

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO  
CAMPUS SANTA INÊS  
CURSO DE ENFERMAGEM BACHARELADO

**KELLY MAYANE LIMA DE SOUSA**

**COBERTURA VACINAL INFANTIL ENTRE 2019 A 2022 EM UM MUNICÍPIO NO  
MARANHÃO**

Santa Inês  
2024

**KELLY MAYANE LIMA DE SOUSA**

**COBERTURA VACINAL INFANTIL ENTRE 2019 A 2022 EM UM MUNICÍPIO NO  
MARANHÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Enfermagem da Universidade Estadual do Maranhão, como requisito à obtenção do título de bacharel em Enfermagem.

Orientadora: Profa. Dra. Eliane Mendes Rodrigues.

Santa Inês  
2024

Sousa, Kelly Mayane Lima de.

Cobertura vacinal infantil entre 2019 a 2022 em um município no Maranhão. / Kelly Mayane Lima de Sousa. – Santa Inês - MA, 2024.

66 f.

Orientadora: Profa. Dra. Eliane Mendes Rodrigues.

Monografia (Graduação) – Curso de Enfermagem Bacharelado, Campus de Santa Inês, Universidade Estadual do Maranhão, 2024.

1. Cobertura vacinal. 2. Covid-19. 3. Saúde da criança. I. Título.

CDU 614.47(812.1)

**KELLY MAYANE LIMA DE SOUSA**

**COBERTURA VACINAL INFANTIL ENTRE 2019 A 2022 EM UM MUNICÍPIO NO  
MARANHÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Enfermagem da Universidade Estadual  
do Maranhão, como requisito à obtenção do título  
de bacharel em Enfermagem.

Aprovado em: 06 /02/2024



---

**Profa. Dra. Eliane Mendes Rodrigues (orientadora)**  
Doutora em Engenharia Biomédica  
Universidade Estadual do Maranhão



---

**Profa. Ma. Aline Santana Figueiredo**  
Mestre em Saúde do Adulto  
Universidade Estadual do Maranhão



---

**Prof. Dênis Rômulo Leite Furtado**  
Doutor em Engenharia Biomédica  
Universidade Estadual do Maranhão

Dedico este trabalho a Deus, sem Ele nada seria possível e aos meus pais, pilares da minha formação como ser humano.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por ser a base da minha vida e ter me proporcionado concretizar mais uma conquista.

Aos meus pais, Tereza e Cleilson, pelo apoio incondicional em todos os momentos difíceis da minha trajetória acadêmica e por sempre me incentivarem e acreditarem em meus sonhos.

As minhas irmãs, Kaylane e Ana Iza, pelo companheirismo, pela cumplicidade e pelo apoio em todos os momentos da minha vida.

Ao meu namorado, Rivaldo, que esteve sempre ao meu lado, me apoiando, incentivando e acreditando em meu potencial.

Aos demais familiares, em especial tia Antônia, tia Edinalva e prima Maynara que vibraram comigo, desde minha aprovação na universidade, e por sempre me incentivarem na minha jornada acadêmica.

Ao meu amigo Luiz Gonzaga (in memoriam), que sempre apoiou os meus sonhos e projetos, cuja presença foi essencial na minha vida e formação acadêmica.

As minhas amigas de curso, Leticia, Maria Sthefany e Josilene, com quem convivi intensamente durante os últimos anos, obrigada pelo companheirismo no decorrer dessa caminhada acadêmica. Vocês tornaram essa jornada mais leve. Ficará para sempre em nossas memórias.

A minha orientadora, Professora Dra. Eliane Mendes Melo, por ter aceitado acompanhar-me neste projeto, pela paciência, compromisso e suporte para a realização desse trabalho.

A UEMA, principalmente aos professores, pelos ensinamentos e dedicação durante toda essa jornada, vocês foram essenciais no meu processo de formação profissional.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada.

## RESUMO

A imunização é fundamental para conter doenças infecciosas que colocam vidas em risco. Conforme a Organização Mundial da Saúde (OMS), é um dos investimentos mais eficientes em saúde para os países, prevenindo de dois a três milhões de óbitos anualmente no mundo. A pandemia do novo coronavírus, notadamente, colocou à prova os sistemas de saúde globalmente, impactando a entrega de serviços essenciais, incluindo os programas de imunização, devido ao receio de que a continuidade da vacinação de rotina e as campanhas em larga escala poderiam contribuir para a propagação da COVID-19. O presente estudo teve por objetivo analisar a prevalência da cobertura vacinal infantil de 0 a 6 anos entre 2019 a 2022 em um município do Maranhão, incluindo assim um período não pandêmico e pandêmico para futuras comparações. Trata-se de um estudo descritivo, com análise quantitativa e retrospectivo, baseado na coleta de dados secundários disponíveis no DATASUS. Os impactos adversos da pandemia da COVID-19 se refletiram de maneira desfavorável no programa de imunização infantil, resultando em uma notável diminuição na cobertura vacinal. Ao analisar os imunizantes, destaca-se que a vacina BCG foi a única entre os imunizantes que alcançou consistentemente a meta estabelecida pelo Ministério da Saúde em todos os anos considerados e a vacina Tetra viral foi aquela que apresentou a menor cobertura, registrando apenas 0,50% em 2020. Apesar de já existir uma tendência de declínio na cobertura vacinal, motivada por vários fatores, este estudo revela uma redução significativa nos índices registrados em 2020 e 2021. Assim, embora não seja possível afirmar categoricamente que a pandemia da COVID-19 e as medidas de distanciamento sejam as causas diretas da diminuição na imunização, podemos inferir uma associação. Isso ressalta a necessidade de implementar estratégias adicionais em situações de emergência, como intensificar a conscientização pública e promover campanhas reforçadas de vacinação.

Palavras chaves: cobertura vacinal; covid-19; Programa Nacional de Imunizações; saúde da criança.

## ABSTRACT

Immunization is essential to contain infectious diseases that pose a risk to lives. According to the World Health Organization (WHO), it is one of the most efficient health investments for countries, preventing two to three million deaths annually worldwide. The new coronavirus pandemic, notably, has tested global healthcare systems, impacting the delivery of essential services, including immunization programs, due to concerns that the continuation of routine vaccination and large-scale campaigns could contribute to the spread of COVID-19. The present study aimed to analyze the prevalence of childhood vaccination coverage from 0 to 6 years old between 2019 and 2022 in a municipality in Maranhão, encompassing both a non-pandemic and pandemic period for future comparisons. This is a descriptive, quantitative, and retrospective study based on the collection of secondary data available in DATASUS. The adverse impacts of the COVID-19 pandemic have unfavorably reflected on the childhood immunization program, resulting in a notable decrease in vaccine coverage. When analyzing the vaccines, it stands out that the BCG vaccine was the only one among the immunizations that consistently met the target set by the Ministry of Health in all the years considered, while the Tetra viral vaccine had the lowest coverage, recording only 0.50% in 2020. Despite an existing trend of declining vaccination coverage, motivated by various factors, this study reveals a significant reduction in the rates recorded in 2020 and 2021. Thus, while it is not possible to assert categorically that the COVID-19 pandemic and distancing measures are direct causes of the decrease in immunization, we can infer an association. This underscores the need to implement additional strategies in emergency situations, such as intensifying public awareness and promoting enhanced vaccination campaigns.

Keywords: vaccination coverage; covid-19; National Immunization Program; child health.

## LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Quadro 1 – Metas de cobertura vacinal, dos imunobiológicos do calendário nacional de vacinação. ....	25
Quadro 2 - Análise descritiva da cobertura vacinal por imunobiológico em crianças de 0 a 6 anos de vida no município de Santa Inês – MA, em 2019.....	39
Quadro 3 - Análise descritiva da cobertura vacinal por imunobiológico em crianças de 0 a 6 anos de vida no município de Santa Inês – MA, em 2020.....	40
Quadro 4 - Análise descritiva da cobertura vacinal por imunobiológico em crianças de 0 a 6 anos de vida no município de Santa Inês – MA, em 2021.....	41
Quadro 5 - Análise descritiva da cobertura vacinal por imunobiológico em crianças de 0 a 6 anos de vida no município de Santa Inês – MA, em 2022.....	43

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Análise descritiva da cobertura vacinal por imunobiológico em crianças de 0 a 6 anos de vida no município de Santa Inês – MA, entre 2019 a 2022.....	44
---	----

## **LISTA DE SIGLAS**

APS - Atenção Primária a Saúde

CGPNI – Coordenação-Geral do Programa Nacional de Imunizações

CRIES - Centro de Referência para Imunobiológicos Especiais

DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

OMS - Organização Mundial da Saúde

Opas - Organização Pan-Americana da Saúde

PNI - Programa Nacional de Imunizações

SBIIm - Sociedade Brasileira de Imunizações

SI-PNI - Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações

SUS - Sistema Único de Saúde

WHO - World Health Organization (Organização Mundial da Saúde – OMS)

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>15</b>
2.1	Programa Nacional de Imunizações (PNI) .....	15
2.2	Evolução do calendário vacinal infantil brasileiro .....	18
2.3	Cobertura Vacinal .....	23
2.4	Vacinação Infantil no Brasil .....	26
2.5	Vacinas administradas na primeira infância .....	29
2.6	Pandemia da Covid – 19.....	32
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>36</b>
3.1	Objetivo geral.....	36
3.2	Objetivos específicos.....	36
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>37</b>
4.1	Tipo de pesquisa .....	37
4.2	Levantamento de dados.....	37
4.3	Caracterização da área estudada.....	37
4.4	Universo e amostra .....	38
4.5	Análise de dados .....	38
4.6	Aspectos éticos .....	38
<b>5</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>39</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>46</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>54</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>56</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A imunização é fundamental para conter doenças infecciosas que colocam vidas em risco. Conforme a Organização Mundial da Saúde (OMS), é um dos investimentos mais eficientes em saúde para os países, prevenindo de dois a três milhões de óbitos anualmente no mundo (Ballalai; Bravo, 2020). O conceito por trás da vacinação em larga escala é a "imunidade de rebanho", onde pessoas imunizadas ajudam a proteger as não vacinadas, reduzindo a propagação do patógeno, o que beneficia a sociedade e aqueles em situação de vulnerabilidade (Barbieri *et al.*, 2017).

A cobertura vacinal é o principal método para monitorar o progresso da vacinação, representando a porcentagem de pessoas com o ciclo vacinal completo em relação ao total da população. Esse indicador é fundamental para avaliar, monitorar e planejar a situação vacinal. Assim, taxas elevadas e consistentes ao longo do tempo indicam controle, eliminação ou erradicação de certas doenças (Silva; Flauzino, 2017). Desde o início do século XIX as vacinas são utilizadas no Brasil como medidas de controle de certas patologias, porém foi apenas no ano de 1973 que o Programa Nacional de Imunizações (PNI) foi estabelecido no Brasil pelo Ministério da Saúde, além da implementação de políticas (Brasil, 2017) que favoreceram o aumento dessa cobertura, impedindo a disseminação de doenças preveníveis por vacinação, como sarampo e rubéola, e diminuindo consideravelmente a mortalidade infantil (Braz *et al.*, 2016).

Apesar de sempre terem sido relevantes, foi com a maior crise sanitária recente que as vacinas voltaram a dominar as discussões científicas e sociais. A emergência do SARS-CoV-2, causador da nova Síndrome Respiratória Aguda Grave, mergulhou o mundo em uma situação sem paralelos (Leite *et al.*, 2022). Em 11 de março de 2020, a OMS declarou a situação como uma pandemia, com registros de 118.000 casos em 114 países (WHO, 2020a). No Brasil, na primeira onda, a propagação ocorreu principalmente entre estados. Na segunda onda, o país viu um aumento acentuado de casos, tornando-se o segundo mais afetado globalmente por volta de julho de 2020 (Leite *et al.*, 2022).

Nesse contexto, as autoridades tomaram medidas para controlar o surto, enquanto especialistas examinavam as potenciais repercussões mais amplas da

pandemia na saúde (Leite *et al.*, 2022). Embora os impactos diretos da COVID-19 na população infantil tenham sido relativamente menores, os efeitos indiretos se evidenciaram na diminuição da busca por vacinas para crianças, bem como no fechamento de serviços de saúde e escolas (Zhong *et al.*, 2021). Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), Aliança Global de Vacinação (GAVI), Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) e o Instituto Sabin Vaccine, a pausa nos serviços de vacinação em mais de 68 países coloca em risco cerca de 80 milhões de crianças com menos de um ano de idade que não foram imunizadas (WHO, 2020).

Desde os anos 90, a cobertura vacinal em crianças menores de um ano se manteve acima de 95% no Brasil, refletindo a confiança da população na vacinação e o sucesso do Programa Nacional de Imunizações (PNI) (Domingues *et al.* 2020). A consolidação do Sistema Único de Saúde (SUS) desde o final dos anos 80 foi crucial para esses números, graças à ampliação e descentralização dos serviços e ao acesso gratuito e universal à vacinação (Waldman *et al.* 2015).

No entanto, em 2020, durante a pandemia da doença do coronavírus (covid-19), houve um declínio acentuado na vacinação infantil, dada a redução na busca por serviços de saúde por causa das restrições de distanciamento social para evitar a transmissão da doença (Abbas *et al.* 2020). Mesmo com uma meta anual de cobertura vacinal acima de 90% para crianças até um ano, observou-se uma queda significativa nas taxas de imunização de vacinas como BCG, chegando a 63,88%, rotavírus, a 68,46% e pneumocócica, com 72,98% (Lisboa, 2020).

A vacinação infantil enfrenta obstáculos, especialmente diante do recente contexto da pandemia do Corona vírus. Portanto, é crucial focar nos efeitos colaterais da COVID-19. Isso permitirá reconhecer as populações vulneráveis, possibilitando o planejamento e redistribuição de recursos para restaurar a cobertura vacinal e prevenir possíveis surtos futuros (Leite *et al.*, 2022).

Dessa forma, o presente estudo procurou utilizar-se dos dados das coberturas vacinais dos imunobiológicos presentes na primeira infância disponibilizados pelo Programa Nacional de Imunizações no Brasil, no período de 2019 a 2022, em crianças de zero a seis anos, para analisar a evolução da cobertura vacinal no município de Santa Inês - MA, além dos impactos da pandemia da COVID-19 sobre as metas de imunização. Assim, este estudo visa analisar o

alcance da cobertura vacinal infantil em Santa Inês – MA entre 2019 a 2022 e os impactos sobre as metas de imunizações provocados pela pandemia da COVID-19.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Programa Nacional de Imunizações (PNI)**

A trajetória das políticas públicas enfrentou diversas críticas e rejeições de grande parte da sociedade, especialmente quando surgiam surtos e epidemias. A resposta da população era distinta, visto que, frequentemente, as ações de controle das enfermidades eram impostas por meio de leis coercitivas. A introdução das vacinas também teve sua parcela de resistência, e diversos eventos marcaram esse período histórico (Pinto, 2004).

A vacinação teve suas raízes na situação enfrentada pela população no século XIX, quando esta lutava contra a devastação causada por vírus como a varíola, a febre amarela e outras enfermidades. No entanto, no Brasil, sua importância se destacou no decorrer do século XX, em meio a sérios desafios de saúde pública que afetavam a população e desencadeavam inúmeros problemas de saúde. Inicialmente, as vacinas surgiram como uma estratégia para atenuar os estragos causados por epidemias avassaladoras, representando uma abordagem crucial no controle de doenças que exerciam um impacto significativo nas condições de vida da população. Elas desempenharam um papel essencial na prevenção e erradicação de diversas patologias (Lima; Pinto, 2017).

No entanto, a aceitação das vacinas não foi imediata no Brasil. Em 1904, a "Revolta da Vacina" irrompeu na capital Rio de Janeiro, que enfrentava uma grave crise sanitária e a proliferação de diversas doenças. Neste panorama, destaca-se a figura do médico e sanitarista Oswaldo Cruz, cujo objetivo era transformar a situação sanitária da cidade através de medidas intensas. Uma destas ações foi a imposição da vacinação obrigatória, que, apesar de seu propósito benéfico, foi executada de maneira autoritária e agressiva. A resistência culminou com a revogação da Lei da Vacinação Obrigatória no mesmo ano. No entanto, campanhas de vacinação mais eficazes e coordenadas globalmente resultaram na certificação da erradicação da varíola no Brasil em 1973 e, globalmente, em 1980 (Temporão, 2003).

Inspirado pelo sucesso da Campanha de Erradicação da Varíola (CME), em 1973, o Ministério da Saúde estabeleceu o Programa Nacional de Imunizações (PNI). Esse programa nasceu com o propósito de centralizar e dar continuidade às ações de vacinação, que até então eram esporádicas e de alcance limitado. A diretriz principal para o PNI foi esboçada por especialistas do Departamento Nacional de Profilaxia e Controle de Doenças (Ministério da Saúde) e da Central de Medicamentos (CEME - Presidência da República). Este plano foi ratificado em uma reunião em Brasília, em 18 de setembro de 1973, sob a liderança do Ministro Mário Machado Lemos. O encontro contou com a presença de destacados sanitaristas, infectologistas e representantes de várias instituições (Brasil, 2013).

Em 1975, o PNI foi oficializado, fruto da confluência de fatores nacionais e internacionais que almejavam ampliar e incentivar o uso de imunizantes, com o intuito de uniformizar as ações de imunização no Brasil. O programa começou a liderar as atividades de vacinação executadas regularmente na rede de saúde. Suas diretrizes foram inspiradas na experiência da Fundação de Serviços de Saúde Pública (FSESP), que oferecia serviços de saúde abrangentes por meio de sua rede. A legislação pertinente a imunizações e vigilância epidemiológica (Lei 6.259, de 30 de outubro de 1975, e o Decreto nº 78.231, de 12 de agosto de 1976) ressaltou a importância da constância nas campanhas de vacinação, solidificando institucionalmente o PNI (Brasil, 2013).

A influência do PNI tornou-se particularmente significativa com a criação do Sistema Único de Saúde (SUS) no final da década de 1980. Esse momento marcou o início de uma descentralização, posicionando os municípios como principais responsáveis pela execução das ações de saúde, incluindo as vacinações. Dentro desse contexto, o PNI tem assegurado a disponibilização de vacinas confiáveis e eficientes para todas as faixas demográficas visadas pelas campanhas de imunização, como crianças, adolescentes, adultos, idosos e comunidades indígenas (Silva Junior, 2013).

Conforme apresentado por Tauil et al. (2017), o PNI frequentemente atualiza o calendário de vacinação, dividindo-o em ciclos de vida desde 2004: crianças, adolescentes, adultos, gestantes e idosos. Além disso, em 2013, foi estabelecido um calendário exclusivo para indígenas. Nas décadas recentes, o programa expandiu em complexidade, incorporando várias vacinas ao calendário em um intervalo de tempo reduzido. Algumas das adições notáveis incluem vacinas

contra Rotavírus (2006), Meningococo C (2010), Pneumocócica (2010), Poliomielite Inativada (2012), HPV (2014), Hepatite A e Varicela (2014). Essa evolução rápida apresentou desafios, como manter altos índices de vacinação, inclusive em regiões onde certas doenças já estavam sob controle (Brasil, 2012).

Juntamente com os progressos e os efeitos benéficos na redução da morbidade e mortalidade de doenças preveníveis por vacinação, notou-se uma diminuição das taxas de vacinação e da consistência das coberturas. Isso se soma ao ressurgimento de doenças que estavam eliminadas ou controladas, como o sarampo e a coqueluche. Esse fato coloca para o PNI o desafio de analisar, identificar e agir sobre esses problemas (Brasil, 2019).

Conforme destacado por Guarda et al. (2018), as vacinas rotineiras do PNI, em geral, têm uma cobertura elevada. Contudo, essa cobertura não é uniforme entre os diversos segmentos da população ou entre as diferentes vacinas. Em relação às atribuições, os Estados são encarregados da coordenação e do suporte técnico para a implementação do PNI em seu território, bem como da compra de insumos necessários, como seringas, agulhas e materiais impressos. Por outro lado, o Ministério da Saúde define as imunizações obrigatórias, compra os imunobiológicos e estabelece as normas técnicas (Morais *et al.*, 2020).

De acordo a Gonçalves e Machado (2008), o programa de imunização serve como um instrumento essencial para avaliar a dinâmica do calendário vacinal para todas as idades. Ao coordenar a vacinação rotineira, os dias nacionais de vacinação, campanhas regulares e a vigilância epidemiológica, o programa tem sido fundamental na promoção da saúde. Isso resultou em benefícios notáveis, como a melhoria da qualidade de vida de muitos brasileiros, a diminuição da mortalidade infantil e o aumento da expectativa de vida.

Atualmente, um dos progressos notáveis do programa de imunização é a implementação do SI-PNI, um sistema de informação relacionado ao PNI. Esse sistema foi criado para fornecer aos gestores uma análise dinâmica do programa (Lima; Pinto, 2017). Esse sistema possibilita a análise de todas as variáveis presentes na configuração atual, assegurando o registro de informações individuais e sua origem; programação de vacinação; estratégias de imunização adotadas, grupos populacionais direcionados, deslocamento dos indivíduos; comprometimento e desistência do programa, ocasiões em que a vacinação foi negligenciada; gestão de imunobiológicos, bem como o fornecimento de dados para o Sistema de

Informações em Eventos Adversos Pós-Vacinação (SI-EAPV). A integração de tecnologias modernas, como sistemas informatizados para registrar dados nominais de vacinação, é crucial para garantir a eficácia do programa (Brasil, 2012; Sato, 2015).

Como Boing et al. (2007) destacam, a relevância do PNI é fundamental, desempenhando um papel crucial para a saúde pública no Brasil. Ele atua como uma ferramenta de organização e padronização do calendário vacinal, expandindo o acesso gratuito e equitativo às vacinas, e, assim, reforça os princípios do SUS na missão de promover e proteger a saúde da população. É fundamental valorizar e enfatizar a vacinação como uma ação diretamente associada à APS, atuando como uma medida preventiva para promover e proteger a saúde, geralmente sendo o primeiro contato no SUS. Entender a vacinação sob esse prisma é vital para todos os participantes - equipes, administradores e profissionais - com o objetivo de assegurar altas taxas de vacinação em todo o território brasileiro (Brasil, 2019).

## **2.2 Evolução do calendário vacinal infantil brasileiro**

A vacinação é uma das estratégias para prevenir e proteger contra vários microrganismos causadores de doenças severas que podem comprometer a saúde humana e, em casos extremos, causar a morte. Uma vez vacinada, a pessoa desenvolve anticorpos contra determinados antígenos, tornando-se resistente a futuras infecções desses patógenos (Brasil, 2013).

Dessa forma, em 1796, o cientista britânico Edward Jenner desenvolveu a primeira vacina, utilizando material proveniente de lesões da varíola bovina, sendo administrada à primeira geração em 1798 (Benchimol, 2000). Posteriormente, em 1804, a vacina contra a varíola foi introduzida no Brasil em resposta às doenças contagiosas trazidas pelos portugueses, e mais tarde por estrangeiros e escravos africanos em decorrência da imigração (Brasil, 2005).

Em 1885, foi criada a vacina contra a raiva, fruto do trabalho científico no laboratório do Dr. Louis Pasteur em Paris, França (Texeira, Cardoso, 2004). Anos depois, em 1897, o Brasil enfrentou epidemias de febre amarela e malária, que resultaram em altas taxas de mortalidade urbanas, prejudicando o comércio e impedindo o avanço do capitalismo. Posteriormente, o Brasil obteve sucesso ao combater essas epidemias por meio de campanhas de saúde pública (Brasil, 2003).

Em 1904, sob a iniciativa do Marquês de Barbacena, o Brasil começou a utilizar as primeiras vacinas contra a varíola. A Lei nº 1.261 tornou a vacinação obrigatória, sob a liderança de Oswaldo Cruz (Brasil, 2003). Dois anos depois, na França, Calmette e Guérin desenvolveram o bacilo BCG, resultante da cepa do *Mycobacterium bovis*. Entre 1897 e 1906, a febre amarela causou a morte de quatro mil imigrantes no país, e apenas em 1906, houve quarenta e oito óbitos devido à doença (Brasil, 2003).

Em 1923, a vacina BCG começou a ser testada mundialmente por via subcutânea. No Brasil, essa vacina foi padronizada em 1925 para combater a tuberculose. Posteriormente, em 1937, iniciou-se a produção da vacina contra a febre amarela (Brasil, 2005).

Em 1962, foi conduzida a primeira campanha nacional de combate à varíola, contando com a mobilização de recursos regionais e coordenação de ações de vacinação em vários estados (Brasil, 2011). Depois dessa iniciativa, em 1964, a vacina contra o sarampo foi introduzida (Brasil, 2003).

Em 1967, foi introduzida a vacina contra caxumba, administrada em dose única para crianças entre 8 meses e 4 anos (Brasil, 2002). No ano seguinte, 1968, o Brasil começou a adotar gradualmente a aplicação intradérmica da vacina BCG, com o Ministério da Saúde propondo o primeiro esquema vacinal (Brasil, 2003).

Sob a orientação do Ministério da Saúde, foi proposto em 1973 o Programa Nacional de Imunizações (PNI) com o objetivo de promover e controlar doenças como poliomielite, tuberculose, tétano, difteria, coqueluche e sarampo, além de manter a erradicação da varíola. As campanhas de vacinação contra o sarampo prosseguiram nas áreas urbanas brasileiras, sem investigação dos casos relatados (Brasil, 2003).

Em 1979, foi lançado o primeiro manual sobre conservação de vacinas, intitulado “O Refrigerador para Conservação de Vacinas”. De 1981 a 1986, houve um declínio nas taxas de vacinação, atribuído a problemas na composição da vacina, resultando em uma nova epidemia (Brasil, 2003). Na década de 80, surgiu a primeira versão da vacina contra o rotavírus humano, derivada de animais (bovino e símio). O Brasil, juntamente com outros dez países latino-americanos, participou dos estudos dessa vacina, focando em lactentes de 6 a 13 semanas (Brasil, 2006).

Dentro da trajetória do PNI, duas implementações se destacaram: a criação do Comitê Técnico Assessor em Imunizações (CTAI) em 1991 e a fundação

do Centro de Referência para Imunobiológicos Especiais (CRIES). A partir de 1993, os CRIES passaram a ser unidades que oferecem vacinação pública e gratuita com base em prescrição médica, fornecendo imunobiológicos especiais para aqueles que, por algum motivo, necessitam desses produtos (Brasil, 2008).

Em 1992, com a consolidação do Sistema de Vigilância Epidemiológica para Eventos Adversos Pós-Vacinais e a execução da campanha nacional de vacinação voltada para menores de 15 anos, deu-se início ao Plano de Eliminação de Sarampo (Brasil, 2011b).

Em 2002, foi introduzida a vacina tetravalente contra difteria, tétano, coqueluche (DTP) combinada com a vacina contra *Haemophilus Influenzae* tipo B (Hib), destinada a crianças menores de um ano (Brasil, 2010). Já em 2003, o Ministério da Saúde dirigiu ações preventivas contra doenças imunopreveníveis, adicionando vacinas anti-pneumococo e antigripal, conforme recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), para pessoas com mais de 60 anos (Brasil, 2003). Em 2006, a vacina oral contra rotavírus humano foi incorporada ao calendário de vacinação básico, aplicada em duas doses. Nesse mesmo ano, a vacina DTP evoluiu para tetravalente, protegendo contra 4 antígenos (DTP+Hib), e a vacina contra SCR começou a ser administrada também em duas doses (Brasil, 2003).

Entre 2009 e 2010, novas vacinas foram adicionadas ao programa, incluindo aquelas contra infecções pneumocócicas (Pneumocócica 10 valente), meningocócica C, hepatite A e varicela. Além disso, a vacina contra o papiloma vírus humano (HPV) foi incluída, mas especificamente para meninas, resultando em um calendário vacinal atualizado (Brasil, 2014). Em 2011, a cobertura da vacina contra influenza foi estendida para incluir crianças de 6 meses a 2 anos, gestantes, profissionais da saúde e povos indígenas, além dos idosos com 60 anos ou mais. Algumas alterações foram feitas no calendário, incluindo a retirada de algumas doses, como as de varicela e hepatite A, devido a considerações de custo naquele momento (Brasil, 2014).

Atendendo às recomendações da OMS, em agosto de 2012, o Brasil introduziu um esquema vacinal revisado. Foi instituída a vacina inativada da poliomielite (VIP) em uma sequência com duas doses aplicadas aos 2 e 4 meses, seguidas por duas doses da VOP. Adicionalmente, foi introduzida a vacina conjugada pentavalente, combinando DTP, Hib e hepatite B, resultando na atualização do calendário vacinal desse ano (Brasil, 2013).

A Portaria n.º 1.498/2013 atualizou o Calendário Nacional de Vacinação, o Calendário Nacional de Vacinação dos Povos Indígenas e as Campanhas Nacionais de Vacinação, anulando as Portarias n.º 1.946/2010 e n.º 3.318/2010. Adicionalmente às mudanças já mencionadas, o Ministério da Saúde, através do PNI, expandiu o Calendário Básico de Vacinação Infantil com a inclusão da vacina tetra viral. Esta vacina tem o propósito de prevenir complicações, casos severos e mortes por varicela no público-alvo, bem como proteger contra sarampo, caxumba e rubéola (Brasil, 2013).

Em setembro de 2013, houve uma mudança na idade máxima para administração das doses da vacina contra o rotavírus humano, baseada em fatores operacionais e endêmicos. O PNI adotou a vacina monovalente contra o rotavírus, efetiva contra a cepa G1. Contudo, pesquisas indicaram que a vacina oferecia proteção cruzada contra gastroenterites graves provocadas por cepas distintas da G1, incluindo as G2, G3, G4 e G9. Como resultado, a idade de vacinação foi ajustada no calendário atualizado, visando a proteção contra essas cepas adicionais (Fiocruz, 2014).

Em julho de 2013, a integração da vacina HPV ao PNI foi anunciada, voltada para adolescentes, com o propósito de potencializar medidas preventivas contra o câncer de colo de útero. Em março de 2014, começou a administração da vacina contra o papiloma vírus humano para meninas entre 11 e 13 anos, seguindo um esquema de três doses distribuídas em 0, 6 e 60 meses.

Em julho de 2014, o Ministério da Saúde, por intermédio do PNI, incorporou a vacina contra hepatite A, destinada a ser administrada em crianças aos 15 meses, mas que pode ser fornecida até os 23 meses. Essa vacinação é crucial, visto que não há medicamentos antivirais específicos para a enfermidade. Assim, o PNI começou a ofertar a vacina adsorvida contra hepatite A (inativada) para crianças a partir dos 12 meses, com o objetivo de garantir sua proteção, otimizando o calendário que estava em vigor antes de 2013 (Brasil, 2014).

Em 2014, devido à situação epidemiológica da coqueluche e à importância de proteger tanto as mães quanto seus bebês, a vacina contra difteria, tétano e pertussis acelular (dTpa) foi incluída no Calendário Nacional de Vacinação. Essa vacina é destinada a gestantes e profissionais de saúde que trabalham com recém-nascidos em maternidades e Unidades de Terapia Intensiva Neonatais (UTINs). A inclusão dessa vacina visa estimular a produção de anticorpos contra a

coqueluche na gestante, permitindo a transferência desses anticorpos ao feto via placenta, protegendo o recém-nascido em seus primeiros meses de vida (Brasil, 2016).

Em 2015, a disponibilização da vacina contra o HPV estendeu-se para meninas de nove a 11 anos. Além disso, a vacinação também foi destinada a mulheres de 14 a 26 anos diagnosticadas com o vírus HIV. Dado os riscos associados ao HPV nesse grupo específico, a vacina foi integrada e resultou em uma atualização do calendário vacinal (Brasil, 2016).

Em 2016, em consonância com as diretrizes da Resolução WHA68.3, o Ministério da Saúde lançou o "Plano de Erradicação Global da Poliomielite: Estratégia no Brasil", alinhado aos objetivos do Plano Estratégico para a Erradicação da Poliomielite (2013-2018). Conforme tais diretrizes, os países deveriam fazer a transição da vacina oral trivalente para a bivalente. Com essa mudança, o regime de vacinação passou a incluir 3 doses da VIP; a terceira dose, que anteriormente era administrada com a VOP, foi substituída pela VIP, mantendo-se os dois reforços com vacina oral poliomielite aos 15 e 4 meses (Brasil, 2016).

Desde janeiro de 2017, a vacina contra HPV passou a ser oferecida para adolescentes de 12 a 13 anos, integrando a rotina do Calendário Nacional de Vacinação do SUS. O regime de vacinação para os meninos é composto por duas doses, com um intervalo de seis meses entre elas. Para aqueles diagnosticados com HIV, a vacinação abrange uma faixa etária mais extensa (9 a 26 anos) e consiste em três doses, com intervalos de 0, 2 e 6 meses. Para os indivíduos HIV positivos, é necessário fornecer uma prescrição médica para receber a vacina (Brasil, 2016).

Em 2017, o Ministério da Saúde começou a oferecer a vacina meningocócica C conjugada para adolescentes de 12 a 13 anos. A previsão é de que essa faixa etária se expanda progressivamente até 2020, abrangendo crianças e adolescentes de 9 a 13 anos. O lançamento do novo calendário vacinal estava programado para julho de 2017 (Brasil, 2016).

O considerável fluxo migratório que se manifestou em uma nação vizinha ao Brasil teve um impacto inicial em Roraima, resultando na disseminação do vírus do sarampo, que ressurgiu no país, sobretudo na região Norte. Em 2018, mais de 10 mil casos da doença foram confirmados, e até julho de 2019, 646 casos foram identificados em oito estados, ressaltando a necessidade de redobrar os esforços para garantir coberturas vacinais adequadas (Brasil, 2019).

Com o intuito de combater a redução nas taxas de vacinação no Brasil, o Ministério da Saúde lançou o Movimento Vacina Brasil em 9 de abril de 2019, durante a XXII Marcha a Brasília em Defesa dos Municípios, como parte da agenda dos primeiros 100 dias de governo. Essa iniciativa visava a mobilização dos três níveis de gestão e diversos setores da sociedade brasileira, destacando a importância da vacinação como a principal estratégia para controlar as doenças preveníveis por imunização, além de ser a única forma de evitar a reintrodução de doenças que já foram erradicadas no país (Domingues *et al.*, 2019).

Atualmente, o PNI distribui 17 imunobiológicos conforme o Calendário Nacional de Vacinação da Criança (0 a 10 anos). O calendário inclui as seguintes vacinas: BCG, Hepatite B, Pentavalente, Poliomielite (VIP), Pneumocócica 10-valente, Rotavírus humano, Meningocócica C, Influenza, Febre amarela, Tríplice viral, DTP, VOP, Hepatite A, Tetraviral, Varicela, Pneumocócica 23-valente e HPV.

Ao longo de sua trajetória, o PNI alcançou significativos marcos, como a erradicação da circulação autóctone do vírus selvagem da poliomielite e a eliminação da circulação dos vírus autóctones da rubéola. Também houve uma marcante redução na incidência de doenças chave que são preveníveis por vacinação, como sarampo, difteria, tétano, coqueluche e diarreia por rotavírus, além de progressos recentes no combate às meningites e pneumonias (Brasil, 2016).

### **2.3 Cobertura Vacinal**

A cobertura vacinal refere-se à porcentagem de indivíduos de uma determinada população que foram vacinados, atuando como um relevante marcador da saúde populacional, especialmente infantil, e da eficácia dos serviços de saúde. A análise desse índice contribui para o planejamento, sobretudo na reorganização de medidas de prevenção e cuidado à saúde (Guarda *et al.*, 2015).

Conforme Carneiro (2012), a cobertura vacinal infantil refere-se à razão entre crianças com menos de um ano que completaram o ciclo total de vacinação e o total de crianças nessa faixa etária na população. O ciclo completo engloba a administração de todas as vacinas recomendadas pelo PNI, sendo estas administradas na idade apropriada e respeitando os intervalos corretos para garantir eficácia imunológica.

O rastreio das coberturas vacinais é uma prática comum na gestão do PNI e na maioria das Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde. Apesar de ser realizado de maneira contínua, os resultados desse rastreio nem sempre se traduzem em melhorias nos serviços, seja por inação ou pela falta de aplicação das análises resultantes (Tauil *et al.*, 2017). A supervisão da cobertura vacinal vai além do simples monitoramento, examinando fatores de risco e determinantes, e oferece informações para uma intervenção técnica e oportuna (Yokokura *et al.*, 2013).

A cobertura vacinal é medida pelo percentual de indivíduos vacinados dentro da população alvo de cada vacina, sendo esse o principal indicador para evidenciar a efetividade e a eficiência do PNI. O numerador dessa fração é formado pelas doses aplicadas de uma específica vacina, enquanto o denominador representa a população alvo a ser vacinada em um dado período e local. Para determinar esse denominador, pode-se utilizar as estimativas populacionais fornecidas pelo IBGE ou, no caso da população infantil (que influencia o cálculo da cobertura vacinal para menores de um ano), os dados de nascidos vivos registrados no SINASC (OPAS, 2018).

Existem três métodos para rastrear a cobertura vacinal: administrativo, inquérito domiciliar e monitoramento rápido de cobertura ou de vacinação (MRC/MRV). No Brasil, o método predominante para estimar a cobertura vacinal pelo PNI é o administrativo, complementado pelo monitoramento rápido, especialmente após campanhas. A cobertura é calculada com base no total de doses aplicadas de cada vacina em relação à população alvo, resultado este multiplicado por 100. Esse método auxilia no planejamento de estratégias, contudo, pode conter imprecisões decorrentes dos registros das doses ou da estimativa da população alvo. Isso pode levar a uma superestimação ou subestimação da cobertura vacinal (Guarda *et al.*, 2018).

O método administrativo pressupõe que toda área atendida por uma unidade de saúde apresenta a mesma cobertura vacinal. Esse método não especifica, dentro de um município, os bairros ou ruas com cobertura mais baixa. Portanto, torna-se essencial a execução de inquéritos domiciliares regulares sobre cobertura vacinal (Yokokura *et al.*, 2013).

Tauil *et al.* (2017) destacaram que, para garantir coberturas vacinais apropriadas, é fundamental a adesão efetiva das populações alvo, empregando estratégias de comunicação social mais eficazes. Além de manter altas taxas de

cobertura, garantir a aplicação das vacinas na idade sugerida é crucial para otimizar a proteção tanto de indivíduos quanto de comunidades.

As diretrizes sobre a idade ideal para a aplicação de vacinas, bem como idades mínimas e máximas e os intervalos entre doses para vacinas multidoses, visam otimizar a proteção do indivíduo e da coletividade e reduzir riscos potenciais ao indivíduo. Monitorar essas recomendações é crucial para determinar o risco de doenças na comunidade, especialmente quando a idade está associada a casos mais graves ou a complicações adicionais (Guarda *et al.*, 2018).

Segundo a OPAS (2018), as diretrizes da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde definem metas para uma cobertura vacinal apropriada (Quadro 1). Para assegurar a vacinação no momento oportuno, a dose deve ser administrada entre a idade mínima e a idade estipulada (Teixeira; Rocha, 2010).

**Quadro 1** – Metas de cobertura vacinal, dos imunobiológicos do calendário nacional de vacinação.

VACINAS	META DE COBERTURA VACINA
Vacina BCG	90%
Vacina contra Hepatite B	95%
Vacina Pentavalente	95%
Vacina contra Poliomielite	95%
Vacina Pneumocócica	95%
Vacina contra Rotavírus	90%
Vacina contra Meningococo C	80%
Vacina contra Febre Amarela	95%
Vacina Tríplice Viral	95%
Vacina contra Difteria e Tétano	95%
Vacina Tetravalente	95%
Vacina contra HPV	80%
Vacina contra Hepatite A	95%
Vacina contra Difteria, Tétano e	95%

Coqueluche	
Vacina contra Influenza	90%

**Fonte:** Ministério da Saúde, 2021.

A observação constante das metas de cobertura vacinal é fundamental para aprimorar as práticas de gestão e potencializar o PNI. Isso contribui para consolidar a administração de vacinas tanto regional quanto nacionalmente, ajudando também a diminuir o desperdício e promover o conhecimento sobre os cuidados adequados com o imunobiológico. Esse monitoramento é especialmente importante devido ao impacto econômico das vacinas e em relação à demanda, isto é, as doses administradas na comunidade (Novaes *et al.*, 2010).

## 2.4 Vacinação Infantil no Brasil

A vacinação desempenha um papel de extrema relevância na saúde da população, uma vez que proporciona proteção contra doenças que podem ser prevenidas por meio da imunização. A atenção primária à saúde da criança tem como base a promoção de ações essenciais, como a vacinação, o acompanhamento do crescimento e desenvolvimento infantil, a promoção do aleitamento materno, o controle de doenças diarreicas e infecções respiratórias. Isso contribui significativamente para a redução da taxa de mortalidade infantil (Araújo *et al.*, 2013).

De acordo com Silva (2014), as orientações da Estratégia Saúde da Família, da Atenção Integrada às Doenças Prevalentes na Infância (AIDPI), juntamente com a Rede Cegonha, representam um progresso na forma como abordam as questões de saúde, enfatizando a abordagem abrangente e a promoção de ações de educação em saúde. A legislação atual do Programa Nacional de Imunizações (PNI) regula o calendário nacional de vacinação e a exigência das vacinas, as quais devem ser comprovadas por meio de um certificado de vacinação emitido pelos serviços de saúde públicos e privados (Brasil, 2014).

O cartão de vacinação, sendo um registro que comprova as vacinas recebidas e mantém um histórico vacinal, requer um cuidado apropriado. A responsabilidade de manter o cartão de vacinação atualizado recai sobre o

indivíduo, e a negligência nesse aspecto pode comprometer o controle adequado de certas doenças, dificultando a busca pela eliminação das mesmas (Silva, 2014).

O calendário nacional de vacinação infantil desempenha um papel crucial na proteção desse grupo populacional. No entanto, as doses de reforço em idades subsequentes são essenciais para garantir a manutenção da imunidade protetora ao longo da vida contra essas doenças (Brasil, 2005). Os esquemas de vacinação são baseados em estudos realizados durante a fase de desenvolvimento das vacinas, adotando-se os esquemas que apresentam as melhores evidências de eficácia. Portanto, é altamente recomendável seguir as orientações para a idade mínima de vacinação e o intervalo entre as doses das vacinas o mais rigorosamente possível (Silva, 2014).

Conforme Zorzeto (2018), o Programa Nacional de Imunizações (PNI) conseguiu, ao longo dos anos, aumentar a taxa de cobertura vacinal no país. No entanto, a partir de 2015, essa cobertura começou a declinar. Após manter-se em níveis elevados por mais de uma década para algumas vacinas, a cobertura de seis delas registrou uma queda significativa de 18 a 21 pontos percentuais em 2017, em comparação com 2015. Como resultado, aproximadamente 23% das quase 3 milhões de crianças nascidas ou que completaram 1 ano em 2017 não receberam a proteção completa contra o vírus da poliomielite.

Vários estudos foram conduzidos para investigar a redução da cobertura vacinal no contexto brasileiro e as razões por trás da hesitação em relação à vacinação antes de 2017. É compreendido como um fenômeno multifatorial, envolvendo fatores como a fragilização do Sistema Único de Saúde (SUS), questões técnicas, como a implementação do Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI) nominal, e também elementos de natureza social e cultural que influenciam a aceitação da vacinação (Domingues, Teixeira, 2013; Barbieri *et al.*, 2017).

De acordo com Moraes *et al.* (2020), a hesitação em relação à vacinação tem sido objeto de estudos e preocupações de longa data em países europeus e norte-americanos. Nessas regiões, existem pessoas que se recusam a receber determinadas vacinas, enquanto outras resistem devido a dúvidas sobre a decisão de se vacinar ou não, muitas vezes relacionadas à falta de confiança na eficácia e segurança das vacinas.

No Brasil, uma pesquisa realizada com famílias de alta escolaridade e renda na cidade de São Paulo, identificou que as principais razões para não vacinar incluem a percepção reduzida do risco das doenças, muitas das quais já controladas ou consideradas leves. Além disso, o receio de eventos adversos após a vacinação, dúvidas quanto à eficácia das vacinas, desconfiança em relação aos interesses financeiros da indústria farmacêutica e a busca por outras abordagens de cuidados com a saúde no seio da família são fatores predominantes (Barbieri *et al.*, 2017).

No contexto do Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI), é evidente que mudanças recentes, iniciadas em 2012 e ampliadas nos anos de 2018 e 2019, desempenharam um papel na diminuição das taxas de cobertura vacinal no Brasil. Anteriormente, no antigo sistema, os profissionais das salas de vacinação registravam manualmente cada dose administrada ao longo de um mês e, no final desse período, consolidavam os dados, que eram posteriormente encaminhados à gerência de vigilância epidemiológica do município, responsável por alimentar o Sistema de Informação do Sistema Único de Saúde (SUS) (Silva *et al.*, 2018).

Alguns artigos científicos identificaram os principais motivos para atrasos na vacinação, que incluem: esquecimento, doença da criança, horário de funcionamento e distância da Unidade de Saúde. Observou-se que a maioria das crianças estava com o seu status vacinal em dia; no entanto, muitas delas tinham atrasado pelo menos uma dose de vacina. A falta de informação e o esquecimento emergiram como os principais fatores que influenciaram a não adesão ao calendário vacinal (Molina *et al.*, 2007; Silva, 2014). Para a população de baixa renda, o acesso à vacinação geralmente ocorre durante campanhas, o que pode explicar os atrasos na administração das vacinas (Queiroz *et al.*, 2013).

A adesão à vacinação também parece estar relacionada ao vínculo das famílias com os serviços de saúde. De acordo com Tauil *et al.* (2017), as crianças atendidas exclusivamente em unidades de saúde pública apresentavam uma probabilidade maior de estar com seu calendário de vacinação em dia, em comparação com aquelas que recebiam atendimento em clínicas privadas ou de caráter misto. Portanto, é fundamental compreender melhor a queda na cobertura vacinal, a fim de identificar os fatores subjacentes à baixa cobertura e à alta taxa de desistência, bem como desenvolver medidas para abordar esses problemas (Queiroz *et al.*, 2013).

## 2.5 Vacinas administradas na primeira infância

As vacinas desempenham um papel crucial na prevenção, controle, eliminação e erradicação de doenças imunopreveníveis, além de contribuir significativamente para a redução da morbimortalidade associada a determinadas condições. Sua eficácia é notável, proporcionando uma abordagem custo-efetiva. A administração de imunobiológicos confere imunização ativa ou passiva ao indivíduo. Para assegurar a plena eficácia desse processo, é essencial adotar cuidados rigorosos, seguindo procedimentos adequados antes, durante e após a aplicação dos imunobiológicos (Brasil, 2014).

As vacinas disponibilizadas nos serviços de saúde conforme a rotina são determinadas pelos calendários de vacinação, que estipulam os tipos de vacina, a quantidade de doses no esquema básico e os reforços, a idade para cada administração, e o intervalo entre doses, quando necessário para imunobiológicos que demandam múltiplas aplicações. O Programa Nacional de Imunização (PNI), considerando fatores de risco, vulnerabilidade e características sociais, estabelece calendários específicos para crianças, adolescentes, adultos, gestantes, idosos e indígenas. No caso das crianças, as vacinas recomendadas visam proteger esse grupo o mais cedo possível, assegurando a conclusão do esquema básico no primeiro ano de vida e providenciando reforços e outras vacinações nos anos subsequentes (Brasil, 2014).

A regulamentação dos calendários de vacinação ocorre por meio da Portaria ministerial nº 1.498, datada de 19 de julho de 2013, no contexto do Programa Nacional de Imunizações (PNI), abrangendo todo o território nacional. Esses calendários são regularmente atualizados por meio de informes e notas técnicas pela Coordenação-Geral do Programa Nacional de Imunizações (CGPNI). Nas unidades de saúde, é essencial que os calendários e os esquemas vacinais destinados a cada grupo-alvo estejam prontamente disponíveis para consulta e sejam afixados em locais visíveis (Brasil, 2014).

A normatização técnica referente ao uso de imunobiológicos no âmbito do SUS é incumbência do Programa Nacional de Imunizações (PNI). Nesse contexto, o PNI toma decisões relativas à inclusão de imunobiológicos nos calendários oficiais de vacinação, assim como à expansão da oferta e à escolha de imunobiológicos

para situações especiais e grupos populacionais específicos. De acordo com o Ministério da Saúde, as vacinas destinadas à primeira infância, que fazem parte da rotina de vacinação do PNI, incluem as seguintes:

- **Vacina BCG:** indicada para prevenir as formas graves da tuberculose (miliar e meníngea). Recomendada preferencialmente nas primeiras 12 horas após o nascimento, ainda na maternidade. Na rotina, a vacina pode ser administrada em crianças até 4 anos, 11 meses e 29 dias.

- **Vacina hepatite B (recombinante) – hepatite B:** indicada para prevenir a infecção pelo vírus da hepatite B. Recomendada o mais precocemente possível, nas primeiras 24 horas, preferencialmente nas primeiras 12 horas, ainda na maternidade ou na primeira visita ao serviço de saúde, até 30 dias de vida.

- **Vacina adsorvida difteria, tétano, pertussis, hepatite B (recombinante) e Haemophilus influenzae b (conjugada) – penta:** protege contra a difteria, o tétano, a coqueluche, a hepatite B e as infecções causadas pelo Haemophilus influenzae b. É indicada para a vacinação de crianças menores de 5 anos de idade como dose do esquema básico. O esquema corresponde a três doses, administradas aos 2, aos 4 e aos 6 meses de idade, com intervalo de 60 dias entre as doses.

- **Vacina poliomielite 1, 2 e 3 (inativada) – VIP:** protege contra a poliomielite causada por vírus dos tipos 1, 2 e 3. O esquema corresponde a três doses, administradas aos 2, aos 4 e aos 6 meses de idade, com intervalo de 60 dias entre as doses.

- **Pneumocócica 10-valente (conjugada) – Pneumo 10:** indicada para prevenir contra infecções invasivas (sepse, meningite, pneumonia e bacteremia) e otite média aguda (OMA) causadas pelos 10 sorotipos de Streptococcus pneumoniae, contidos na vacina, em crianças menores de 2 anos de idade. A vacina deve ser administrada aos 2 e 4 meses de idade, com intervalo de 60 dias entre as doses e mínimo de 30 dias, em crianças menores de 1 ano de idade. O reforço deve ser feito entre 12 e 15 meses, preferencialmente aos 12 meses, considerando-se o intervalo de 6 meses após o esquema básico.

- **Rotavírus humano G1P1 [8] (atenuada) – VRH:** indicada para a prevenção de diarreia por rotavírus. O esquema corresponde a duas doses, administradas aos 2 e 4 meses de idade.

- **Vacina meningocócica C (conjugada) – Meningo C:** indicada para a prevenção da doença sistêmica causada pela *Neisseria meningitidis* do sorogrupo C. O esquema corresponde a duas doses, administradas aos 3 e 5 meses de idade, com intervalo de 60 dias entre as doses e mínimo de 30 dias. O reforço deve ser feito entre 12 e 15 meses (preferencialmente aos 12 meses).
- **Vacina febre amarela (atenuada) – FA:** indicada para prevenir contra a febre amarela. O esquema vacinal com a vacina febre amarela corresponde à administração de uma dose a partir dos 9 meses de idade. O reforço deve ser feito aos 4 anos de idade.
- **Vacina sarampo, caxumba e rubéola – Tríplice viral:** protege contra o sarampo, a caxumba e a rubéola. É indicada para vacinação aos 12 meses de idade.
- **Vacina adsorvida difteria, tétano e pertussis – DTP:** protege contra a difteria, tétano e coqueluche. O esquema corresponde a duas doses, administradas aos 15 meses e 4 anos.
- **Vacina poliomielite 1 e 3 (atenuada) – VOPb:** protege contra a poliomielite. O esquema corresponde a dois reforços, administrados aos 15 meses e 4 anos.
- **Vacina Absorvida hepatite A (inativada):** indicada para a prevenção da infecção causada pelo vírus da hepatite A. É recomendada uma dose aos 15 meses de idade na rotina de vacinação.
- **Vacina sarampo, caxumba, rubéola e varicela (atenuada) – Tetra viral:** protege contra o sarampo, a caxumba, a rubéola e a varicela. É indicada para a vacinação de crianças com 15 meses de idade que já tenham recebido a primeira dose da vacina tríplice viral.
- **Vacina varicela (monovalente) – Varicela:** protege contra a varicela. O esquema corresponde a uma dose aos 4 anos.
- **Vacina pneumocócica 23-valente – Pneumo 23:** indicada para a proteção contra infecções invasivas pelo pneumococo na população indígena. O esquema corresponde a uma dose aos 5 anos.
- **Vacina influenza (inativada):** indicada para proteger contra o vírus da influenza e contra as complicações da doença, principalmente as pneumonias bacterianas secundárias. Indicada a partir dos 6 meses de idade.

## 2.6 Pandemia da Covid – 19

Desde o surgimento do novo coronavírus (SARS-CoV-2) na China em dezembro de 2019, que levou à pandemia da COVID-19, o mundo tem vivenciado uma intensa crise de saúde. Nesse mesmo ano, diversos países asiáticos, como Tailândia, Japão, Coreia do Sul e Singapura, registraram muitos casos, que logo se expandiram para a Europa e outros continentes. Em consequência, a Organização Mundial da Saúde (OMS) proclamou uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional em 30 de janeiro de 2020, e em 11 de março do mesmo ano, classificou a situação como pandemia. Conforme informações de 16 de abril de 2020, 210 países e territórios globais contabilizaram cerca de 2,1 milhões de casos confirmados e mais de 144 mil mortes (Aquino *et al.*, 2020).

Embora a letalidade da COVID-19, causada pelo SARS-CoV-2, seja inferior à de outros coronavírus, sua capacidade de transmissão elevada resultou em um número total de mortes superior ao das epidemias de SARS-CoV e MERS-CoV. A principal via de contágio do SARS-CoV-2 é através de gotículas de secreções orofaríngeas de indivíduos infectados (Aquino *et al.*, 2020). Segundo pesquisa de Van Doremalen *et al.* (2020), o vírus pode se manter ativo e capaz de infectar em aerossóis por até 3 horas após ser liberado. Contudo, essa duração pode variar conforme o ambiente, volume, densidade da secreção e a superfície onde se aloja.

A transmissão direta é um dos principais modos de disseminação do vírus, mas a contaminação indireta por superfícies também desempenha um papel relevante. O vírus pode permanecer ativo e infeccioso por até 72h em superfícies de plástico e aço inoxidável, ao contrário do cobre e papelão (Brito *et al.*, 2020). Além disso, pesquisas como a de Zhang *et al.* (2020) mostraram a detecção de partículas virais em amostras de sangue e swabs retais, apontando outras potenciais rotas de transmissão. Globalmente, os achados realçam a periculosidade do vírus devido à sua rápida propagação e resistência ambiental. A disseminação do SARS-CoV-2 é intensificada pelo longo período médio de incubação, cerca de 5-6 dias (podendo variar de 0 a 24 dias), e pelo fato de indivíduos assintomáticos, pré-sintomáticos ou com sintomas brandos serem capazes de transmiti-lo (Aquino *et al.*, 2020).

Um aspecto adicional a considerar é que, apesar de 80% dos casos manifestarem infecções respiratórias e pneumonias mais brandas, as manifestações

graves da doença afetam principalmente idosos e indivíduos com condições crônicas pré-existentes. Esses pacientes frequentemente necessitam de hospitalização, cuidados intensivos e uso de ventiladores mecânicos (Aquino *et al.*, 2020).

Para conter a rápida propagação da pandemia, vários países adotaram medidas destinadas a minimizar a transmissão do vírus. Essas ações abrangem o isolamento de infectados; promoção da limpeza das mãos, etiqueta respiratória e uso de máscaras caseiras; e estratégias amplas de distanciamento social. Estas estratégias englobam o encerramento de atividades escolares e acadêmicas, cancelamento de grandes eventos, restrições de viagem e transporte público, orientação para que as pessoas fiquem em suas residências e, em alguns casos, limitações mais rígidas de circulação, restringindo-a apenas para necessidades essenciais como compras e cuidados médicos (Aquino *et al.*, 2020).

A crise da Covid-19 apresentou imensos obstáculos para a saúde pública e a sociedade. No cenário brasileiro, medidas como restrições de movimento e lockdown encontraram oposição de algumas autoridades e setores empresariais (Fonseca *et al.*, 2021). Embora a vacinação tenha se tornado central no diálogo público a partir do final de 2020 como estratégia chave no combate ao vírus, nunca se desconsiderou a importância de outras ações coletivas. As intervenções "não farmacológicas", como manter o distanciamento e usar máscaras, sempre foram fundamentais na prevenção contra o contágio (Barcellos; Xavier, 2022).

O surto da Covid-19 não só afetou a economia e a política, mas também repercutiu profundamente na saúde mental da população. De acordo com um estudo de Barros *et al.* (2020) com mais de 45 mil brasileiros, houve uma prevalência significativa de sentimentos de tristeza, depressão e outros sentimentos negativos durante os meses pandêmicos. O estudo revelou que mais de 50% dos participantes experimentaram ansiedade e nervosismo, enquanto mais de 40% relataram novos problemas de sono. Isso indica o peso do isolamento e da situação de crise vivida em 2020. Por outro lado, Maia BR e Dias PC (2020) analisaram o impacto da pandemia no meio universitário, identificando não apenas uma queda no rendimento acadêmico, mas também alterações na vida pessoal e social dos estudantes. Sintomas como irritabilidade, falta de motivação e procrastinação foram frequentemente citados pelos participantes da pesquisa.

Além desses fatores, vale ressaltar que historicamente, pandemias causam perturbações nas estratégias de controle de diversas outras enfermidades. Com a reestruturação dos sistemas de saúde e o remanejamento de recursos para combater a pandemia, surgem desafios como demoras no diagnóstico e tratamento, obstáculos na manutenção de programas de saúde e interrupções em atividades de monitoramento (Werneck, 2022). Já observamos consequências como a diminuição de indicadores relacionados à tuberculose, queda nas taxas de vacinação e retardos em exames de câncer (Brasil, 2021). Além desses, há riscos ocultos, como o ressurgimento de doenças preveníveis por vacinação, o aumento de doenças negligenciadas e crescimento na mortalidade por enfermidades como o câncer. Um aspecto crucial, mas frequentemente negligenciado, é a diminuição da capacidade de coletar e interpretar dados epidemiológicos para avaliação e planejamento futuro (Werneck, 2022).

De acordo com uma pesquisa de Formigosa et al. (2022), houve um notável impacto na diminuição das doenças de notificação compulsória em comparação tanto com 2019 quanto com a média dos últimos cinco anos. Esta redução pode ser atribuída principalmente a dois aspectos: a pandemia da COVID-19 e a subnotificação de casos na região Norte. O impacto da COVID-19 nas notificações pode ser duplo: primeiro, a diminuição de doenças contagiosas devido às medidas de distanciamento; e segundo, os desafios de acesso aos serviços de saúde. Esse último ponto é especialmente relevante para doenças como hanseníase e sífilis (adquirida e gestacional), uma vez que muitos desses diagnósticos ocorrem na atenção básica.

Ainda em decorrência da redução da busca por serviços de saúde em razão das restrições de distanciamento social, estabelecidas com objetivo de evitar a transmissão da doença, em 2020 houve um declínio acentuado na vacinação infantil (Abbas *et al.*, 2020). Mesmo com uma meta anual de cobertura vacinal acima de 90% para crianças até um ano, observou-se uma queda significativa nas taxas de imunização de vacinas como BCG, chegando a 63,88%, rotavírus, a 68,46% e pneumocócica, com 72,98% (Lisboa, 2020).

O impacto é mais acentuado em crianças de 0 a 2 anos. O abandono da vacinação rotineira, sobretudo para crianças menores de 5 anos, gestantes e outros grupos vulneráveis, pode resultar em surtos de doenças preveníveis e um retrocesso na redução da mortalidade infantil e controle de infecções. A longo prazo, o efeito

desse declínio pode ser mais prejudicial para crianças do que os impactos diretos da COVID-19 (OMS, 2020).

Por fim, nota-se que a pandemia da Covid-19 afetou profundamente o Brasil em diversas dimensões, não somente na saúde, mas também na economia, política, sociedade, educação e cultura, expondo e agravando problemas estruturais já existentes no país.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo geral**

Analisar a cobertura vacinal infantil, de 0 a 6 anos, no período da pandemia da COVID-19 no município de Santa Inês - MA.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Fazer um levantamento da cobertura vacinal na primeira infância entre o período de 2019 a 2022, no município de Santa Inês – MA;
- Avaliar o impacto da pandemia da Covid-19 na vacinação de crianças de 0 a 6 anos no município de Santa Inês - MA.

## **4 METODOLOGIA**

### **4.1 Tipo de pesquisa**

Para a elaboração deste trabalho, foi empregado o método de pesquisa descritiva, com análise quantitativa e retrospectivo através da análise do banco de dados do Setor de Imunização do Centro de Saúde Djalma Marques.

### **4.2 Levantamento de dados**

Os dados coletados correspondem ao período entre janeiro de 2019 a dezembro de 2022.

Os dados referentes à cobertura vacinal de cada ano foram derivados por meio de uma fórmula que envolve a contagem do número de doses aplicadas, utilizando a dose especificada como critério para o cálculo da cobertura vacinal. Geralmente, essa dose é a última do esquema vacinal correspondente à vacina em questão. O cálculo é realizado dividindo o número total de doses aplicadas pela população-alvo e multiplicando o resultado por 100.

Os dados são fornecidos pela coordenação de imunização do município, obtidos por meio da ferramenta do Tabnet – DATASUS, vinculado ao Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI). Esse sistema é responsável pelo fornecimento de informações acerca das rotinas, campanhas, coberturas vacinais e registro por faixa-etária das doses dos imunobiológicos administrados.

### **4.3 Caracterização da área estudada**

O estudo foi realizado no município de Santa Inês – MA. De acordo com o IBGE, é uma das 217 cidades do Maranhão, situada no nordeste brasileiro, com um total de 600.479 km<sup>2</sup>, 3,845 km<sup>2</sup> são áreas urbanas e tem uma densidade populacional de 202,76 habitantes por km<sup>2</sup>. Distante 243 km de São Luís, a capital estadual, Santa Inês possui 80 bairros e é a 11<sup>a</sup> cidade mais habitada do estado, com aproximadamente 90.000 moradores. Suas principais atividades econômicas incluem administração pública e comércio varejista em supermercados e lojas. No

ranking de IDH estadual, ocupa a 8ª posição com um índice de 0,674, classificado como médio.

#### **4.4 Universo e amostra**

O universo da pesquisa contará com o público infantil que são adscritos nas Unidades de Saúde do município de Santa Inês – MA. Quanto à amostra, serão incluídas crianças de 0 a 6 anos que receberam doses de vacinas no período entre 2019 a 2022.

#### **4.5 Análise de dados**

Após a coleta de dados, resultaram a descrição dos dados obtidos por meio da análise descritiva simples, dispondo do software word para explanar as informações contidas. Em seguida, foram realizadas a análise referente a problemática que norteia a pesquisa em questão.

#### **4.6 Aspectos éticos**

A pesquisa foi conduzida exclusivamente com dados secundários e de domínio público. Essas informações foram analisadas de maneira agregada, sem revelar a identidade dos participantes, garantindo assim a preservação de sua privacidade e a confidencialidade dos dados. Essa abordagem respeita os requisitos estabelecidos pelas resoluções do Conselho Nacional de Saúde 466/2012; 510/2016, que tratam da pesquisa envolvendo seres humanos. O estudo priorizou a dignidade e o respeito pelos participantes da pesquisa (Brasil, 2012).

Dessa forma, a presente pesquisa foi dispensada da submissão ao Comitê de Ética em pesquisa.

## 5 RESULTADOS

Os resultados referentes a cobertura vacinal por imunobiológicos em crianças de 0 a 6 anos de vida será apresentada separadamente por ano de ocorrência. Com o intuito de facilitar a apresentação dos resultados da pesquisa, estes foram agrupados em quadros e tabela. Nos quadros de 2 a 5 estão descritas as vacinas obrigatórias de 0 a 6 anos, a meta definida pelo ministério da saúde, a cobertura alcançada pelo município no referido ano, assim como, o número de doses aplicadas. Enquanto na tabela 1 estão descritas as vacinas obrigatórias, a meta estabelecida pelo ministério da saúde e a cobertura vacinal nos anos de 2019 a 2022.

**Quadro 2** - Análise descritiva da cobertura vacinal por imunobiológico em crianças de 0 a 6 anos de vida no município de Santa Inês – MA, em 2019.

VACINAS	META	COBERTURA	DOSES
BCG	90%	94,06%	1504
Hepatite B	95%	45,03%	2127
Meningocócica C	80%	87,87%	1405
Rotavírus Humano	90%	79,55%	1272
Pentavalente	95%	45,03%	720
Pneumocócica	95%	83,49%	1335
Poliomielite	95%	79,67%	1274
Poliomielite (4 anos)	95%	63,51%	940
Febre Amarela	95%	72,17%	1154
Hepatite A	95%	80,49%	1287
Pneumocócica (1º reforço)	95%	81,49%	1303
Meningococo C (1º reforço)	95%	91,62%	1465
Poliomielite (1º reforço)	95%	68,92%	1102
Tríplice Viral D1	95%	84,99%	1359
Tríplice Viral D2	95%	78,67%	1258
Tetra Viral (SRC+VZ)	95%	13,82%	221
DTP REF. (4 e 6 anos)	95%	43,04%	637
Tríplice Bacteriana - DTP (1º reforço)	95%	49,97%	799

**Fonte:** Informações de Saúde (Tabnet) - DATASUS.

Conforme ilustrado na Tabela 1, a cobertura alcançada pela vacina BCG superou a meta estabelecida pelo Ministério da Saúde em mais de 4,06%, equivalendo a um total de mais de 1500 doses do imunizante. Um feito semelhante foi observado na vacina Meningocócica C, com um excedente de até 7,87% em relação à cobertura recomendada. No entanto, a tabela 1 mostra que o primeiro reforço dessa vacina (Meningocócica C) não conseguiu atingir a meta preconizada. Além disso, nenhum dos outros imunizantes abordados na tabela 1 conseguiu alcançar as taxas de cobertura desejadas. Dentro das vacinas oferecidas pelo Programa Nacional de Imunização (PNI) para crianças de 0 a 6 anos no município de Santa Inês no ano de 2019, a vacina BCG registrou o maior percentual, atingindo 94,06%, enquanto a Treta Viral teve a menor cobertura, com apenas 13,82%.

**Quadro 3** - Análise descritiva da cobertura vacinal por imunobiológico em crianças de 0 a 6 anos de vida no município de Santa Inês – MA, em 2020.

VACINAS	META	COBERTURA	DOSES
BCG	90%	91,31%	1460
Hepatite B	95%	25,89%	1880
Meningocócica C	80%	69,36%	1109
Rotavírus Humano	90%	64,42%	1030
Pentavalente	95%	25,89%	414
Pneumocócica	95%	72,36%	1157
Poliomielite	95%	64,23%	1027
Poliomielite (4 anos)	95%	57,70%	854
Febre Amarela	95%	50,66%	810
Hepatite A	95%	62,48%	999
Pneumocócica (1º reforço)	95%	67,67%	1082
Meningococo C (1º reforço)	95%	66,67%	1066
Poliomielite (1º reforço)	95%	58,97%	943
Tríplice Viral D1	95%	65,42%	1046
Tríplice Viral D2	95%	53,03%	848
Tetra Viral (SRC+VZ)	95%	0,50%	08
DTP REF. (4 e 6 anos)	95%	61,49%	910
Tríplice Bacteriana - DTP (1º reforço)	95%	45,41%	573
Varicela	95%	56,41%	902

**Fonte:** Informações de Saúde (Tabnet) - DATASUS.

Conforme evidenciado na Tabela 2, podemos notar uma redução na cobertura da vacina BCG no ano de 2020 em comparação ao ano de 2019, embora tenha alcançado a meta estabelecida. No entanto, essa tendência não se repetiu no caso da vacina Meningocócica C, que ultrapassou a cobertura no ano de 2019 e evidenciou-se uma diminuição de 10,64% em 2020, não atingindo mais a meta estipulada pelo Ministério da Saúde. O mesmo cenário se repetiu ao primeiro reforço da vacina Meningocócica C, que registrou uma queda de 24,95% em comparação a 2019.

Além disso, nenhum dos outros imunizantes mencionados na pesquisa conseguiu atingir as taxas de cobertura desejadas. No entanto, a vacina DTP de reforço para idades de 4 e 6 anos apresentou um aumento de 18,45% em 2020 em relação ao ano de 2019. As vacinas que sofreram as maiores reduções em sua cobertura foram Hepatite A, com uma diminuição de 18,01%, Meningocócica C (18,51%), Hepatite B (19,14%), Pentavalente (19,14%), Tríplice Viral D1 (19,64%), Febre Amarela (21,51%), e a maior diminuição foi observada na Tríplice Viral D2, com 25,64%.

O imunizante BCG ainda se mantém com o maior percentual, atingindo 91,31%, equivalente a 1460 doses no ano de 2020, enquanto a vacina Treta Viral continua com a menor cobertura, com apenas 0,50%, totalizando 8 doses.

**Quadro 4** - Análise descritiva da cobertura vacinal por imunobiológico em crianças de 0 a 6 anos de vida no município de Santa Inês – MA, em 2021.

VACINAS	META	COBERTURA	DOSES
BCG	90%	150,19%	2388
Hepatite B	95%	62,08%	3387
Meningocócica C	80%	59,75%	950
Rotavírus Humano	90%	60,00%	954
Pentavalente	95%	62,08%	987
Pneumocócica	95%	62,83%	999
Poliomielite	95%	58,87%	936
Poliomielite (4 anos)	95%	37,16%	531
Febre Amarela	95%	50,00%	795
Hepatite A	95%	61,45%	977
Pneumocócica (1º reforço)	95%	62,20%	989
Meningococo C (1º reforço)	95%	61,38%	976

Poliomielite (1° reforço)	95%	47,67%	758
Tríplice Viral D1	95%	61,26%	974
Tríplice Viral D2	95%	48,05%	764
Tetra Viral (SRC+VZ)	95%	2,01%	32
DTP REF. (4 e 6 anos)	95%	50,66%	724
Tríplice Bacteriana - DTP (1° reforço)	95%	50,82%	808
Varicela	95%	53,34%	848
DTP	95%	62,14%	988

**Fonte:** Informações de Saúde (Tabnet) - DATASUS.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 3, observamos um aumento notável na cobertura da vacina BCG no ano de 2021 em comparação com os anos de 2020 e 2019, registrando um incremento de 58,88% em relação a 2020, estabelecendo assim a maior cobertura dentre os quatro anos analisados. Entretanto, a vacina Meningococo C continuou a experimentar uma queda em sua cobertura, apresentando uma diminuição de 9,61% em comparação a 2020 e não recuperando os níveis de cobertura registrados em 2019. A mesma tendência foi observada no primeiro reforço da vacina, que registrou uma redução de 5,29% em relação a 2020 e um decréscimo de 30,24% em comparação a 2019.

Além da vacina BCG, os outros imunizantes analisados na pesquisa no ano de 2021 ainda não alcançaram as taxas de cobertura estabelecidas pelo Ministério da Saúde. No ano de 2021, a vacina DTP para crianças de 4 e 6 anos, que havia apresentado um aumento significativo em relação ao ano 2020, registrou uma diminuição de 10,83%, resultando na administração de apenas 724 doses do imunizante. Por outro lado, a vacina contra a Hepatite B apresentou um aumento de 36,19% em comparação a 2020, alcançando uma cobertura superior àquela registrada em 2019. Um cenário semelhante foi observado com a vacina Tríplice Bacteriana, que registrou um aumento de 5,25% e superou a meta estabelecida em 2019.

A vacina Tetra Viral também apresentou um aumento na cobertura, com um acréscimo de 1,52%, embora ainda permaneça consideravelmente abaixo da meta estipulada. A vacina contra a Poliomielite para crianças de 4 anos foi a única que sofreu uma significativa redução, com uma diminuição de 20,54% em relação a 2020, estabelecendo assim a menor cobertura durante o período analisado. Além

disso, destaca-se a inclusão de um novo imunizante na cobertura vacinal, a vacina DTP, que imunizou 62,14% da população-alvo, embora não tenha alcançado a meta estabelecida.

**Quadro 5** - Análise descritiva da cobertura vacinal por imunobiológico em crianças de 0 a 6 anos de vida no município de Santa Inês – MA, em 2022.

VACINAS	META	COBERTURA	DOSES
BCG	90%	95,54%	1434
Hepatite B	95%	63,02%	2748
Meningocócica C	80%	68,95%	1035
Rotavírus Humano	90%	62,69%	941
Pentavalente	95%	63,02%	946
Pneumocócica	95%	72,09%	1082
Poliomielite	95%	64,56%	969
Poliomielite (4 anos)	95%	60,94%	866
Febre Amarela	95%	53,90%	809
Hepatite A	95%	67,22%	1009
Pneumocócica (1º reforço)	95%	72,62%	1090
Meningococo C (1º reforço)	95%	71,09%	1067
Poliomielite (1º reforço)	95%	62,09%	932
Tríplice Viral D1	95%	68,69%	1031
Tríplice Viral D2	95%	51,57%	774
Tetra Viral (SRC+VZ)	95%	5,40%	81
DTP REF. (4 e 6 anos)	95%	67,35%	957
Tríplice Bacteriana - DTP (1º reforço)	95%	62,56%	939
Varicela	95%	58,96%	885
DTP	95%	63,02%	946

**Fonte:** Informações de Saúde (Tabnet) - DATASUS.

Com base nos dados apresentados na Tabela 4, é evidente uma diminuição de 54,65% na cobertura da vacina BCG no ano de 2022 em comparação ao ano de 2021, embora tenha se mantido dentro da meta estabelecida. Em relação ao ano de 2021, a vacina Meningocócica C apresentou um aumento de 9,20%, porém, não conseguiu recuperar os níveis de cobertura observados em 2019. A mesma tendência foi notada no primeiro reforço da vacina, que registrou um

aumento de 9,71% em relação a 2021, mas uma diminuição de 20,53% em comparação a 2019.

Além da vacina BCG, os demais imunizantes analisados na pesquisa no ano de 2022 ainda não atingiram as taxas de cobertura estabelecidas pelo Ministério da Saúde. No ano de 2022, a vacina DTP para crianças de 4 e 6 anos, que havia evidenciado uma redução significativa em relação ao ano de 2021, registrou um aumento de 16,69%, alcançando a maior cobertura do período. Semelhantemente ao ano de 2021, a vacina contra a Hepatite B apresentou um aumento, sendo um acréscimo de 37,13% em comparação a 2020, que foi marcado por uma taxa de cobertura mais baixa. Portanto, em 2022, o imunizante contra a Hepatite B alcançou a maior taxa de cobertura. Além disso, é notável que a vacina Tríplice Bacteriana continuou a aumentar, registrando um acréscimo de 11,74%, tornando-se assim a maior taxa de cobertura do período.

Excluindo a vacina BCG, todos os demais imunobiológicos analisados no ano de 2022 apresentaram um aumento em suas taxas de cobertura vacinal em comparação com o ano de 2021. Destacam-se os imunizantes que registraram os maiores aumentos percentuais em suas coberturas vacinais em 2022 em relação a 2021: Poliomielite, com um acréscimo de 23,78%; Poliomielite 1º reforço (14,42%); DTP para crianças de 4 e 6 anos (16,69%); Tríplice Bacteriana (11,74%); Pneumocócica (10,01%); e Pneumocócica 1º reforço (10,42%).

**Tabela 1** - Análise descritiva da cobertura vacinal por imunobiológico em crianças de 0 a 6 anos de vida no município de Santa Inês – MA, entre 2019 a 2022.

<b>Vacinas</b>	<b>Meta</b>	<b>Cobertura 2019</b>	<b>Cobertura 2020</b>	<b>Cobertura 2021</b>	<b>Cobertura 2022</b>
BCG	90%	94,06%	91,31%	150,19%	95,54%
Hepatite B	95%	45,03%	25,89%	62,08%	63,02%
Meningocócica C	80%	87,87%	69,36%	59,75%	68,95%
Rotavírus Humano	90%	79,55%	64,42%	60,00%	62,69%
Pentavalente	95%	45,03%	25,89%	62,08%	63,02%
Pneumocócica	95%	83,49%	72,36%	62,83%	72,09%
Poliomielite	95%	79,67%	64,23%	58,87%	64,56%
Poliomielite (4 anos)	95%	63,51%	57,70%	37,16%	60,94%
Febre Amarela	95%	72,17%	50,66%	50,00%	53,90%
Hepatite A	95%	80,49%	62,48%	61,45%	67,22%
Pneumocócica (1º reforço)	95%	81,49%	67,67%	62,20%	72,62%
Meningococo C (1º reforço)	95%	91,62%	66,67%	61,38%	71,09%
Poliomielite (1º reforço)	95%	68,92%	58,97%	47,67%	62,09%
Tríplice Viral D1	95%	84,99%	65,42%	61,26%	68,69%
Tríplice Viral D2	95%	78,67%	53,03%	48,05%	51,57%
Tetra Viral (SRC+VZ)	95%	13,82%	0,50%	2,01%	5,40%

DTP REF. (4 e 6 anos)	95%	43,04%	61,49%	50,66%	67,35%
Tríplice Bacteriana - DTP (1° reforço)	95%	49,97%	45,41%	50,82%	62,56%
Varicela	95%	-	56,41%	53,34%	58,96%
DTP	95%	-	-	62,14%	63,02%

**Fonte:** Informações de Saúde (Tabnet) - DATASUS.

Conforme evidenciado na Tabela 5, as taxas de cobertura da vacina BCG excederam consistentemente as metas estabelecidas ao longo dos quatro anos analisados. Entretanto, no primeiro ano da pandemia (2020), houve uma queda de 2,75% em comparação com o ano de 2019, resultando na menor cobertura registrada durante o período de estudo. Observou-se que a vacina contra hepatite B nunca conseguiu alcançar as metas estabelecidas pelo Ministério da Saúde durante o período, com sua menor taxa registrada no primeiro ano da pandemia no Brasil. A vacina Meningocócica C teve um desempenho notável em 2019, superando a meta de 80% estabelecida para este imunizante, porém, nos anos subsequentes, permaneceu abaixo da meta preconizada. As vacinas contra Poliomielite, Pneumocócica e Hepatite A sempre apresentaram coberturas inferiores às recomendadas, com uma diminuição ao longo dos anos, sem conseguir retornar aos níveis de cobertura observados em 2019. O imunizante contra a Febre Amarela nunca alcançou taxas de cobertura satisfatórias, variando entre 50% e 72% ao longo do período. As taxas de cobertura da Tríplice Viral e da Pentavalente não ultrapassaram as metas propostas pelo Ministério da Saúde.

Além disso, a vacina contra o Rotavírus apresentou um desempenho insatisfatório ao longo do período, mantendo-se aquém da meta estabelecida. O imunizante contra o Treta Viral suscitou a maior preocupação, atingindo somente 13,82% da cobertura recomendada. As únicas vacinas que registraram aumento nas taxas de cobertura entre os anos de 2019 e 2022 foram a Pentavalente, com um acréscimo de 17,99%, a Tríplice bacteriana, com um aumento de 12,59%, a Varicela, com 2,55%, e a DTP, com 0,88%. No entanto, nenhuma delas alcançou a meta estipulada. É particularmente notável a diminuição das coberturas a partir de 2020, que se agravou gradualmente até 2021, anos que se destacaram como o auge da pandemia. Portanto, observou-se que durante o período pandêmico, ocorreram quedas significativas nas taxas de cobertura vacinal.

## 6 DISCUSSÃO

É evidente que o Programa Nacional de Imunizações (PNI) tem desempenhado um papel crucial no aprimoramento da saúde pública no Brasil, mesmo diante dos constantes desafios envolvendo a manutenção e ampliação das taxas de cobertura vacinal. Nesse contexto, os resultados desta pesquisa destacam informações significativas sobre as taxas de cobertura vacinal dos imunobiológicos recomendados no calendário nacional de vacinação para crianças de 0 a 6 anos no município de Santa Inês, no estado do Maranhão.

Ao examinar isoladamente os imunobiológicos, mesmo que este estudo tenha revelado uma diminuição na cobertura para a vacina BCG, é importante destacar que esse imunizante alcançou a mais ampla cobertura durante o período analisado. Esses resultados são semelhantes com uma pesquisa que avaliou a cobertura vacinal no Brasil ao longo de 25 anos (Nóvoa, 2020). A superior cobertura em comparação com os outros imunizantes analisados pode ser atribuída ao fato de a vacina BCG ser obrigatória, administrada logo após o nascimento, e pela ausência praticamente total de restrições para considerar a dose aplicada como válida (Domingues, 2015).

Para a vacina Pentavalente, durante o período em análise, observou-se uma acentuada redução no primeiro ano da pandemia no Brasil. A porcentagem estabelecida no ano não pandêmico só foi ultrapassada em 2021, mas, mesmo assim, permaneceu aquém das metas de imunização recomendadas pelo Ministério da Saúde. A tendência decrescente representa um risco de reintrodução de doenças controladas, como a difteria, que apresenta surto ativo em países com movimentação migratória para o Brasil, como Haiti e Venezuela, iniciados em 2014 e 2016, respectivamente, situação essa preocupante devido à possibilidade de casos importados e à disseminação da doença no país (Vieira *et al.*, 2021). Além disso, em 2019, alguns lotes da vacina Pentavalente foram reprovados nos testes de qualidade conduzidos pelo Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde (INCQS) e na análise da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), o que resultou na escassez do produto no país e contribuiu significativamente para a queda nas taxas desse ano (Cucinelli, 2020).

A diminuição na cobertura vacinal da Hepatite B, entre os anos de 2019 e 2020, representou um risco de exposição ao vírus da hepatite B. Esta vacina é

altamente imunogênica, proporciona proteção contra a infecção e induz uma resposta eficaz em cerca de 95% das crianças, reduzindo as chances de cronificação em menores de 1 ano (Brasil, 2007). Estima-se que 15% da população brasileira já teve contato com o vírus, sendo que 1% apresenta a forma crônica. O Nordeste é classificado como uma área de endemicidade intermediária, o que exige especial atenção diante da tendência decrescente na cobertura vacinal para esse imunobiológico (De Abreu *et al.*, 2021).

A doença meningocócica é considerada um grave problema de saúde pública, podendo resultar em complicações sérias e sequelas significativas. Nesse contexto, a tendência decrescente na cobertura da vacina Meningocócica C merece atenção especial, especialmente devido à maior incidência da doença em crianças com menos de 1 ano de idade. Aquelas que não completam o esquema básico de vacinação tornam-se ainda mais suscetíveis, destacando a importância da imunização como a melhor forma de prevenção para as crianças vacinadas, além disso, a vacinação funciona como uma medida de proteção indireta para aquelas que não foram vacinadas (Silva *et al.*, 2020).

A Vacina Pneumocócica Conjugada 10-valente (VPC10) desempenha um papel crucial na prevenção de uma das doenças mais comuns na infância, com elevada taxa de letalidade nos primeiros meses de vida: a pneumonia (Silva *et al.*, 2020). Nesse contexto, a tendência estacionária sugere que as crianças estão em uma situação vulnerável à aquisição dessa doença. A cobertura vacinal está abaixo do esperado e permanece estável, aumentando o risco de incidência elevada de casos e óbitos por uma doença que poderia ser prevenida por imunização.

A abrangência da vacinação contra a poliomielite não foi uniforme ao longo do período analisado, registrando suas taxas mais baixas durante o auge da disseminação da COVID-19. A presença de coberturas vacinais reduzidas é motivo de preocupação, visto que isso amplia o risco de ressurgimento e perda de controle sobre doenças que podem ser prevenidas por meio da imunização. Em alguns cenários, a falta de acesso a serviços de saúde adequados, a falta de informação sobre os benefícios da vacinação e a resistência de determinados grupos contribuíram para que a cobertura vacinal ficasse aquém do ideal em relação a certas enfermidades.

Benedetti *et al.* (2022) destacam que 23 milhões de crianças não foram imunizadas com vacinas rotineiras, um aumento de 3,7 milhões em relação a 2019,

focando principalmente em sarampo, poliomielite e meningite. No Brasil, as regiões Norte e Centro-Oeste são mais preocupantes, com 40% das famílias postergando a vacinação. Analisando a cobertura vacinal de 2019 para 2020, houve uma queda de 10,84%, com mais de 90% das vacinas mostrando diminuição em 2020. Os declínios foram: 22,01% para a vacina tríplice viral (D2), 20,38% para a hepatite B em bebês até 30 dias, 19,49% para hepatite A, 19,38% para febre amarela, 17,76% para a BCG, 12,38% para a tríplice viral (D1), 6,91% para a poliomielite, 4,94% para o meningococo C, 4,19 % para o rotavírus humano e 3,79% para a pneumocócica. Somente as vacinas BCG e hepatite B para recém-nascidos alcançaram suas metas, com 90% e 95%, respectivamente.

Adicionalmente, a cobertura vacinal na população infantil brasileira em relação a outras doenças tem manifestado algumas flutuações ao longo do tempo. Até a década de 1990, as coberturas vacinais infantis mantiveram-se acima de 95%. Entretanto, o declínio nesses índices teve início em 2012, agravando-se de forma mais intensa a partir de 2016 e sendo ainda mais exacerbado pela ocorrência da pandemia da COVID-19 (Homma *et al.*, 2023). A pandemia da COVID-19 introduziu desafios adicionais à tendência de redução na cobertura vacinal, incluindo atrasos na administração de vacinas e hesitação vacinal (Donalisio *et al.*, 2023). Ademais, a escassez de imunizantes emerge como um fator significativo na diminuição da cobertura vacinal observada no país nos últimos anos, podendo comprometer a confiabilidade do Programa Nacional de Imunizações (PNI) e fortalecer o movimento antivacinas (Maciel *et al.*, 2023).

A análise espacial da cobertura vacinal durante o período examinado revelou um padrão heterogêneo nas vacinas contra hepatite A, tríplice viral e tetra viral. O cronograma de vacinação infantil no Brasil prevê uma dose de tríplice viral aos 12 meses e uma segunda dose, que inclui tríplice viral e componente varicela (tetra viral), aos 15 meses (Brasil, 2015). No entanto, a distribuição da vacina tetra viral não segue um padrão consistente para todos os estados brasileiros (Oliveira *et al.*, 2022). Isso sugere que alguns profissionais podem estar administrando a vacina tríplice viral com componente varicela no lugar da tetra viral, devido à falta do imunizante. Essa suposição indica possíveis subestimações nas taxas de cobertura, alinhando-se com os resultados deste estudo, onde a vacina tríplice viral apresentou um comportamento espacial distinto em comparação com as outras vacinas (hepatite A e tetra viral), ambas administradas aos 15 meses de idade.

No período de 2013 a 2015, houve 1.310 casos de sarampo nos estados do Ceará e Pernambuco. Em 2018, outros 1.500 casos foram detectados em estados do Norte (Leite *et al.* 2022). Esse panorama indica que coberturas insuficientes podem resultar em maior incidência de doenças evitáveis por vacinação e em retrocessos em avanços anteriores (Fiocruz, 2020). Por isso, a OMS recomenda que as coberturas para a Tríplice Viral sejam superiores a 95%, considerando que os surtos globais de sarampo ocorreram quando as taxas de vacinação estavam abaixo de 80% (Brasil, 2003).

Dessa forma, o Ministério da Saúde preconiza a aplicação da primeira dose da vacina tríplice viral (SCR) aos 12 meses de idade, seguida pela segunda dose entre 4 e 6 anos de idade. Esse cronograma visa corrigir possíveis lacunas na imunização primária e garantir a vacinação de indivíduos que, eventualmente, não tenham sido imunizados anteriormente, mantendo assim a imunidade de grupo em níveis elevados, ou seja, com coberturas de 95% ou superiores (Brasil, 2010). No entanto, este estudo identificou taxas de cobertura abaixo das recomendações tanto para a vacina tríplice viral quanto para a vacina DTP.

De maneira similar, as vacinas contra Rotavírus e Febre Amarela permaneceram com coberturas abaixo do esperado ao longo de todo o período analisado. Desde a introdução da vacina contra o Rotavírus em 2006, as taxas de cobertura vinham aumentando progressivamente ao longo dos anos, no entanto, a meta de atingir uma cobertura de 90% em todo o país só foi alcançada nos anos de 2013, 2014 e 2015 (Gomes *et al.*, 2021). Essa observação está em consonância com os achados deste estudo, evidenciando que a vacina contra o Rotavírus ainda enfrenta desafios para alcançar uma cobertura abrangente. Entre as possíveis razões para essa barreira, podem-se citar a resistência familiar às vacinas, o receio de reações adversas, a falta de acesso aos serviços de saúde para a vacinação e a preocupação quanto à administração simultânea de um grande número de vacinas durante o período ideal de imunização para o Rotavírus (Wesp *et al.*, 2018). Importante ressaltar que a janela específica de imunização para o Rotavírus, uma vez perdida, impossibilita a vacinação (Gomes *et al.*, 2021).

Ademais, as baixas taxas de cobertura vacinal podem ser influenciadas por diversas razões, destacando-se a hesitação vacinal (Leite *et al.*, 2022), a falta de informação entre os responsáveis sobre a importância de manter o calendário vacinal infantil atualizado e o aumento dos grupos antivacinas (Beltrão *et al.*, 2020).

Nesse contexto, a situação vacinal no Brasil destaca a hesitação vacinal como uma das preocupações mais significativas, visto que os indivíduos hesitantes se dividem em dois grupos: aqueles que aceitam apenas algumas vacinas e os que deliberadamente atrasam, recusando-se a seguir o esquema vacinal recomendado (Milani; Busato, 2021).

A hesitação vacinal é influenciada por fatores agrupados no modelo dos 3 "Cs" pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que compreendem a confiança, complacência e conveniência, desempenhando papéis cruciais no processo de decisão em relação à vacinação. A confiança refere-se à crença na eficácia da vacina, na integridade do sistema que a disponibiliza e na competência dos serviços e profissionais de saúde. A complacência surge quando os riscos percebidos das doenças evitáveis são considerados baixos, levando a vacinação a ser vista como uma medida preventiva dispensável. Assim, o sucesso de programas de imunização, ao reduzir a prevalência de doenças imunopreveníveis, pode paradoxalmente gerar complacência e, conseqüentemente, hesitação. Por fim, a conveniência está relacionada ao acesso geográfico e econômico às vacinas, juntamente com a disponibilidade física e intelectual para obter informações de saúde (Leite *et al.*, 2022). Portanto, a situação vacinal no Brasil enfrenta uma realidade complexa. O colapso socioeconômico e os desafios para democratizar o acesso às vacinas em regiões remotas continuam a ser obstáculos presentes, dificultando uma imunização mais eficaz, especialmente dada a vastidão do território brasileiro e a distribuição populacional diversificada (Leite *et al.*, 2022).

Além disso, as quedas nas taxas de cobertura no Brasil podem ser atribuídas à falta de disponibilidade dos imunobiológicos nas salas de vacina devido a problemas de abastecimento, impactando negativamente as coberturas vacinais. Nesse contexto, entre 2015 e 2017, o Ministério da Saúde (Brasil, 2017) emitiu uma nota técnica abordando os desafios relacionados à falta de suprimentos durante esse período. Infelizmente, essa situação persiste no país devido a mudanças nos processos de produção de diversos imunobiológicos, ao aumento da demanda tanto nacional quanto internacional e a problemas operacionais relatados por laboratórios produtores, sejam eles públicos ou privados. A constante escassez de imunobiológicos disponíveis pode comprometer a obtenção de coberturas vacinais adequadas, pois leva ao adiamento de imunizações oportunas e à perda do acompanhamento da saúde das crianças (Brasil, 2017).

Em 2020, as taxas de doença grave diretamente relacionadas à infecção por SARS-CoV-2 na população pediátrica variaram aproximadamente entre 1% e 2% globalmente, e o número de óbitos devido à doença foi significativamente menor em comparação com faixas etárias mais avançadas (Chiappini *et al.*, 2021). No entanto, as crianças enfrentarão repercussões indiretas da pandemia, sendo uma delas a redução das taxas de cobertura vacinal para as imunizações de rotina. Uma revisão da literatura revelou que as taxas de cobertura vacinal para a vacina DTP, considerada um indicador-chave de cobertura vacinal entre os países, já apresentavam quedas nos primeiros quatro meses após a declaração de pandemia pela Organização Mundial da Saúde (OMS), nesse período, 75% dos 82 países entrevistados em todo o mundo temporariamente interromperam as campanhas de vacinação em massa (Castagnoli *et al.*, 2020).

De maneira geral, no Brasil, não parece ter ocorrido uma diminuição significativa nas coberturas vacinais ao longo do ano de 2020, conforme indicado pela estabilidade observada no estudo de Leite *et al.* (2022). Entretanto, destaca-se uma queda notável nas coberturas em 2019 e 2020, quando as taxas permaneceram baixas em todas as regiões do país, sem que nenhum imunobiológico tenha alcançado mais de 90% de cobertura vacinal. Estes resultados contrastam com as observações do presente estudo, exceto no caso da vacina BCG, que superou a meta ao longo de todo o período analisado. Em relação aos resultados de Leite *et al.* (2022), um estudo ecológico conduzido no Brasil também identificou uma tendência de declínio nas taxas de cobertura vacinal, que foi intensificada durante a pandemia, já que a redução da cobertura em 2020 foi significativamente maior do que nos anos anteriores, quando as variações eram de cerca de seis pontos percentuais, chegando a impressionantes 11,10% em média de 2019 para 2020 (Procianoy *et al.*, 2021).

Assim, a diminuição da cobertura vacinal no Brasil já era evidente antes da pandemia, pois, em 2019, o país não atingiu a meta de imunização, estabelecida em 90% ou 95%, dependendo da vacina, pela primeira vez na história do calendário vacinal de rotina (SBIIm, 2020). Essa tendência persistiu e se agravou em 2020, com nenhuma imunização alcançando metas de cobertura superiores a 90%. Este cenário é alarmante, especialmente para os anos seguintes, pois a redução na cobertura vacinal diminui a imunidade de rebanho e facilita o ressurgimento de doenças infecciosas que podem afetar a população em geral (Leite *et al.*, 2022).

Assim, observa-se que com o surgimento do novo coronavírus (COVID-19) e a subsequente declaração de uma pandemia em 2020 impactaram negativamente a busca por vacinação, especialmente no caso das crianças, devido especialmente as orientações para o distanciamento social que visava conter a propagação do vírus. O receio por parte dos responsáveis de se exporem ao visitar uma unidade de saúde para iniciar ou dar continuidade a um esquema vacinal transformou-se em um fator desfavorável, resultando na redução da procura pelos serviços de saúde (PESTANA *et. al.*, 2022).

O Brasil dispõe de capacidade, estrutura e experiência para realizar a vacinação da população de maneira eficiente. Portanto, para vencer a pandemia e prevenir futuros surtos decorrentes da baixa cobertura vacinal de doenças previamente controladas, foi crucial reorganizar as ações e serviços de saúde. Isso incluiu assegurar infraestrutura e logística para evitar a escassez de doses, bem como aprimorar a comunicação com a população, visando conscientizá-la sobre a importância da vacinação e enfrentar movimentos antivacinas (Nunes, 2021).

Nessa perspectiva, é essencial priorizar a vacinação no planejamento das ações na Atenção Primária à Saúde (APS), aproveitando as oportunidades para imunizar aqueles que buscam os serviços de saúde. A equipe de saúde tem a responsabilidade de implementar estratégias para atingir as metas, incluindo a busca por indivíduos que não compareceram, ações educativas em saúde, atividades realizadas fora das instalações de saúde, entre outras (Vieira *et al.*, 2021).

A orientação dos pais, familiares ou responsáveis sobre a vacinação de crianças é de extrema importância, uma vez que tem sido destacada como um fator crítico que impacta as estatísticas de imunização. Isso se torna ainda mais relevante diante do crescimento do movimento antivacina, impulsionado pela propagação de informações falsas em plataformas de redes sociais. Esse movimento engloba indivíduos que variam entre aqueles que reconhecem a necessidade de vacinar seus filhos, os que têm dúvidas sobre essa decisão e os que escolhem não aderir à vacinação. Essa última categoria muitas vezes se baseia em razões como uma percepção reduzida do risco da doença, receio de eventos adversos pós-vacinação, questionamentos quanto à eficácia das vacinas e a preferência por outras formas de proteção da saúde (Butantan, 2022).

Por fim, é importante destacar que o estudo apresenta limitações inerentes à sua natureza como um estudo ecológico, baseado em fontes de dados

secundários (DATASUS e SI-PNI), o que pode resultar em subnotificação e impactar a confiabilidade dos dados. Adicionalmente, as estimativas para a cobertura vacinal dependem do número da população-alvo alcançada, ou seja, o registro do número de crianças de 0 a 6 anos no Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC), podendo não refletir completamente a realidade. No entanto, é crucial ressaltar que essas limitações não invalidam a análise e os resultados do estudo, fornecendo achados que podem orientar a implementação de estratégias para incrementar a cobertura vacinal.

## 7 CONCLUSÃO

O estudo apresenta uma significativa diminuição na cobertura vacinal para as seguintes vacinas: Hepatite B, Meningocócica C, Rotavírus Humano, Pneumocócica, Poliomielite, Poliomielite (1º reforço), Poliomielite (4 anos), Febre Amarela, Hepatite A, Tríplice Viral (D2) e Tetra Viral, durante o intervalo de 2019 a 2022. Além disso, identifica variações espaciais nessa redução ao longo dos diferentes anos analisados.

Diante do exposto, evidencia-se uma marcante declinação na cobertura vacinal da população infantil no município de Santa Inês - MA, registrando menores números nos anos de 2020 e 2021. Essa tendência sugere a possibilidade de ressurgimento de diversas doenças, tais como tuberculose, hepatite B, difteria, tétano, coqueluche, gastroenterites, meningites, poliomielite, febre amarela, pneumonia, sarampo, caxumba, rubéola, hepatite A e varicela. É necessário que as autoridades sanitárias estejam atentas a essa trajetória e atuem no estímulo à vacinação contra as diversas doenças infecciosas para as quais há imunização disponível. As Unidades Básicas de Saúde desempenham papel fundamental no recrutamento, fornecimento de informações e orientações, visando assegurar que a população local assistida seja vacinada de acordo com o calendário vacinal.

Nota-se que a pandemia da COVID-19 introduziu uma realidade de confinamento global, afetando diversos setores, com impacto particularmente significativo na área da saúde, inclusive no âmbito da cobertura de vacinação infantil. Os efeitos adversos da pandemia foram evidenciados nos esforços e programas de imunização, resultando em relatos de atrasos na administração de vacinas a milhões de crianças. Contudo, é importante ressaltar que a campanha de vacinação contra a COVID-19 também gerou efeitos positivos, destacando a relevância desse método na prevenção e controle de diversas doenças.

Dessa maneira, constata-se que a pandemia acarretou desafios e prejuízos em todas as vertentes do cuidado à saúde, incluindo a esfera da vacinação, evidenciando a necessidade de estratégias adicionais em situações de emergência, como a intensificação da conscientização pública e campanhas de reforço na imunização. É crucial recordar e enfatizar que a vacinação representa a melhor forma de prevenir doenças na infância e deve ser efetuada, evitando assim riscos para a saúde coletiva e a ressurgência de doenças previamente controladas.

Os resultados desta pesquisa têm aplicabilidade na formulação de intervenções voltadas para a reestruturação dos serviços de imunização e na implementação de ações de gestão (supervisão, monitoramento, avaliação) por parte dos gestores e profissionais de saúde, visando aprimorar a cobertura vacinal. Dessa forma, os profissionais de enfermagem necessitam ter um olhar voltado para essa problemática, pois eles desempenham um papel crucial em todas as fases do processo de imunização, desde o planejamento e administração de vacinas até o monitoramento pós-vacinação. Sua participação ativa contribui significativamente para o sucesso dos programas de vacinação, garantindo que as crianças recebam as vacinas necessárias de acordo com o calendário estabelecido.

No âmbito da pesquisa, é fundamental avançar no entendimento da prática dos profissionais que atuam nas salas de vacinação em relação às ações de vigilância da situação vacinal infantil. Além disso, é necessário confirmar, por meio de outros desenhos metodológicos, os fatores que influenciam a cobertura vacinal na população infantil.

## REFERÊNCIAS

- AQUINO, Estela ML et al. Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. suppl 1, p. 2423-2446, 2020. Disponível em: 1413-8123-csc-25-s1-2423.pdf (scielosp.org). Acesso em: 30 out. 2023.
- ARAÚJO, Ana Catarina de Melo et al. Avaliação das salas de vacinação do Estado de Pernambuco no ano de 2011. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 22, n. 2, p. 255-264, 2013. Disponível em: Avaliação das salas de vacinação do Estado de Pernambuco no ano de 2011 (iec.gov.br). Acesso em: 25 out. 2023.
- BALLALAI, Isabella; IMUNIZAÇÃO, Bravo F. tudo o que você sempre quis saber. **Rio de Janeiro: RMCOM**, 2016. Disponível em: Imunização: Tudo o que você sempre quis saber (cofen.gov.br). Acesso em: 5 out. 2023.
- BARBIERI, C. L. et al. A (não) vacinação infantil entre a cultura e a lei: os significados atribuídos por casais de camadas médias de São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 33, n. 2, 2017. Disponível em: SciELO - Brasil - A (não) vacinação infantil entre a cultura e a lei: os significados atribuídos por casais de camadas médias de São Paulo, Brasil A (não) vacinação infantil entre a cultura e a lei: os significados atribuídos por casais de camadas médias de São Paulo, Brasil. Acesso em: 5 out. 2023.
- BARCELLOS, Christovam; XAVIER, Diego Ricardo. **As diferentes fases, os seus impactos e os desafios da pandemia de covid-19 no Brasil**. 2022. Disponível em: Vista do As diferentes fases, os seus impactos e os desafios da pandemia de covid-19 no Brasil (fiocruz.br). Acesso em: 30 out. 2023.
- BARROS MBA, et al. Relatos de tristeza/depressão, nervosismo/ansiedade e problemas de sono na população adulta brasileira durante a pandemia de COVID-19. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, 2020; 29(4). Disponível em: SciELO - Brasil - Relato de tristeza/depressão, nervosismo/ansiedade e problemas de sono na população adulta brasileira durante a pandemia de COVID-19 Relato de tristeza/depressão, nervosismo/ansiedade e problemas de sono na população adulta brasileira durante a pandemia de COVID-19. Acesso em: 30 out. 2023.
- BELTRÃO, Renata Paula Lima et al. Perigo do movimento antivacina: análise epidemio-literária do movimento antivacinação no Brasil. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 12, n. 6, p. e3088-e3088, 2020. Disponível em: Perigo do movimento antivacina: análise epidemio-literária do movimento antivacinação no Brasil | Revista Eletrônica Acervo Saúde (acervomais.com.br). Acesso em: 10 dez. 2023.
- BENCHIMOL JL. A instituição da microbiologia e a história da saúde pública no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**. 2000; 5(2):265-292. Disponível em: SciELO - Brasil - A instituição da microbiologia e a história da saúde pública no Brasil A instituição da microbiologia e a história da saúde pública no Brasil. Acesso em: 15 out. 2023.
- BENEDETTI, Maria Soledade Garcia et al. Impacto da pandemia da covid-19 na cobertura vacinal no estado de roraima, amazônia ocidental, Brasil. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 26, p. 101874, 2022. Disponível em: IMPACTO

DA PANDEMIA DA COVID-19 NA COBERTURA VACINAL NO ESTADO DE RORAIMA, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL - ScienceDirect. Acesso em: 25 nov. 2023.

BUSS, Paulo Marchiori; TEMPORÃO, José Gomes; DA ROCHA CARVALHEIRO, José (Ed.). **Vacinas, soros e imunizações no Brasil**. SciELO-Editora FIOCRUZ, 2005. Disponível em: Vacinas, soros e imunizações no Brasil - Google Livros. Acesso em: 25 out. 2023.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução 466/2012**. Dispõe sobre a pesquisa que envolve seres humanos. Brasília (DF), 2012. Disponível em: resolucao-466.pdf (www.gov.br). Acesso em: 10 nov. 2023.

BRASIL. Guia de Vigilância Epidemiológica. **Manual de Vigilância Epidemiológica Normas e Manuais Técnicos**, 6ª ed. Brasília: Ministério da Saúde; Fundação Nacional de Saúde, 2005. Disponível em: Guia de vigilância epidemiológica | Brasília; Ministério da Saúde; 6 ed., ampl; 2005. 815 p. Livromapas, tab, graf.(A. Normas e Manuais Técnicos). | MS (bvsalud.org). Acesso em: 15 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Centro Cultural de Saúde. **Secretaria de Vigilância em Saúde**. 2005. Disponível em: Centro Cultural do Ministério da Saúde (saude.gov.br). Acesso em: 15 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Certificado de Entidade Beneficente de Assistência Social na Área de Saúde**. Aniversário do PNI. 2017. Disponível em: Ministério da Saúde (saude.gov.br) Acesso em: 15 dez. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. 2010. Disponível em: Pesquisa | BVS - MINISTÉRIO DA SAÚDE (bvsalud.org). Acesso em: 15 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Hepatites virais**. Brasília, DF: Editora MS; 2007. Disponível em: HEPATITES\_ATENTO.indd (saude.gov.br). Acesso em: 20 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **História da Saúde Pública**. Fundação Nacional de Saúde. FUNASA, 2011. Disponível em: Home - Fundação Nacional de Saúde (funasa.gov.br). Acesso em: 15 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Indicadores operacionais da tuberculose no Brasil e a COVID-19: análise comparativa dos anos de 2019 e 2020**. Boletim Epidemiológico 2021; (52). Disponível em: boletim\_epidemiologico\_svs\_22-2.pdf (www.gov.br). Acesso em: 30 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de procedimentos para vacinação. **Vigilância Epidemiológica**. 2002. Disponível em: Manual de Procedimentos para Vacinação (saude.gov.br). Acesso em: 15 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de Procedimentos para Vacinação**. 4. Ed. Brasília: Ministério da Saúde: Fundação Nacional de Saúde, FUNASA/ MS, 2011b. Disponível em: Manual de Procedimentos para Vacinação (saude.gov.br) Acesso em: 15 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de Vigilância Epidemiológica de Eventos Adversos Pós Vacinação, M.S.** Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento

de Vigilância Epidemiológica. Brasília: SES/MS, 2008. Disponível em: [manual\\_pos-vacinacao.pdf \(saude.gov.br\)](#). Acesso em: 15 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Norma Técnica do Programa de Imunização**. Secretaria da Saúde, Comissão Permanente de Assessoramento em Imunizações; Centro de Vigilância Epidemiológica. São Paulo: SES-SP, 2016. Disponível em: [NORMA DE IMUNIZACAO.cdr \(saude.sp.gov.br\)](#). Acesso em: 15 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Nota Informativa nº 17. Informa acerca da situação da distribuição de imunobiológicos na rotina**. 2014. Disponível em: <http://www.saude.mt.gov.br/upload/noticia/1/arquivo/080817155812-SES-MT-A-nota-do-mi>. Acesso em: 25 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Imunizações**. Brasília. 2003. Disponível em: Programa Nacional de Imunizações - Vacinação — Ministério da Saúde ([www.gov.br](#)). Acesso em: 15 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Manual de Normas e Procedimentos para Vacinação**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: Manual de Normas e Procedimentos para Vacinação ([saude.gov.br](#)). Acesso em: 15 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica**. 8. ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2010. Disponível em: [Inicio.indd \(saude.gov.br\)](#). Acesso em: 15 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de vigilância em saúde. **Informe técnico da introdução da vacina absorvida Hepatite A (inativada)**. Secretaria de Vigilância em saúde. Brasília. 2014. Disponível em: MINISTÉRIO DA SAÚDE ([saude.df.gov.br](#)). Acesso em: 15 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Estado de Saúde. **Plano de ação da rede cegonha do Distrito Federal**. Brasília, DF, 2012. Disponível em: Ministério da Saúde ([saude.gov.br](#)). Acesso em: 10 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Programa Nacional de Imunizações (PNI): 40 anos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2013. Disponível em: [programa\\_nacional\\_imunizacoes\\_pni40.pdf \(saude.gov.br\)](#). Acesso em: 10 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de Imunizações. **Coberturas vacinais no Brasil: período 2010–2014** [Internet]. 2015. Disponível em: [br\\_5113.pdf \(unesco.org\)](#). Acesso em: 30 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Situação do sarampo no Brasil - 2019**. Informe Epidemiol [Internet]. 2019 jan. 36:1-8. Disponível em: [Boletim\\_epidemiologico\\_SVS\\_33b.pdf \(conasems.org.br\)](#). Acesso em: 10 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Especial de Comunicação Social. **1904 - Revolta da Vacina. A maior batalha do Rio**. Rio de Janeiro: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: SECOM — Secretaria de Comunicação Social ([www.gov.br](#)) Acesso em: 15 out. 2023.

BRASIL. Saúde Brasil 2019. **Uma análise da situação de saúde com enfoque nas doenças imunopreveníveis e na imunização**, 1ª ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2019. Disponível em: Saúde Brasil 2019: uma análise da situação de saúde com enfoque nas doenças imunopreveníveis e na imunização | Brasília; Ministério da Saúde; 2019. 524 p. Livromapas, tab, graf. | MS (bvsalud.org). Acesso em: 15 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vacinação**. 2013. Disponível em: programa\_nacional\_imunizacoes\_pni40.pdf (saude.gov.br). Acesso em: 15 out. 2023.

BRAZ, R. M., Domingues, C. M. A. S., Teixeira, A. M. da S., & Luna, E. J. de A. (2016). Classificação de risco de transmissão de doenças imunopreveníveis a partir de indicadores de coberturas vacinais nos municípios brasileiros. **Epidemiologia e serviços de saúde: revista do Sistema único de Saúde do Brasil**, 25(4), 745–754. Disponível em: SciELO - Brasil - Classificação de risco de transmissão de doenças imunopreveníveis a partir de indicadores de coberturas vacinais nos municípios brasileiros Classificação de risco de transmissão de doenças imunopreveníveis a partir de indicadores de coberturas vacinais nos municípios brasileiros. Acesso em: 5 out. 2023.

BRITO, Sávio Breno Pires et al. Pandemia da COVID-19: o maior desafio do século XXI. **Vigilância sanitária em debate**, v. 8, n. 2, p. 54-63, 2020. Disponível em: Pandemia da COVID-19: o maior desafio do século XXI (redalyc.org). Acesso em: 30 out. 2023.

CARNEIRO, Sandra Maria Magalhães Villela et al. Cobertura vacinal real do esquema básico para o primeiro ano de vida numa Unidade de Saúde da Família. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, v. 7, n. 23, p. 100-107, 2012. Disponível em: Vista do Cobertura vacinal real do esquema básico para o primeiro ano de vida numa Unidade de Saúde da Família (rbmfc.org.br). Acesso em: 20 out. 2023.

CASTAGNOLI, R., Votto, M., Licari, A., Brambilla, I., Bruno, R., Perlini, S., Rovida, F., Baldanti, F., & Marseglia, L. (2020). Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Infection in Children and Adolescents: A Systematic Review. **JAMA Pediatrics**. 174(9), 882–889. Disponível em: Infecção por coronavírus 2 da síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-2) em crianças e adolescentes: uma revisão sistemática | Medicina do Adolescente | JAMA Pediatria | Rede JAMA (jamanetwork.com). Acesso em: 15 dez. 2023.

CHIAPPINI, E., Parigi, S., Galli, L., Licari, A., Brambilla, I., Angela Tosca, M., Ciprandi, G., & Marseglia, G. (2021). Impacto da pandemia de COVID-19 nas vacinações de rotina da infância e desafios futuros: uma revisão narrativa. **Acta pediátrica (Oslo, Noruega: 1992)**. 110 (9), 2529–2535. Acesso em: 15 dez. 2023.

CUCINELLI AES. Doenças reemergentes e vigilância epidemiológica: fatores que favorecem novas epidemias no contexto da Covid-19 no Brasil. In: Asensi F, organizador. **Conhecimento e multidisciplinaridade**. Rio de Janeiro: Pembroke Collins; 2020. p. 69-91. Acesso em: 20 nov. 2023.

DE ABREU EVANGELISTA, Camila Brígida et al. Aspectos epidemiológicos da hepatite B no município de Teresina. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 5, p. e7029-e7029, 2021. Disponível em: Vista do Aspectos epidemiológicos da hepatite B no município de Teresina (acervomais.com.br). Acesso em: 25 nov. 2023.

DOMINGUES, C. M. A. S.; TEIXEIRA, A. M. S. Coberturas vacinais e doenças imunopreveníveis no Brasil no período 1982-2012: avanços e desafios do Programa Nacional de Imunizações. **Epidemiologia e Serviço de Saúde**, Brasília, v. 22, n. 1, 2013. Disponível em: Coberturas vacinais e doenças imunopreveníveis no Brasil no período 1982-2012: avanços e desafios do Programa Nacional de Imunizações (iec.gov.br). Acesso em: 25 out. 2023.

DOMINGUES, C.M.A.S (2015) Programa Nacional de Imunização: a política de introdução de novas vacinas. **Revista eletrônica Gestão & Saúde**. 6(4), 3250-3274. Disponível em: Vista do Programa nacional de imunização: (unb.br). Acesso em: 20 nov. 2023.

DOMINGUES, Carla Magda Allan Santos et al. 46 anos do Programa Nacional de Imunizações: uma história repleta de conquistas e desafios a serem superados. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, p. e00222919, 2020. Disponível em: SciELO - Brasil - 46 anos do Programa Nacional de Imunizações: uma história repleta de conquistas e desafios a serem superados 46 anos do Programa Nacional de Imunizações: uma história repleta de conquistas e desafios a serem superados. Acesso em: 5 out. 2023.

DOMINGUES, Carla Magda Allan Santos et al. Vacina Brasil e estratégias de formação e desenvolvimento em imunizações. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 28, p. e20190223, 2019. Disponível em: SciELO - Brasil - Vacina Brasil e estratégias de formação e desenvolvimento em imunizações Vacina Brasil e estratégias de formação e desenvolvimento em imunizações. Acesso em: 15 out. 2023.

DONALISIO MR, Boing AC, Sato APS, Martinez EZ, Xavier MO, Almeida RLF, et al. Vacinação contra poliomielite no Brasil de 2011 a 2021: sucessos, reveses e desafios futuros. **Ciênc. Saúde Coletiva** 2023; 28(2): 337. Disponível em: SciELO - Brasil - Vacinação contra poliomielite no Brasil de 2011 a 2021: sucessos, reveses e desafios futuros Vacinação contra poliomielite no Brasil de 2011 a 2021: sucessos, reveses e desafios futuros. Acesso em: 25 nov. 2023.

FIOCRUZ. **Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos**. Momento terapêutico. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2014. Disponível em: Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos (Bio-Manguinhos) - Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz): Ciência e tecnologia em saúde para a população brasileira. Acesso em: 15 out. 2023.

FONSECA, Elize Massard da et al. Political discourse, denialism and leadership failure in Brazil's response to COVID-19. **Global Public Health**, Londres, v. 16, n. 8-9, p. 1251-1266, 2021. Disponível em: Artigo completo: Discurso político, negacionismo e fracasso de liderança na resposta do Brasil à Covid-19 (tandfonline.com). Acesso em: 30 out. 2023.

FORMIGOSA, Caio de Araújo Corrêa; BRITO, Caio Vinícius Botelho; NETO, Oscar Sampaio Mello. Impacto da COVID-19 em doenças de notificação compulsória no

Norte do Brasil. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 35, p. 11-11, 2022. Disponível em: Vista do Impacto da COVID-19 em doenças de notificação compulsória no Norte do Brasil (unifor.br). Acesso em: 30 out. 2023.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ – FIOCRUZ. (2020). **Pandemia de COVID-19: O que Muda na Rotina das Imunizações**. Disponível em: Pandemia da Covid-19 – O que Muda na Rotina das Imunizações (fiocruz.br). Acesso em: 30 nov. 2023.

GOMES, Raimundo Nonato Silva et al. Influence of human Rotavirus vaccine in hospitalizations for gastroenteritis in children in Brazil. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 30, 2021. Disponível em: SciELO - Brasil - INFLUENCE OF HUMAN ROTAVIRUS VACCINE IN HOSPITALIZATIONS FOR GASTROENTERITIS IN CHILDREN IN BRAZIL INFLUENCE OF HUMAN ROTAVIRUS VACCINE IN HOSPITALIZATIONS FOR GASTROENTERITIS IN CHILDREN IN BRAZIL. Acesso em: 10 dez. 2023.

GONÇALVES, S. M. L.; MACHADO, M. F. A. S.. Opinião de um grupo de cuidadores sobre a imunização básica. **Rev. Rene**, Fortaleza, v.9, n.1, p.45-51, 2008. Disponível em: Redalyc.OPINIÃO DE UM GRUPO DE CUIDADORES SOBRE A IMUNIZAÇÃO BÁSICA. Acesso em: 10 out. 2023.

GUARDA, K. X. et al. Panorama da cobertura vacinal brasileira com enfoque no município de Jataí, Goiás entre 2011 e 2015. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, Goiás, v. 1, n. 1, 2018. Disponível em: Panorama da cobertura vacinal brasileira com enfoque no município de Jataí, Goiás entre 2011 e 2015 (redalyc.org). Acesso em: 10 out. 2023.

HOMMA, Akira et al. Pela reconquista das altas coberturas vacinais. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 39, p. e00240022, 2023. Disponível em: SciELO - Brasil - Pela reconquista das altas coberturas vacinais pela reconquista das altas coberturas vacinais. Acesso em: 25 nov. 2023.

HORTA B.L. et al. COVID-19 and outpatient care: a nationwide household survey. **Cadernos de Saúde Pública**, 2022; 38:e00194121. Disponível em: SciELO - Saúde Pública - COVID-19 and outpatient care: a nationwide household survey COVID-19 and outpatient care: a nationwide household survey (scielosp.org). Acesso em: 25 nov. 2023.

INSTITUTO BUTANTAN. **Queda nas taxas de vacinação no Brasil ameaça a saúde das crianças**. [São Paulo]: Instituto Butantan; 2022. Disponível em: Queda nas taxas de vacinação no Brasil ameaça a saúde das crianças - Instituto Butantan. Acesso em: 5 jan. 2024.

LEITE, Iasmin Soares et al. A evolução das coberturas vacinais brasileiras e os impactos provocados pela pandemia de Covid-19 nas metas de imunização. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 11, p. e205111133041-e205111133041, 2022. Disponível em: The evolution of brazilian vaccine coverages and the impacts caused by the Covid-19 pandemic on immunization goals | Research, Society and Development (rsdjournal.org). Acesso em: 5 out. 2023.

LIMA, Adeânio Almeida; DOS SANTOS PINTO, Edenise. O contexto histórico da implantação do Programa Nacional de Imunização (PNI) e sua importância para o Sistema Único de Saúde (SUS). **Scire Salutis**, v. 7, n. 1, p. 53-62, 2017. Disponível em: (PDF) O contexto histórico da implantação do Programa Nacional de Imunização

(PNI) e sua importância para o Sistema Único de Saúde (SUS) (researchgate.net). Acesso em: 10 out. 2023.

LISBOA, V. **Em queda há 5 anos, coberturas vacinais preocupam Ministério da Saúde**. Agência Brasil, 2020; 16 out. Disponível em: Em queda há 5 anos, coberturas vacinais preocupam Ministério da Saúde | Agência Brasil (ebc.com.br). Acesso em: 5 out. 2023.

MACIEL, Nathanael de Souza et al. Distribuição temporal e espacial da cobertura vacinal contra poliomielite no Brasil entre 1997 e 2021. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 26, p. e230037, 2023. Disponível em: SciELO - Saúde Pública - Temporal and spatial distribution of polio vaccine coverage in Brazil between 1997 and 2021 Temporal and spatial distribution of polio vaccine coverage in Brazil between 1997 and 2021 (scielosp.org). Acesso: 30 nov. 2023.

MAIA, Berta Rodrigues; DIAS, Paulo César. Ansiedade, depressão e estresse em estudantes universitários: o impacto da COVID-19. **Estudos de psicologia (Campinas)**, v. 37, p. e200067, 2020. Disponível em: SciELO - Brasil - Ansiedade, depressão e estresse em estudantes universitários: o impacto da COVID-19 Ansiedade, depressão e estresse em estudantes universitários: o impacto da COVID-19. Acesso em: 30 out. 2023.

MILANI, Lucia Regina Nogas; BUSATO, Ivana Maria Saes. Causas e consequências da redução da cobertura vacinal no Brasil. **Revista de saúde pública do Paraná**, v. 4, n. 2, p. 157-171, 2021. Disponível em: Causas e consequências da redução da cobertura vacinal no Brasil | Revista de Saúde Pública do Paraná (escoladesaude.pr.gov.br). Acesso em: 10 dez. 2023.

MOLINA, Ana Cláudia et al. Situação vacinal infantil e características individuais e familiares do interior de São Paulo. **Acta Scientiarum. Health Sciences**, v. 29, n. 2, p. 99-106, 2007. Disponível em: Redalyc.Situação vacinal infantil e características individuais e familiares do interior de São Paulo. Acesso em: 25 out. 2023.

MORAES, José Cássio de et al. Cobertura vacinal no primeiro ano de vida em quatro cidades do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Panamericana de Salud Publica**, v. 8, n. 5, p. 332-341, 2000. Disponível em: 3626.pdf (scielosp.org). Acesso em: 30 out. 2023.

MORAIS, Isabela Dias de et al. **Série histórica da cobertura vacinal infantil no Estado da Paraíba, Brasil, entre 2008 e 2017**. 2020. Disponível em: TEDE: Série histórica da cobertura vacinal infantil no Estado da Paraíba, Brasil, entre 2008 e 2017 (unisantos.br). Acesso em: 10 out. 2023.

NOVAES, MLO; ALMEIDA, RMVR; BASTOS, R. R. Previsão de Demanda da Vacina contra Difteria e Tétano pelo Método de Box-Jenkins. In: **XXII Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica, 4p., Rio de Janeiro**. 2010. Acesso em: 20 out. 2023.

NÓVOA, Thaís d'Avila et al. Cobertura vacinal do programa nacional de imunizações (PNI). **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 4, p. 7863-7873, 2020. Disponível em: Cobertura vacinal do programa nacional de imunizações (PNI)/Vacinal coverage of the national immunization program (PNI) | Brazilian Journal of Health Review (brazilianjournals.com.br). Acesso em: 20 nov. 2023.

NUNES, Leticia Faria de Carvalho. **Panorama da Cobertura Vacinal do Brasil, 2020**. 2021. Disponível em: Repositório Institucional Insper: Panorama da Cobertura Vacinal do Brasil, 2020. Acesso em: 5 jan. 2023.

OLIVEIRA, G., Alvares, L., Teixeira, O., Dias, P., Jesus, R., & Sugita, D. (2019). Diminuição da cobertura vacinal: aumento da incidência de doenças e fatores associados. **Revista Educação em Saúde**, 7(2), 133–137. Disponível em: 270182714.pdf (core.ac.uk). Acesso em: 5 nov. 2023.

OLIVEIRA, Gabriela Cunha Corrêa Freitas de et al. Cobertura vacinal infantil de hepatite A, tríplice viral e varicela: análise de tendência temporal em Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 25, 2022. Disponível em: SciELO - Brasil - Cobertura vacinal infantil de hepatite A, tríplice viral e varicela: análise de tendência temporal em Minas Gerais, Brasil Cobertura vacinal infantil de hepatite A, tríplice viral e varicela: análise de tendência temporal em Minas Gerais, Brasil. Acesso em: 30 nov. 2023.

OMS. **Taxa de vacinação cai em todo o mundo devido à pandemia de coronavírus** [Internet]. Minas Gerais; 2020. Disponível em: Taxa de vacinação cai em todo o mundo devido à pandemia de coronavírus (ufmg.br). Acesso em: 30 out. 2023.

ORGANIZAÇÃO PAN AMERICANA DE SAÚDE – OPAS. (2019). **Dados preliminares da OMS apontam que casos de sarampo em 2019 quase triplicaram em relação ao ano passado**. Disponível em: Dados preliminares da OMS apontam que casos de sarampo em 2019 quase triplicaram em relação ao ano passado (fiocruz.br). Acesso em: 20 out. 2023.

PESTANA, Jesyka Thamires da Silva et al. Baixa cobertura vacinal e seus possíveis impactos para a saúde da população brasileira/Low vaccine coverage and its possible impacts on the health of the brazilian population. **Brazilian Journal Of Development, [SL]**, v. 8, n. 1, p. 3968-3981, 2022. Disponível em: admin,+BJD+-261- (1).pdf. Acesso em: 5 jan. 2023.

PINTO, Lorene Louise Silva. O programa nacional de imunizações para além do controle das doenças imunopreveníveis. Uma história de 30 anos. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 28, n. 1, p. 91-91, 2004. Disponível em: 1162-Texto do artigo-5244-1-10-20140817.pdf. Acesso em: 10 out. 2023.

PROCIANOY, Guilherme Silveira et al. Impacto da pandemia do COVID-19 na vacinação de crianças de até um ano de idade: um estudo ecológico. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, p. 969-978, 2022. Disponível em: SciELO - Saúde Pública - Impacto da pandemia do COVID-19 na vacinação de crianças de até um ano de idade: um estudo ecológico Impacto da pandemia do COVID-19 na vacinação de crianças de até um ano de idade: um estudo ecológico (scielosp.org). Acesso em: 5 jan. 2023.

QUEIROZ, Lorena Lauren Chaves et al. Cobertura vacinal do esquema básico para o primeiro ano de vida nas capitais do Nordeste brasileiro. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, p. 294-302, 2013. Disponível em: SciELO - Brasil - Cobertura vacinal do esquema básico para o primeiro ano de vida nas capitais do Nordeste brasileiro Cobertura vacinal do esquema básico para o primeiro ano de vida nas capitais do Nordeste brasileiro. Acesso em: 25 out. 2023.

SATO, A. P. S. Programa Nacional de Imunização: Sistema Informatizado como opção a novos desafios. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 49, n. 39, 2015. Disponível em: SciELO - Brasil - National Immunization Program: Computerized System as a tool for new challenges National Immunization Program: Computerized System as a tool for new challenges. Acesso em: 10 out. 2023.

SILVA, Brenner Santos et al. Estudo de avaliabilidade do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 71, p. 615-624, 2018. Disponível em: SciELO - Brasil - Evaluation study of the National Immunization Program Information System Evaluation study of the National Immunization Program Information System. Acesso em: 25 out. 2023.

SILVA, Fernanda Dias da. **Avaliação da cobertura vacinal no primeiro ano de vida em Ceilândia-DF**. 2014. Disponível em: Biblioteca Digital da Produção Intelectual Discente: Avaliação da cobertura vacinal no primeiro ano de vida em Ceilândia-DF (unb.br). Acesso em: 25 out. 2023.

SILVA JUNIOR, Jarbas Barbosa da. 40 anos do Programa Nacional de Imunizações: uma conquista da Saúde Pública brasileira. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 22, n. 1, p. 7-8, 2013. Disponível em: 40 anos do Programa Nacional de Imunizações: uma conquista da Saúde Pública brasileira (iec.gov.br). Acesso em: 10 out. 2023.

SILVA, Marileide do Nascimento; FLAUZINO, Regina Fernandes. **Rede de frio: gestão, especificidades e atividades**. Editora Fiocruz, 2017. Disponível em: SciELO Books | Rede de frio: gestão, especificidades e atividades. Acesso em: 5 out. 2023.

SILVA, Ionara et al. SITUAÇÃO VACINAL DE MENINGOCÓCICA C E PNEUMOCÓCICA 10 VALENTE EM CRIANÇAS MATRICULADAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL. **Saúde e Pesquisa**, v. 13, n. 1, 2020. Disponível em: SITUAÇÃO VACINAL DE MENINGOCÓCICA C E PNEUMOCÓCICA 10 VALENTE EM CRIANÇAS MATRICULADAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL. | Saúde e Pesquisa | EBSCOhost. Acesso em: 25 nov. 2023.

TAUIL, Márcia de Cantuária et al. Coberturas vacinais por doses recebidas e oportunas com base em um registro informatizado de imunização, Araraquara-SP, Brasil, 2012-2014. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 26, p. 835-846, 2017. Disponível em: SciELO - Brasil - Coberturas vacinais por doses recebidas e oportunas com base em um registro informatizado de imunização, Araraquara-SP, Brasil, 2012-2014\* Coberturas vacinais por doses recebidas e oportunas com base em um registro informatizado de imunização, Araraquara-SP, Brasil, 2012-2014\*. Acesso em: 10 out. 2023.

TEIXEIRA, Antonia Maria da Silva; ROCHA, Cristina Maria Vieira da. Vigilância das coberturas de vacinação: uma metodologia para detecção e intervenção em situações de risco. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 19, n. 3, p. 217-226, 2010. Disponível em: Vigilância das coberturas de vacinação: uma metodologia para detecção e intervenção em situações de risco (iec.gov.br). Acesso em: 20 out. 2023.

TEIXEIRA, Luiz Antonio; SANDOVAL, Maria Regina Cardoso; TAKAOKA, Neide Yumie. Instituto Pasteur de São Paulo: cem anos de combate à raiva. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 11, p. 751-766, 2004. Disponível em: SciELO -

Brasil - Instituto Pasteur de São Paulo: cem anos de combate à raiva Instituto Pasteur de São Paulo: cem anos de combate à raiva. Acesso em: 15 out. 2023.

TEMPORÃO, José Gomes. O Programa Nacional de Imunizações (PNI): origens e desenvolvimento. **História, ciências, saúde-manguinhos**, v. 10, p. 601-617, 2003. Disponível em: SciELO - Brasil - O Programa Nacional de Imunizações (PNI): origens e desenvolvimento O Programa Nacional de Imunizações (PNI): origens e desenvolvimento. Acesso em: 10 out. 2023.

VAN DOREMALEN, Neeltje et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. **New England journal of medicine**, v. 382, n. 16, p. 1564-1567, 2020. Disponível em: Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1 | NEJM. Acesso em: 30 out. 2023.

VIEIRA ML, Soares SR, Santos LB, et al. Cobertura vacinal da Pentavalente e da Estratégia de Saúde da Família. **Revista de Enfermagem da UFSM**, v. 11, 2021. Disponível em: Cobertura vacinal da Pentavalente e da Estratégia de Saúde da Família. | Revista de Enfermagem da UFSM | EBSCOhost. Acesso em: 20 nov. 2023.

WALDMAN, Eliseu Alves; SATO, Ana Paula Sayuri; FORTALEZA, C. M. C. B. Doenças infecciosas no Brasil: das endemias rurais às modernas pandemias. **Monteiro CA, Levy RB, organizadores. Velhos e novos males da saúde no Brasil: de Geisel a Dilma. São Paulo (SP): Hucitec**, v. 1, p. 234-311, 2015. Disponível em: Doenças infecciosas no Brasil: das endemias rurais às pandemias, desafios do século XXI (usp.br). Acesso em: 5 out. 2023.

WERNECK, Guilherme Loureiro. A pandemia de COVID-19: desafios na avaliação do impacto de problemas complexos e multidimensionais na saúde de populações. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 38, p. PT045322, 2022. Disponível em: SciELO - Brasil - A pandemia de COVID-19: desafios na avaliação do impacto de problemas complexos e multidimensionais na saúde de populações A pandemia de COVID-19: desafios na avaliação do impacto de problemas complexos e multidimensionais na saúde de populações. Acesso em: 30 out. 2023.

WESP, Luiza Helena dos Santos et al. Situação vacinal em crianças da educação infantil contra o Rotavírus Humano. **Enfermería Actual de Costa Rica**, n. 35, p. 75-84, 2018. Disponível em: Situação vacinal em crianças da educação infantil contra o Rotavírus Humano (scielo.sa.cr). Acesso: 10 dez. 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. COVID-19 Situation update for the WHO African Region. **World Health Organization**, v. 20202, n. 7, p. 10, 2020. Disponível em: SITREP\_COVID-19\_WHOAFRO\_20200826-eng.pdf. Acesso em: 5 out. 2023.

YOKOKURA, Ana Valéria Carvalho Pires et al. Cobertura vacinal e fatores associados ao esquema vacinal básico incompleto aos 12 meses de idade, São Luís, Maranhão, Brasil, 2006. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, p. 522-534, 2013. Disponível em: SciELO - Brasil - Cobertura vacinal e fatores associados ao esquema vacinal básico incompleto aos 12 meses de idade, São Luís, Maranhão, Brasil, 2006 Cobertura vacinal e fatores associados ao esquema vacinal básico incompleto aos 12 meses de idade, São Luís, Maranhão, Brasil, 2006. Acesso em: 20 out. 2023.

ZHANG, Wei et al. Investigação molecular e sorológica de pacientes infectados pelo 2019-nCoV: implicação de múltiplas vias de excreção. **Micróbios emergentes & infecções**, v. 9, n. 1, p. 386-389, 2020. Disponível em: Investigação molecular e

sorológica de pacientes infectados pelo 2019-nCoV: implicação de múltiplas vias de excreção - PubMed (nih.gov). Acesso em: 30 out. 2023.

ZHONG, Youjia et al. Childhood vaccinations: hidden impact of COVID-19 on children in Singapore. **Vaccine**, v. 39, n. 5, p. 780-785, 2021. Disponível em: Vacinação infantil: impacto oculto da COVID-19 em crianças em Singapura - ScienceDirect. Acesso em: 5 out. 2023.

ZORZETTO, Ricardo. As razões da queda na vacinação. **Pesquisa Fapesp**, v. 270, n. 1, p. 19-24, 2018. Disponível em: As razões da queda na vacinação: Revista Pesquisa Fapesp. Acesso em: 25 out. 2023.