



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ALTAMIRA  
FACULDADE DE MEDICINA**

**JONATHAN JÚNIOR REBELO OLIVEIRA**

**ANÁLISE DA COBERTURA VACINAL E INCIDÊNCIA DE MENINGITE NO  
ESTADO DO PARÁ NO PERÍODO DE 2016 A 2021**

**ALTAMIRA-PA  
2023**

**JONATHAN JÚNIOR REBELO OLIVEIRA**

**ANÁLISE DA COBERTURA VACINAL E INCIDÊNCIA DE MENINGITE NO  
ESTADO DO PARÁ NO PERÍODO DE 2016 A 2021**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Medicina da UFPA, Campus de Altamira, como requisito parcial para obtenção de grau de Bacharelado de Medicina.

**Orientador(a): Prof. Dr. Felipe Rodolfo Pereira da Silva.**

**Co-orientador(a): Prof.<sup>a</sup>. Ma. Ilka Lorena de Oliveira**

**ALTAMIRA-PA  
2023**

**JONATHAN JÚNIOR REBELO OLIVEIRA**

**ANÁLISE DA COBERTURA VACINAL E INCIDÊNCIA DE  
MENINGITE NO ESTADO DO PARÁ NO PERÍODO DE 2016 À 2022**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Faculdade de Medicina da UFPA, Campus de  
Altamira, como requisito parcial para obtenção de  
grau de Bacharelado de Medicina.

Data de aprovação: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

CONCEITO: \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientador: Prof. Dr. Felipe Rodolfo Pereira da Silva – UFPA

---

Co-orientadora: Prof.<sup>a</sup>. Ma. Ilka Lorena de Oliveira - UFPA

---

Prof.<sup>a</sup>. Msc Alessandro Luiz Araújo Bentes Leal - UFPA

---

Prof.<sup>a</sup> Dr. Luis Antônio Loureiro Maués - UFPA

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará  
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)  
autor(a)**

---

O48a OLIVEIRA, JONATHAN JUNIOR REBELO.  
ANÁLISE DA COBERTURA VACINAL E INCIDÊNCIA  
DE MENINGITE NO ESTADO DO PARÁ NO PERÍODO DE  
2016 A 2021 / JONATHAN JUNIOR REBELO OLIVEIRA. —  
2023.  
32 f.

Orientador(a): Prof. Dr. Felipe Rodolfo Pereira da Silva  
Coorientador(a): Profª. MSc. Ilka Lorena de Oliveira  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -  
Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de  
Altamira, Faculdade de Medicina, Altamira, 2023.

1. cobertura vacinal. 2. incidência. 3. meningite. I.  
Título.

CDD 614.47

---

## **AGRADECIMENTO**

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a Deus pelo dom da vida, coragem, saúde e sua infinita bondade, que permitiu que todas as conquistas em minha vida se concretizassem, por ter guiado-me até aqui.

À minha mãe Hermites, que mesmo não estando mais presente, foi fundamental para que chegasse até aqui. Além disso, reconheço a importância da minha mãe Jaqueline que esteve presente me dando apoio, amor, carinho e me incentivando nos momentos difíceis e compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Felipe Rodolfo Pereira da Silva por todos os ensinamentos repassados com dedicação e paciência. Às minhas amigas, Ândria, Glenda, Luciana e Vanessa pelo suporte na revisão deste trabalho e pelo companheirismo.

## RESUMO

**Introdução:** A meningite é uma doença grave e contagiosa, capaz de provocar sequelas e até mesmo a morte, a vacinação apresenta-se seguramente eficaz em evitar esta infecção, nesse sentido, é salutar avaliar continuamente as coberturas vacinais no monitoramento de programas de vacinação. **Objetivo:** Descrever a cobertura vacinal e a incidência de meningites no Estado do Pará no período de 2016 a 2021. Para tanto, será necessário, investigar a incidência de meningites por *Haemophilus influenzae*; *Streptococcus pneumoniae*; *Mycobacterium tuberculosis* e a *Neisseria meningitis* e identificar a cobertura vacinal específica BCG, Pentavalente 10, Meningocócica C e Pneumocócica. **Metodologia:** Trata-se de um estudo descritivo-analítico de coorte retrospectivo que utilizou dados secundários da cobertura vacinal das vacinas BCG, Meningocócica C, Pentavalente 10, Pneumocócica e dados de incidência de meningites. Os dados foram extraídos do Tabnet e do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SNI-PNI), no período de 2016 a 2021. **Resultados:** no Estado do Pará, no período de 2016 a 2021 foram confirmados 2347 casos de meningite, sendo a meningite viral o maior número de registro 662 (28,2%), a faixa etária com maior prevalência, ocorreu entre 20 a 39 anos 834 (35%), o sexo masculino foi o mais acometido 1378 registros (58,43%). A maior incidência por *Haemophilus influenzae*; *Streptococcus pneumoniae*; *Mycobacterium tuberculosis* e a *Neisseria meningitis* durante o período de estudo foi na região de saúde metropolitana I. Em relação a cobertura vacinal no Estado do Pará as taxas de cobertura vacinal específica de todas as vacinas demonstraram tendência a queda no período analisado. **Conclusão:** infere-se que no período de estudo, no Estado do Pará houve redução da cobertura vacinal de imunos específicos para meningite bacteriana, não atingindo a meta do Ministério da Saúde. A taxa de incidência meningite foi maior na região metropolitana de Belém. **Palavras-chave:** Cobertura vacinal. Incidência. Meningite.

## ABSTRACT

**Introduction:** meningitis is a serious and contagious disease, capable of causing sequelae and even death. Vaccination is clearly effective in preventing infection. In this sense, it is beneficial to continually evaluate vaccination coverage when monitoring vaccination programs. **Objective:** to describe vaccination coverage and the incidence of meningitis in the State of Pará from 2016 to 2021. To this end, it will be necessary to investigate the incidence of meningitis due to *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Mycobacterium tuberculosis* and *Neisseria meningitidis* and identify specific BCG, Pentavalent 10, Meningococcal C and Pneumococcal vaccination coverage. **Methodology:** this is a descriptive-analytical retrospective cohort study that used secondary data on vaccination coverage of BCG, Meningococcal C, pentavalente 10, pneumococcal vaccines and meningitis incidence data. The data were extracted from tabnet and the information system of the national immunization program (SNI-PNI), from 2016 to 2021. **Results:** in the state of Pará, from 2016 to 2021, 2347 cases of confirmed were confirmed, with viral meningitis had the highest number of records 662 (28,2%), the age group with the highest cases was between 20 and 39 years old 834(35%), males were the most affected 1378 records (58,43%). The highest incidence of *Haemophilus influenzae*, *streptococcus pneumoniae*, *mycobacterium tuberculosis* and *neisseria meningitidis* during the study period was in metropolitan health region I. In relation to vaccination coverage in the state of Pará, specific vaccination coverage rates for all vaccines showed a downward trend in the period analyzed. **Conclusion:** it is inferred that during the study period, in the state of Pará there was a reduction in the vaccination coverage of specific immunological agents for bacterial meningitis, not reaching the ministry of health's target. The meningitis incidence rate was higher in the metropolitan region of Belém. **Keywords:** Vaccination coverage. Incidence. Meningitis.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>7</b>
1.1 PROBLEMA.....	9
1.2 HIPÓTESE .....	9
<b>2 JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>9</b>
<b>3 OBJETIVOS</b> .....	<b>10</b>
3.1 GERAL .....	10
3.2 ESPECÍFICOS .....	10
<b>4 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>10</b>
4.1 FISIOPATOLOGIA E MANIFESTAÇÃO CLÍNICA .....	11
4.2 FATORES ASSOCIADOS A MB E TRANSMISSÃO .....	13
4.3 DIAGNÓSTICO .....	13
4.4 TRATAMENTO.....	14
<b>5 METODOLOGIA DA PESQUISA</b> .....	<b>14</b>
5.1 TIPO DE PESQUISA.....	14
5.2 LOCAL.....	14
5.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	15
5.4 QUESTÕES ÉTICAS .....	15
5.5 COLETA DE DADOS .....	15
5.6 ANÁLISE DE DADOS .....	16
<b>6. RESULTADOS</b> .....	<b>16</b>
<b>7. DISCUSSÕES</b> .....	<b>22</b>
7.1 LIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	25
<b>8. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>26</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>27</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A meningite é uma reação inflamatória, que acomete o fluído e as membranas chamadas de meninges, presentes no Sistema Nervoso Central. A inflamação pode ter como causas vários patógenos, como bactérias, vírus, fungos, parasitas, protozoários e helmintos (VIEIRA, et al., 2018). Gaspard Vieusseux foi o pioneiro ao retratar clinicamente a patologia, quando estudou um breve surto ocorrido em janeiro de 1805 no bairro de Eaux Vives, em Genebra, na Suíça.

O patologista e bacteriologista Anton Weichselbaum foi hábil a isolar e cultivar a *Neisseria meningitidis* e identificá-la como provável agente causador da meningite, em 1887 (DOMINGO, 2019). No Brasil, o primeiro caso descrito de meningite ocorreu em São Paulo, no ano de 1906, tão logo o epidemiologista Adolfo Lutz identificou o *meningococo* no material de autópsia de um imigrante europeu.

A meningite entrou no Brasil em fevereiro de 1906, assim que um navio de imigrante europeus vindo da Ilha da Madeira desembarcou no Porto de Santos (MORAIS; BARATA, 2005). Segundo ZUNT et al (2018), enquanto as infecções virais são mais prevalentes; as infecções bacterianas são de maior gravidade e letalidade, favoráveis a causar óbitos em poucas horas. As crianças têm uma ocorrência maior de meningite do que os adultos, apesar da morbidade ser relativamente baixa, sua taxa de letalidade é alta, com 3% a 19% dos afetados à óbitos (GHUNEIM et al, 2016).

De acordo com Nunes (2022), a taxa de letalidade dos casos confirmados de meningite no Estado do Pará de 2010 a 2020, foi de 13,3%. Além disso, a meningite bacteriana é um problema de saúde pública mundial devido à sua complexidade, manifestações clínicas generalizadas, irregulares e sequelas graves devido ao diagnóstico tardio e tratamento inadequado.

A meningite constitui-se endêmica e de notificação compulsória imediata, por intermédio do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), efetivado em até 24 horas para vigilância municipal e estadual, tornando-se responsabilidade dos servidores de saúde público e privado a comunicação de casos suspeitos (BRASIL, 2019). Representado, assim, um considerável agravo no panorama sanitário nacional, por suas características epidemiológica e suas consequências socioeconômica (PRESA, 2019).

*Neisseria meningitis (meningococo)*, o *Streptococcus pneumoniae* e o *Haemophilus influenzae*, são os principais patógenos causadores da meningite

bacteriana. Outros agentes etiológicos bacterianos podem-se destacar, tal como, *Mycobacterium tuberculosis*, *Pseudomonas Aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus sp*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella sp*, *Proteus sp* e *Enterobacter sp* (BRASIL, 2019).

A Região Norte do Brasil, é uma região epidemiológica de doenças infecciosas, com 2.702 novos registros de meningite entre os anos de 2012 e 2015, sendo o Estado do Pará responsável por 50% das notificações, e a etiologia bacteriana mais prevalente na região (DIAS et al., 2017). Todavia, de acordo com Nunes (2022) em seu estudo, o patógeno mais encontrado foi de meningite viral. O perfil epidemiológico dos casos é do sexo masculino, raça parda com faixa etária entre 20 a 39 anos.

Para combater as doenças imunopreveníveis, o Sistema Único de Saúde (SUS) disponibiliza vacinas, recomendadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) através do Programa Nacional de Imunização (BRASIL, 2013). Atualmente, vários desenvolvimentos foram feitos no programa, como a inclusão de novas vacinas e grupos-alvo e a modernização dos campos de informática e informação (BRASIL, 2020).

Neste contexto, a meningite aparece como um importante agravo influenciado pela vacinação em que a vacina pentavalente protege contra *Haemophilus influenzae*; pneumocócica 10 que protege contra *Streptococcus pneumoniae*; a BCG que protege contra o *Mycobacterium tuberculosis* e a vacina Meningocócica C que protege contra a *Neisseria meningitis* (BRASIL, 2022).

Atualmente no Brasil, a vacina meningocócica conjugada quadrivalente – ACWY, passou a ser disponível no SUS a partir de 2020, para indivíduos de 11 e 12 anos (BRASIL, 2019). No Pará, desde a introdução da vacina meningocócica C em 2010, as taxas de incidência diminuíram em todas as faixas etárias, constatando a eficácia da vacinação e dos programas de vacinação na promoção da imunidade individual e coletiva ( DE ANDRADE, 2020).

Porém, conforme Silva (2022) devido a consequências da COVID-19 houve redução da cobertura vacinal de Meningocócica C, no período de março de 2019 a dezembro de 2020 nas regiões Norte e Sul do Brasil, respectivamente, 26,98% e 41,47%. A avaliação dos programas de vacinação, é feito pelo monitoramento da Cobertura Vacinal (CV), que é determinado pelo percentual de indivíduos vacinados para um determinado espaço, população-alvo e ano considerado, e calculado para

cada tipo de vacina (BRASIL, 2008).

Os objetivos do Plano Nacional de Saúde (PNS), preveem a vigilância de CV para reduzir ou controlar a ocorrência de doenças e agravos, que podem ser prevenidos e controlados, em consonância com as diretrizes de melhoria do controle de endemias e parasitoses para melhorar a capacidade de vigilância e reposta à saúde emergências (BRASIL, 2022).

### 1.1 PROBLEMA

Dado o exposto, surge a indagação: “Como a cobertura vacinal pode influenciar na incidência de meningite ?”

### 1.2 HIPÓTESE

Houve aumento do número de casos de meningite com a redução na cobertura vacinal com as vacinas que protegem contra a doença.

## 2 JUSTIFICATIVA

Ao considerar o atual cenário sobre a cobertura vacinal e incidência de meningite, este estudo justifica-se por essa doença ser uma das infecções mais temidas no Brasil, podendo evoluir para quadro grave de forma rápida, após o início dos sintomas.

Outro fator importante, se deve ao fato do envolvimento e inserção do autor desde trabalho no contexto da Atenção à Primária em Unidades Básicas de Saúde(UBS), durante as práticas do Eixo Prática de Integração, Ensino, Serviço e Comunidade (PIESC), durante os ciclos básico e clínico do Eixo Curricular do Curso de Medicina, na Universidade Federal do Pará, Campus Altamira, o que o mobilizou circunstancialmente no desenvolvimento de evoluir enquanto profissional comprometido com o Sistema Único de Saúde (SUS), em especial da prevenção da doença imunopreveníveis.

Dessa forma, a presente pesquisa surge da demanda de analisar como o estudo sobre cobertura vacinal, pode impactar diretamente ou indiretamente os casos de meningite, acarretando benefícios para ajudar a observar os progressos de programas de monitorização de vacinas, evitando surtos e epidemias ocasionais.

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 GERAL

Descrever a cobertura vacinal e a incidência de meningites no Estado do Pará no período de 2016 à 2021.

#### 3.2 ESPECÍFICOS

I) Investigar a incidência de meningites por *Haemophilus influenzae*; *Streptococcus pneumoniae*; *Mycobacterium tuberculosis* e a *Neisseria meningitidis* por Regiões de Saúde no Estado do Pará no período de 2016 à 2021;

II) Identificar a cobertura vacinal específica BCG, Pentavalente 10, Meningocócica C e Pneumocócica para meningite por Regiões de Saúde no Estado do Pará no período de 2016 à 2021;

### 4 REFERENCIAL TEÓRICO

Há três essenciais agentes etiológicos responsáveis pela meningite bacteriana, *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae* e *Haemophilus influenzae*. A *Neisseria meningitidis* (meningococo) é um diplococo Gram-negativo, aeróbico, imóvel, pertencente à família Neisseriaceae, com cápsula polissacarídica e 12 diferentes sorotipos A, B, C, E, H, I, K, L, W, X, Y, e Z. Porém, tais reagentes são capazes de alterar o material genético responsável pela produção da cápsula, alterando assim o sorogrupo (BRASIL, 2019).

A doença meningocócica (DM), causada pela bactéria *Neisseria meningitidis* (meningococo), é a principal responsável por surtos e epidemias. Quando se apresenta como doença invasiva, caracteriza-se por uma ou mais síndromes clínicas, sendo a meningite meningocócica a mais comum e a meningococemia a forma mais grave (BRASIL, 2022).

O *Streptococcus pneumoniae* bactéria Gram-positiva com morfologia esférica (cocos), dispostas em pares. Possui mais de 90 sorotipos capsulares imunologicamente distintos e pode causar doença pneumocócica invasiva (meningite, pneumonia bacterêmica, sepse e artrite) e doença pneumocócica não invasiva (sinusite, otite média aguda, conjuntivite, bronquite e pneumonia).

Além disso, o *Haemophilus influenzae*, bactéria gram-negativa de seis sorotipos

(A, B, C, D, E, F), derivada de diferenças de antigenicidade de cápsulas polissacarídicas e *Haemophilus influenzae* encontrado sem cápsulas bactérias saprófitas entram no trato respiratório e podem causar infecção ou doença assintomática não invasivo (BRASIL, 2019).

Por outro lado, a meningite do tipo viral é mais frequente que a bacteriana, normalmente cursa de modo benigno e autolimitado (TEIXEIRA et al., 2018). O agente com RNA em que o principal é do gênero *Enterovirus*, além de arbovírus, vírus da caxumba, vírus do sarampo, HIV 1, e os de DNA adenovírus, vírus do grupo herpes, varizela-zoster, Epstein Baar e Citomegalovírus (BRASIL, 2019).

#### 4.1 FISIOPATOLOGIA E MANIFESTAÇÃO CLÍNICA

A fisiopatologia da meningite bacteriana aguda inicia-se na nasofaringe após a colonização. A replicação bacteriana ocorre no espaço subaracnóideo e libera componentes bacterianos que atingem o endotélio cerebral, que inicia o processo inflamatório com liberação de citocinas. Com o aumento da permeabilidade vascular, ocorre edema vasogênico, inflamação subaracnóidea e aumento da resistência ao fluxo do LCR. Em consequências desses eventos, há acréscimo da pressão intracraniana, redução do fluxo sanguíneo cerebral e perda da autorregulação cerebrovascular (SZTAJNBOK, 2012).

Particularmente no DM, a probabilidade de desenvolver doença meningocócica invasiva dependerá da virulência da cepa, do estado imunológico do hospedeiro e da capacidade de eliminar o patógeno da corrente sanguínea por meio da ação de anticorpos séricos bactericidamente ativos mediados pela ativação do complemento (BRASIL, 2022).

Além disso, o baço apresenta papel importante uma vez que indivíduos com Asplenia (funcional e anatômica) tem maior risco de desenvolver DM em função da incapacidade de provocar morte intracelular da bactéria e, dessa forma, são considerados grupos prioritários para profilaxia com vacina (BRASIL, 2020).

A meningite bacteriana é um problema de saúde pública mundial devido à sua complexidade, manifestações clínicas generalizadas, irregulares e sequelas graves devido ao diagnóstico tardio e tratamento inadequado. As manifestações clínicas são 3 síndromes, não necessariamente todas presentes. Estes incluem: Síndrome Toxêmica, Síndrome Irritação Meníngea e Síndrome Hipertensão intracraniana

(CHAVES et al., 2009).

A síndrome toxêmica cursa com hipertermia, mal-estar, prostração e excitação psicomotora. O sinal de Faget é comum, com febre alta e pulso lento. Aproximadamente 40-60% dos casos de meningite meningocócica resultam de dano ao endotélio capilar dérmico devido à disseminação local de meningococos e são caracterizados por rash cutânea hemorrágica manifestada por petéquias e equimoses (VASCONCELOS et al., 2018).

Síndrome de irritação meníngea, que se caracteriza por: rigidez de nuca em que o paciente não consegue dobrar o pescoço, sinal de Kernig, fraqueza ou dor ao estender o joelho e sinal de Brudzinski, uma resposta de flexão simultânea de ambas as pernas e coxas. Sinais de desconforto lombar em flexão passiva do pescoço, "choque elétrico" na região lombar, precedido de aperto na região plantar ipsilateral. (MOREIRA, 2017).

A síndrome de hipertensão intracraniana manifesta-se como cefaleia generalizada, náuseas, psicose, fotofobia e vômitos. A náusea pode ser precedida por vômito em jato. Convulsões ocorrem em 30-40% e, se focais, indicam vasculopatia exacerbada por trombose e infarto isquêmico parenquimatoso. (TEIXEIRA et al., 2018).

Todavia, em crianças com até 9 meses, geralmente não apresentam sinais de irritação meníngea. Dessa forma, outros sinais e sintomas como febre irritabilidade ou agitação, choro persistente recusa alimentar, convulsões, o grito meníngeo – quando se flete as pernas durante a troca de fraldas - e o abaulamento da fontanela ou aumento da tensão da fontanela permitem suspeita diagnóstica de meningite bacteriana. Em neonatos na DM, a sintomatologia é mais difícil, frequentemente, pode se observa hipotermia, cianose, apatia que se alteram com respiração irregular e icterícia (BRASIL, 2022).

Por outro lado, quando se trata de meningite viral, o quadro clínico em especial, os enterovírus, apresenta febre, mal-estar em geral, náuseas, dor abdominal e rigidez de nuca. Além disso, sintomatologia inespecífica pode ocorrer manifestações gastrointestinais vômitos, anorexia e diarreia; respiratórios e tosse; mialgia e erupção cutânea (BRASIL, 2022).

## 4.2 FATORES ASSOCIADOS A MB E TRANSMISSÃO

Os principais fatores de risco são: infecção respiratória viral recente (especialmente influenza), casa lotada, dormir em quartel ou dormitório estudantil, tabagismo (passivo ou ativo), baixo nível socioeconômico e contato próximo com portadores. Os contatos domiciliares de pacientes têm um risco 500 à 800 vezes maior de doença invasiva do que a população em geral (BRASIL, 2020).

A transmissão por contato direto pessoa a pessoa através de secreções respiratórias de indivíduos infectados, assintomáticos ou sintomáticos. A transmissão por contaminantes não é crítica (BRASIL, 2019). O período de transmissão dura até que os meningococos desapareçam das secreções nasofaríngeas (SILVA et. al., 2019).

## 4.3 DIAGNÓSTICO

De acordo com as recomendações do Ministério da Saúde (2019), os métodos diagnósticos utilizados devem ser cultura de fluidos corporais, exame de citologia química do líquido cefalorraquidiano (LCR), bacterioscopia direta, aglutinação em látex e reação em cadeia da polimerase (PCR). Destes, a cultura de LCR, sangue ou restos de tecido equimótico é considerado o método padrão-ouro para o diagnóstico.

O LCR é um fluido sintetizado no cérebro, particularmente nos ventrículos que circulam nas meninges e no espaço subdural. Caracteriza-se pela ausência de grande quantidade de complemento e imunoglobulinas, sendo, portanto, uma região favorável à replicação bacteriana (SANTOS et al., 2021).

Na meningite bacteriana, o LCR tem aparência turva, hiper celularidade com polimorfonucleocitose, diminuição do teor de açúcar, excesso de proteína e elevação de lactato e gamaglobulina. Em vírus, ocorre neutropenia nas primeiras horas, predominância de linfócitos, valores normais de glicose, proteína, lactato e adenosina (XAVIER et al., 2020).

Uma importante causa de atraso diagnóstico é a indicação de exames de imagem antes da punção lombar, como a tomografia computadorizada de crânio. Esse exame é indicada como abordagem inicial quando há contra indicações para punção lombar, entre as quais pode-se mencionar, hipertensão intracraniana - hipertensão, bradicardia, papiledema - infecção de pele no local da punção e trombocitopenia relativa (SZTAJNBOK, 2012).

#### 4.4 TRATAMENTO

As atitudes iniciais para meningite são hospitalização instantaneamente de casos suspeitos, coleta de amostras para testes diagnósticos, medidas gerais de assistência como reidratação, antibioticoterapia empírica proporcional à suspeita clínica (XAVIER et al., 2020). A terapia é baseada em antimicrobianos empíricos compatíveis para a idade. A ampicilina em relação à ceftriaxona é indicada para recém-nascidos. Entre 1 e 23 meses, ceftriaxone é mais apropriado. Entre 2 e 50 anos, vancomicina e cefalosporinas, ceftazidima ou meropenem (FONTES et al., 2019).

A vancomicina não deve ser utilizada isoladamente no tratamento devido a sua baixa penetração líquórica. O tratamento empírico deve se iniciar antes da coleta de material para o diagnóstico etiológico, levando em consideração os agentes bacterianos prevalentes na comunidade no quadro clínico e faixa etária (GAGLIARDI; TAKAYANAGUI, 2019). O uso concomitante de dexametasona pré ou simultâneo a terapia precoce com antibiótico evidencia de redução de perda auditiva e danos neuronais. (SOUSA et al., 2020).

Recomenda-se a quimioprofilaxia em situações de surtos e eventos secundários. O uso de rifampicina em até 48 horas, deve seguir indicações entre as quais pode se mencionar, casos suspeitos de doença meningocócica em contatos próximos do domicílio, creches ou escolas, profissionais de saúde que tiveram contato sem a utilização de equipamento de proteção individual adequado durante procedimentos invasivos como intubação orotraqueal e passagem de cateter nasogástrico (BRASIL, 2022).

## 5 METODOLOGIA DA PESQUISA

### 5.1 TIPO DE PESQUISA

Trata-se de um estudo descritivo-analítico de coorte retrospectivo que utilizou dados secundários da cobertura vacinal das vacinas BCG, Meningocócica C, Pentavalente 10, Pneumocócica e incidência de meningites no Estado do Pará, Brasil, no período 2016 a 2022.

### 5.2 LOCAL

O local do estudo foi o estado do Pará no período de 2016 a 2022. O estado e

esta localizado na região norte do Brasil com uma população estimada 8.777.124 pessoas e um território de 1.245.870.000 km<sup>2</sup>. Faz fronteira com o Amapá e o Suriname ao norte; Tocantins e Maranhão ao leste; ao sul pelo Mato Grosso. É banhado pelo Oceano Atlântico a nordeste e pela Guiana e Roraima a noroeste (IBGE, 2021)

### 5.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Foram incluídos neste estudo residentes do Estado do Pará que foram vacinados com as vacinas BCG, meningocócica C, pentavalente e pneumocócica 10. Além disso, foram inclusos os casos confirmados de meningite no registrado no SINAN residentes no Estado do Pará.

### 5.4 QUESTÕES ÉTICAS

Por se tratar de um estudo descritivo-analítico, com uso de dados secundários obtidos a partir de sistemas de informação de domínio público, este estudo não necessita de apreciação ou aprovação por Comitês de Ética. Nenhuma informação adicional que não seja de livre acesso será coletada, em particular, nenhuma informação de identificação pessoal será utilizada neste estudo. Dessa forma, o presente trabalho atende às Diretrizes e normas para pesquisas envolvendo seres humanos e respeito aos princípios Código de Ética instituído pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saneamento Básico (CNS).

### 5.5 COLETA DE DADOS

A coleta de dados dos casos confirmados de meningite foi realizada por meio de pesquisas retrospectivas nas bases de domínio público do Ministério da Saúde - DATASUS, o Sistema de Informação de Agravos Infecciosos de Notificação (SINAN).

Para cálculo da taxa de incidência o número de novos casos confirmados de meningite será dividido pela população total do ano e do mesmo local, e multiplicando o resultado por 100 mil. Os valores utilizados no denominador para o cálculo das taxas de incidência serão baseados nas estimativas populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Foram coletadas informações acerca do número de casos novos de meningite, distribuição por etiologia da doença por região de saúde, faixa etária e sexo.

Os dados de cobertura vacinal calculados e apresentados em porcentagens foram obtidos por meio dos sítios eletrônicos disponíveis para o DATASUS pertencentes do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI).

## 5.6 ANÁLISE DE DADOS

Os dados coletados foram organizados em planilhas do Microsoft Office Excel 2016 com posterior tratamento estatístico. A análise estatística foi realizada com uso do software Bioestat versão 5.3. As frequências das doenças analisadas foram expressas por medidas absolutas e relativas.

## 6. RESULTADOS

Quanto a etiologia o estudo demonstrou que nos de 2016 a 2021, foram confirmados 2347 de casos de meningites em todo o território do Pará por Região de Saúde, 518 (22,07%) corresponderam à meningites por agentes imunopreveníveis cobertos pelo PNI, sendo 11 casos de meningite por *Haemophilus influenzae* (MH), 192 casos por *Mycobacterium tuberculosis*(MTBC), 103 casos de meningite por *Streptococcus pneumoniae*(MP) e 212 casos de meningite por *Neisseria meningitidis* (MMC,MM,MM+MCC). O maior número de registros foi de Meningite Viral (MV) que soma 662 casos (28,20%), logo depois Meningite por Outras Bactérias (MB) atingiu 567 (24,15%) e em seguida Meningite NÃO Especificada (MNE) 353 (15,04%) casos confirmados. Como observado na tabela 1.

**Tabela 1** - Casos confirmados de Meningite e notificados ao SINAN no estado de Pará, classificados por Região de Saúde (CIR) de notificação e etiologia. Período: 2016 – 2021.

Região de Saúde	IGN/EM BRANCO	MCC	MM	MM+MCC	MTBC	MB	MNE	MV	MOE	MH	MP	Total
Araguaia	0	0	8	0	0	6	45	0	1	1	7	68
Baixo Amazonas	0	0	1	1	3	4	47	3	9	0	0	68
Carajás	0	0	2	1	1	7	40	0	11	0	1	63
Lago de Tucuruí	0	0	2	0	1	9	15	4	8	1	2	42
Metropolitana I	4	39	77	64	185	532	93	647	194	7	87	1929
Metropolitana II	1	0	1	1	0	0	4	0	0	0	0	7
Metropolitana III	0	1	0	0	0	0	11	1	0	0	2	15
Rio Caetés	0	2	2	0	0	0	4	3	1	1	1	14
Tapajós	0	1	1	0	0	0	4	0	2	0	0	8
Tocantins	0	1	0	0	0	1	12	0	0	1	2	17
Xingu	0	0	4	0	1	8	63	4	4	0	0	84

<b>Marajó I</b>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
<b>Marajó II</b>	6	1	2	0	0	0	14	0	6	0	1	30
<b>Total</b>	11	45	100	67	192	567	353	662	236	11	103	2347

**Fonte:** Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN – DATASUS

**Legenda:** IGN: Ignorado; EB: Em branco; MCC: Meningococcemia; MM: Meningite Meningocócica; MM+MCC: Meningite Meningocócica + Meningococcemia; MTBC: Meningite tuberculosa; MB: Meningite por outras bactérias; MNE: Meningite não especificada; MV: Meningite viral; MOE: Meningite por outras etiologias; MH: Meningite por Haemophilus influenzae; MP: Meningite por Streptococcus pneumoniae.

De acordo com a faixa etária, a maior número de acometimento ocorreu entre 20 e 39 anos com 834 (35%) notificações, menores que 5 anos 407 (17%), seguidos por 40 a 59 anos com 380 (16,04%). Como observado na tabela 2.

**Tabela 2** - Casos confirmados de Meningite e notificados ao SINAN no estado de Pará, classificados por faixa etária. Período: 2016 – 2021

Faixa Etária	2016	2017	2018	2019	2020	2021	TOTAL
<1 Ano	54	51	36	24	28	19	212
1-4	37	38	55	31	18	16	195
5-9	31	49	51	44	20	17	212
10-14	40	58	51	47	18	21	235
15-19	41	51	35	43	18	11	199
20-39	154	170	186	163	89	72	834
40-59	80	72	70	81	48	29	380
60-64	10	9	14	6	0	5	44
65-69	3	6	9	4	3	1	26
70-79	4	3	7	4	4	2	24
80 e +	4	0	0	1	1	2	8
<b>Total</b>	458	507	514	448	247	195	2369

**Fonte: elaborado pelo autor.** Baseado em dados do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net.

O sexo masculino foi o mais acometido com 1378 registros (58,43%) e o sexo feminino 980 notificações (41,56%). Como observado na tabela 3.

**Tabela 03** - Casos confirmados de Meningite e notificados ao SINAN no estado de Pará, classificados por sexo. Período: 2016 – 2021.

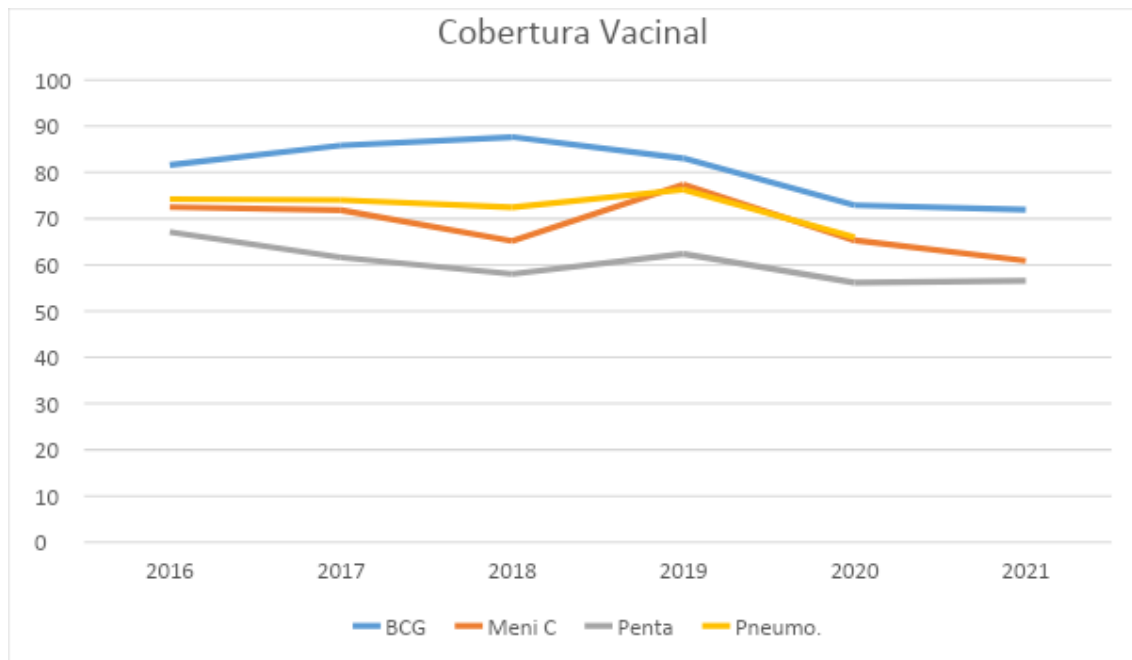
Ano 1º Sintoma(s)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
<b>Masculino</b>	277	296	297	263	133	112	1378

<b>Feminino</b>	181	211	217	185	113	73	980
<b>Total</b>	458	507	514	448	246	185	2358

**Fonte: elaborado pelo autor.** Baseado em dados do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net.

No Estado do Pará as taxas de cobertura vacinal específica de todas as vacinas demonstraram tendência a queda no período analisado. Como observado na gráfico 1.

**Gráfico 01** – Porcentagem de Cobertura Vacinal para BCG, MeniC, Pentavalente e Pneumocócica no estado do Pará. Período: 2016 – 2021.



**Fonte: elaborado pelo autor.** Baseado em dados do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI).

No tocante a Cobertura Vacinal sobre o imuno, o Meningococo C por região de Saúde Unidade no Pará durante o período de 2016 a 2021. Em 2016 a maior taxa de cobertura foi na região de tapajós 89,11% e a menor em Marajó II 50,85%. Em 2017, região de Metropolitana II com a percentagem maior de 85,4% e a menor 48,89% em Marajó II. A maior taxa com 80,62% na região de Araguaia e a menor 39,46% Marajó II em 2018. Em 2019, a maior percentagem em Metropolitana III com 87,46% e a menor taxa Marajó II. A maior percentagem em Metropolitana III com 82,12% e a menor Marajó II em 2020. Em 2021, a maior taxa em Carajás com 75,4% e a menor em Metropolitana I. Como observado na tabela 4.

Já a maior incidência por etiologica por *Neisseria meningitidis* por região de Saúde Unidade no Pará durante o período de 2016 a 2021, pode-se observar a região Metropolitana I, e a menor taxa de incidência em Carajás. Como observado na tabela 4.

**Tabela 04** - Taxa de incidência de meningites por *Neisseria meningitidis* e Cobertura Vacinal MeningoC Estado de Pará por Região em Saúde. Período: 2016 – 2021

Região de Saúde	2016	2016	2017	2017	2018	2018	2019	2019	2020	2020	2021	2021
	INCI	CV	INCI	CV	INCI	CV	INCI	CV	INC	CV	INC	CV
Araguaia	0,37	85,11	0,73	83,62	0,18	80,62	0,18	81,22	0	74,6	0	73,79
Baixo Amazonas	0	73,06	0,13	72,14	0	53,96	0	63,6	0	59,3	13	54,74
Carajás	0	71,11	0,12	61,86	0,12	49,87	0	85,45	0	72,92	0,11	75,4
Lago de Tucuruí	0	72,05	0	72,68	0	57,7	0,22	74,18	0,21	65,11	0	61,49
Metropolitana I	1,55	65,52	1,04	66,27	2,43	65,41	2,23	76,09	0,62	54,69	0,18	47,18
Metropolitana II	0	80,68	0,28	85,4	0,27	76,58	0	81,36	0	67,92	0	62,27
Metropolitana III	0,11	79,01	0	79,85	0	80,61	0	87,46	0	82,12	0	69,71
Rio Caetés	0,19	70,02	0,19	77,97	0,19	74,62	0,18	76,23	0	71,53	0	72,31
Tapajós	0	89,11	0,46	79,96	0,45	64,41	0	82,58	0	63,57	0	55,55
Tocantins	0	75,96	0,15	78,37	0	68,41	0	76,68	0	69,12	0	62,68
Xingu	0,29	83,7	0	75,07	0,87	78,95	0	85,61	0	76,76	0	72,22
Marajó I	0	75,3	0	81,1		72,91	0	82,12	0	58,95	0	52,55
Marajó II	0,32	50,85	0,64	48,89	0	39,46	0	62,22	0	44,44	0	47,35
<b>Total</b>	<b>0,48</b>	<b>72,49</b>	<b>0,42</b>	<b>71,83</b>	<b>0,73</b>	<b>65,18</b>	<b>0,62</b>	<b>77,41</b>	<b>0,17</b>	<b>65,3</b>	<b>0,7</b>	<b>60,87</b>

**Fonte: elaborado pelo autor.** Baseado em dados do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net e Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI).

Legenda :INCI: incidência  
CV: cobertura vacinal

A Cobertura Vacinal sobre o imuno, BCG se observar por região de Saúde Unidade no Pará durante o período de 2016 a 2021. Em 2016 a maior taxa de cobertura foi na região de tapajós 105,18% e a menor em Marajó II 71,78%. Em 2017, região de Araguaia com a percentagem maior de 105,67% e a menor 71,95% em Tocantins. A maior taxa com 102,11% na região de Araguaia e a menor 68,73% Tocantins em 2018. Em 2019, a maior percentagem em Marajó I com 100,33% e a menor 68,69% taxa Marajó II. A maior percentagem em Carajás 88,06% e a menor 51,75% Marajó II em 2020. Em 2021, a maior taxa em Araguaia com 94,74% e a menor 48,24% em Marajó II. Como observado na tabela 5.

A incidência por *Mycobacterium tuberculosis* por região de Saúde Unidade no Pará durante o período de estudo, pode-se observar a região Metropolitana I, e a menor taxa de incidência em Carajás. Como observado na tabela 5.

**Tabela 5** - Taxa de incidência de meningites por Mycobacterium tuberculosis e Cobertura Vacinal BCG estado de Pará por Região em Saúde. Período: 2016 – 2021

Região de Saúde	2016	2016	2017	2017	2018	2018	2019	2019	2020	2020	2021	2021
	INCI	CV	INCI	CV	INCI	CV	INCI	CV	INCI	CV	INCI	CV
Araguaia	0	103,03	0	105,67	0	102,11	0	87,47	0	78,85	0	94,74
Baixo Amazonas	0,26	86,49	0	94,87	0	89,46	0,13	82,27	0	74,04	0	65,16
Carajás	0	86,3	0	81,43	0,12	85,75	0	87,01	0	88,06	0	73,6
Lago de Tucuruí	0	79,8	0,22	95,44	0	94,33	0	85,39	0	75,96	0	77,51
Metropolitana I	1,14	72,21	2,13	79,15	1,3	86,15	1,43	76,13	1,06	60,8	1,06	60,74
Metropolitana II	0	65,08	0	76,94	0	80,25	0	80,07	0	65,46	0	64,62
Metropolitana III	0	86,88	0	81,02	0	96,41	0	92,66	0	79,11	0	86,21
Rio Caetés	0	82,44	0	98,82	0	93,92	0	84,21	0	81,24	0	89,13
Tapajós	0	105,18	0	102,34	0	90,44	0	96,01	0	75,21	0	68,21
Tocantins	0	78,46	0	71,95	0	68,73	0	72,61	0	73,8	0	78,81
Xingu	0	92,11	0	86,8	0	96,2	0,29	97,45	0	82,62	0	74,08
Marajó I	0	75,54	0	92,27	0,41	86,36	0	100,33	0	76,74	0	70,65
Marajó II	0	71,78	0	87,46	0	76,21	0	68,69	0	51,75	0	48,24
<b>Total</b>	<b>0,32</b>	<b>81,62</b>	<b>0,57</b>	<b>85,83</b>	<b>0,36</b>	<b>87,65</b>	<b>0,4</b>	<b>83,06</b>	<b>0,28</b>	<b>72,9</b>	<b>0,27</b>	<b>71,94</b>

**Fonte: elaborado pelo autor.** Baseado em dados do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net e Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI).

Legenda :INCI: incidência  
CV: cobertura vacinal

A Cobertura Vacinal sobre o imuno, Pneumocócica se observar por região de Saúde Unidade no Pará durante o período de 2016 a 2021. Em 2016 a maior taxa de cobertura foi na região de Tapajós 95,8% e a menor em Marajó II 56,5%. Em 2017, região de Araguaia com a percentagem maior de 87,52% e a menor 56,40% em Marajó II. A maior taxa com 89,05% na região Metropolitana III e a menor 55,22% Marajó II em 2018. Em 2019, a maior percentagem em Tapajós com 94,24% e a menor 72,4% taxa Marajó II. A maior percentagem em Carajás 82,88% e a menor 48,56% Marajó II em 2020. Em 2021, a maior taxa em Carajás com 77,16% e a menor 50,53% em Metropolitana I. Como observado na tabela 6.

A incidência por *Streptococcus pneumoniae* por região de Saúde Unidade no Pará, pode-se observar a região Metropolitana I, e a menor taxa de incidência em Carajás. Como observado na tabela 6.

**Tabela 6** - Taxa de incidência de meningites por Streptococcus pneumoniae e Cobertura Vacinal Pneumocócica estado de Pará por Região em Saúde. Período: 2016 – 2021

Região de Saúde (CIR)	2016	2016	2017	2017	2018	2018	2019	2019	2020	2020	2021	2021
	INCI	CV	INCI	CV	INCI	CV	INCI	CV	INCI	CV	IN	CV
15001 Araguaia	0,19	90,71	0,36	87,52	0,18	86,36	0,35	83,6	0	77,25	0	76,5
15002 Baixo Amazonas	0	76,41	0	79,17	0	77,05	0	76,81	0	66,29	0	56,31
15003 Carajás	0	75,58	0	70,67	0	78,04	0	92,96	0,11	82,88	0	77,16
15004 Lago de Tucuruí	0	75,84	0,22	83,19	0	80,27	0	77,48	0	70,85	0,21	67,28

15006 Metropolitana I	0,73	67,2	0,95	69,37	1,03	74,23	0,85	77,49	0,09	57,46	0,26	50,53
15007 Metropolitana II	0	82,31	0	85,24	0	83,55	0	84,82	0	70,11	0	63,84
15008 Metropolitana III	0	81,91	0	82,67	0,11	89,05	0,11	88,04	0	82,34	0	71,63
15009 Rio Caetés	0	72,22	0	81,5	0,19	82,33	0	81,7	0	74,57	0	73,9
15010 Tapajós	0	95,8	0	87,28	0	83,22	0	94,24	0	70,49	0	55,57
15011 Tocantins	0	78,42	0	81,44	0	79,64	0,14	76,53	0	72,43	0,14	63,78
15012 Xingu	0	88,88	0	80,84	0	88,78	0	89,74	0	80,91	0	76,68
15013 Marajó I	0	77,52	0	85,86	0	76,02	0	87,52	0	59,08	0	56,56
15014 Marajó II	0	56,5	0	56,4	0	55,22	0	72,4	0	48,56	0	50,98
<b>Total</b>	<b>0,2</b>	<b>75,72</b>	<b>0,28</b>	<b>76,8</b>	<b>0,31</b>	<b>78,83</b>	<b>0,27</b>	<b>82,14</b>	<b>0,5</b>	<b>69,46</b>	<b>0,9</b>	<b>63,37</b>

**Fonte: elaborado pelo autor.** Baseado em dados do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net e Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI).

Legenda :INCI: incidência  
CV: cobertura vacinal

A Cobertura Vacinal sobre o imuno, Penta se observar por região de Saúde Unidade no Pará durante o período de 2016 a 2021. Em 2016 a maior taxa de cobertura foi na região de Araguaia 81,04%% e a menor em Marajó II 40,04%. Em 2017, região de Metropolitana II com a percentagem maior de 75,76 % e a menor 36,33% em Marajó II. A maior taxa com 88,94%% na região de Xingu e a menor 33,45% Baixo Amazonas em 2018. Em 2019, a maior percentagem em Xingu 80,21% e a menor 45,84% Baixo Amazonas. A maior percentagem em Metropolitana 75,60% e a menor 30,63% Marajó II em 2020. Em 2021, a maior taxa em Araguaia com 70,25% e a menor 37,38% em Marajó II. Como observado na tabela 7.

A incidência por *Haemophilus influenzae* por região de Saúde Unidade no Pará, pode-se observar a região Metropolitana I, e a menor taxa de incidência em Tocantins. Como observado na tabela 7.

**Tabela 7** - Taxa de incidência de meningites por *Haemophilus influenzae* e Cobertura Vacinal Pentavalente estado de Pará por Região em Saúde. Período: 2016 – 2021

Região de Saúde (CIR)	2016	2016	2017	2017	2018	2018	2019	2019	2020	2020	2021	2021
	INCI	CV	INCI	CV	INCI	CV	INCI	CV	INCI	CV	INCI	CV
15001 Araguaia	0,19	81,04	0	74,05	0	77,11	0	77,1	0	69,94	0	70,25
15002 Baixo Amazonas	0	65,89	0	48,5	0	33,45	0	45,84	0	47,26	0	49,08
15003 Carajás	0	70,9	0	54,46	0	54,76	0	67,23	0	57,35	0	67,15
15004 Lago de Tucuruí	0	70,92	0	65,15	0,22	53,3	0	60,42	0	52,56	0	58,51
15006 Metropolitana I	0	60,61	0,05	60,07	0,09	57,85	0,09	57,91	0,09	50,24	0	45,56

<b>15007</b> <b>Metropolitana II</b>	0	74,26	0	75,76	0	71,07	0	62,06	0	59,02	0	58,81
<b>15008</b> <b>Metropolitana III</b>	0	73,41	0	75,54	0	78,34	0	78,36	0	75,6	0	67,14
<b>15009 Rio Caetés</b>	0	61,45	0	65,25	0	58,58	0	69,91	0	61,08	0,18	69,77
<b>15010 Tapajós</b>	0	80,06	0	66,71	0	45,98	0	58,38	0	50,76	0	49,4
<b>15011 Tocantins</b>	0	70,13	0	71,61	0	48,68	0,14	60,96	0	60,03	0	58,58
<b>15012 Xingu</b>	0	75,99	0	55,34	0	88,94	0	80,21	0	70,68	0	68,93
<b>15013 Marajó I</b>	0	68,89	0	67,43	0	67,54	0	62,72	0	47,08	0	46,29
<b>15014 Marajó II</b>	0	40,04	0	36,33	0	38,24	0	42,59	0	30,63	0	37,38
<b>Total</b>	0,01	67,08	0,01	61,6	0,04	58,04	0,03	62,38	0,02	56,13	0,01	56,59

**Fonte: elaborado pelo autor.** Baseado em dados do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net e Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI).

Legenda :INCI: incidência  
CV: cobertura vacinal

## 7. DISCUSSÕES

O mundo registrou cinco milhões de novos casos de meningite e cerca de 290.000 óbitos apenas no ano de 2017. Entre 2007 e 2016 foram notificados no Brasil 22.783 casos por *N. meningitidis*, 10.678 casos por *S. pneumoniae*, 3.512 casos por *M. tuberculosis* e 1.229 casos por *H. influenzae* (OMS, 2021).

No presente estudo, em relação a faixa etária há maior número de casos entre 20 e 39 anos com 834 (35%), em seguida menores que 5 anos 407 (17%), por fim de 40 a 59 anos com 380 (16,04%). Todavia, Guimarães MGB et al. (2017) mostraram que em alguns estados da federação, como Minas Gerais e São Paulo, a prevalência de meningite é maior na faixa etária pediátrica, e esses dados corroboram o fato de que o sistema imunológico da população pediátrica é imaturo.

Em relação aos estados da região norte, o Pará mostra similaridade em relação a faixa etária, segundo Fonseca, et al. (2021) o estado do Tocantins demonstrou dados semelhantes, no qual observou casos de meningite mais frequente nos adultos jovens, sobretudo na faixa etária de 20 a 39 anos, seguidos pelo grupo pediátrico em geral. Ademais, essa faixa etária é economicamente ativa, podendo estar exposta a aglomeração diária no transporte público e no ambiente de trabalho (DE BRITO et al., 2019).

A razão para o aumento de casos na idade adulta é que o período de imunização geralmente ocorre na infância e não existe mais na idade adulta (RODRIGUES, 2015). De acordo com Frasson LR, et al. (2021), não foi identificado nenhum fator que possa explicar a diferença no número de homens com inflamação nas meninges em comparação com as mulheres, no entanto, a baixa taxa de cobertura vacinal devido à negligência dos homens em cuidar da sua própria saúde é um fator determinante.

O presente estudo, o sexo masculino foi o mais acometido com 1378 registros (58,43%) e o sexo feminino com 980 notificações (41,56%). De fato, Hoje, a sociedade está estruturada de forma patriarcal. Os homens são os principais provedores do ambiente familiar, por isso são mais suscetíveis aos agentes infecciosos, juntamente com a dificuldade de seguir terapêuticas, isso resulta em maior taxa de transmissão de doenças e maior taxa de mortalidade (MACEDO JÚNIOR AM, et al., 2020)

No estado do Pará as taxas de Cobertura Vacinal específica de todas as vacinas para meningite bacteriana demonstraram tendência a queda no período analisado. Conforme Silva (2022) devido a consequências da COVID-19 houve redução da cobertura vacinal de Meningocócica C, no período de março de 2019 a dezembro de 2020 nas regiões Norte e Sul do Brasil, respectivamente, 26,98% e 41,47%.

Porém, a diminuição do CV não foi exclusiva da vacina bacteriana para meningite, mas também se aplicou a outras vacinas do calendário infantil de imunizações (poliomielite, tríplice viral, hepatite B, rotavírus e outras), situação que sugere a necessidade de maior educação em saúde, proporcionando à população informações suficientes quanto a vacinação (BRASIL, 2018).

A queda da vacinação também pode ser atribuída ao horário de funcionamento das unidades de saúde, que não condiz com o horário típico das mães ou responsáveis, o que faz com que tenham dificuldade no acesso ao serviço de imunização (BRASIL, 2018).

Outro fator que pode ter influenciado a redução da CV no Brasil foi a mudança do sistema de informação do PNI em 2014. O novo método, do SI-PNI, inclui custos e

logística adicionais, pois depende de pessoal treinado para executar a alimentação. Informações como nome completo, endereço, telefone e tipo de vacina recebida são necessárias, o que aumenta a complexidade do processo e exige mais organização. É possível que a implementação do novo sistema tenha sido difícil, o que levou a um menor grau de registo das doses aplicadas, tornando os dados CV imprecisos (BRASIL, 2018).

Além disso, os movimentos antivacinação questionam a eficácia da vacina, os benefícios da indústria farmacêutica e também discutem os potenciais problemas ou efeitos adversos que podem ocorrer após a vacina, por questões religiosas, entre outros motivos (OLIVE, 2018). Dessa forma, aumenta o número de casos de hesitação em relação às vacinas, que se tornou uma das principais preocupações dos gestores e profissionais de saúde brasileiros (SATO, 2018).

A Cobertura Vacinal é calculado com base no público-alvo de cada vacina, calcula-se então o somatório total das últimas doses do esquema vacinal programado, aplicadas a todas as idades da população estudada em determinado período, isso é feito para cada ano de o período específico. A meta de CV dos Imunobiológicos o Meningococo C, BCG, Pneumocócica e Penta, respectivamente, 95%, 90%,95% e 95% (BRASIL,2019)

Porém neste estudo o imuno da BCG, atingiu a meta em Araguaia nos anos de 2016, 2017, 2018 e 2021; Baixo Amazonas em 2017, Lago de Tucuruí em 2017 e 2018; Metropolitana III 2018 e 2019; Rio Caetés em 2017 e 2018; Tapajós 2016, 2017, 2018 e 2019; Xingu 2016, 2018 e 2019; Marajó em 2017 e 2019; as demais regiões não atingiram. O imuno Pneumocócica atingiu a meta em 2016 apenas na Região de Tapajós. Outros imunos como a Meningococica C e a Penta não obteve em nenhuma região de Saúde a objetivo do Ministério da Saúde.

Apesar da CV aquém da meta estabelecida BCG, MeningoC, Penta e Pneumococia a incidência de notificações de meningite teve queda e estabilidade no período de estudo no Pará. O maior número de registros foi de Meningite Viral (MV) que soma 662 casos (28,20%), logo depois Meningite por Outras Bactérias (MB) atingiu 567 (24,15%) e em seguida Meningite NÃO Especificada (MNE) 353 (15,04%) casos confirmados.

Segundo Gonçalves HC, et al. (2018) a forma mais comum de meningite viral é mais frequente, pois o agente é mais disseminável, o agente tem maior

probabilidade de ser transmitido pelo sistema respiratório e por contato direto, assim, tem maior taxa de contágio que a bacteriana.

Os agentes etiológicos específicos pelo PNI cobertos pelos imunizantes supracitados correspondem neste estudo apenas a 518 (22,07%), sendo 11 casos de meningite por *Haemophilus influenzae* (MH), 192 casos por *Mycobacterium tuberculosis* (MTBC), 103 casos de meningite por *Streptococcus pneumoniae* (MP) e 212 casos de meningite por *Neisseria meningitidis* (MMC, MM, MM+MCC), de 2347 casos confirmados de meningite em todo o território do Pará de 2016 a 2021.

Quando analisados a taxa de incidência por região de Saúde no Pará, pode-se observar a região de Saúde Metropolitana I, tendo a maior incidência por *Neisseria meningitidis*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Streptococcus pneumoniae* e *Haemophilus influenzae*, por outro lado a região de Carajás apresenta a menor taxa de incidência, com exceção do *Haemophilus influenzae* onde a menor taxa é na região do Tocantins. De acordo com Souza et al., entre 2010 e 2019, a cidade de Belém teve o maior número de notificações da doença em comparação com outras cidades da região metropolitana de Belém.

É necessário reconhecer que as notificações compulsórias são a principal forma de recolher informação epidemiológica sobre doenças infecciosas. Para isso, é necessário um apoio tecnológico mais prevalente nas zonas urbanas, o que apoia a subnotificação de doenças nas cidades mais pequenas e nas zonas rurais.

A região de saúde de Carajás, conforme mencionado por Palheta, et al. (2017) tem sido destacada em decorrência das mudanças ocorridas no Sudeste do Pará nos últimos anos, alterações estão associadas à mineração, à agricultura, à pecuária e à extração de madeira, atraindo pessoas para a região em busca de uma vida melhor e ambiente de trabalho, levando a um aumento nas transformações sociais e econômicas dos municípios da região.

## 7.1 LIMITAÇÃO DO ESTUDO

Apesar de que este trabalho tenha abordado uma questão importante, apresentando informações relevantes sobre o perfil epidemiológico e de cobertura vacinal sobre meningites, existem limitações que devem ser informadas, como as taxas de cobertura vacinal calculadas, que se baseiam na população-alvo; enquanto as taxas de incidência baseiam-se no valor estimado da população total. Além de

disso, pode haver viés de informação em relação à dados possivelmente preenchidos de modo incorreto no SINAN.

A baixa cobertura do sistema de informações pode ser atribuída à falta de registro ou atraso no envio dos boletins no SI-PNI das doses aplicadas, aos erros de digitação nos boletins de doses aplicadas, à falta de transmissão dos dados registrados ao banco de dados, o não tratamento dos dados transmitidos pelo DATASUS, devido às discrepâncias entre as versões do sistema de informação, bem como a movimentação de população entre estados e municípios.

## **8. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A meningite, trata-se de uma doença muito contagiosa que pode induzir a complicações graves, incluindo óbitos, à população não vacinada. Constatou-se no período de estudo, a redução da cobertura vacinal nos anos analisados não atingiu a meta do Ministério da Saúde.

A taxa de incidência foi maior na região metropolitana I de Belém, não por acaso tem maior acesso a condições de saúde para sua grande população. Esses indicadores são fundamentais para determinar as estratégias a serem praticadas pela Vigilância Epidemiologia e pelo PNI.

Intervenções com a finalidade de aumentar a taxa de cobertura vacinal, são um ponto relevante para políticas de saúde pública no contexto paraense encontrado no estudo, nesse sentido, é importante estabelecer de maior vínculo da população com as campanhas de vacinação, para assegurar taxas satisfatórias de cobertura vacinal.

## REFERÊNCIAS

BRASIL . Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. Guia de Vigilância em Saúde: volume único, 3. ed. 2019. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_vigilancia\\_saude\\_3ed.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_3ed.pdf)

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico : volume 50, número 3. 2019, Brasília. Disponível em <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/meningite/publicacoes/boletim-epidemiologico-volume-50-no-03.pdf/view>.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunizações e Doenças Transmissíveis. *Termo de Referência Nº 30284 [Internet].* 2020 [acessado 30 Maio 2023]. Disponível em: <<https://www.saude.gov.br/images/pdf/2020/April/29/TR-FINAL---Vacina-ACWY---SIN-30284.pdf>>

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunizações e Doenças Transmissíveis. Programa Nacional de Imunização. PNI 40 anos. 2013, Brasília.

BRASIL. Ministério da Saúde. Queda nos índices das coberturas vacinais no Brasil [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2018 [acessado em 9 maio 2023]. Disponível em: <https://portal.cfm.org.br/images/>

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. Guia de Vigilância em Saúde: volume único, 2. ed. 2017. Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_vigilancia\\_saude\\_volume\\_2.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_volume_2.pdf)>

CHAVES, Mácia LF; FINELSZTEJN, Alessandro; STEFANI, Marco Antonio. **Rotina em neurologia e neurocirurgia**. Artemed Editora, 2009

DA FONSECA, Ada Letícia Gomes Pires et al. Perfil da Epidemiologia da Meningite no Estado do Tocantins entre 2010 e 2020. **Amazônia: science & health**, v. 9, n. 3, p. 81-91, 2021

DE ANDRADE, Carla Hineida da Silva et al. Análise da incidência de Meningite Meningocócica em todas as faixas etárias antes e após a implantação da vacina meningocócica C (conjugada) no estado do Pará. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 4, p. 8650-8662, 2020.

DE BRITO, Renata Cristina Vieira et al. Análise epidemiológica da meningite no estado de Goiás. **Revista Educação em Saúde. Goiás**, v. 7, n. 2, p. 83-90, 2019.

DE MACEDO JÚNIOR, Adriano Menino et al. Perfil epidemiológico e fatores determinantes na saúde ambiental da tuberculose no Brasil. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 11, n. 7, p. 243-252, 2020

DE SOUSA, Cássia Lopes et al. Perfil epidemiológico e distribuição da meningite em um estado da região norte do país-Rondônia de 2017 A 2019. **Revista Eletrônica Acervo Enfermagem**, v. 6, p. e5296-e5296, 2020.

DIAS, Fellipe Camargo Ferreira; RODRIGUES JUNIOR, Carlos Alberto; CARDOSO, Cerize Rodrigues Lima; VELOSO, Fernanda Paula Fernandes dos Santos; ROSA, Roniel Thalles Almeida da Silva; FIGUEIREDO, Benta Natânia Silva. MENINGITE: aspectos epidemiológicos da doença na região norte do brasil. **Revista de Patologia do Tocantins**, [S.L.], v. 4, n. 2, p. 46-49, 20 jun. 2017. Universidade Federal do Tocantins. <http://dx.doi.org/10.20873/uft.2446-6492.2017v4n2p46>. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/patologia/article/view/3755>. Acesso em: 26 mar. 2023. Disponível em <[https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/programa\\_nacional\\_imunizacoes\\_pni40.pdf](https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/programa_nacional_imunizacoes_pni40.pdf)>

DOMINGO, Pere et al. Standing on the shoulders of giants: two centuries of struggle against meningococcal disease. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 19, n. 8, p. e284-e294, 2019 [10.1016/S1473-3099\(19\)30040-4](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(19)30040-4) <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31053493/>>

FRASSON, Luísa Rodrigues et al. Perfil epidemiológico da meningite bacteriana no estado do Rio Grande do Sul. **Revista Ciência & Humanização do Hospital de Clínicas de Passo Fundo**, v. 1, n. 2, p. 96-110, 2021

GHIA CJ, RAMBAHAD GS. Uma revisão sistemática da literatura sobre a prevalência e etiologia da meningite entre pacientes criticamente doentes e hospitalizados na Índia. **Therapeutic advances in infectious disease**, 2021.

GHUNEIM, N.; DHEIR, M.; ABUALI, K. Epidemiology of Different Types of Meningitis Cases in Gaza Governorates, Occupied Palestinian Territory, December 2013-January 2014. **J Antivir Antiretrovir**, v. 8, n. 1, p. 26-34, 2016.

GUIMARÃES, Maressa Gomes Batista et al. Perfil epidemiológico dos casos confirmados de meningite em Ituiutaba-MG. 2017. [http://revistadepediatricsoperj.org.br/detalhe\\_artigo.asp?id=622](http://revistadepediatricsoperj.org.br/detalhe_artigo.asp?id=622) <https://www.conass.org.br/queda-da-imunizacao-no-brasil>

LIMA FONTES, Francisco Lucas et al. Meningite em um estado do Nordeste brasileiro: descrição das características epidemiológicas em um período de 11 anos. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 25, p. e628-e628, 2019. <https://doi.org/10.25248/reas.e628.2019>.

MORAES, José Cássio de; BARATA, Rita Barradas. A doença meningocócica em São Paulo, Brasil, no século XX: características epidemiológicas. **Cadernos de Saúde Pública**, [S.L.], v. 21, n. 5, p. 1458-1471, out. 2005. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-311x2005000500019>. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/csp/a/tDcVwLJYXMjxpfZXFjg6Bfh/?lang=pt>. Acesso em: 10 jan. 2023.

MOREIRA AP. Papel da via beta-amilóide- $\tau$  na disfunção cognitiva tardia na meningite bacteriana. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde).

NETO, Joaquim Pereira Brasil; TAKYANAGUI, Osvaldo M. Tratado de neurologia da Academia Brasileira de Neurologia. Edição 3. Gen. Guanabara Koogan, 2019.

NUNES, André Luis Silva et al. Perfil epidemiológico das meningites no estado do Pará, de 2010 a 2020. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 15, n. 7, p. e10539-e10539, 2022.

OLIVE, Jacqueline K. et al. The state of the antivaccine movement in the United States: A focused examination of nonmedical exemptions in states and counties. **PLoS medicine**, v. 15, n. 6, p. e1002578, 2018.

PALHETA, João Marcio et al. Conflitos pelo uso do território na Amazônia mineral. **Mercator (Fortaleza)**, v. 16, 2018. PDF/2018\_encm\_magdarodrigues.pdf

PRESA, Jéssica Vespa; ALMEIDA, Rodrigo Sini de; SPINARDI, Júlia Regazzini; CANE, Alejandro. Epidemiological burden of meningococcal disease in Brazil: a systematic literature review and database analysis. **International Journal Of Infectious Diseases**, [S.L.], v. 80, p. 137-146, mar. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijid.2019.01.009>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30641200/>. Acesso em: 26 mar. 2023.

RODRIGUES, Erick de Miranda Bento. Meningite: perfil epidemiológico da doença no Brasil nos anos de 2007 a 2013. 2015.

SANTOS, Júlia do Carmo et al. Meningite na infância: uma análise das internações hospitalares no Brasil. **Rev. Cient. Esc. Estadual Saúde Pública de Goiás Cândido Santiago**, p. 7000030-7000030, 2021.

SATO, Ana Paula Sayuri. Qual a importância da hesitação vacinal na queda das coberturas vacinais no Brasil?. **Revista de Saúde Pública**, v. 52, 2018. Saúde; 2018 [acessado em 24 abr. 2023]. Disponível em:

SILVA, Thales Philipe Rodrigues et al. Impact of COVID-19 pandemic on vaccination against meningococcal C infection in Brazil. **Vaccine: X**, v. 10, p. 100156, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.jvacx.2022.100156>.

SZTAJNBOK DCN. Meningite bacteriana aguda. **Revista de Pediatria SOPERJ** - v. 13, no 2, p72-76 dez 2012

TEIXEIRA, Andréa Bessa; CAVALCANTE, Jéssica Carolina do Vale; MORENO, Ítalo César; SOARES, Izabele de Andrade; HOLANDA, Francisco Otávio de Almeida. Bacterial meningitis: an update. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, [S.L.], v. 50, n. 4, p. 327-329, 2018. Revista Brasileira de Análises Clínicas. <http://dx.doi.org/10.21877/2448-3877.201800725>. Disponível em: <https://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2019/04/RBAC-vol-50-4-2018-ref->

725.pdf. Acesso em: 10 jan. 2023. Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2017; 80

VASCONCELOS JS, et al. Meningite bacteriana. **Brazilian J. of Surgery and Clinical Research**, 2018; 23(3): 81-86

VIEIRA, Marcelo Adriano da Cunha et al. Proposta de abordagem simplificada para suspeitas de meningites: relato de experiência de serviço de referência no estado do Piauí, 2007-2016. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 27, 2018.

XAVIER, Edgard et al. MENINGITE EM BRASÍLIA DF-PERÍODO 2007-2017-ABORDAGEM EPIDEMIOLÓGICA. **Revista Brasileira de Neurologia e Psiquiatria**, v. 24, n. 3, 2020. <https://rbnp.emnuvens.com.br/rbnp/article/view/425/218>

ZUNT, Joseph Raymond 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, 2018.