

## **Cobertura vacinal em menores de um ano no agreste pernambucano no período de 2019 a 2023: Uma análise descritiva**

**Vaccination coverage among children under one year of age in the Agreste region of Pernambuco from 2019 to 2023: A descriptive analysis**

**Cobertura vacunal en niños menores de un año en el Agreste de Pernambuco en el período de 2019 a 2023: Un análisis descriptivo**

Recebido: 05/02/2026 | Revisado: 09/02/2026 | Aceitado: 09/02/2026 | Publicado: 10/02/2026

**Brenda Cristina Alves Moreira Santos**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-0300-2190>

Afya Faculdade de Ciências Médicas de Garanhuns, Brasil

E-mail: [brenda07cmoreira@gmail.com](mailto:brenda07cmoreira@gmail.com)

**Daniela Vieira Barbosa**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-3394-0334>

Afya Faculdade de Ciências Médicas de Garanhuns, Brasil

E-mail: [barbosadanielavieira@gmail.com](mailto:barbosadanielavieira@gmail.com)

**Elâne Rafaella Cordeiro Nunes Serafim**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9558-8999>

Afya Faculdade de Ciências Médicas de Garanhuns, Brasil

E-mail: [elane.nunes@afya.com.br](mailto:elane.nunes@afya.com.br)

**Gisely Passos Martins**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2885-0731>

Afya Faculdade de Ciências Médicas de Garanhuns, Brasil

E-mail: [giselypassos00@gmail.com](mailto:giselypassos00@gmail.com)

**João Ataíde de Lima Neto**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9011-550X>

Afya Faculdade de Ciências Médicas de Garanhuns, Brasil

E-mail: [facul.joaataide@gmail.com](mailto:facul.joaataide@gmail.com)

**Paula Ângela Brunet Freitas Pimentel**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1508-2606>

Afya Faculdade de Ciências Médicas de Garanhuns, Brasil

E-mail: [paulaangelabf@gmail.com](mailto:paulaangelabf@gmail.com)

**Rafaella Menezes de Oliveira Parente**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9489-0172>

Afya Faculdade de Ciências Médicas de Garanhuns, Brasil

E-mail: [rafaella.parente@afya.com.br](mailto:rafaella.parente@afya.com.br)

**Synara Laís Silva Araújo**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-0745-4007>

Afya Faculdade de Ciências Médicas de Garanhuns, Brasil

E-mail: [synaralaysaraujo@gmail.com](mailto:synaralaysaraujo@gmail.com)

### **Resumo**

**Objetivo:** Analisar a cobertura vacinal em crianças menores de um ano nos 21 municípios da V Gerência Regional de Saúde de Pernambuco, no período de 2019 a 2023, comparando as taxas entre as localidades. **Métodos:** Estudo epidemiológico descritivo e retrospectivo, utilizando dados secundários do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Foram calculadas as médias de cobertura vacinal (medida de frequência) para os imunizantes BCG, Hepatite B, Pentavalente, Poliomielite, Pneumocócica, Rotavírus, Meningocócica C e Febre Amarela. A análise de variância e o teste de Tukey foram aplicados para verificar a dispersão e diferenças estatísticas entre os municípios. **Resultados:** A análise dos dados agregados indicou que as coberturas vacinais médias da região permaneceram abaixo da meta de 95% preconizada pelo Ministério da Saúde. Especificamente, a vacina Pentavalente apresentou média de 88,08% e a Meningocócica C de 85,27%. Os testes estatísticos evidenciaram heterogeneidade nos índices de cobertura entre os municípios avaliados. **Conclusão:** A V Gerência Regional de Saúde de Pernambuco apresenta índices de imunização insuficientes para o período estudado, não atingindo as metas de proteção coletiva. As disparidades estatísticas encontradas entre os municípios evidenciam áreas de maior vulnerabilidade que comprometem a eficácia da barreira imunológica regional.

**Palavras-chave:** Atenção Primária à Saúde; Sistemas de Informação em Saúde; Cobertura de Serviços de Saúde; Taxa de Abandono Vacinal; Epidemiologia Descritiva.

## Abstract

**Objective:** To analyze vaccination coverage among children under one year of age in the 21 municipalities of the V Regional Health Management of Pernambuco from 2019 to 2023, comparing coverage rates across localities. **Methods:** This is a descriptive and retrospective epidemiological study using secondary data from the Department of Informatics of the Brazilian Unified Health System. Mean vaccination coverage rates (frequency measure) were calculated for the following vaccines: BCG, Hepatitis B, Pentavalent, Poliomyelitis, Pneumococcal, Rotavirus, Meningococcal C, and Yellow Fever. Analysis of variance and Tukey's test were applied to assess dispersion and statistical differences among municipalities. **Results:** Analysis of aggregated data indicated that mean regional vaccination coverage remained below the 95% target recommended by the Ministry of Health. Specifically, the Pentavalent vaccine showed a mean coverage of 88.08%, and the Meningococcal C vaccine reached 85.27%. Statistical tests revealed heterogeneity in coverage rates among the evaluated municipalities. **Conclusion:** The V Regional Health Management of Pernambuco presented insufficient immunization rates during the study period, failing to achieve collective protection targets. The statistical disparities identified among municipalities highlight areas of greater vulnerability that compromise the effectiveness of the regional immunological barrier.

**Keywords:** Primary Health Care; Health Information Systems; Health Services Coverage; Vaccination Dropout Rate; Epidemiology, Descriptive.

## Resumen

**Objetivo:** Analizar la cobertura vacunal en niños menores de un año en los 21 municipios de la V Gerencia Regional de Salud de Pernambuco, en el período de 2019 a 2023, comparando las tasas entre las localidades. **Métodos:** Estudio epidemiológico descriptivo y retrospectivo, basado en datos secundarios del Departamento de Informática del Sistema Único de Salud. Se calcularon las medias de cobertura vacunal (medida de frecuencia) para las vacunas BCG, Hepatitis B, Pentavalente, Poliomiélitis, Neumocócica, Rotavirus, Meningocócica C y Fiebre Amarilla. Se aplicaron el análisis de varianza y la prueba de Tukey para evaluar la dispersión y las diferencias estadísticas entre los municipios. **Resultados:** El análisis de los datos agregados indicó que las coberturas vacunales medias de la región se mantuvieron por debajo de la meta del 95% recomendada por el Ministerio de Salud. En particular, la vacuna Pentavalente presentó una media de 88,08% y la Meningocócica C de 85,27%. Las pruebas estadísticas evidenciaron heterogeneidad en los índices de cobertura entre los municipios evaluados. **Conclusión:** La V Gerencia Regional de Salud de Pernambuco presenta niveles de inmunización insuficientes en el período analizado, sin alcanzar las metas de protección colectiva. Las disparidades estadísticas encontradas entre los municipios evidencian áreas de mayor vulnerabilidad que comprometen la eficacia de la barrera inmunológica regional.

**Palabras clave:** Atención Primaria de Salud; Sistemas de Información en Salud; Cobertura de los Servicios de Salud; Tasa de Abandono de la Vacunación; Epidemiología Descriptiva.

## 1. Introdução

A manutenção de altas coberturas vacinais é determinante para o controle, eliminação e erradicação de doenças imunopreveníveis, sendo uma estratégia de saúde pública de comprovada custo-efetividade (Mendes, Périssé, & de Abreu, 2023). No Brasil, o Programa Nacional de Imunizações (PNI) estrutura a oferta gratuita de imunobiológicos, contudo, o país enfrenta um cenário de recrudescimento de doenças anteriormente controladas devido à queda progressiva nos índices de vacinação e à hesitação vacinal, listada pela Organização Mundial da Saúde como uma das dez maiores ameaças à saúde global (Araújo, Silva, Carneiro, Neves, & Barbosa, 2022; Nobre, Guerra, & Carnut, 2022).

O monitoramento desses indicadores, realizado por meio de sistemas como o Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI) e o Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC), é essencial para avaliar a eficácia das políticas vigentes e identificar vulnerabilidades regionais (Santo, Oliveira, Oliveira Júnior, & Caliarí, 2022; Costa, & Mello Antunes, 2024). Essa análise é essencial para avaliar a eficácia das campanhas de imunização e identificar possíveis lacunas nas estratégias adotadas. Há dados científico que relaram que a queda nas taxas de cobertura vacinal, especialmente entre crianças menores de um ano, requer estudos que avaliem a dinâmica e os fatores associados a essas variações (Matos, Avelino-Silva, & Couto, 2025).

Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi analisar a cobertura vacinal em crianças menores de um ano na V Região de Saúde de Pernambuco (V GERES), no período de 2019 a 2023.

## **2. Metodologia**

### **Delineamento do estudo**

Trata-se de um estudo observacional, epidemiológico, descritivo e retrospectivo, com abordagem quantitativa (Pereira et al., 2018; Risemberg et al., 2026) e com uso de estatística descritiva com classes de dados por ano e imunizante, e valores de média e frequência relativa porcentual (Shitsuka et al., 2014) e, análise estatística (Vieira, 2021; Costa Neto & Bekman, 2009), baseado em dados secundários de agregados municipais.

### **Área de estudo**

A pesquisa foi realizada considerando a V Gerência Regional de Saúde de Pernambuco (V GERES), composta por 21 municípios, selecionada devido à sua relevância epidemiológica no Agreste Meridional.

### **População e período do estudo**

A população do estudo compreendeu o universo de crianças menores de um ano residentes nesta região, com registros de vacinação e nascimentos contabilizados nos sistemas oficiais de informação no período de 1º de janeiro de 2019 a 31 de dezembro de 2023. Este intervalo temporal foi definido para permitir a análise das tendências de cobertura vacinal antes, durante e no período pós-crítico da pandemia de COVID-19.

### **Fonte e coleta de dados**

A coleta de dados foi realizada por meio do Departamento de Informática do SUS (DATASUS), utilizando o aplicativo TABNET. Foram extraídas informações do Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI) para o cálculo das doses aplicadas e do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) para a estimativa populacional (denominador).

### **Variáveis do estudo**

As variáveis de interesse foram as coberturas vacinais dos seguintes imunobiológicos, conforme o calendário do PNI para menores de um ano: BCG, Hepatite B, Pentavalente, Poliomielite (VIP/VOP), Pneumocócica 10-valente, Rotavírus Humano, Meningocócica C e Febre Amarela.

### **Análise dos dados**

Os dados foram tabulados e processados no software Microsoft Excel (versão 2019). Inicialmente, realizou-se a análise estatística descritiva com cálculo de médias anuais e desvio-padrão. Para a inferência estatística, utilizou-se a Análise de Variância (ANOVA) de um fator para verificar a existência de diferenças estatisticamente significantes entre as médias de cobertura vacinal dos 21 municípios. Para identificar quais municípios apresentaram diferenças significativas entre si, aplicou-se o teste Post-Hoc de Tukey, considerando um nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

### **Aspectos éticos**

Ademais, em conformidade com a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), o estudo foi dispensado de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), visto que utilizou exclusivamente dados de domínio público, de acesso irrestrito e sem identificação nominal dos participantes.

### 3. Resultados

O estudo analisou os registros de vacinação de crianças menores de um ano residentes na região segue o padrão preconizado em todo o território nacional pelo PNI, nos 21 municípios da V GERES. A Tabela 1 apresenta a evolução temporal da cobertura vacinal na região entre 2019 e 2023. Observa-se uma oscilação nos indicadores ao longo do período: houve um declínio nas taxas entre 2020 e 2021 para a maioria dos imunobiológicos, seguido de uma recuperação dos índices em 2022 e 2023, onde vacinas como a BCG e Pentavalente ultrapassaram 100% de cobertura administrativa.

**Tabela 1.** Distribuição da cobertura dos imunizantes BCG, hepatite B, pentavalente e meningocócica C na V Gerência Regional de Saúde, Pernambuco, 2019-2023 (n=21 municípios)

Imunizante	2019	2020	2021	2022	2023
BCG	87,5	87,5	95,7	96,4	102,1
Hepatite B	70,4	70,8	78,9	95,8	101
Pentavalente	70,4	70,8	78,9	95,8	103,3
Meningocócica C	91,9	79,5	76,9	93,5	108,2
Hepatite B em até 30 dias	84,1	84,9	93,2	82,7	101

Fonte: Produzido pelos autores, com base em dados do SI-PNI/DATASUS.

A análise de variância (ANOVA) revelou diferenças estatisticamente significativas entre as médias de cobertura vacinal dos municípios para os imunobiológicos avaliados. Em relação à vacina BCG, o teste de Tukey evidenciou disparidades, com módulos das médias alcançando valores de 116,5% e 100,2% em comparações específicas. Observou-se que dez municípios apresentaram médias inferiores a 100%, com variações percentuais situadas entre 48,7% e 96,6%. Quanto à vacina contra Hepatite B, cinco municípios mantiveram média de cobertura inferior à meta preconizada de 95% durante a série histórica analisada.

No que tange à vacina Pentavalente, a média geral da região foi de 88,1%. O teste de Tukey identificou 14 pares de cidades com discrepâncias estatisticamente relevantes ( $p$ -valor<0,05). O módulo da diferença das médias entre esses pares variou de 28,4% a 40,3%, com uma média de dispersão de 32,1%. A amplitude total da variação de cobertura entre os municípios foi de 28,2% a 106,6%, indicando heterogeneidade na distribuição da imunização na região. Para a vacina Meningocócica C, a análise estatística destacou discrepâncias em 24 pares de municípios. O teste post-hoc apontou diferenças acentuadas entre as localidades, resultando em um módulo da média de 36,4% para os municípios com menores coberturas, enquanto cinco municípios apresentaram indicadores consistentemente superiores à meta estabelecida.

### 4. Discussão

Os resultados deste estudo evidenciam que a V Gerência Regional de Saúde de Pernambuco enfrenta um cenário de vulnerabilidade imunológica, caracterizado pela não conformidade com as metas de cobertura vacinal preconizadas pelo Ministério da Saúde. A cobertura de imunizantes como BCG, hepatite B, pentavalente e meningocócica C na V Região de Saúde de Pernambuco, entre 2019 e 2023, evidencia um cenário preocupante na Rede Alyné, pois a vacinação é considerada uma das estratégias de saúde pública de maior sucesso, sendo que a aplicação de imunizadores na primeira infância é de grande importância no pleno desenvolvimento e redução das taxas de mortalidade infantil (Santos & Silva, 2025; Silvério, 2025).

No entanto, a interpretação desses achados deve considerar, inicialmente, as limitações inerentes ao uso de dados secundários, pois o estudo está sujeito ao viés de informação decorrente de falhas SI-PNI, como subnotificação, erros de digitação ou atraso no repasse de dados pelos municípios. Outro ponto crítico é o denominador utilizado para o cálculo das coberturas (nascidos vivos do SINASC), que pode não refletir a população real em áreas de alta mobilidade ou migração,

resultando em fenômenos estatísticos como coberturas administrativas superiores a 100% - observadas no estudo para BCG e Pentavalente em 2023. Embora esses dados sugiram "sucesso", eles podem mascarar bolsões de não vacinados e dificultar a identificação real das crianças suscetíveis.

A análise dos dados de 2019 a 2023 revelou uma média regional de 88,1% para a Pentavalente e 85,3% para a Meningocócica C, patamares insuficientes para assegurar a imunidade coletiva e impedir a reintrodução de doenças imunopreveníveis (Santo, Oliveira, Oliveira Júnior, & Caliar, 2022; Negreiros Silva, Lopes, de Souza, & dos Santos Catena, 2023). Além disso, observou-se uma heterogeneidade estatisticamente significativa entre os municípios, confirmada pela análise de variância (ANOVA), com oscilações temporais marcadas por quedas acentuadas durante o período crítico da pandemia de COVID-19 e uma recuperação desigual nos anos subsequentes (Silva, Teixeira, Domingues, Braz, & Cabral, 2021; Souto, Fernandez, Rosário, Petra, & Matta, 2024). A partir de 2021, observa-se uma recuperação em algumas localidades, com 2023 destacando-se como o ano de maior cobertura na maioria dos municípios. Esse progresso pode ser atribuído a investimentos na Atenção Primária à Saúde e a estratégias de mobilização comunitária, como campanhas de conscientização e busca ativa de não vacinados (Belém, Sousa, Figueiredo Júnior, & Silveira, 2024; Souza et al., 2024). Contudo, há três municípios que permaneceram consistentemente abaixo das metas, exigindo intervenções específicas.

As baixas coberturas, especialmente em três municípios, decorrem de fatores estruturais, sociais, econômicos e culturais (Costa, & Mello Antunes, 2024; Macedo et al., 2024). Entre os fatores estruturais, destacam-se a logística deficiente na distribuição e armazenamento de vacinas, particularmente em áreas rurais com infraestrutura precária, e a escassez de profissionais de saúde capacitados, o que limita a execução de campanhas e a disseminação de informações confiáveis. A ineficiência nos sistemas de informação vacinal, como o SI-PNI, também pode mascarar as taxas reais de cobertura, dificultando a identificação de áreas críticas e a alocação de recursos (Coelho et al., 2024; Moraes et al., 2024).

No contexto da V GERES, localizada no agreste meridional de Pernambuco, fatores regionais agravam esses desafios. A predominância de áreas rurais, que limita a mobilidade durante períodos de chuvas, dificulta o acesso a postos de vacinação. Além disso, a baixa notificação de doenças imunopreveníveis, como meningite meningocócica e coqueluche, subestima a percepção de risco entre a população, reduzindo a adesão à imunização (Matta, Paiva, & Rosário, 2024). Dados do DATASUS (2023) indicam um aumento de casos suspeitos de meningite em Pernambuco, destacando a vulnerabilidade de municípios com coberturas abaixo de 95% (Coelho et al., 2024). Esses fatores regionais explicam, em parte, por que localidades com melhor infraestrutura de saúde e engajamento comunitário apresentam desempenhos superiores.

A hesitação vacinal, classificada pela OMS como uma das maiores ameaças à saúde global, também desempenha um papel significativo. Na V GERES, a disseminação de desinformação em redes sociais, como mitos sobre efeitos colaterais das vacinas, tem contribuído para a recusa de pais e responsáveis, especialmente em municípios com baixos níveis educacionais (Carvalho, Lioi, Godoy, Santos, & Nascimento, 2024; Trajano et al., 2024). A ausência de campanhas locais eficazes para combater fake news e reforçar a importância da vacinação agrava esse cenário. Em contrapartida, municípios como Brejão e Jucati parecem se beneficiar de estratégias comunitárias, como parcerias com lideranças locais e ações em escolas, que promovem a confiança na imunização.

Ademais, coberturas acima de 100%, observadas em alguns municípios, sugerem a vacinação de crianças de outros municípios ou erros de registro no SI-PNI. Esses valores, embora positivos, indicam a necessidade de aprimorar os sistemas de informação vacinal para garantir dados precisos e evitar superestimativas que podem mascarar vulnerabilidades. Por outro lado, as baixas coberturas aumentam o risco de surtos de doenças graves, como tuberculose meníngea, hepatite B, difteria e meningite meningocócica, que apresentam altas taxas de letalidade e sequelas permanentes em crianças (Trajano et al., 2024; Borrow et al., 2025). Por exemplo, a literatura aponta que a baixa cobertura da meningocócica C pode levar a surtos com mortalidade de até 20% em crianças não vacinadas (Costa, & Mello Antunes, 2024).

Em suma, a persistência de coberturas vacinais aquém do preconizado na V GERES configura um risco iminente à segurança sanitária regional, exigindo o fortalecimento das estratégias de busca ativa e educação em saúde para reverter a tendência de suscetibilidade infantil. No entanto, a generalização desses achados deve ser conduzida com cautela, uma vez que a precisão do diagnóstico situacional depende da qualidade dos registros administrativos. Nesse sentido, considera-se como limitação o potencial viés decorrente de subnotificação, inconsistência ou incompletude dos registros nos sistemas de informação em saúde, inerente ao uso de dados secundários e agregados, o que reforça a necessidade de constantes auditorias e do aprimoramento da vigilância de dados em nível local.

## 5. Conclusão

A análise da cobertura vacinal na V Região de Saúde de Pernambuco no período de 2019 a 2023 revelou um cenário de contrastes, com avanços notáveis em alguns municípios e desafios persistentes em outros. A pesquisa confirmou que, apesar do sucesso histórico do Programa Nacional de Imunização no Brasil, a V GERES enfrenta dificuldades para atingir as metas de cobertura vacinal de 95% para vacinas como pentavalente e meningocócica C, e de 90% para a BCG, com médias regionais de 88,1% e 85,3%, respectivamente.

Os resultados apontam que fatores estruturais, como logística deficiente e escassez de profissionais de saúde, aliados a questões sociais, são os principais entraves à imunização em municípios com baixo desempenho. A pandemia de COVID-19 intensificou essas dificuldades, especialmente em 2020, embora a recuperação observada a partir de 2021 demonstre o impacto positivo de investimentos na Atenção Primária à Saúde. Além disso, discrepâncias nos registros do SI-PNI, evidenciadas por coberturas acima de 100% em alguns municípios, reforçam a necessidade de aprimorar os sistemas de informação vacinal para garantir dados confiáveis.

As análises estatísticas, utilizando ANOVA e o teste de Tukey, confirmaram diferenças significativas entre os municípios, permitindo identificar áreas prioritárias para intervenção. Estratégias como unidades móveis de vacinação, capacitação de profissionais, campanhas educativas adaptadas ao contexto cultural e busca ativa de não vacinados são fundamentais para reduzir as desigualdades regionais. Modelos bem-sucedidos podem ser replicados em localidades com baixa cobertura, promovendo uma imunização mais equitativa.

Este estudo destaca a importância de políticas públicas baseadas em evidências para fortalecer o PNI na V GERES, com foco na superação de barreiras logísticas, sociais e culturais. A continuidade de esforços para combater a desinformação, melhorar o acesso em áreas rurais e integrar lideranças comunitárias será crucial para aumentar a adesão à vacinação e garantir a proteção coletiva contra doenças graves. Assim, os resultados apresentados oferecem subsídios para a formulação de intervenções direcionadas, com potencial de replicação em outras regiões com desafios semelhantes, contribuindo para o fortalecimento da saúde pública e a redução da mortalidade infantil.

## Referências

- Araújo, G. M., Silva, D. C. G., Carneiro, T. A., Neves, W. C., & Barbosa, J. S. P. (2022). A importância da vacinação como promoção e prevenção de doenças: uma revisão integrativa. *Revista Eletrônica Acervo Enfermagem*, 19, e10547. <https://doi.org/10.25248/reaenf.e10547.2022>
- Belém, C. S., Sousa, D. R., Figueiredo Júnior, A. M., Silveira, S. C. T. (2024). Estratégias para o controle de desempenho da cobertura vacinal infantil. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 24(10), e17282. <https://doi.org/10.25248/reas.e17282.2024>
- Borrow, R., Tomasi Cont, L., Toneatto, D., Bambini, S., Bobde, S., Sohn, W. Y., & Lattanzi, M. (2025). Methods to evaluate the performance of a multicomponent meningococcal serogroup B vaccine. *mSphere*, 10(4), e00898-24. <https://doi.org/10.1128/msphere.00898-24>
- Carvalho, M. C. L. D., Lioi, P. C., Godoy, V. N. D., Santos, A. D. O. R., & Nascimento, L. F. C. (2024). Queda da cobertura vacinal contra a poliomielite nos municípios do Vale do Paraíba (SP) sob um enfoque espacial. *Revista Paulista de Pediatria*, 42, e2023137. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2024/42/2023137>



- Coelho, A. M. S., Cavalcanti, L. N. C., Araujo, M. N., Maniçoba, V. S., Onishi, Y. H., Lins F. D. S., Silva, J. P. F., & Bouzada, J. P. L. C. (2024). Overview of viral meningitis in the state of Pernambuco: An epidemiological analysis. *Research, Society and Development*, 13(6), e10913646161. <https://doi.org/10.33448/rsd-v13i6.46161>
- Costa Neto, P. L. O. & Bekman, O. R. (2009). *Análise estatística da decisão*. (2ed). Editora Blüchner.
- Costa, C. I. O., & Mello Antunes, F. M. B. Análise espacial da cobertura vacinal de menores de um ano no estado de Pernambuco. (2024). *Cadernos ESP*, 18(1), e1824. <https://doi.org/10.54620/cadensp.v18i1.1824>
- Macedo, T. R. O., Borges, M. F. S. O., Silva, I. F., França, A. P., Moraes, J. C., Silva, A. I., Ramos Júnior, A. N., França, A. P., Oliveira, A. N. M., Boing, A. F., Domingues, C. M. A. S., Oliveira, C. S., Maciel, E. L. N., Guibu, I. A., Mirabal, I. R. B., Barborsa, J. C., Lima, J. C., Moraes, J. C., & Araújo, W. N. (2024). Cobertura vacinal, barreiras e hesitação vacinal em crianças de até 24 meses: inquérito populacional em uma capital do oeste amazônico. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 33(spe2), e20231295. <https://doi.org/10.1590/S2237-96222024v33e20231295.especial2.pt>
- Matos, C. C. D. S. A., Avelino-Silva, V. I., & Couto, M. T. (2025). A politização das vacinas e sua influência nas opiniões de cuidadores brasileiros acerca da vacinação infantil de rotina. *Ciência & Saúde Coletiva*, 30, e08102023. <https://doi.org/10.1590/1413-81232025301.08102023>
- Matta, G., Paiva, E., & Rosário, C. (2024). Hesitação vacinal e interseccionalidade: reflexões para contribuir com as práticas e políticas públicas sobre vacinação. *Interface -Comunicação Saúde, Educação*, 28, e240226. <https://doi.org/10.1590/interface.240226>
- Mendes, V. A., Périssé, A. R. S., & de Abreu, D. M. F. (2023). Avaliação da implantação de um serviço de vacinação para situações especiais. Comunicação em *Ciências da Saúde*, 34(04). <https://doi.org/10.51723/ccs.v34i04.1385>
- Moraes, J. C. D., França, A. P., Guibu, I. A., Barata, R. B., Silva, A. I. D., Ramos Jr, A. N. & Araújo, W. N. D. (2024). Confiabilidade das informações registradas no Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 33, e20231309. <https://doi.org/10.1590/S2237-96222024v33e20231309.especial2.pt>
- Negreiros Silva, J. S., Lopes, I. E. L., de Souza, S. I. N., & dos Santos Catena, A. (2023). Declínio da cobertura vacinal contra a poliomielite no Brasil: A negligência e suas consequências. *Research, Society and Development*, 12(9), e2112940824-e2112940824. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i9.40824>
- Nobre, R., Guerra, L. D. S., & Carnut, L. (2022). Hesitação e recusa vacinal em países com sistemas universais de saúde: uma revisão integrativa sobre seus efeitos. *Saúde Debate*, 46(spe1), 303-321. <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E121>
- Pereira, A. S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. (Free ebook). Santa Maria. Editora da UFSM.
- Risemberg, R. I. C., Wakin, M., & Shitsuka, R. (2026). A importância da metodologia científica no desenvolvimento de artigos científicos. *E-Acadêmica*. 7(1), e0171675. <https://doi.org/10.52076/eacad-v7i1.675>. <https://eacademica.org/eacademica/article/view/675>
- Santo, K. S. G. D., Oliveira, M. S. S., Oliveira Júnior, G. S., & Caliar, L. L. B. (2022). Evolução da cobertura vacinal do programa nacional de imunizações referentes às vacinas do primeiro ano de vida no estado da Bahia. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 26, 102505. <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2022.102505>
- Santos, C. H. R., & Silva, M. H. (2025). Redução na taxa de imunização infantil e cobertura vacinal nos últimos anos no Brasil e análise revisional das suas principais causas. *Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro*, 5(1), 1-11. <https://doi.org/10.61164/rmnm.v5i1.3673>
- Shitsuka, R. et al. (2014). *Matemática fundamental para tecnologia*. (2ed). Editora Érica.
- Silva, A. A., Teixeira, A. M. S., Domingues, C. M. A. S., Braz, R. M., & Cabral, C. M. (2021). Avaliação do Sistema de Vigilância do Programa Nacional de Imunizações-Módulo Registro do Vacinado, Brasil, 2017. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 30(1), e2019596. <https://doi.org/10.1590/S1679-49742021000100028>
- Silvério, M. F. C. (2025). Rede Cegonha, Rede de Atenção Materna e Infantil e Rede Alyne: uma análise comparativa da abordagem das políticas públicas voltadas à saúde materno-infantil no Brasil. Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Pós-Graduação em Gestão em Saúde, Foz do Iguaçu.
- Souto, E. P., Fernandez, M. V., Rosário, C. A., Petra, P. C., & Matta, G. C. (2024). Hesitação vacinal infantil e COVID-19: uma análise a partir da percepção dos profissionais de saúde. *Cadernos de Saúde Pública*, 40, e00061523. <https://doi.org/10.1590/0102-311XPT061523>
- Souza, J. F. A., Silva, T. P. R. D., Duarte, C. K., Gryschek, A. L. D. F. P. L., Duarte, E. D., & Matozinhos, F. P. (2024). Estratégias para ampliação das coberturas vacinais em crianças no Brasil: revisão sistemática de literatura. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 77, e20230343. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2023-0343pt>
- Trajano, V. N. B., Castro, P. C., Matumoto, S., Fermino, T. Z., Fonseca, L. M. M., Figueiredo, G. L. A., & Lettiere-Viana, A. (2024). Vaccination in childhood: health education video for parents and guardians. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 45(spe1), e20240009. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2024.20240009.en>
- Vieira, S. (2021). *Introdução à bioestatística*. Editora GEN/Guanabara Koogan.