

## **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**

**Analysis of vaccination coverage of the MeningoC vaccine and its relationship with confirmed cases of meningitis in Maceió-AL, from 2018 to 2022, in children up to 9 years of age**

**Análisis de la cobertura vacunal de la vacuna MeningoC y su relación con los casos confirmados de meningitis en Maceió-AL, de 2018 a 2022, en niños de hasta 9 años**

Recebido: 13/11/2024 | Revisado: 22/11/2024 | Aceitado: 24/11/2024 | Publicado: 28/11/2024

### **Bárbara Artiles**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8604-2898>  
Centro Universitário CESMAC, Brasil  
E-mail: [babi2000artiles@gmail.com](mailto:babi2000artiles@gmail.com)

### **Carla Beatriz Clarindo Feitosa**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-7935-5209>  
Centro Universitário CESMAC, Brasil  
E-mail: [carlabeatrizff@gmail.com](mailto:carlabeatrizff@gmail.com)

### **Alexandre Santos Lima Junior**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6034-9309>  
Centro Universitário CESMAC, Brasil  
E-mail: [alexandresantoslimajunior@gmail.com](mailto:alexandresantoslimajunior@gmail.com)

### **Laura Maria Brito de Araujo**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-8146-6327>  
Centro Universitário CESMAC, Brasil  
E-mail: [laurabritomed26@gmail.com](mailto:laurabritomed26@gmail.com)

### **Bianca Xavier Brandão**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5982-6742>  
Centro Universitário CESMAC, Brasil  
E-mail: [biancaxaviercosta@hotmail.com](mailto:biancaxaviercosta@hotmail.com)

### **Resumo**

O artigo tem por objetivo analisar a relação entre a cobertura vacinal da vacina MeningoC e os casos confirmados de meningite em Maceió – AL, no período de 2018 a 2022, em crianças de até 9 anos de idade. Trata-se de uma pesquisa ecológica de cunho transversal, caracterizando-se por uma abordagem descritiva de natureza quantitativa, sendo feita uma pesquisa de dados provenientes do DATASUS, utilizando sistemas como SI-PNI, SIH-SUS e SINAN. Realizado uma coleta retrospectiva e uma revisão bibliográfica com SciELO e MEDLINE. A tabulação e análise, feitas com Microsoft Office Word e Excel. A natureza transversal dispensa avaliação ética do Comitê de Ética em Pesquisa e o TCLE. Imunidade de rebanho ocorre quando uma alta proporção da população está imune, interrompendo a transmissão da doença. A vacinação no PNI reduziu os casos graves no Brasil, mas a baixa adesão tem aumentado os casos em Maceió-AL. A efetividade da imunização e a cobertura vacinal precisam ser avaliadas, e medidas de conscientização e saúde pública são essenciais para reduzir a incidência e garantir um ambiente mais saudável para as crianças. Para reverter a situação em Maceió-AL, é essencial intensificar a vacinação, melhorar a coleta de exames e garantir a documentação da quimioprofilaxia. A imunização em massa, o fortalecimento da vigilância epidemiológica e das capacidades laboratoriais são cruciais para controlar a doença. A colaboração entre as autoridades estaduais e municipais é vital para prevenir surtos futuros de meningite meningocócica.

**Palavras-chave:** Meningite; Vacinas; Cobertura vacinal.

### **Abstract**

The article aims to analyze the relationship between vaccination coverage of the MeningoC vaccine and confirmed cases of meningitis in Maceió – AL, from 2018 to 2022, in children up to 9 years of age. This is cross-sectional ecological research, characterized by a descriptive approach of a quantitative nature, using data from DATASUS, using systems such as SI-PNI, SIH-SUS, and SINAN. A retrospective collection and bibliographic review were carried out with SciELO and MEDLINE. Tabulation and analysis were done using Microsoft Office Word and Excel. The transversal nature does not require ethical evaluation by the Research Ethics Committee and the ICF. Herd immunity occurs when a high proportion of the population is immune, minimizing disease spread. Vaccination in the

PNI reduced serious cases in Brazil, but low adherence has increased cases in Maceió-AL. The effectiveness of immunization and vaccination coverage needs to be evaluated, and awareness and public health measures are essential to reduce the incidence and ensure a healthier environment for children. To reverse the situation in Maceió-AL, it is important to intensify vaccination, improve the tests, and guarantee the documentation of chemoprophylaxis. Mass immunization, strengthening epidemiological surveillance, and laboratory capabilities are crucial to controlling the disease. Collaboration between state and local authorities is vital to prevent future outbreaks of meningococcal meningitis.

**Keywords:** Meningitis; Vaccines; Vaccination coverage.

### Resumen

El artículo tiene como objetivo analizar la relación entre la cobertura vacunal de la vacuna MenigoC y los casos confirmados de meningitis en Maceió – AL, de 2018 a 2022, en niños de hasta 9 años. Se trata de una investigación ecológica transversal, caracterizada por un enfoque descriptivo de carácter cuantitativo, utilizando datos de DATASUS, utilizando sistemas como SI-PNI, SIH-SUS y SINAN. Se realizó una recolección retrospectiva y revisión bibliográfica con SciELO y MEDLINE. Tabulación y análisis, realizados con Microsoft Office Word y Excel. El carácter transversal no requiere evaluación ética por parte del Comité de Ética en Investigación y del ICF. La inmunidad colectiva se produce cuando una alta proporción de la población es inmune, lo que detiene la transmisión de enfermedades. La vacunación en el PNI redujo los casos graves en Brasil, pero la baja adherencia aumentó los casos en Maceió-AL. Es necesario evaluar la eficacia de la inmunización y la cobertura de vacunación, y la sensibilización y las medidas de salud pública son esenciales para reducir la incidencia y garantizar un entorno más saludable para los niños. Para revertir la situación en Maceió-AL, es fundamental intensificar la vacunación, mejorar la recolección de pruebas y garantizar la documentación de la quimioprofilaxis. La inmunización masiva, el fortalecimiento de la vigilancia epidemiológica y las capacidades de laboratorio son cruciales para controlar la enfermedad. La colaboración entre las autoridades estatales y locales es vital para prevenir futuros brotes de meningitis meningocócica.

**Palabras clave:** Meningitis; Vaccines; Vaccination coverage.

## 1. Introdução

A meningite é o processo inflamatório das meninges, as quais são camadas de tecido que recobre o cérebro. Diversos agentes biológicos podem ser causadores dessa inflamação, como: vírus, bactérias e fungos, além de agentes não biológicos como: tumores e reagentes químicos (Teixeira et al., 2018). A meningite viral é a forma mais frequente, com destaque para as causadas pelo enterovírus, porém a meningite bacteriana é a que apresenta a maior taxa de mortalidade, sendo mais preocupante (Paim et al, 2019).

A infecção da forma bacteriana pode ocorrer por propagação sanguínea (bacteremia, mais comum), infecções próximas as meninges (otite média, faringite etc.) ou acesso direto (traumatismos cranianos e manipulação cirúrgica do SNC) (Campos et al., 2018). Os bebês de até dois meses de idade constituem o grupo etário que geralmente é mais acometido pela meningite bacteriana em comparação com outras faixas etárias (Schott et al., 2023).

As manifestações clínicas da meningite na pediatria, geralmente, são precedidas por sintomas em vias aéreas ou trato gastrointestinal, com posterior apresentação de letargia e irritabilidade, indicando comprometimento do sistema nervoso central. Como achados menos específicos podem ser encontrados: febre, recusa alimentar, taquicardia, convulsões, sinais de hipertensão craniana, mialgias, púrpuras ou petéquias, hipotensão. O sinal de Kernig e o sinal de Brudzinski podem indicar irritação meníngea (Campos et al., 2018).

O exame do líquido é importante para o diagnóstico, mas podem ser utilizados exames complementares como hemograma, hemocultura, bioquímica para auxiliar no caso. O tratamento antibiótico empírico inicial deve ser visado a atingir os agentes patogênicos mais frequentes: *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae* e *Haemophilus influenzae* tipo b, sendo utilizada a ceftriaxona (cefalosporina de 3ª geração) na dose de 100mg/kg/dia para o tratamento (Sztajn bok et al., 2021).

Quanto mais rápido o diagnóstico e a implantação do tratamento, melhor o prognóstico da doença. A meningite apresenta elevadas taxas de morbidade e letalidade, podendo levar a sequelas neurológicas mesmo com a terapia ideal, e no pior dos casos, chega a levar ao óbito caso não haja os cuidados necessários.

A meningite promovida pela *Neisseria meningitidis*, um diplococo aeróbio Gram-negativo, é particularmente alta na

infância, sendo o mais comum dos dez anos de idade até o fim da adolescência, além do segundo mais comum dos três meses até os nove anos de idade (Costa et al, 2022). Possui diversos sorogrupos de acordo com o antígeno polissacarídeo da cápsula. Os mais frequentes são A, B, C, W e Y.

A vacinação se constitui como principal forma de redução de incidência e gravidade da doença. No entanto, o Programa Nacional de Imunização (PNI) oferece vacinação para o sorogrupo C nas crianças menores (Pizza et al, 2020).

No corpo, a vacina conjugada contra o meningococo do sorogrupo C (MenC) tem a capacidade de induzir a produção de anticorpos bactericidas específicos, mesmo em lactentes jovens, e estudos mostraram que esses anticorpos estão correlacionados com a prevenção das formas graves. Inicialmente, o esquema de vacinação era composto por três doses administradas aos 3, 5 e 12-15 meses de idade. Diante da introdução da vacina há mais de uma década no Brasil e das possíveis mudanças nos padrões epidemiológicos da doença meningocócica, é de suma importância avaliar o impacto da vacinação contra o MenC na morbimortalidade associada a essa doença no país (Costa et al., 2022).

Em 2021, infectologistas emitiram alerta para a baixa vacinação contra a meningite no estado de Alagoas. O estado não alcançou a meta de vacinar 95% do público alvo. Foram imunizadas 75,8% das crianças com menos de 1 ano. No período de janeiro a setembro de 2022, confirmaram-se 33 casos de meningite e 3 mortes causadas pela doença. A Secretaria de Estado da Saúde de Alagoas (SESAU) reconheceu que não possui um indicativo da cobertura vacinal neste ano, mas constatou a baixa procura.

Em 2024, a SESAU constatou que no período do dia 1 de janeiro ao dia 11 de julho, foram confirmados 10 casos de doença meningocócica, sendo 8 casos do tipo B e 2 sem identificação. 6 pacientes evoluíram para óbito.

Tendo em vista a crescente situação constatada pelos órgãos de regulação da saúde alagoana quanto a evolução da quantidade de casos de meningite bacteriana no estado, o seguinte estudo se comprova necessário. O artigo tem por objetivo analisar a relação entre a cobertura vacinal da vacina MeningoC e os casos confirmados de meningite em Maceió – AL, no período de 2018 a 2022, em crianças de até 9 anos de idade.

## 2. Metodologia

Foi realizado um estudo ecológico transversal, descritivo e quantitativo (Gil, 2017; Pereira et al., 2018; Toasi & Petri, 2021; Merchán-Haman & Tauil, 2021) para analisar a cobertura vacinal contra a meningite do tipo C em crianças de até 9 anos de idade na cidade de Maceió, Alagoas, no período de 2018 a 2022. A escolha de Maceió, a capital do estado, foi baseada em sua relevância para a pesquisa, considerando sua área territorial de 509,320 km<sup>2</sup> e uma população estimada em 1.031.597 habitantes, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A coleta de dados foi baseada em informações secundárias obtidas do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Foram extraídos dados específicos sobre a cobertura vacinal da vacina Meningo C e sobre os casos confirmados de meningite na cidade durante o período de estudo. Para acessar essas informações, foram utilizados os Sistemas de Informação em Saúde (SIS), que incluíram o Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI), o Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH-SUS) e o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). A coleta foi realizada retrospectivamente, abrangendo os anos de 2018 a 2022.

Adicionalmente, como apoio à metodologia principal do estudo ecológico foi feita uma revisão bibliográfica narrativa (Rother, 2007; Cavalcante & Oliveira, 2020; Mendes, 2022; Casarin et al., 2020) foi conduzida utilizando bases de dados online relevantes, como a Scientific Electronic Library Online (SciELO) e o Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica (MEDLINE). Foram utilizados descritores como "Meningite", "Vacina" e "Cobertura Vacinal" para identificar e revisar estudos pertinentes.

Para a organização e análise dos dados coletados, foram utilizados os programas Microsoft Office Word e Excel. Os

dados foram cuidadosamente tabulados e analisados por meio de métodos descritivos e epidemiológicos, seguindo as fórmulas e diretrizes estabelecidas pela literatura atual. A interpretação dos resultados levou em consideração os objetivos da pesquisa, a revisão bibliográfica e a discussão da literatura relevante.

Além disso, foram consultadas notas técnicas fornecidas pela Secretaria de Saúde do Estado de Alagoas (SESAU) para assegurar a precisão e a validade das informações obtidas. Em conformidade com a Resolução n.º 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), e dado o caráter transversal da pesquisa, não foi necessária a apreciação ética pelo Comitê de Ética em Pesquisa, nem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

### 3. Resultados e Discussão

A imunidade de rebanho é um conceito fundamental na saúde pública e epidemiologia, essencial para a compreensão e controle de doenças infecciosas. Este termo descreve a situação em que a transmissão de um agente infeccioso dentro de uma população é interrompida devido à alta proporção de indivíduos imunes. Em outras palavras, a imunidade de rebanho ocorre quando um número suficiente de pessoas em uma comunidade está protegido contra uma doença, o que reduz significativamente a sua propagação.

O meningococo, especificamente os sorogrupos A, B, C, W e Y, é conhecido por sua alta capacidade de transmissão. A doença pode se espalhar rapidamente em ambientes com alta densidade populacional, como escolas e dormitórios. A vacina meningocócica é projetada para proteger contra esses sorogrupos e, ao atingir altas taxas de cobertura vacinal, contribui diretamente para a formação da imunidade de rebanho.

A vacinação contra o meningococo funciona de duas maneiras principais para promover a imunidade de rebanho. Primeiramente, ao vacinar um número substancial de indivíduos, a vacina cria uma barreira de proteção ao redor da população. Isso reduz a probabilidade de transmissão do meningococo e, conseqüentemente, diminui a incidência da doença. Segundo, a proteção conferida pela vacina evita que indivíduos contraiam e transmitam o patógeno, o que ajuda a interromper a cadeia de transmissão. A importância da imunidade de rebanho vai além da proteção individual. Quando uma grande parte da população está imune a uma doença, mesmo aqueles que não podem ser vacinados, como algumas pessoas com condições de saúde específicas, são protegidos indiretamente. Este fenômeno é conhecido como proteção de rebanho. Ele é crucial para a erradicação de doenças infecciosas e para prevenir surtos e epidemias.

A vacina meningocócica C previne a meningite causada pela *Neisseria Meningitidis* do sorogrupo C. Segundo definição do Guia de Vigilância em Saúde (Brasil, 2022), trata-se de uma infecção bacteriana aguda. Quando se apresenta como doença invasiva, caracteriza-se por uma ou mais síndromes clínicas, sendo a meningite meningocócica a mais frequente delas. A meningococemia configura o tipo mais grave.

O Programa Nacional de Imunizações (PNI) desempenha um papel crucial na prevenção de doenças imunopreveníveis no Brasil, com sucesso notável na redução de várias condições graves. No entanto, a análise dos dados de cobertura vacinal (CV) em Maceió-AL, entre 2018 e 2022, revela desafios significativos no controle da Doença Meningocócica (DM), especialmente em relação à vacina MeningoC.

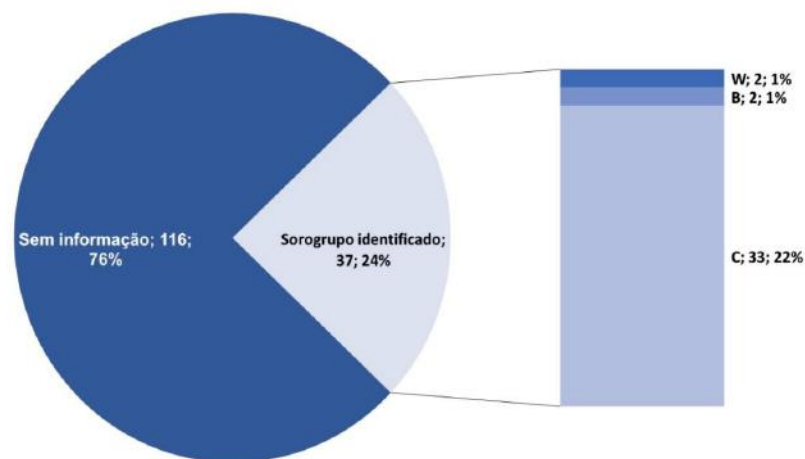
Os dados indicam que a cobertura vacinal para a vacina MeningoC foi insuficiente na maior parte do período estudado, alcançando a meta de 95% apenas em 2018. O estado apresentou uma cobertura vacinal muito abaixo do ideal, com as maiores taxas de homogeneidade para as vacinas Pneumocócica-10 e Rotavírus Humano, atingindo apenas 28,43% e 25,49%, respectivamente. Essa baixa cobertura é preocupante, considerando que a cobertura vacinal insuficiente está diretamente relacionada à ocorrência de surtos e ao aumento de casos de doenças preveníveis.

Entre 2018 e 2022, foram registrados 591 casos suspeitos de meningite em Maceió, dos quais 425 foram confirmados, representando 72% dos casos suspeitos. A Doença Meningocócica apresentou uma redução significativa em 2020, com apenas

quatro casos, possivelmente devido às medidas de distanciamento social e restrições impostas pela pandemia de COVID-19. No entanto, em 2022, houve um aumento nos casos de meningite com meningococemia, totalizando oito, o que indica uma potencial preocupação com a ressurreição da doença. A Secretaria de Estado da Saúde de Alagoas (Sesau) informou que os municípios com a maior incidência de casos são Maceió (Trapiche, Jacintinho e Benedito Bendes), Atalaia, Flexeiras e São Luís do Quitunde. A adoção de constantes medidas de higiene e a identificação rápida dos pacientes acometidos estão entre as principais recomendações em relação à doença meningocócica. O maior número de casos ocorreu entre a faixa etária de 1 a 4 anos, com 17 registros. Entre agosto de 2022 e os primeiros dois dias de 2023, foram 15 óbitos decorrentes da infecção por doença meningocócica em Alagoas.

A coleta de líquido cefalorraquidiano, essencial para o diagnóstico da meningite, foi realizada em apenas 36,4% dos casos em 2022, a menor taxa registrada no período estudado. A baixa taxa de coleta compromete a capacidade de diagnóstico preciso e o tratamento adequado, contribuindo para a dificuldade na identificação dos sorogrupos responsáveis. A identificação de sorogrupos foi realizada em apenas 24% dos casos confirmados, sendo o sorogrupo C o mais frequente, o que sugere uma lacuna significativa na capacidade de entender a epidemiologia da doença (Figura 1).

**Figura 1** - Doença meningocócica segundo sorogrupo. Alagoas, 2013 a 2022.



Fonte: Sinan/Sevisa/SES/AL.

A quimioprofilaxia foi administrada em 79,1% dos casos confirmados de DM, mas a documentação da data de aplicação foi registrada em apenas 68,6% desses casos. A falta de registros completos pode ter comprometido a eficácia das medidas de controle. O impacto da pandemia de COVID-19 sobre a cobertura vacinal e o acesso aos serviços de saúde também pode ter influenciado negativamente o controle da DM (Hartnett et al. 2020), como evidenciado pela redução dos casos em 2020 e 2021.

Torna-se imperativo melhorar a cobertura vacinal, aumentar a taxa de coleta de líquido cefalorraquidiano e a identificação de sorogrupos, além de garantir a documentação adequada da quimioprofilaxia. O fortalecimento da vigilância epidemiológica e das capacidades laboratoriais é essencial para a detecção precoce de surtos e para a compreensão mais completa dos padrões epidemiológicos da Doença Meningocócica. É necessário um esforço coordenado entre os níveis estadual e municipal para implementar estratégias eficazes e abrangentes, assegurando assim o controle e a prevenção efetiva da doença em Maceió e na região. A imunidade de rebanho é uma ferramenta poderosa para proteger comunidades e controlar a propagação de doenças infecciosas. Ela depende da alta taxa de imunização, seja por meio da recuperação de infecções ou pela vacinação. Compreender e promover a imunidade de rebanho é crucial para a saúde pública, ajudando a garantir a segurança e o bem-estar coletivo.

#### 4. Conclusão

O panorama da cobertura vacinal contra a meningite meningocócica C em Maceió-AL entre 2018 e 2022 revela uma série de desafios que necessitam de ação urgente e coordenada. A vacina meningocócica C é eficaz na prevenção da doença, mas a análise dos dados evidencia uma cobertura vacinal aquém do ideal e uma redução preocupante na taxa de coleta de líquido cefalorraquidiano, fatores que comprometem a capacidade de diagnóstico preciso e controle da doença. Embora tenha ocorrido uma redução notável nos casos de meningococcemia durante a pandemia de COVID-19, o aumento recente nos casos de meningite sugere uma ressurreição potencial da doença, especialmente entre crianças pequenas.

É importante destacar que a faixa etária mais acometida pela meningite meningocócica C são crianças menores de 9 anos. Este grupo, devido à sua menor capacidade de entender e praticar medidas adequadas de higiene e ao maior contato físico com outras crianças, está em maior risco de infecção. Portanto, reforçar a vacinação e as medidas protetivas para este grupo etário é fundamental. A responsabilidade por garantir essas medidas protetivas recai não só sobre os serviços de saúde, mas também sobre os adultos e a educação, que devem colaborar para promover hábitos de higiene e comportamento preventivo.

Para reverter essa situação, é crucial intensificar os esforços para melhorar a cobertura vacinal, aumentar a taxa de coleta de exames diagnósticos e garantir uma documentação completa das medidas de quimioprofilaxia. A promoção da imunização de rebanho, alcançada através da vacinação em massa, é essencial para interromper a propagação da doença. Além disso, fortalecer a vigilância epidemiológica e as capacidades laboratoriais é fundamental para uma resposta mais eficaz à doença. Uma colaboração eficaz entre as autoridades de saúde estaduais e municipais, juntamente com estratégias robustas de imunização e controle, é vital para assegurar a proteção da população e prevenir surtos futuros de meningite meningocócica em Maceió e na região.

#### Referências

- Campos, M. C., Rodrigues, M. I., & Bruno, F. (2018). Meningite bacteriana em pediatria. *Portal Regional da BVS*, 35(8). <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/04/882772/meningite-bacteriana-em-pediatria.pdf>.
- Cavalcante, L. T. C. & Oliveira, A. A. S. (2020). Métodos de revisão bibliográfica nos estudos científicos. *Psicol. Rev.* 26(1). <https://doi.org/10.5752/P.1678-9563.2020v26n1p82-100>.
- Casarin, S. T. et al. (2020). Tipos de revisão de literatura: considerações das editoras do *Journal of Nursing and Health*. *Journal of Nursing and Health*. 10(5). <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/enfermagem/article/view/19924>.
- Costa, V. S. L. P., & Marchi, L. T. (2022). O impacto da vacinação contra o meningococo C na morbimortalidade por doença meningocócica em crianças menores de cinco anos no Brasil: Um estudo ecológico. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC de graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Tecnologias e Saúde. Medicina. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/237658>. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/237658>.
- Garcia, S. P., Paim, A. C. B., & Gregio, M. M. (2019). Perfil epidemiológico da meningite no estado de Santa Catarina no período de 2008 a 2018. *Arquivos Catarinenses de Medicina*, 48(4), 111-25.
- Gil, A. C. (2017). Como elaborar projetos de pesquisa. (6.ed.). Atlas.
- Hartnett, K. P. (2020). Impact of the COVID-19 pandemic on emergency department visits—United States, January 1, 2019–May 30, 2020. *MMWR. Morbidity and mortality weekly report*, 69.
- Mendes, C. (2022). O que é uma revisão narrativa de literatura: exemplos e considerações da metodologia. <https://www.youtube.com/watch?v=YIBWSVsxvRM>.
- Merchán-Haman, E. & Tauil, P. L. (2021). Proposta de classificação dos diferentes tipos de estudos epidemiológicos descritivos. *Epidemiol. Serv. Saúde*. 30(1) <https://doi.org/10.1590/s1679-49742021000100026>.
- Nascimento, B., et al. (2022). Meningite bacteriana: Revisão de literatura. *Revista Ensaios Pioneiros*, 6(1). <https://revistaensaiospioneiros.usf.edu.br/ensaios/article/view/266>.
- Neves Sztajnbok, D. C. (2012). Meningite bacteriana aguda. *Revista de Pediatria SOPERJ*, 13(2), 72-6.
- Paim, A. C. B., Gregio, M. M., & Garcia, S. P. (2019). Perfil epidemiológico da meningite no estado de Santa Catarina no período de 2008 a 2018. *Arquivos Catarinenses de Medicina*, 48(4), 111-25.

Pereira A. S. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [free e-book]. Santa Maria/RS. Ed. UAB/NTE/UFSM.

Pizza, M., Bekkatt-Berkani, R., & Rappuoli, R. (2020). Vaccines against meningococcal diseases. *Microorganisms*, 8(10), 1521. <https://doi.org/10.3390/microorganisms8101521>.

Reis Schott, A., et al. (2023). Meningite bacteriana na infância e adolescência: Perspectivas atuais e desafios futuros. *Brazilian Journal of Development*, 9(4), 12731-44.

Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática x revisão narrativa. *Acta Paul. Enferm.* 20 (2). <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001>.

Silva, T. A., et al. (2023). O impacto da cobertura vacinal contra a meningite meningocócica C sobre o número de casos de meningite C no Brasil entre 2008 e 2022. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 27, 103101. <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2023.103101>.

Teixeira, A. B., et al. (2018). Meningite bacteriana: Uma atualização. *RBAC*, 50(4), 327-29.

Toassi, R. F. C. & Petry, P. C. (2021). Metodologia científica aplicada à área da Saúde. (2ed.). Editora da UFRGS.