p. 37–38, 2025. Disponível em:
<http://dx.doi.org/10.69849/revistaft/pa10202504271537>.

3. ARTILES, B.; FEITOSA, C. B. C.; LIMA JUNIOR, A. S.; ARAUJO, L. M. B. de; BRANDÃO, B. X. Análise da cobertura vacinal da vacina MeningoC e sua relação com os casos confirmados de meningite em Maceió–AL, no período de 2018 a 2022, de crianças até 9 anos de idade. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 13, n. 12, p. e21131247525, 2024. Disponível em:
<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v13i12.47525>.

4. 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**, [s. l.], v. 8, n. 6, p. e64524, 2013. Disponível em:
<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0064524>.

5. BATISTA, R. S.; GOMES, A. P.; DUTRA GAZINEO, J. L.; BALBINO MIGUEL, P. S.; SANTANA, L. A.; OLIVEIRA, L.; GELLER, M. Meningococcal disease: a clinical and epidemiological review. **Asian Pacific Journal of Tropical Medicine**, v. 10, n. 11, p. 1019–1029, nov. 2017. DOI:
<https://doi.org/10.1016/j.apjtm.2017.10.004>.

6. BIJLSMA, M. W.; BROUWER, M. C.; SPANJAARD, L.; VAN DE BEEK, D.; VAN DER ENDE, A. A decade of herd protection after introduction of meningococcal serogroup C conjugate vaccination. **Clinical Infectious Diseases**, [S. l.], v. 59, n. 9, p. 1216–1221, 1 nov. 2014. DOI:
<https://doi.org/10.1093/cid/ciu601>. Disponível em:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25069869>. Acesso em: 21 out. 2025.

7. BRASIL. Ministério da Saúde. Biblioteca Virtual da Saúde. **Alerta de meningite no Brasil: quase 2 mil casos em 2025**. Brasília: Ministério da Saúde, 2025. Disponível em:
<<https://bvsmis.saude.gov.br/alerta-de-meningite-no-brasil-quase-2-mil-casos-em-2025/>>.
Acesso em: 21 out. 2025.

8. BRASIL. Ministério da Saúde. **Situação Epidemiológica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em:
<<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/meningite/situacao-epidemiologica>>. Acesso em: 21 out. 2025.



9. CARNEIRO, M. A. P.; HILLESHEIM, D.; HALLAL, A. L. C. Comportamento epidemiológico da doença meningocócica no estado de Santa Catarina, 2008–2017. **Cadernos saúde coletiva**, [s. l.], v. 32, n. 3, 2024. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1414-462x202432030214>.
10. CLEMENS, S. A. C.; CLEMENS, R. The need and challenges for development of vaccines against emerging infectious diseases. **Jornal de pediatria**, [s. l.], v. 99 Suppl 1, p. S37–S45, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2022.11.002>.
11. DATASUS, [S.l.]. **Doenças e Agravos de Notificação - 2007 em diante (SINAN) - Meningite - Brasil por Região, UF e Município**. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sinannet/cnv/meninbr.def>. Acesso em: 21 out. 2025.
12. DATASUS, [S.l.]. **Imunizações - desde 1994 - Cobertura**. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/dhdat.exe?bd_pni/cpnibr.def. Acesso em: 21 out. de 2025.
13. DE LIMA, L. L. S.; LESSA, L. K. C.; POL-FACHIN, L.; MAIA, I. de A. M. Perfil epidemiológico das meningites no Brasil durante o período de 2018 a 2022. **Brazilian Journal of Health Review**, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 2632–2644, 2024. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.34119/bjhrv7n1-212>.
14. FERRO, M. G. C.; SOUZA, C. V. T. L.; ANDRADE, K. C. L. de; MAIA, I. de A. M. Análise epidemiológica da meningite meningocócica no Brasil. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 12, n. 1, p. e6012139408, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i1.39408>.
15. HORACIO, H. S. P.; COIMBRA, J. R.; SILVA, D. F. Meningitis in Brazil: Epidemiological trends and the role of nurses in care and prevention – bibliographical review. [s. l.], 2024. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5281/ZENODO.10537127>.
16. LARRAURI, A.; CANO, R.; GARCÍA, M.; MATEO, S. d. Impact and effectiveness of meningococcal C conjugate vaccine following its introduction in Spain. **Vaccine**, [S. l.], v. 23, n. 32, p. 4097–4100, 14 jul. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2005.03.045>. Disponível



em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15908059>. Acesso em: 21 out. 2025.

17. MAIDEN, M. C. J. et al. Impacto das vacinas conjugadas meningocócicas do sorogrupo C na imunidade de rebanho e de transporte. *Journal of Infectious Diseases*, [s. l.], v. 197, n. 5, p. 737–743, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1086/527401>. Disponível em: <https://doi.org/10.1086/527401>. Acesso em: 21 out. 2025.

18. MEDEIROS, L. C. de C.; DANTAS, A. I. S. de L.; GOIS, A. V. D. de A.; PRAXEDES, S. A.; MESQUITA, L. B. L. de; FREITAS, R. A. L.; CARVALHO, L. K. R. de; VIEIRA, A. O.; SANTOS, L. M. D. dos; OLIVEIRA, A. K. D. de. ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE A COBERTURA VACINAL E A MORTALIDADE DOS CASOS DE MENINGITE NAS REGIÕES DO BRASIL. *Periódicos Brasil. Pesquisa Científica*, [s. l.], v. 3, n. 2, p. 829–842, 2024. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.36557/pbpc.v3i2.111>.

19. MIRANZI, S. de S. C.; DE MORAES, S. A.; DE FREITAS, I. C. M. Impact of the Haemophilus influenzae type b vaccination program on Hib meningitis in Brazil. *Cadernos de saúde pública*, [s. l.], v. 23, n. 7, p. 1689–1695, 2007. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-311x2007000700021>.

20. NÓBREGA, M. de F.; MEDEIROS, L. M. N.; SÁFADI, M. A. P. Impact of 10-valent pneumococcal conjugate (PCV 10) vaccination on incidence and mortality rates of pneumococcal meningitis in children under 5 in Brazil. *Research, Society and Development*, [s. l.], v. 10, n. 2, p. e21310212438, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12438>.

21. NUNES, A. A.; ABREU, A. J. L.; CINTRA, O.; CINTRA, M. A. C. T.; COELHO, E. B.; BARROS, E. N. C. Meningococcal disease epidemiology in Brazil (2005–2018) and impact of MenC vaccination. *Vaccine*, v. 39, n. 3, p. 605–616, jan. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2020.11.067>.

22. OLIVEIRA, A. V. de; ROCHA, G. B.; SAMPAIO, A. L. N.; RABELO, A. L. P. Trends in incidence, mortality, and lethality due to meningitis in children and teenagers in Brazil: a nationwide time-series study from 2002 to 2022. *Revista brasileira de epidemiologia [Brazilian journal of epidemiology]*, [s. l.], v. 28, p. e250047, 2025. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-549720250047>.



23. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Doença meningocócica invasiva: casos relatados e incidência. Genebra: OMS, 2024. Disponível em: <https://immunizationdata.who.int/global/wiise-detail-page/invasive-meningococcal-disease-reported-cases-and-incidence?CODE=Global&YEAR=>. Acesso em: 30 set. 2025.
24. PAIVA, A. O.; ÁVILA MOURA, A.; BARROS, E. B. Análise dos Casos Notificados de Doença Meningocócica no Brasil e os Impactos da Vacinação nos Últimos 15 Anos. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 378–394, 2025. DOI: 10.36557/2674-8169.2025v7n1p378-394. Disponível em: <https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/4880>. Acesso em: 21 out. 2025.
25. PARELLADA, C. I.; ABREU, A. de J. L. de; BIRCK, M. G.; DIAS, C. Z.; MOREIRA, T. das N. F.; JULIAN, G. S.; BATISTA, P. de M.; ORENGO, J. C.; BIERRENBACH, A. L. Trends in pneumococcal and bacterial meningitis in Brazil from 2007 to 2019. **Vaccines**, [s. l.], v. 11, n. 8, p. 1279, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/vaccines11081279>.
26. PFIZER PRO. **Como garantir a proteção ao paciente em meio a surtos da meningite?** São Paulo: Pfizer PRO, 2023. Disponível em: <https://www.pfizerpro.com.br/files/PP-UNP-BRA-4450.pdf>. Acesso em: 21 out. 2025.
27. SADARANGANI, M. et al. The impact of the meningococcal serogroup C conjugate vaccine in Canada between 2002 and 2012. **Clinical Infectious Diseases**, [S. l.], v. 59, n. 9, p. 1208–1215, 1 nov. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1093/cid/ciu597>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25069868>. Acesso em: 21 out. 2025.
28. SANTANA, J. S. F.; TEIXEIRA, M. E. K.; SANT’ANNA, G. M. M.; MARQUES, P. B. A.; OLIVEIRA, P. R.; MELO, L. M.; ABUD, A. C. F.; DE SÁ SARMENTO, M. T.; MACHADO, J. A. Análise descritiva Da cobertura vacinal DE três vacinas Da infância no brasil, entre 2018 e 2022. **The Brazilian journal of infectious diseases: an official publication of the Brazilian Society of Infectious Diseases**, [s. l.], v. 27, n. 103085, p. 103085, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjid.2023.103085>.
29. SANTIAGO, M. S. B.; FERRO, B. F.; COSTA, D. F. M.; OLIVEIRA, E. T. C. de; MIRANDA, K. C. D.; GOMES, V. A. F. L.; FONSECA, R. C. de A. B.; BOTEGA, L. de P.; SOUSA, G. P. de; CORREIA, A. de



A. C.; VALE, T. C. B. R. do; ROCHA, A. B. S.; ARAÚJO, L. M. S.; NUNES, S. L. F.; LIMA, I. de L.; SÁ, J. Y. M. de; OLIVEIRA, B. R.; OLIVEIRA, T. A. de; FRANCO, L. F.; MOREIRA, L. K. P.; FARIAS, A. M.; CRUZ, C. T. L. da; LIMA, B. da S.; FARIA, B. C. de; COSTA, A. L. M. da; MARINHO, A. C. S.; PINHEIRO, C. J. L.; GONÇALVES, J. L. M.; BATALHA, B. G. B.; SILVA, H. M. R. da; COSTA, E. L. C.; PEREIRA, J. L. M.; RÊGO NETO, J. B. M.; MESQUITA, M. K. B. L.; BATISTA, D. G. de O.; NOGUEIRA, C. L. A.; VERAS, K. R. M.; RAMOS, L. M. S.; BRINGEL, L. A. da S.; FIGUEIREDO, E. P.; ALMEIDA, L. V. D. de; RABELO, M. V. S. Perfil epidemiológico da meningite bacteriana no Brasil: correlação entre incidência e cobertura vacinal. **Brazilian Journal of Health Review**, [s. l.], v. 7, n. 2, p. e68115, 2024. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.34119/bjhrv7n2-138>.

30. SILVA, L. R. da; ARRUDA, L. E. S. de; BARRETO, I. de J. B.; ARAGÃO, J. V. R. de; SILVA, M. L. F. I. da; LIRA, G.; TEIXEIRA, C. M. B.; OLIVEIRA, E. C. A. de. Geografia e saúde coletiva: análise da dinâmica epidemiológica das meningites no Brasil, entre os anos de 2010 e 2019. **Revista brasileira de epidemiologia [Brazilian journal of epidemiology]**, [s. l.], v. 27, 2024. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-549720240031.2>.