

Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA

Curso de Medicina

Adriane Aguiar Gontijo

Ana Luiza Vaz Carvalho

Giovanna Calassa da Silva

Isabela Pires Esteves

Lara Marques Barreto Meneses

O impacto da Pandemia da COVID-19 na Cobertura Vacinal Infantil Brasileira

Anápolis, Goiás

2023

Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA
Curso de Medicina

O impacto da Pandemia da COVID-19 na Cobertura Vacinal Infantil Brasileira

Trabalho de Curso apresentado à Iniciação Científica do curso de Medicina da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA sob orientação da Prof^ª. Dr^ª. Luciana Vieira Queiroz Labre.

Anápolis, Goiás
2023

RESUMO

A criação do Programa Nacional de Imunização (PNI) impactou na morbimortalidade da população brasileira, possibilitou avanços na saúde pública do Brasil e a validação da imunização como uma das intervenções mais importantes dos serviços públicos de saúde. No entanto, observou-se nos últimos anos uma diminuição das taxas de imunização de algumas doenças devido, principalmente, à pandemia da COVID-19, pela sobrecarga do sistema de saúde e pela queda no comparecimento presencial aos serviços de saúde, assim como a disseminação de notícias falsas sobre a eficácia das vacinas. O objetivo desse estudo, portanto, é avaliar a possível influência e o possível prejuízo da pandemia da COVID-19 na cobertura vacinal infantil no período de janeiro de 2018 a outubro de 2022. Trata-se de um estudo analítico transversal de caráter quantitativo, realizado por meio de consulta à base de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Para realização do estudo, foram selecionados dados percentuais globais da cobertura vacinal da população infantil, com idade de 0 a 10 anos, entre os anos supracitados, nas regiões Norte, Nordeste, Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Por meio da análise dos dados coletados, pode-se observar que houve uma alteração significativa nos valores absolutos da cobertura vacinal das vacinas tetra viral e febre amarela, notando-se assim a influência da COVID-19 no alcance vacinal. Espera-se que os dados apresentados nesta pesquisa contribuam para a elaboração de políticas públicas mais eficazes para promoção da saúde e o bem-estar da população como um todo.

Palavras-chave: vacina; criança; imunização; pandemia.

ABSTRACT

The creation of the National Immunization Program (PNI) had an impact on the morbidity and mortality of the Brazilian population, enabled advances in public health in Brazil and validated immunization as one of the most important interventions of public health services. However, in recent years, there has been a decrease in immunization rates for some diseases, mainly due to the COVID-19 pandemic, the overload of the health system and the drop in face-to-face attendance at health services, as well as the dissemination of fake news about the effectiveness of vaccines. Therefore, the objective of this study is to evaluate the possible influence and possible damage of the COVID-19 pandemic on childhood vaccination coverage from January 2018 to October 2022. This is a cross-sectional quantitative analytical study, carried out through consultation of the database of the Department of Informatics of the Unified Health System (DATASUS). To this study were selected global percentage data on vaccination coverage of the child population, aged 0 to 10 years, between the aforementioned years, in the North, Northeast, South, Southeast and Midwest regions. Through the analysis of the collected data, it can be observed that there was a significant change in the absolute values of the vaccine coverage of the tetra viral and febre amarela vaccines, thus, noticing the influence of COVID-19 in the vaccine reach. It is expected that the data presented in this research will contribute to the elaboration of more effective public policies to promote the health and well-being of the population.

Keywords: vaccine; child; immunization; pandemic.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES E TABELAS

Figura 1 - Calendário Básico de Vacinação da Criança no Brasil.....	11
Tabela 1 - Número de doses aplicadas (n) e cobertura vacinal (%)......	21
Figura 2 – Representação da cobertura vacinal durante o período de pré-pandemia no Brasil.....	23
Figura 3 – Representação da cobertura vacinal durante o período pandêmico no Brasil.....	23
Tabela 2 - Cobertura vacinal (%) pré e período pandêmico, com o respectivo valor de P (nível de significância).....	24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BCG - Bacilo de *Calmette-Guérin*

CNV - Calendário Nacional de Vacinação

DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

EAPV - Eventos Adversos Pós-Vacinação

MS - Ministério da Saúde

OMS – Organização Mundial da Saúde

OPAS - Comitê Internacional de Especialistas da Organização Pan-Americana da Saúde

PNI - Programa Nacional de Imunização

SPSS - *Statistical Package for the Social Science*

SUS – Sistema Único de Saúde

UNICEF - Fundo das Nações Unidas para a Infância

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
2.1 Histórico da vacinação brasileira infantil.....	10
2.2 Programas de vacinação infantil.....	10
2.3 Fatores que interferem nos programas de vacinação infantil.....	11
2.4 Contexto pandêmico.....	12
2.5 Movimento anti-vacina.....	13
2.6 Pandemia e limitação de serviços de saúde.....	14
2.7 Redução da abrangência vacinal de crianças no brasil.....	15
3. OBJETIVOS.....	17
3.1 Objetivo geral.....	17
3.2 Objetivos específicos.....	17
4. METODOLOGIA.....	18
4.1 Tipo de estudo.....	18
4.2 Local de estudo.....	18
4.3 População e amostra.....	18
4.3.1 Critérios de inclusão e exclusão.....	18
4.4 Coleta de dados.....	19
4.5 Aspectos éticos.....	19
4.6 Metodologia de análise de dados.....	19
5. RESULTADOS	20
6. DISCUSSÃO.....	25
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
REFERÊNCIAS.....	29

1. INTRODUÇÃO

O Programa Nacional de Imunização (PNI), criado em 1973, teve como objetivo o controle e a erradicação de doenças infectocontagiosas e imunopreveníveis pela ação de serviços de saúde voltados para imunização, impactando na morbimortalidade da população brasileira e possibilitando avanços na saúde pública do Brasil (SOUZA, 2019).

Nessa perspectiva, o cenário epidemiológico das doenças imunopreveníveis sofreu grandes alterações e contribuiu para a validação da imunização como uma das intervenções mais importantes e relevantes dos serviços públicos de saúde. Tiveram registros de erradicação da rubéola, da poliomielite e do tétano neonatal, bem como a diminuição radical da incidência de doenças como a difteria, o tétano e a coqueluche, que deixam sequelas graves e possuíam altas taxas de mortalidade em relação ao período anterior à consolidação do PNI (DOMINGUES *et al.*, 2020).

No entanto, o cenário atual demonstra a complexidade do PNI, a partir da diminuição das taxas de imunização de algumas doenças como o sarampo. Estudos relataram queda na cobertura vacinal para 84,97% no ano de 2018 para a vacina de tríplice viral (sarampo, rubéola e caxumba), sendo esse índice abaixo dos 95% preconizado pela Organização Mundial de Saúde (OMS, 2018) para garantir a segurança da imunização. (PEREIRA *et al.*, 2019)

Ademais, a pandemia da COVID-19 contribuiu para a sobrecarga do sistema de saúde que coordena a imunização no país. A ação do sistema de vigilância do Brasil foi rápida, com a adoção de medidas para a mitigação da transmissão do coronavírus como o isolamento e distanciamento social (LOPES-JÚNIOR *et al.*, 2021). Assim, a queda no comparecimento presencial aos serviços de saúde, ocorrida durante a pandemia, contribuiu para acentuar a queda na imunização infantil (SATO, 2020). Ante o exposto, tem-se como problema: Qual a influência da pandemia da COVID-19 sobre a cobertura vacinal infantil brasileira?

Além da pandemia da COVID-19, a disseminação de notícias falsas sobre medidas preventivas, como a imunização, também corroborou para a queda da cobertura vacinal na população brasileira. As notícias falsas promovem a crença sobre a falta de eficácia e os efeitos colaterais em excesso das vacinas, desse modo, cria-se uma resistência na população, impedindo o alcance da imunidade de rebanho (FUJITA *et al.*, 2022). Nesse sentido, a queda da cobertura vacinal constitui um problema de saúde pública, visto que a imunização de rebanho protege os mais vulneráveis e impede que doenças imunopreveníveis disseminem no país (PESTANA *et al.*, 2022).

Desta forma o objetivo do presente estudo é avaliar a possível influência da pandemia da COVID-19 na cobertura vacinal infantil brasileira das vacinas BCG, tetravalente, poliomielite, tríplice viral e febre amarela no período de janeiro de 2018 a outubro de 2022.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Histórico da vacinação brasileira infantil

O PNI foi criado no ano de 1973 com a finalidade de contribuir para o controle e erradicação de doenças imunopreveníveis e, dessa forma, possibilitar avanços na saúde pública brasileira. Assim, dentre os objetivos almejados com o programa, existe um desafio constante de elevar a cobertura vacinal para as vacinas gratuitas incluídas no Calendário Nacional de Imunizações (SOUZA, 2019).

Dentre os 43 produtos oferecidos pelo programa, que incluem vacinas, soros e imunoglobulinas, 19 destas são vacinas do Calendário de Imunizações da Criança. Ademais, estudos destacam a vacina BCG (Bacilo de *Calmette-Guérin*) por ser a que possui cobertura vacinal mais ampla em relação às vacinas ofertadas (NÓVOA *et al.*, 2020).

Em 1999, foram ressaltadas a introdução das vacinas contendo o componente *Haemophilus influenzae b*, e em 2010, das vacinas pneumocócica 10 valente e meningocócica C, responsáveis pela redução na incidência de meningite por *Haemophilus influenzae b*, meningite pneumocócica e doença meningocócica no Brasil. Além disso, o Comitê Internacional de Especialistas da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) concedeu ao Brasil o Certificado de Eliminação da Rubéola e da Síndrome da Rubéola Congênita em 2015 e o da eliminação do sarampo no ano seguinte (DOMINGUES *et al.*, 2020).

Em 2017 o tétano neonatal foi eliminado como problema de saúde pública de forma a impactar na redução da mortalidade infantil e no aumento da expectativa de vida. Assim, a taxa de mortalidade infantil em 1970, anterior à criação do PNI, que era de 96,6, reduziu para 12,4 por mil nascidos vivos em 2018 (DOMINGUES *et al.*, 2020).

2.2 Programas de vacinação infantil

O programa de vacinação infantil tem seu início ao nascimento do indivíduo e finaliza aos 14 anos, como mostra a figura 1 proposta pelo Ministério da Saúde (MS) (BRASIL, 2021):

Figura 1 - Calendário Básico de Vacinação da Criança no Brasil

IDADE	VACINAS	DOSES	DOENÇAS EVITADAS
Ao nascer	BCG - ID	dose única	Formas graves de tuberculose
	Vacina contra hepatite B (1)	1ª dose	Hepatite B
1 mês	Vacina contra hepatite B	2ª dose	Hepatite B
2 meses	Vacina tetravalente (DTP + Hib) (2)	1ª dose	Difteria, tétano, coqueluche, meningite e outras infecções causadas pelo <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b
	VOP (vacina oral contra pólio)	1ª dose	Poliomielite (paralisia infantil)
	VORH (Vacina Oral de Rotavírus Humano) (3)	1ª dose	Diarréia por Rotavírus
	Vacina tetravalente (DTP + Hib)	2ª dose	Difteria, tétano, coqueluche, meningite e outras infecções causadas pelo <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b
4 meses	VOP (vacina oral contra pólio)	2ª dose	Poliomielite (paralisia infantil)
	VORH (Vacina Oral de Rotavírus Humano) (4)	2ª dose	Diarréia por Rotavírus
6 meses	Vacina tetravalente (DTP + Hib)	3ª dose	Difteria, tétano, coqueluche, meningite e outras infecções causadas pelo <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b
	VOP (vacina oral contra pólio)	3ª dose	Poliomielite (paralisia infantil)
	Vacina contra hepatite B	3ª dose	Hepatite B
9 meses	Vacina contra febre amarela (5)	dose inicial	Febre amarela
12 meses	SRC (tríplice viral)	dose única	Sarampo, rubéola e caxumba
15 meses	VOP (vacina oral contra pólio)	reforço	Poliomielite (paralisia infantil)
	DTP (tríplice bacteriana)	1º reforço	Difteria, tétano e coqueluche
4 - 6 anos	DTP (tríplice bacteriana)	2º reforço	Difteria, tétano e coqueluche
	SRC (tríplice viral)	reforço	Sarampo, rubéola e caxumba
10 anos	Vacina contra febre amarela	reforço	Febre amarela

Fonte: BRASIL. Ministério da Saúde (2021).

2.3 Fatores que interferem nos programas de vacinação infantil

Diversos fatores podem influenciar a queda na cobertura vacinal no país, como a falta de informação e conhecimento, a situação econômica vulnerável, a baixa escolaridade dos pais, o medo dos efeitos adversos, os discursos do movimento anti-vacina e as informações não verídicas propagadas. Além disso, a atual população não vivenciou, de fato, até o ano de 2020, um período pandêmico como nos séculos passados, em que houveram epidemias devastadoras, ou seja, a população atual entrou em uma situação de comodidade coletiva, em que se observa o retorno de doenças antes erradicadas por programas de imunização (PESTANA *et al.* 2022).

Um estudo com diferentes métodos foi realizado na Inglaterra para avaliar as visões e experiências de pais e guardiões tendo contato com a rotina do calendário de vacinação infantil durante a pandemia do coronavírus, analisando diferentes pontos de vista. A maioria dos participantes consideraram importante para suas crianças receberem as vacinas de rotina no tempo determinado no calendário durante a pandemia da COVID-19, mas encontraram diversas barreiras à vacinação. Entre elas a incerteza em relação ao funcionamento dos serviços de vacinação, se estavam normais ou alterados (principalmente entre as classes econômicas mais

baixas e com etnias estrangeiras ao local), as dificuldades em agendar a vacinação durante um período turbulento, e o medo em contrair a COVID-19 ao entrar em contato com ambientes de saúde (de vacinação incluso). (BELL *et al.*, 2020).

O medo de frequentar esses ambientes e contrair a doença pandêmica eram analisados comparando preocupações sobre as crianças contraírem as doenças prevenidas pelas vacinas, se elas não recebessem a vacinação no momento especificado no calendário. Muitos responsáveis sentiram que o risco de suas crianças adquirirem doenças prevenidas pelas vacinas era menor, já que as medidas de prevenção e isolamento durante a pandemia significaria que elas não estavam tendo contato entre si, nem se misturando com outras. Fatores como esses levaram à uma diminuição nas taxas de vacinação infantil na Inglaterra, e podem ser aplicados perfeitamente no cenário brasileiro para explicar alguns dos motivos pelos quais nossas taxas também caíram (BELL *et al.*, 2020).

2.4 Contexto pandêmico

O cenário atual de doenças infecciosas no século XXI é composto por grandes mudanças climáticas e pela consequente disseminação de doenças que não são mais restritas a regiões e nem estações. O *SARS-CoV-2* é um exemplo dessa situação de crescimento desordenado em que uma doença infecciosa, restrita a hospedeiros animais, se espalhou para a transmissão humana, assim provando a necessidade de medidas preventivas (FUJITA *et al.*, 2022).

A pandemia trouxe ao mundo não só a preocupação com a saúde sanitária evidente, mas também a sua influência nas questões políticas e socioeconômicas. Uma vez que para atingir o objetivo de contingenciamento contra o vírus da COVID-19, a população precisaria estar informada sobre a higienização e segurança e estar preparada para executar as medidas preventivas, porém esse cenário não aconteceu de maneira igualitária, principalmente nas populações desfavorecidas e marginalizadas (VIEIRA *et al.*, 2021).

Junto às questões abordadas segue um cenário de falta de informações verídicas para certos grupos populacionais, uma vez que há uma disseminação de dados desatualizados, insuficientes e manipulados que, diante de um contexto pandêmico, podem colocar em risco a saúde do cidadão e da sociedade. Assim, com uma informação correta o indivíduo por conhecer e adotar medidas preventivas preconizadas pela ciência (NETO *et al.*, 2022).

Além disso, a influência da pandemia no contexto de saúde pública se mostrou muito complexo, uma vez que com o aumento de casos em níveis exorbitantes, houve um colapso de

sistemas de saúde. Junto a isso, os profissionais dessa área foram sobrecarregados pela grande demanda, sendo um público tendencioso a sofrer ansiedade e depressão (NETO *et al.*, 2022).

2.5 Movimento anti-vacina

O PNI em toda sua história enfrentou diversos desafios para garantir a expansão da cobertura vacinal na população brasileira. No entanto, o que se observa na última década é o declínio na cobertura dos segmentos populacionais mais ricos e nos segmentos extremamente pobres. Essa queda na imunização foi responsável pela reemergência do Sarampo no Brasil. Em 2018, a cobertura vacinal era de 84,97% para a vacina tríplice viral, abaixo dos 95% recomendado pela OMS (PEREIRA *et al.*, 2019).

Alguns fatores contribuem para esse cenário, como por exemplo a diminuição na percepção de risco dessas doenças concomitantemente ao aumento da percepção de risco de eventos adversos pós-vacinação (EAPV). Esse fenômeno, no entanto, é consequência do sucesso dos programas de imunização ao atingirem o controle ou a eliminação de doenças pela manutenção de tempo prolongado de alta cobertura vacinal. Outro fenômeno apontado é o de hesitação vacinal derivado do atraso em aceitar a vacina ou até mesmo pela sua recusa, mesmo com sua disponibilidade e acesso aos serviços de saúde (SATO, 2020).

Quanto à decisão de vacinar ou não uma criança, essa escolha é individual e de responsabilidade dos pais ou cuidadores. No entanto, existem fatores como políticas de saúde pública, meios de comunicação e acesso a informação que influenciam essa decisão (PEREIRA *et al.*, 2019). Nesse sentido, é preciso ressaltar que esses fatores estão inseridos em um contexto histórico, político e social que devem ser considerados.

O Brasil tem um histórico de movimentos que defendem a não vacinação populacional, como visto na “Revolta da Vacina” em 1904, em que a população se negava à vacinação compulsória contra a varíola proporcionada pelo Estado na época. Esse cenário gera dois pontos importantes a serem discutidos, sendo a desinformação e a vacinação obrigatória pelo Governo (AZEVEDO, 2022).

O primeiro ponto destaca-se sobre a falta de conhecimento da população sobre os benefícios da imunização, reforçando uma falha no sistema de educação e saúde do Brasil, uma vez que os cidadãos têm que ter conhecimento sobre a saúde pública básica e sobre os benefícios científicos da vacina, colaborando, assim, não só para um alcance vacinal efetivo, mas também para o não retorno de doenças já erradicadas no país. O segundo ponto aborda o poder do Estado sobre o indivíduo, uma vez que argumentos individuais sobre a não vacinação afetam, não só o

próprio cidadão, como também a população ao redor. Embora a Constituição Federal proteja o direito de cada cidadão, os direitos da sociedade devem prevalecer sobre os direitos individuais. Porém, como ocorrido em 1904, a vacinação compulsória e obrigatória não é mais praticada, mas o Estado pode impor medidas restritivas sociais aos cidadãos que se negarem à vacinação, segundo a Lei 13.979/2020 que dispõe sobre as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus de 2019 (AZEVEDO *et al.*, 2022).

O pensamento negacionista sobre a vacinação individual afeta não só a saúde pública em si, mas também o convívio social, uma vez que provoca discussões acerca de direitos e deveres do cidadão brasileiro, alicerçando a propagação de discursos de ódio e de notícias falsas. Esse é um ponto chave sobre a atual demanda da sociedade, uma vez que em um século carregado de informações e notícias de fácil acesso, se sustentam argumentos individuais não baseados em evidências e em pontos científicos sustentáveis, assim se fazendo as notícias falsas. Daí parte a importância de se veicular informações verídicas e de fácil acesso, que abordam a necessidade e real proteção das vacinas e de sua ciência, uma vez que a população de maneira geral, desconhece sobre a verdadeira necessidade da imunização (AZEVEDO, 2022).

A adesão ao movimento anti-vacina reforça dados de queda vacinal, como no PNI, sendo esta parte integrante do Programa da OMS, com o apoio técnico, operacional e financeiro do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF). Nesses dados, constam uma queda de 10 a 20 pontos percentuais na cobertura vacinal das vacinas BCG, Hepatite B, Tríplice bacteriana (difteria, tétano e coqueluche) e Tríplice viral no período de 2015 e 2019. Esse cenário pré-pandêmico já reforça uma previsível queda da cobertura vacinal ao decorrer dos anos no cenário brasileiro, reforçando um aumento da mortalidade materno-infantil (AZEVEDO, 2022).

2.6 Pandemia e limitação de serviços de saúde

O período pandêmico forçou os serviços de saúde a se reinventarem e a oferecerem serviços de saúde que pudessem ser feitos via telemedicina ou o atendimento em domicílio e dessa forma, afetou os serviços que requerem o deslocamento ao próprio serviço de saúde, que inclui a vacinação (SATO, 2020).

Houve também a preocupação dos pais de expor as crianças ao *SARS-CoV-2* ao levá-las aos serviços de saúde para a vacinação e isso contribuiu para a queda nos índices de

cobertura vacinal. Além da questão relacionada ao medo da exposição ao vírus nas unidades de saúde, os estudos observaram outros problemas relacionados aos serviços de saúde durante a pandemia, como o desvio de recursos e a baixa disponibilidade de trabalhadores de saúde em comparação à demanda (SATO, 2020).

Dentro dessa perspectiva, ressalta-se a imunização de rebanho que fica reduzida quando a cobertura vacinal diminui, reduzindo a eficácia dos programas de imunização. Ademais, a vacinação é uma das mais eficazes políticas de prevenção de doenças e promoção de saúde, com benefícios que comprovadamente superam os riscos de possíveis eventos adversos (PEREIRA *et al.*, 2019).

O Sistema de Vigilância em Saúde apresentou uma resposta rápida no Brasil. Em 26 de fevereiro de 2020 foi confirmado o primeiro caso da COVID-19 no país, e em 20 de março do mesmo ano, quando o MS declarou a transmissão comunitária do vírus, foram iniciadas medidas para a mitigação de sua transmissão, entre elas o isolamento e distanciamento social (LOPES-JÚNIOR *et al.*, 2021).

Em 26 de março de 2020, a OMS e a OPAS publicaram recomendações sobre a vacinação durante a pandemia da COVID-19. Tais recomendações incluíam a suspensão das campanhas de vacinação em massa e a manutenção da vacinação apenas em locais onde os serviços de saúde pudessem fornecer vacinas preservadas com capacidade operacional de recursos humanos e respeito às medidas de distanciamento, dentre outras medidas de mitigação da transmissão do *SARS-CoV-2*. Ademais, no Brasil, foi proposta a suspensão da imunização de rotina nos primeiros 15 dias após o início da campanha de vacinação de influenza, para que se destinasse esse período para a imunização de idosos e profissionais de saúde (SATO, 2020).

2.7 Redução da abrangência vacinal de crianças no Brasil

Desde a inclusão da vacina pentavalente no Calendário Nacional de Vacinação (CNV), em 2013, até o ano de 2020, notou-se uma tendência de queda do valor de cobertura vacinal média anual. Contudo, chama a atenção a acentuada redução desses valores entre 2019 e 2020. Em 2020, registrou-se o menor valor de cobertura vacinal, 75,7%, enquanto em 2019 esse mesmo índice ficou em 84,44%, queda de 11% entre esses dois períodos, valor alto nunca antes registrado (MOURA *et al.*, 2022).

Entre as vacinas que registraram queda de aplicações, estão a BCG, hepatite B, rotavírus humano, meningocócica C, pentavalente, pneumocócica 10V, poliomielite e tríplice viral. Entre os motivos para a menor adesão à vacinação, estão a propagação de notícias falsas

nas mídias digitais acerca de possíveis efeitos colaterais atribuídos às vacinas e questionando a segurança delas. Além disso, podemos incluir a pandemia da COVID-19 como um dos impasses para a aplicação do CNV e para o alcance das metas do PNI em 2020 (PROCIANOY *et al.*, 2021).

A descontinuação dos programas de vacinação pode fornecer um meio para se espalhar mais rapidamente doenças e também pode resultar na exportação mundial de infecções (LASSI *et al.*, 2021).

Além disso, as campanhas de imunização contra o sarampo foram suspensas em 23 países durante a pandemia da COVID-19, afetando quase 80 milhões de crianças elegíveis. Devido à sua natureza altamente infecciosa, mesmo uma pequena diminuição nas vacinações de rotina contra o sarampo – um resultado plausível de bloqueios e interrupção dos serviços de saúde – poderia levar a surtos grandes e explosivos, o que poderia aumentar significativamente a carga de mortes infantis. É imperativo garantir, então, a continuidade da administração oportuna da vacina contra o sarampo e a poliomielite para alcançar as crianças mais vulneráveis e protegê-las de doenças infecciosas comuns (LASSI *et al.*, 2021).

Um recente estudo realizado no Brasil para analisar a influência da COVID-19 na rotina de vacinação pediátrica, analisou os dados de distribuição das vacinas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e notou-se uma baixa na distribuição durante o ano de 2020, principalmente das vacinas de hepatite B, tríplice viral, meningocócica e BCG, junto à queda na taxa de vacinação. Por outro lado, a taxa de vacinação contra a Influenza sofreu um aumento de 385% em comparação ao ano de 2019 (MOURA *et al.*, 2022).

De modo geral, a taxa de vacinação infantil em 2020 cobriu 68% das crianças menores de 10 anos de idade (comparada aos 77,12% em 2019), e comparando as regiões, o Sul e o Sudeste tiveram as quedas mais significativas, contraponto à região Centro-Oeste com aumento de 0,91%. No Brasil o pico de casos da COVID-19 foi atingido em dezembro, e à medida que os casos aumentaram, as taxas de vacinação e distribuição diminuíram. Assim, mesmo tendo um programa nacional de vacinação modelo que prove vacinas gratuitas e um histórico de quase 100% de cobertura vacinal, a taxa de vacinação no Brasil caiu significativamente e continua a cair, sendo necessário novos esforços para recuperar e reverter as consequências do período de pandemia (MOURA *et al.*, 2022).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Analisar a possível influência da pandemia da COVID-19 na cobertura vacinal infantil brasileira no período de janeiro de 2018 a outubro de 2022.

3.2 Objetivos específicos

Comparar as coberturas vacinais infantis das vacinas BCG, tetravalente, poliomielite, tríplice viral e febre amarela dos anos de janeiro de 2018 a outubro de 2022;

Comparar as taxas de cobertura e doses aplicadas das vacinas supracitadas dos períodos de janeiro de 2018 a outubro de 2022;

Comparar as doses aplicadas e as coberturas vacinais das vacinas supracitadas, dos períodos de janeiro de 2018 a outubro de 2022, entre as regiões brasileiras.

4. METODOLOGIA

4.1 Tipo de estudo

Trata-se de uma pesquisa analítica transversal, de abordagem quantitativa, com objetivos descritivos. Os procedimentos técnicos secundários utilizados foram a pesquisa bibliográfica e o levantamento de dados da cobertura vacinal das vacinas BCG, tetravalente, poliomielite, tríplice viral e febre amarela registrados no *site* do DATASUS.

4.2 Local de estudo

O presente estudo foi realizado por meio da análise de dados secundários, cujas informações foram obtidas por meio de consulta à base de dados do DATASUS, o qual exerce a função de agregar dados estatísticos em saúde. Os dados coletados estão disponíveis ao público no *site* do DATASUS e foram coletados pelo acesso virtual no período de janeiro de 2018 a outubro de 2022.

4.3 População e amostra

O presente estudo foi realizado a partir da análise do alcance vacinal na população infantil brasileira, sendo a idade de 0 a 10 anos, no período de janeiro de 2018 a outubro de 2022, a amostra de conveniência.

4.3.1. Critérios de inclusão e exclusão

Para tanto, foram adotados os seguintes critérios de inclusão: Dados registrados no sistema DataSUS pesquisados durante os anos de 2022 e 2023 acerca das taxas de cobertura de doses aplicadas e o alcance vacinal das vacinas BCG, tetravalente, poliomielite, tríplice viral e febre amarela aplicadas em crianças de 0 a 10 anos em todas as regiões do Brasil ocorridos no período de janeiro de 2018 a outubro de 2022. Já como critérios de exclusão: Perfil socioeconômico, sexo, nível de escolaridade e as vacinas hepatite B, hepatite A, pneumocócica, meningocócica, influenza, HPV, rotavírus, varicela e dupla adulto, além do período fora do supracitado.

4.4 Coleta de dados

Para realização do estudo, foram selecionados dados percentuais globais da cobertura vacinal da população infantil, com idade de 0 a 10 anos, entre os anos de janeiro de 2018 a outubro de 2022, dividido pelas seguintes regiões demográficas: Norte, Nordeste, Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Além de uma análise que abrange de modo geral a cobertura no país como um todo.

4.5 Aspectos éticos

O presente trabalho não foi submetido ao comitê de ética para aprovação visto que o banco de dados utilizado foi o DATASUS, que é de domínio público.

Além disso, os resultados do estudo serão apresentados em eventos da área da saúde, bem como a publicação em revista científica.

4.6 Metodologia de análise de dados

Para analisar os dados coletados, foram digitados em planilha utilizando a plataforma *Microsoft Excel 365*. Em seguida, os dados foram preparados para a aplicação do teste qui-quadrado, visando uma posterior correlação estatística através do *Software Statistical Package for the Social Science* (SPSS).

Os resultados obtidos foram descritos em frequência e porcentagem, utilizando o teste qui-quadrado com um nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$) para comparação das porcentagens das vacinas com as regiões no período pré-pandêmico (2018 e 2019) e pandêmico (2020, 2021 e 2022).

5. RESULTADOS

A análise dos dados vacinais é um aspecto crucial para a compreensão do panorama vacinal no país, pois permite avaliar o alcance das campanhas de imunização e identificar possíveis deficiências ou falhas na cobertura vacinal. Além disso, a comparação das porcentagens das vacinas com as diferentes regiões do país em períodos pré pandêmico e pandêmico fornece informações valiosas sobre a influência da pandemia na cobertura vacinal infantil no Brasil (figura 2 e 3).

Os resultados apresentados no decorrer desta pesquisa (tabela 1, figura 2 e figura 3) foram coletados e obtidos por meio de uma análise dos dados disponibilizados publicamente pelo portal DATASUS, no período de janeiro de 2018 a outubro de 2022, que incluem importantes informações sobre as vacinas tetra viral, febre amarela, BCG, tríplice viral e poliomielite, como o número de doses aplicadas e a cobertura vacinal em porcentagem, nas diferentes regiões brasileiras. Isso possibilitou a realização de uma análise quantitativa sobre o alcance vacinal no país.

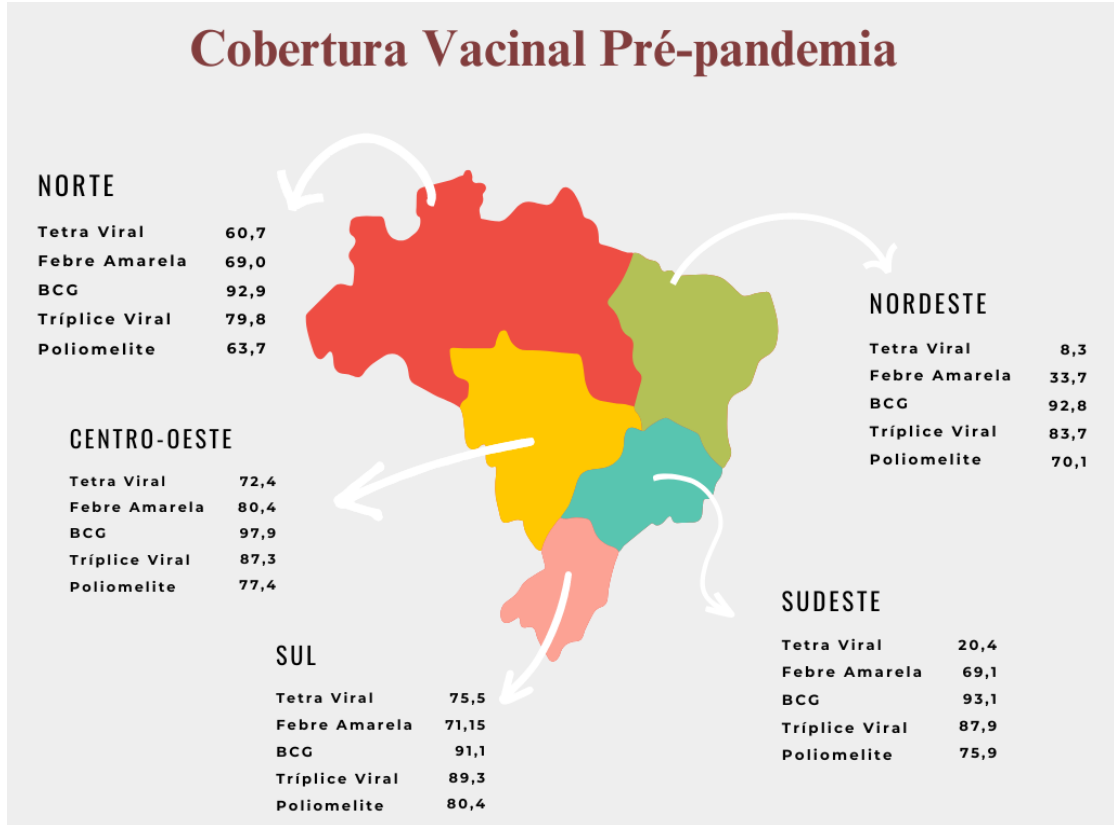
Os valores percentuais da cobertura vacinal e os valores de p, apresentados na tabela 1 e tabela 2, foram submetidos ao teste qui-quadrado, a partir da soma das coberturas dos anos 2018 e 2019 (pré pandemia) e dos anos 2020, 2021 e 2022 (período pandêmico) de todas as regiões brasileiras, possibilitando verificar se a frequência com que a aplicação de determinada vacina se desvia significativamente ou não da frequência com que ela é esperada, ou seja, se há uma queda quantitativa do período pré-pandêmico para o pandêmico.

Tabela 1 - Número de doses aplicadas (n) e cobertura vacinal (%)

Região	Vacinas	2018 n (%)	2019 n (%)	2020 n (%)	2021 n (%)	2022 n (%)	Total (n)
Norte	Tetra viral ¹	208.385 (54,2)	256.164 (67,4)	152.161 (42,0)	5.189 (1,6)	7.895 (1,7)	629.794
	Febre amarela	284.938 (69,1)	288.032 (69,0)	415.090 (54,9)	366.304 (51,0)	207.838 (30,2)	1.562.202
	BCG ²	298.564 (94,9)	289.783 (91,0)	252.182 (79,4)	238.718 (75,4)	183.115 (61,3)	1.262.362
	Tríplice viral ³	643.926 (77,0)	513.612 (82,7)	407.508 (61,6)	448.097 (51,5)	283.643 (28,5)	2.296.786
	Poliomielite	6.949.182 (59,9)	7.087.387 (67,6)	6.368.954 (57,4)	5.874.006 (51,9)	3.498.305 (36,0)	29.777.834
Nordeste	Tetra viral	87.449 (10,2)	54.915 (6,4)	26.833 (3,2)	39.030 (4,9)	42.730 (5,1)	250.957
	Febre amarela	337.435 (34,6)	308.524 (32,9)	1.003.277 (35,0)	947.701 (43,3)	466.481 (27,5)	3.063.418
	BCG	813.287 (100,3)	705.652 (85,4)	589.280 (72,0)	543.958 (67,7)	443.604 (57,2)	3.095.781
	Tríplice viral	2.008.884 (82,1)	1.883.574 (85,4)	1.415.438 (66,8)	1.032.382 (57,6)	843.457 (35,0)	7.183.735
	Poliomielite	19.321.515 (69,1)	18.112.439 (71,2)	17.362.173 (62,9)	14.991.604 (52,8)	9.020.527 (37,1)	78.808.258
Sudeste	Tetra viral	310.156 (24,2)	199.842 (16,7)	56.128 (4,1)	46.314 (4,7)	29.076 (3,6)	641.516
	Febre amarela	1.525.286 (66,4)	1.166.495 (72,0)	1.841.037 (65,9)	1.524.388 (63,7)	773.565 (34,3)	6.830.771
	BCG	1.155.035 (102,0)	976.088 (84,4)	836.144 (72,5)	757.624 (68,7)	548.111 (54,7)	4.273.002
	Tríplice viral	2.816.260 (87,4)	2.700.359 (88,5)	2.631.648 (73,7)	1.999.121 (67,3)	1.550.392 (37,1)	11.697.780
	Poliomielite	28.786.262 (76,0)	26.366.700 (75,8)	26.703.266 (70,4)	22.448.901 (63,0)	12.522.062 (39,5)	116.827.191
Sul	Tetra viral	302.779 (66,5)	371.961 (84,5)	247.847 (58,0)	47.879 (13,4)	5.361 (2,2)	975.827
	Febre amarela	402.610 (65,7)	567.763 (76,6)	722.302 (70,9)	599.810 (69,4)	282.179 (35,8)	2.574.664
	BCG	370.917 (94,1)	351.477 (88,1)	343.040 (86,9)	294.426 (76,9)	189.775 (53,8)	1.549.635
	Tríplice viral	1.118.124 (87,2)	623.571 (91,4)	712.701 (83,5)	564.369 (73,9)	633.062 (39,8)	3.651.827
	Poliomielite	9.950.652 (78,8)	9.565.913 (81,7)	9.923.666 (80,2)	8.578.785 (69,6)	4.874.147 (43,4)	42.893.163
Centro-Oeste	Tetra viral	188.754 (67,4)	214.611 (77,5)	145.495 (53,3)	14.379 (5,6)	20.101 (8,7)	583.340
	Febre amarela	232.912 (83,0)	225.865 (77,9)	409.473 (68,9)	347.969 (66,8)	189.064 (38,5)	1.405.283
	BCG	243.492 (102,2)	231.322 (93,8)	191.502 (79,7)	182.954 (76,6)	127.370 (57,9)	976.640
	Tríplice viral	481.881(87,0)	379.267 (87,7)	352.306 (74,0)	340.583 (62,8)	318.309 (37,7)	1.872.346
	Poliomielite	5.804.715 (76,9)	5.504.415 (78,0)	5.682.157 (73,3)	5.047.690 (64,0)	3.037.141 (43,9)	25.076.118

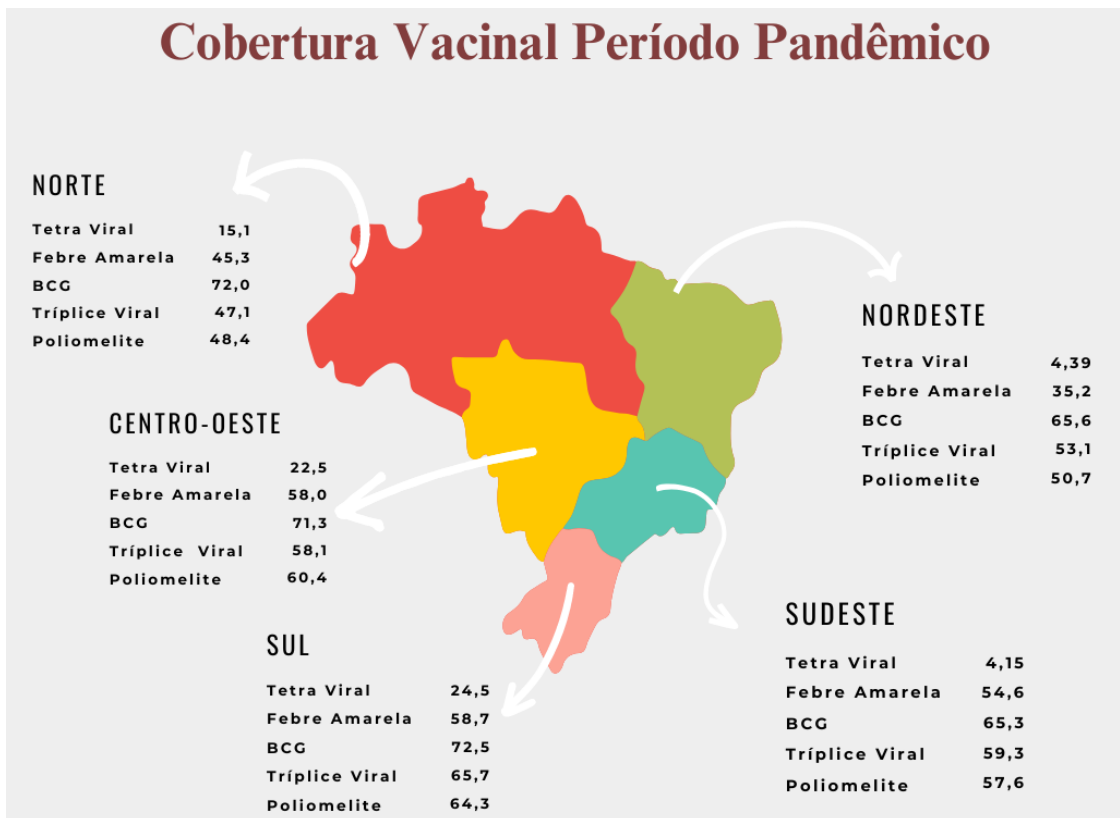
¹ Tetra viral - Sarampo, caxumba, rubéola e varicela; ² BCG - Bacilo *Calmette-Guérin*; ³ Tríplice viral - Sarampo, caxumba e rubéola. **Fonte:** Autores, segundo Tabnet - DATASUS, 2022.

Figura 2 – Representação da cobertura vacinal durante o período pré-pandêmico no Brasil



Fonte: Autores, segundo Tabnet - DATASUS, 2022.

Figura 3 – Representação da cobertura vacinal durante o período pandêmico no Brasil



Fonte: Autores, segundo Tabnet - DATASUS, 2022.

Assim, o teste qui quadrado se mostra significativo quando o seu nível de significância se apresenta menor que 5%, ou seja, $p < 0,005$. Isso mostra que há uma pequena probabilidade de que a diferença observada entre os grupos seja ao acaso, ou seja, essa ocorrência da diferença tem um significado.

Diante disso, a vacina da tetra viral apresenta $p < 0,001$ (tabela 2), ou seja, a comparação dos valores da vacina do período pré-pandêmico com o pandêmico gera resultados significativos que têm baixa probabilidade de serem ao acaso. Assim, há a possibilidade de afirmar que a pandemia da COVID-19 pode ter influenciado na queda da cobertura vacinal da tetra viral nas regiões brasileiras nesse período.

Assim, a vacina da febre amarela também apresenta $p < 0,001$ (tabela 2), porém seus valores absolutos na tabela 1 demonstram um aumento significativo das suas doses aplicadas entre o período pré pandêmico (2018 e 2019) e o pandêmico (2020, 2021 e 2022). Assim, a febre amarela manteve suas doses programadas diante o calendário vacinal nesse período, uma vez que é uma vacina aplicada a cada dez anos, mantendo, assim, uma constante de aplicação.

Tabela 2 - Cobertura vacinal (%) pré e período pandêmico, com o respectivo valor de P (nível de significância)

Vacinas	PRÉ PANDEMIA	PERÍODO PANDÊMICO	P
Tetra Viral¹	475	258,1	$P < 0,001$
Febre amarela	647,2	756,1	$P < 0,001$
BCG²	936,2	1040,7	$P < 0,956$
Tríplice viral³	856,4	850,8	$P < 0,752$
Poliomielite	735	845,4	$P < 0,968$

¹ Tetra viral - Sarampo, caxumba, rubéola e varicela; ² BCG - Bacilo *Calmette-Guérin*; ³ Tríplice viral - Sarampo, caxumba e rubéola.

Fonte: Autores, segundo Tabnet - DATASUS, 2022.

6. DISCUSSÃO

Em relação a cobertura vacinal da poliomielite, percebemos que no período pré-pandemia houve aumento da vacinação em todas as regiões brasileiras de 2018 para o ano de 2019. Já na transição do período pandêmico, observamos uma diminuição na cobertura e assim se prosseguiu nos anos seguintes. Apesar da queda não ter sido homogênea para todas as regiões, sendo mais expressiva nas regiões sul e centro-oeste, é possível inferir que a pandemia influenciou negativamente na campanha contra a poliomielite em todas as regiões brasileiras.

Apesar da queda das coberturas vacinais terem sido no período pandêmico, é importante ressaltar que outros fatores podem ter contribuído para esses dados, como o subfinanciamento do SUS, problemas de gestão dos serviços, organização das salas de vacinação e da comunicação em saúde, além do aumento de vacinas no calendário infantil, o que provocou uma maior complexidade ao programa. Cabe ainda ressaltar a influência dos movimentos anti-vacinas e a disseminação de notícias falsas nas redes sociais que causam preocupação nos pais em vacinar seus filhos (DONALISIO *et al.*, 2023).

A pandemia da COVID-19 pode ter contribuído para essa queda pela restrição no atendimento eletivo e pelas rotinas das salas de vacinação serem interrompidas, o que provocou a não vacinação de muitas crianças.

As estimativas indicam que os países latino-americanos, incluindo o Brasil, apresentam coberturas vacinais muito baixas e heterogêneas contra a poliomielite e outras vacinas, ou seja, o risco de reintrodução do vírus selvagem é eminente e os desafios precisam ser enfrentados, como o fortalecimento do SUS (DONALISIO *et al.*, 2023).

Visando reverter esse quadro de risco no Brasil, em novembro de 2022, o MS lançou o Plano Nacional de Resposta a Evento de Detecção de poliovírus e surto de poliomielite com o objetivo de estabelecer diretrizes para respostas oportunas à detecção ou a surto causado por poliovírus selvagem ou poliovírus derivado da vacina, por meio do fortalecimento da capacidade nacional e operacional dos estados e dos municípios (BRASIL, 2022).

A tríplice viral é uma vacina que previne o sarampo, caxumba e rubéola, e é de grande importância a garantia da cobertura vacinal desta vacina, pois a vacinação é uma das medidas mais eficazes para prevenir a disseminação dessas doenças, além de auxiliar no combate da morbidade e mortalidade associadas a elas (OLIVEIRA *et al.*, 2022).

No entanto, a pandemia da COVID-19 trouxe grandes desafios e influências na manutenção da cobertura vacinal. Nos anos de 2019 e 2020 houve uma queda significativa na

cobertura vacinal do tríplice viral (período correspondente a pandemia) (PROCIANOY *et al.*, 2022).

É importante destacar ainda sobre a importância de os serviços de saúde adotarem medidas para manter a vacinação da população em dia, mesmo durante a pandemia. É fundamental garantir que as pessoas tenham acesso à vacinação de forma segura, como a implementação de protocolos de segurança para prevenção da transmissão da COVID-19 nos locais de vacinação. Além disso, é essencial promover campanhas de conscientização sobre a importância da vacinação e da manutenção da cobertura vacinal adequada (PROCIANOY *et al.*, 2022).

A taxa de cobertura para a vacinação do tríplice viral, alcançou 96% de vacinação infantil em 2015, reduziu para 84% no ano de 2017, o que possibilitou o retorno da infecção de sarampo, caxumba e rubéola no Brasil no período pré-pandêmico (ARROYO *et al.*, 2020).

Em relação à vacina tetra viral, ela é uma vacina que dá continuidade ao esquema da vacina tríplice viral, adicionando o componente da varicela conforme informe técnico do MS de 2013 (BRASIL, 2013). A vacinação inadequada associado a fatores como crença dos pais de que a vacina é desnecessária, convicção de que a vacina gera menor imunidade do que o adoecimento e medo dos efeitos adversos também pode ter auxiliado no impactando a queda da vacinação nas regiões. Ademais, também foi observada queda significativa da cobertura vacinal da tetra viral durante os anos de pandemia (ANDRADE *et al.*, 2022).

Ainda em relação à cobertura vacinal da tetra viral, os estados do Norte, Sul e Centro-Oeste tiveram queda vertiginosa na cobertura vacinal especialmente no ano de 2020 a 2021. Entretanto, essa queda mais significativa não foi percebida nas regiões Sudeste e Nordeste nesse mesmo período. Sendo assim, é possível que essa diferença esteja relacionada a diferenças socioculturais entre as cinco regiões brasileiras analisadas.

Outrossim, a região Centro-Oeste teve os maiores índices de cobertura vacinal da vacina tetra viral tanto no período pré-pandemia como no período pandêmico, por mais que as regiões Sul e Sudeste tenham tido mais doses aplicadas no período pré-pandemia e as regiões Nordeste e Sudeste, mais doses aplicadas no período pandêmico. Isso se deve a fatores populacionais e demográficos, visto que o cálculo da cobertura vacinal inclui a estimativa da população-alvo a ser alcançada.

Ao analisar os dados de vacinação da vacina BCG devemos enfatizar a especificidade de ser uma vacina aplicada no dia do nascimento, antes do recém-nascido sair do hospital, o que implica no fato de sua cobertura e quantidade de doses aplicadas serem maiores que outras vacinas do calendário infantil. Sendo assim, analisando os anos pré pandemia (2018 e 2019)

notamos uma cobertura próxima aos 100% na maioria das regiões brasileiras, e no período pandêmico (2020, 2021 e 2022) uma queda.

Essa especificidade da cobertura vacinal da vacina BCG não é notada apenas nas regiões brasileiras, mas em outros países também. Como é o caso de Nasiriyah, Iraque, onde foi conduzido um estudo de análise de dados de cobertura vacinal de 2018 a 2020 e se constatou a maior queda no ano de 2020, primeiro ano a ser atingido pela pandemia na maioria dos países, inclusive no Brasil. A vacina BCG foi a que se manteve com maior taxa de cobertura durante os três anos, fato que pode estar ligado ao momento de aplicação da vacina, ainda em ambiente hospitalar antes da alta do recém-nascido (ALHADDAD *et al.*, 2023).

A cobertura da vacina da febre amarela apresentou aumentos e quedas durante os períodos supracitados, sendo que quando se compara em valores absolutos o período pré-pandêmico (2018 e 2019) e o período pandêmico (2020, 2021 e 2022), há um nítido aumento dos números de doses aplicadas. Esse fato explica-se pela recente campanha realizada pelo Governo Federal ampliando as áreas de abrangência da vacina.

Além disso, há uma tentativa do MS de conter a expansão dessa doença, através da dose única da vacina em áreas com recomendação, segundo a OMS, e a implantação de unidades móveis de vacinação, especialmente nos municípios em áreas com transmissão silvestre da doença (CAVALCANTE *et al.*, 2017).

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os resultados deste estudo, pode-se concluir que a queda na cobertura vacinal infantil durante a pandemia foi significativa. A influência dessa redução pode ser atribuída a diversos fatores, incluindo o medo dos pais de levarem seus filhos aos postos de saúde, bem como as notícias falsas que circularam nas redes sociais. Supõem-se que essas informações falsas prejudicaram a confiança da população nas vacinas, contribuindo significativamente para a queda na imunização das crianças no Brasil.

A disseminação de informações incorretas sobre vacinas é um problema sério que pode ter consequências graves, incluindo a reemergência de doenças infecciosas que já foram erradicadas ou controladas, como o sarampo e a poliomielite. Por isso, é crucial que sejam desenvolvidas campanhas de conscientização para combater a desinformação e promover a importância da imunização.

Além disso, é importante que as autoridades de saúde adotem medidas para mitigar os efeitos da pandemia na cobertura vacinal infantil, como o desenvolvimento de estratégias para tornar o acesso às vacinas mais fácil e seguro, bem como a capacitação dos profissionais de saúde para a utilização correta dos EPI's, além de outras medidas capazes de reduzir os riscos de contaminação pela COVID-19 durante o processo de vacinação.

Com base nos resultados deste estudo, espera-se que os dados aqui apresentados possam contribuir para a elaboração de políticas públicas mais eficazes para garantir a cobertura vacinal das crianças brasileiras. A implementação dessas políticas é crucial para promover a saúde e o bem-estar da população como um todo e prevenir a reemergência de doenças infecciosas.

REFERÊNCIAS

ALHADDAD, A. R.; AHMADNEZHAD, E.; FOTOUHI, A. The vaccination coverage rate in under-5 children in Nasiriyah, Iraq before and during the COVID-19 pandemic. **Epidemiology and Health**, v. 44, p. 7, 2023.

ANDRADE, F. R. N. *et al.* Situação vacinatória da tríplice e da tetra viral em crianças matriculadas na Educação Infantil. **Revista ciência médica**, 2022.

ARROYO, L. H. *et al.* Áreas com queda da cobertura vacinal para BCG, poliomielite e tríplice viral no Brasil (2006-2016): mapas da heterogeneidade regional. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 4. 2020.

AZEVEDO U.E.O. de., *et al.* A vacinação compulsória segundo o direito público e o movimento antivacina. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**. São Paulo, v.8.n.01.jan. 2022.

BELL S., *et al.* Parents' and guardians' views and experiences of accessing routine childhood vaccinations during the coronavirus (COVID19) pandemic: A mixed methods study in England. **PLoS ONE**. v. 15, n.12, 2020.

BRASIL, Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. **Imunizações - Doses Aplicadas - Brasil**. Disponível em < http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/dhdat.exe?bd_pni/dpnibr.def > Acesso em 07 de nov. de 2022.

BRASIL, Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. **Imunizações - Cobertura - Brasil**. Disponível em < http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/dhdat.exe?bd_pni/cpnibr.def > Acesso em 07 de nov. de 2022.

BRASIL. **Lei Nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020**. Dispõe sobre as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus responsável pelo surto de 2019. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano nacional de resposta a um evento de detecção de poliovírus e um de surto de poliomielite: estratégia do Brasil**. Brasília: 2022. Disponível em: <<https://www.cevs.rs.gov.br/upload/arquivos/202301/05105016-plano-nacional-de-resposta-a-um-evento.pdf>>. Acesso em: 02 de outubro de 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Sarampo: Situação Epidemiológica**. 2018. Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/sarampo-situacao-epidemiologica>>. Acesso em: 02 de outubro de 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Coordenação-Geral do Programa Nacional de Imunizações. **Informe técnico de introdução da vacina tetra viral**. Brasília: Ministério, 2013.

CARIAS C., *et al.* Potential impact of COVID-19 pandemic on vaccination coverage in children: A case study of measles-containing vaccine administration in the United States (US). **Vaccine**. v. 39, p. 201-204, 2021.

CAVALCANTE K. R. L. J., *et al.* Risco de reintrodução da febre amarela urbana no Brasil. **Epidemiol. Serv. Saúde**. Brasília, v. 26 n. 3

DOMINGUES C. M. A. S., *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, 2020.

DONALISIO M. R.; BOING A. C.; SATO A. P. S.; *et al.* Vacinação contra a poliomielite no Brasil de 2011 a 2021: sucessos, reveses e desafios futuros. **Ciência e saúde Coletiva**. v. 28, n. 2, p. 337-350, 2023.

FUJITA D., *et al.* Fake News e COVID-19: uma preocupação devido à baixa cobertura de vacinação no Brasil. **Saúde Soc.**, v. 31, n. 1, p. 210-298, 2022.

JÚNIOR-LOPES L. C., *et al.* Vigilância em saúde na pandemia de COVID-19 e os desafios do SUS na atualidade. **Saúde Coletiva**. v. 11, n. 64, 2021.

LASSI Z. S., *et al.* The Impact of the COVID-19 Pandemic on Immunization Campaigns and Programs: A Systematic Review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**. v. 18, n. 988, p. 1-23, 2021.

MOURA C., *et al.* The impact of COVID-19 on routine pediatric vaccination delivery in Brazil. **Vaccine**, v. 40, n. 15, p. 2292-2298, 2022.

NETO A. P., *et al.* Avaliação da qualidade da informação de sites sobre COVID-19: uma alternativa de combate às fake news. **Saúde debate**, Rio de Janeiro, v.46, n.132, p.30-46, jan/mar. 2022.

NÓVOA T. A., *et al.* Cobertura vacinal do programa nacional de imunizações (PNI). **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 4, p. 7863-7873, 2020.

OLIVEIRA G. C. C. F. *et al.* Cobertura vacinal infantil de hepatite A, tríplice viral e varicela: análise de tendência temporal em Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. 2022. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/rbepid/a/8vSmR37mfxdyDRpKzmDNPhH/?format=pdf&lang=pt>>.

Acesso em: 10 de maio de 2023.

PEREIRA J. P. C., *et al.* Negligência à vacinação: O retorno do Sarampo no Brasil. **e-Scientia**, v.12, n. 1, 2019.

PESTANA J. T. da S., *et al.* Baixa cobertura vacinal e seus possíveis impactos para a saúde da população brasileira. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.8, n.1, p. 3968-3981 jan. 2022.

PROCIANOY, G. S. *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, n. 03, p. 969-978, 2022.

SATO A. P. S. Pandemia e coberturas vacinais: desafios para o retorno às escolas. **Revista de Saúde Pública**. v. 54, n. 115, p. 1-8, 2020.

SOUZA D. S. **Programa Nacional de Imunizações: Panorama epidemiológico, estratégias e desafios do Sistema Único de Saúde.** Orientador: Isabella Piassi Godói. 2019. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Saúde Coletiva) - Faculdade de Saúde Coletiva, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Marabá, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unifesspa.edu.br/bitstream/123456789/1227/1/TCC_Programa%20Nacional%20de%20Imuniza%C3%A7%C3%B5es_panorama%20epidemiol%C3%B3gico%20e%20estrat%C3%A9gias%20e%20desafios%20do%20Sistema%20%C3%9Cnico%20de%20Sa%C3%BAde.pdf>. Acesso em: 02 de outubro de 2023.

VIEIRA A. B. D., *et al.* Iniquidades sociais em tempos de pandemia de COVID-19: uma reflexão. **Revista Bioética.** Brasília, vol.29 no.3 jul./set. 2021.