

Cobertura vacinal infantil no Brasil e o impacto da pandemia de COVID-19: Uma revisão integrativa

Childhood vaccination coverage in Brazil and the impact of the COVID-19 pandemic: An integrative review

Cobertura de vacunación infantil en Brasil y el impacto de la pandemia de COVID-19: Una revisión integradora

Recebido: 20/01/2026 | Revisado: 30/01/2026 | Aceitado: 31/01/2026 | Publicado: 01/02/2026

Lívia de Paula Ferreira

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5052-0235>
Universidade de Taubaté, Brasil
E-mail: livia.pferreira@unitau.br

Danielle Mota Gianetti

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-1115-5643>
Universidade de Taubaté, Brasil
E-mail: daniellegianetti0@gmail.com

Bruno Henrique de Souza Assis

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7776-0855>
Universidade de Taubaté, Brasil
E-mail: brunoassis_10@yahoo.com.br

Marina de Oliveira Cézar

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6264-9395>
Universidade de Taubaté, Brasil
E-mail: marinacezar@icloud.com

Giovanna Andersen Milani

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-4719-4393>
Universidade de Taubaté, Brasil
E-mail: andersen.milani@gmail.com

Andrea Paula Peneluppi de Medeiros

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3808-824X>
Universidade de Taubaté, Brasil
E-mail: andreaspeneluppi@gmail.com

Resumo

Objetivo: Descrever o impacto que a pandemia de COVID-19 teve sobre a cobertura vacinal infantil no Brasil.

Metodologia: Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, a partir do levantamento das bases de dados Bireme, Pubmed e Scielo, pelos descritores “Cobertura Vacinal” OR “Vaccination Coverage” AND “COVID-19” OR “SARS-CoV-2” AND “Brasil” OR “Brazil”; artigos entre 2021 e 2023 em inglês e português. Resultados: A pesquisa encontrou 31.589 artigos, dentre os quais foram selecionados 12 que contemplavam os aspectos de inclusão junto à pergunta norteadora. A pesquisa revelou uma queda na cobertura vacinal infantil com origem de um contexto anterior ao período da pandemia, na qual se intensificou com ela e perdura após seu acontecimento. Esse resultado demonstra causas multifatoriais que interferem na decisão da aplicação de vacinas em crianças no Brasil. Conclusão: A pandemia de COVID-19 reduziu a cobertura vacinal infantil no Brasil, principalmente em regiões vulneráveis. Pode-se dizer que a hesitação vacinal e a desinformação foram alguns dos fatores que contribuíram para isso. Para reverter o quadro, é essencial manter campanhas de imunização e adotar estratégias como unidades móveis em áreas afetadas, além do financiamento para ampliar a vacinação.

Palavras-chave: Cobertura Vacinal; COVID-19; SARS-CoV-2; Brasil.

Abstract

Objective: Describe the impact of the COVID-19 pandemic on childhood vaccination coverage in Brazil. Methodology: This is an integrative literature review, based on a survey of the Bireme, Pubmed and Scielo databases, using the descriptors “Vaccination Coverage” OR “Vaccination Coverage” AND “COVID-19” OR “SARS-CoV-2” AND “Brazil” OR “Brazil”; articles between 2021 and 2023 in English and Portuguese. Results: The research found 31.589 articles, of which 12 were selected according to the aspects of inclusion in association with the guiding question. The research revealed a falling rate of the childhood vaccination coverage originating from a pre-pandemic context, but also disclosed that the decrease has been intensified with it and lasts even after this event. This result demonstrates the

multifactorial causes that interfere with the decision to vaccinate children in Brazil. Conclusion: The COVID-19 pandemic has reduced childhood vaccination coverage in Brazil, especially in vulnerable regions. It can be said that vaccine hesitancy and misinformation were some of the contributing factors. To reverse the situation, it is essential to maintain immunization campaigns and adopt strategies such as mobile units in affected areas and funding to expand vaccination.

Keywords: Vaccination Coverage; COVID-19; SARS-CoV-2; Brazil.

Resumen

Objetivo: Describir el impacto de la pandemia de COVID-19 en la cobertura de vacunación infantil en Brasil. Metodología: Se trata de una revisión bibliográfica integradora, basada en un estudio de las bases de datos Bireme, Pubmed y Scielo, utilizando los descriptores “Vaccination Coverage” OR “Vaccination Coverage” AND “COVID-19” OR “SARS-CoV-2” AND “Brazil” OR “Brazil”; artículos entre 2021 y 2023 en inglés y portugués. Resultados: La búsqueda encontró 31.589 artículos, entre los cuales fueron seleccionados 12 que contemplaban los aspectos de inclusión junto con la pregunta orientadora. La investigación reveló una caída en la cobertura de vacunación infantil originada en un contexto anterior al período pandémico, que se intensificó con él y continúa después. Resultado demuestra las causas multifactoriales que interfieren en la decisión de vacunar a los niños en Brasil. Conclusión: La pandemia de COVID-19 ha reducido la cobertura de vacunación infantil en Brasil, especialmente en las regiones vulnerables. Se puede decir que las dudas sobre la vacunación y la desinformación fueron algunos de los factores que contribuyeron. Para revertir la situación, es esencial mantener las campañas de inmunización y adoptar estrategias como unidades móviles en las zonas afectadas y financiación para ampliar la vacunación.

Palabras clave: Cobertura de Vacunación; COVID-19; SARS-CoV-2; Brasil.

1. Introdução

O Brasil tem um histórico profícuo no controle de doenças por meio da vacinação. Em 1994, graças às campanhas envolvendo a vacina Sabin, a Comissão Internacional para a Certificação da Erradicação da Poliomielite (CICEP) declarou interrompida a transmissão do poliovírus no país (Nascimento, 2011). Ademais, desde a lei de vacinação obrigatória de 1904, idealizada por Oswaldo Cruz, até a Campanha de Erradicação da Varíola (CEV) criada em 1966 e ativa até a década de 1970, houve um esforço nacional que culminou na certificação da eliminação da varíola no Brasil em 1973 (Hochman, 2011). Esta última conquista foi propulsora do Programa Nacional de Imunizações (PNI), que, além de ampliar a cobertura vacinal brasileira para 90% na década de 1990, é ainda hoje um dos maiores do mundo e coordena as campanhas e a disponibilidade gratuita de dezenas de imunizantes (Temporão, 2003).

Apesar de parecer que uma cultura de imunização foi estabelecida no país, esses esforços não foram capazes de garantir que o sucesso nas coberturas vacinais se mantivesse (Hochman, 2011). De fato, as coberturas das vacinas da poliomielite, do sarampo (cuja certificação de país livre do vírus o Brasil perdeu em 2019), da hepatite A e da tríplice viral têm porcentagens insuficientes, além de apresentarem tendências decrescentes (Oliveira et al., 2022; Sato et al., 2023; Palmieri et al., 2023). Ainda, com a chegada da pandemia de COVID-19, eventuais desconfianças prévias acerca da segurança de vacinas em geral, além da rápida propagação de “fake news” (Chen et al., 2022), podem ter interferido na adesão de pais à vacinação de seus filhos, sendo que entre as prerrogativas principais estava a de que seria mais seguro “esperar mais um pouco”, ou que seus filhos estariam naturalmente imunizados caso tenham tido uma infecção prévia de Covid-19, ou que supostos efeitos adversos superariam os benefícios, o que prejudicou a cobertura infantil para o novo Coronavírus (Nehab et al., 2023).

A partir desse contexto, foi levantada a questão acerca do impacto que as mudanças provocadas pelo coronavírus tiveram sobre a imunização infantil brasileira. Considerando que as campanhas de vacinação no mundo todo têm poupar a vida de cerca de 101 milhões de crianças, e que uma criança que completa 10 anos em 2024 tem 44% mais chances de sobreviver ao seu próximo aniversário do que se diversas ações de vacinação não ocorressem desde 1974; fica evidente a relevância do tema da queda da cobertura vacinal infantil, considerando o eventual risco de reincidência de doenças, mesmo depois de décadas de sucesso na sua erradicação, podendo até mesmo interferir nos índices de mortalidade infantil do país (Luiza et al., 2019; Shattock et al., 2024).

O objetivo desta revisão é descrever o impacto que a pandemia de COVID-19 gerou sobre a cobertura vacinal infantil no Brasil. Por meio desta pesquisa, espera-se agrupar resultados de diversos locais, períodos e circunstâncias, gerando uma nova visão geral do panorama vacinal brasileiro e, assim, compor um embasamento para eventuais políticas públicas ou chamar a atenção de profissionais de saúde para este problema de dimensão nacional.

2. Metodologia

Realizou-se uma pesquisa documental de fonte indireta em artigos científicos num estudo de revisão sistemática integrativa (Snyder, 2019) num estudo de natureza quantitativa em relação à quantidade de 12 (Doze) artigos e, qualitativa em relação à análise realizada sobre os artigos (Pereira et al., 2018; Gil, 2017).

O presente estudo é uma revisão integrativa, que é uma abordagem metodológica mais abrangente no âmbito das revisões, possibilitando a inclusão tanto de estudos experimentais quanto não experimentais para alcançar a compreensão do fenômeno em análise, além de ser um dos instrumentos da Medicina Baseada em Evidências (Whittemore & Knafl, 2005). Dessa forma, a revisão foi conduzida por meio de um levantamento bibliográfico, seguindo as etapas metodológicas delineadas no fluxograma apresentado na Figura 1.

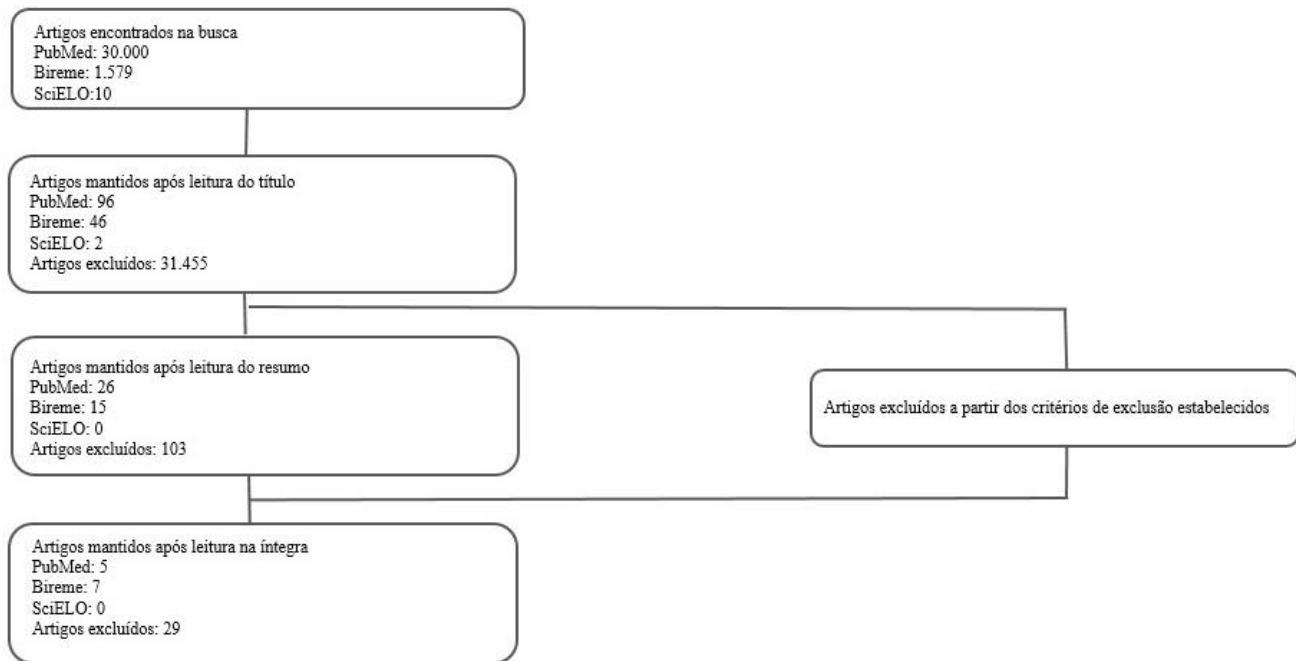
A fase inicial envolveu a formulação da pergunta norteadora com base na estratégia PICO (População ou Problema, Intervenção, Comparação e Desfecho), definida como: “Como a pandemia de COVID-19 impactou a cobertura vacinal infantil?”. Na segunda fase, foi realizada a busca de estudos publicados entre 2021 e 2023 nas bases de dados PubMed, SciElo e Bireme através dos seguintes descritores e operadores booleanos: “Cobertura Vacinal” OR “Vaccination Coverage” AND “COVID-19” OR “SARS-CoV-2” AND “Brasil” OR “Brazil”.

A terceira fase envolveu a seleção dos artigos relevantes a partir da leitura dos títulos, seguido pela leitura dos resumos. Os artigos que atenderam os critérios de inclusão foram lidos na íntegra e excluídos em casos de adequação aos critérios de exclusão. Os critérios de inclusão foram: artigos científicos publicados em revistas, jornais ou periódicos provenientes do PubMed, SciELO e Bireme, publicados em português ou inglês, acessíveis publicamente e publicados entre janeiro de 2021 a dezembro de 2023; artigos que atenderam os descritores estabelecidos (Cobertura Vacinal/Vaccination Coverage/COVID-19/SARS-CoV-2/Brasil/Brazil); estudos que abordam dados referentes à população brasileira; plausibilidade no resultado, metodologia, discussão e conclusão. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, incompletos e publicados fora do intervalo de janeiro de 2021 a dezembro de 2023; artigos do tipo “letter”/carta ao editor/editorial/opinião; artigos no prelo/preprint; pesquisas inconclusivas, com dados insuficientes e com carência de neutralidade na discussão ou na abordagem dos dados. Importante destacar que a carência de neutralidade nas pesquisas refere-se à falta de imparcialidade durante o processo científico, quando valores pessoais, interesses econômicos, políticos, ideológicos ou institucionais influenciam o seu desenvolvimento. Isso pode distorcer o conhecimento produzido. Para a presente pesquisa, a exclusão dos artigos não se baseou apenas na percepção subjetiva dos autores, pois se considerou os seguintes critérios relacionados aos vieses: na escolha do problema, na questão metodológica, na interpretação dos dados, no conflito de interesses e na publicação.

A quarta fase englobou a análise crítica dos estudos selecionados através do entendimento do objetivo, metodologia, fonte de coleta dos dados, critérios de inclusão e exclusão, população de estudo, período de estudo, resultados principais, conclusão, rigor metodológico e limitações ou vieses.

A quinta, e última fase, foi desenvolver um quadro com as principais características e informações dos artigos, como título, autores, ano de publicação, objetivo, tipo de estudo, população, local e período de estudo, fonte de dados, resultados principais e conclusões, para ser exposta nos resultados do presente artigo.

Figura 1 - Fluxograma sobre as etapas metodológicas.



Fonte: Elaborado pelos Autores.

3. Resultados

Do total de 31.589 artigos identificados a partir do cruzamento entre os descritores e os operadores booleanos de assuntos escolhidos para completar e encontrar o problema no qual envolve o tema da pesquisa e de acordo com os critérios de inclusão e exclusão designados, foram selecionados para o presente estudo 12 artigos, cujos resultados foram analisados, apresentados e discutidos, de modo a conferir a finalidade da pesquisa. Estes foram publicados em 2 bases de dados nacionais e internacionais, PubMed e Bireme, sendo 11 nacionais e 1 internacional.

O Quadro 1 apresenta os artigos selecionados conforme título, autores, ano de publicação e país de origem. Em seguida, seus conteúdos são discutidos em categorias temáticas, como objetivo, tipo de estudo, população e local de estudo, origem da fonte de dados, resultados principais e conclusões.

Quadro 1 - Artigos selecionados, de acordo com título, autores, ano e país de publicação, objetivo, tipo de estudo, população e local de estudo, período de estudo, fonte de dados, resultados principais e suas conclusões.

Título artigo	Autor(es)	Ano de publicação / País	Objetivo	Tipo de estudo	População/Local de estudo	Período de estudo	Fonte de dados	Resultados principais	Conclusões
Imunizações infantis perdidas durante a pandemia de COVID-19 no Brasil: análises de estatísticas de rotina e de uma pesquisa domiciliar nacional.	Mariangela F. Silveira, Cristian T. Tonial, Ana Goretti K. Maranhão, Antonia M.S. Teixeira, Pedro C. Hallal, Ana Maria B. Menezes, Bernardo L. Horta, Fernando P. Hartwig, Aluisio J.D. Barros, Cesar G. Victora.	2021/ Brasil	Avaliar o impacto da pandemia de COVID-19 sobre a cobertura vacinal infantil nos 6 primeiros meses de 2020.	Transversal.	Bebês de 1 ano dos 5.570 municípios do país presentes no Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunização (PNI) e crianças de até 3 anos de 133 grandes cidades de todas as 27 unidades da federação do país.	Os 6 primeiros meses de 2020, comparando com 2017 a 2019.	Relatórios do Sistema de Informações do PNI do Ministério da Saúde do Brasil e dados da pesquisa do inquérito nacional (entrevista e cartão de vacina) EPICOVID-19.	Queda de 20% na aplicação de vacinas às crianças com 2 meses ou mais entre março e abril de 2020, quando o distanciamento social estava no nível mais alto do país. Após maio, a vacinação voltou aos valores pré-pandemia. Perdas vacinais na pandemia, 19% (entrevistas) e 20,6% (exame dos cartões de vacina), sendo mais comuns na região Norte (Amazônia) e menos comuns nas regiões Sul e Sudeste, e mais comum entre crianças de famílias pobres do que de ricas.	A pandemia esteve associada a uma queda de 20% na cobertura de vacinação infantil, mas isso foi revertido nos últimos meses. Crianças de famílias pobres e das regiões menos desenvolvidas foram as mais afetadas. Há uma forte necessidade de reforçar as atividades de imunização para compensar doses perdidas e reduzir desigualdades.
Atitudes e práticas dos adultos brasileiros em relação à Vacinação Obrigatória contra a Covid-19 e sua hesitação em relação à Vacinação Infantil.	Edson Zangiacomi Martinez, Miriane Lucindo Zucoloto, Vânia Pinheiro Ramos, Carla Daiane Costa Dutra, Giselle Juliana de Jesus, Arinete Véras Fontes Esteves, Isabella Schroeder Abreu, Monica Augusta Mombelli (...)	2022/ Brasil	Investigar as atitudes e atos de adultos brasileiros sobre a vacinação obrigatória contra a COVID-19 e a hesitação da vacinação de crianças.	Transversal.	Adultos com 18 anos ou mais, residentes no Brasil.	Março a maio de 2022.	Questionário online distribuído nas redes sociais.	Dos 1.007 participantes, 67,4% acreditavam que a vacinação para COVID-19 em adultos deveria ser obrigatória, 28,2% se opuseram a tal política e 4,4% estavam indecisos. 51,5% acreditavam que os pais/tutores deveriam ser livres para decidir se os seus filhos devem ser vacinados contra a COVID-19 e 9,1% não tinham certeza sobre isso.	Questões políticas, religiosas, idade e o conhecimento dos riscos de COVID-19 têm um grande impacto nas decisões individuais sobre se devem ser vacinados e se seus filhos também serão vacinados.
Mudança na cobertura vacinal contra o rotavírus no Brasil desde antes (2015-2019) até o período pandêmico da COVID-19 (2020-2021).	Larissa Lima Barros, Luana Lima Barros, Rodrigo Feliciano do Carmo, Márcio Bezerra Santos, Anderson da Costa Armstrong, Rebeca Araújo de Vasconcelos, Carlos Dornels Freire de Souza.	2023/ Brasil	Avaliar o impacto da pandemia nos 2 primeiros anos e a cobertura da vacina contra o rotavírus humano (HRV) no país, em relação com anos anteriores.	Ecológico.	Crianças e adolescentes do Brasil.	O número de doses de HRV no período de janeiro de 2015 a dezembro de 2021 e sua cobertura vacinal anual.	Sistema de Avaliação do Programa de Imunizações.	Nos anos de pandemia, a cobertura vacinal contra o rotavírus humano (HRV) diminuiu para 77,3% em 2020 e para 70,4% em 2021. O Nordeste teve o maior declínio e o Sul teve o menor. Menos da metade dos municípios brasileiros conseguiram alcançar cobertura vacinal acima de 90% durante a pandemia. Os valores registrados em 2020-2021 foram mais baixos.	No Brasil, foi observado um impacto severo da pandemia da COVID-19 na cobertura vacinal contra o rotavírus. O monitoramento da cobertura vacinal nos próximos anos deve ser feito continuamente, a fim de evitar um ressurgimento da diarreia induzida por rotavírus, uma doença evitável pela vacinação.

O impacto da COVID-19 na vacinação pediátrica de rotina no Brasil.	Carolina Moura, Paul Truche, Lucas Sousa Salgado, Thiago Meireles, Vitor Santana, Alexandra Buda, Aline Bentes, Fabio Botelho e David Mooney.	2022/ Brasil	Avaliar o impacto da pandemia de COVID-19 sobre a vacinação infantil realizada pelo PNI, como a adesão durante 2020.	Transversal.	Crianças menores de 10 anos de todas as cinco regiões no Brasil	Ano de 2020 em comparação com os 5 anos anteriores.	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Johns Hopkins COVID-19 Dashboard mantido pelo Center for Systems Science and Engineering.	De janeiro de 2015 a fevereiro de 2020, a taxa média de administração de vacinas em crianças foi 53,4 por 100.000. Depois de fevereiro de 2020, esta taxa diminuiu para 50,4. Na região Norte, a entrega de vacinas caiu fora dos intervalos previstos no início de 2020.	Apesar de um programa nacional de vacinação modelo que fornece vacinas gratuitas com cobertura histórica de quase 100%, a entrega de vacinas para crianças menores de 10 anos caiu no Brasil durante a pandemia de COVID-19, com disparidades regionais.
Número de doses da vacina Sarampo-Caxumba-Rubéola aplicadas no Brasil antes e durante a pandemia de COVID-19.	Tércia Moreira Ribeiro da Silva, Ana Carolina Micheletti Gomide Nogueira de Sá, Ed Wilson Rodrigues Vieira, Elton Junio Sady Prates, Mark Anthony Beinner and Fernanda Penido Matozinhos.	2021/ Brasil	Analizar o número de doses da vacina MMR (Sarampo, caxumba e rubéola) aplicadas antes e depois do início das medidas de mitigação da COVID-19 no Brasil.	Ecológico.	Crianças de 12 meses (primeira dose) e crianças de 9 anos (segunda dose), no Brasil.	De abril de 2019 a dezembro de 2020.	Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização (SI-PNI); Departamento de Informática do SUS (DATASUS).	Houve redução na média de doses aplicadas nas Regiões Norte, Nordeste e Sul.	A redução no número de doses da vacina tríplice viral foi evidenciada como um possível efeito das ações restritivas da COVID-19 no Brasil.
O impacto da COVID-19 e das estratégias de recuperação nas tendências de cobertura vacinal infantil de rotina na América Latina: uma revisão sistemática da literatura e análise de bancos de dados.	Maria M. Castrejon, Ingrid Leal, Thatiana de Jesus Pereira Pinto e Adriana Guzmán-Holst.	2022/ Argentina	Descrever as tendências da cobertura vacinal infantil em países da América Latina, antes e depois da pandemia de Covid-19. Ainda, o artigo revisa de forma sistemática as estratégias usadas no período para vacinações que foram porventura perdidas.	Revisão de literatura sistemática e diretrizes de metanálise PRISMA.	7 países da América Latina: Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, México e Peru.	Artigos publicados no período entre: 01/2020 - 05/2021.	Ministérios da saúde de cada um dos 6 países e do Pan American Health Organization (PAHO), além de artigos do Pubmed, Scielo, Scopus, Google Scholar e outros online.	Brasil: - Rotavírus: ao contrário dos outros países do estudo, houve um aumento (8%) na cobertura de vacina contra o Rotavírus no período pré-pandemia (2017-2020), porém, houve um declínio de 5,5% durante a pandemia; - Pentavalente/ Hexavalente: declínio de 21% no período pré-pandemia e aumento de 9% durante a pandemia; - Vacina meningocócica: aumentou 0,5% no período pré-pandemia e diminuiu 8,5% durante a pandemia.	Os estudos apontaram uma queda na média da cobertura vacinal infantil durante a pandemia. A cobertura vacinal diminuiu em graus variados entre os países investigados. Esta tendência foi observada antes de 2020, sugerindo razões multifatoriais para o declínio das taxas de vacinação.
Impactos da pandemia de COVID-19 na imunização com vacinas pneumocócicas em crianças e idosos no Brasil.	João Vitor Levindo Coelho Novaes, Flavia Maria de Freitas Faria, Bernardo Scarpelli, Cabral de Bragança, Luara Isabela dos Santos.	2023/ Brasil.	Avaliar os efeitos da pandemia de COVID-19 na imunização com vacinas pneumocócicas em crianças e idosos no Brasil de 2018 a 2021.	Ecológico.	Crianças de dois meses a menos de seis anos e adultos de 60 anos ou mais, no Brasil.	De janeiro de 2018 a dezembro de 2020.	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).	A cobertura vacinal no Brasil diminuiu ao longo dos anos: 95,25% em 2018, 89,07% em 2019, 81,24% em 2020 e 71,28% em 2021. Isto representa uma diminuição de -6,45% entre 2018 e 2019, -8,79% entre 2019 e 2020, -12,26% entre 2020 e 2021, e -21,43% em todo o período avaliado.	Houve uma tendência negativa geral na análise de séries temporais para todos os estados do Brasil. No entanto, nem todos apresentaram uma alteração significativa associada à pandemia.

Impacto da pandemia do COVID-19 na vacinação de crianças de até um ano de idade.	Maria Cláudia Schardosim Cotta de Souza, Guilherme Silveira Procianoy, Fabiano Rossini Junior, Luís Fernando Pagliaro Probst Jung, Anita Faccini Lied.	2022/Brasil	Avaliar o impacto da pandemia de COVID-19 nos valores de vacinação para as imunizações voltadas a indivíduos com menos de um ano de vida, no Brasil.	Ecológico.	Indivíduos com até 12 meses de idade, no Brasil.	Período de 2013 até 2020.	Todos os dados foram extraídos do PNI.	Observou-se uma cobertura vacinal média, para todas as vacinas presentes no calendário do PNI dentro do escopo do estudo, de 88,81%. Em 2020 atingiu-se o menor valor de cobertura vacinal (CV) média anual, que foi de apenas 75,07%, ao passo que o maior valor registrado foi de 98,92%, em 2013. No ano de 2020, nove das dez vacinas delineadas pelo estudo registraram os menores valores históricos de CV: apenas a pentavalente não registrou essa marca.	A queda da cobertura vacinal, em âmbito nacional, voltadas para essa população já vinha sendo percebida, ainda que a expressiva queda em 2020 seja, porventura, consequência da pandemia e das medidas de distanciamento. Além disso, constatou-se que esse não é um fenômeno exclusivo do Brasil, sendo registrado também em outros países.
Tendência temporal da taxa de abandono da cobertura vacinal da vacina tríplice viral no Brasil, 2014-2021.	Lívia de Lima Moura, Mercedes Neto, Reinaldo Souza-Santos.	2023/Brasil	Analizar a tendência temporal da cobertura vacinal e da taxa de abandono da própria vacina tríplice viral no Brasil, nas Unidades da Federação e grandes regiões nacionais, de 2014 a 2021.	Ecológico.	Toda a população, no Brasil.	Período de 2014 a 2021.	Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações e do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos.	As coberturas vacinais anuais, no Brasil, estiveram abaixo de 95%, variando de 92,3% (2015) a 54,4% (2021); a segunda dose da vacina apresentou tendência temporal decrescente no período; as tendências temporais foram estacionárias e decrescentes nas Unidades Federativas; a taxa de abandono variou de 22,2% (2014) a 37,4% (2021). No período de 2010 a 2019, a cobertura da terceira dose da vacina DTP (difteria, tétano e coqueluche), da primeira dose da vacina tríplice viral e da terceira dose da vacina contra poliomielite estagnou ou diminuiu. Em todo o mundo, 94 países e territórios (46%) registraram reduções nesses níveis de cobertura.	A cobertura vacinal anual ficou abaixo de 95% no Brasil. A segunda dose da vacina apresentou tendências estacionárias e decrescentes nas Unidades Federativas do país. A taxa de abandono variou muito ao longo do período do estudo.
Cobertura Vacinal em crianças no período anterior e durante a pandemia de COVID-19 no Brasil: análise de série temporal e revisão de literatura.	Carla Magda Allan S. Domingues, Antônia Maria da Silva Teixeira, Jose Cassio de Moraes.	2022/Brasil.	Avaliar a cobertura vacinal por município e por vacina para identificar áreas de prioridade de intervenção.	Estudo descritivo de uma série temporal, acompanhado de revisão narrativa.	Crianças de 0 a 4 anos e gestantes, de todos os estados brasileiros.	2015 a 2021.	SI-PNI (Ministério da Saúde); DATASUS; DEIDT CGPNI/ SVS/MS (Ministério da Saúde) e SINAN.	A queda na cobertura vacinal é algo que precede a pandemia, porém esse declínio se intensificou durante esse período. Os estados que mais sofreram com essa queda foram os da região norte e nordeste, o que indica que a causa pode estar associada à falta de acesso aos serviços de saúde.	Houve queda na cobertura vacinal infantil como um todo quando comparados aos dados pré-pandêmicos e pandêmicos, sendo mais intenso neste último. Destaca-se que o Norte e Nordeste tiveram maior discrepância na porcentagem de cobertura de imunização.

Vacinação contra a poliomielite no Brasil de 2011 a 2021: sucessos, retrocessos e desafios pela frente.	Maria Rita Donalisio, Alexandra Crispim Boing, Ana Paula Sayuri Sato, Edson Zangiacomi Martinez, Mariana Otero Xavier, Rosa Livia Freitas de Almeida, Rafael da Silveira Moreira, Rejane Christine de Sousa Queiroz, Alicia Matijasevich.	2023/ Brasil	Analizar a tendência temporal das coberturas das 3 doses da vacina contra a poliomielite e nos primeiros 12 meses de vida, entre 2011-2021, com destaque a pandemia de COVID-19. Além de mapear as coberturas vacinais no Brasil.	Ecológico.	Crianças brasileiras de até 12 meses de vida.	2011 a 2021.	Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização (SI-PNI); Departamento de Informática do SUS (DATASUS); Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC); Centro de Integração de Dados e Conhecimentos para Saúde (CIDACS).	Em 2011, havia cobertura de praticamente 100% em todos os estados brasileiros. No entanto, em 2021 isso não se vê em nenhum estado, sendo que a maior queda se deu em Roraima e a menor em Tocantins. Coberturas menores que 70% foram predominantes na Região Norte. Além disso, observa-se uma maior queda a partir de 2019 na maioria dos estados, o que indica a influência da pandemia como fator preponderante. Assim, estima-se que atualmente menos de 80% das crianças tenham as 3 doses da vacina.	Observa-se perda da CV ao longo do período em todas as regiões do país, sendo maiores no Norte e no Nordeste e, acentuando-se durante a pandemia. As maiores quedas foram identificadas em estados e regiões de saúde com maior vulnerabilidade social. A queda na CV mostra que o risco de reintrodução do vírus selvagem é iminente e os desafios precisam ser enfrentados com o fortalecimento do Sistema Único de Saúde (SUS).
Hesitação à Vacina COVID-19 entre pais e crianças e adolescentes residentes no Brasil.	Leonardo Evangelista Bagateli, Edna Yayoi Saeki, Marta Fadda, Carlo Agostoni, Paola Marchisio and Gregorio Paolo Milani.	2021/ Brasil	Investigar a prevalência e extensão da hesitação vacinal contra a COVID-19 entre pais de crianças e adolescentes que moram no Brasil.	Transversal.	Cuidadores (pai/mãe) de crianças e adolescentes encaminhados ao pronto-socorro do Hospital Estadual de Bauru, em São Paulo.	Maio a junho de 2021.	Questionário (“Atitudes dos Pais em relação às Vacinas Infantis”), que compreende o comportamento de vacinação infantil, segurança e eficácia e atitudes gerais e confiança sobre vacinações pediátricas.	Um total de 501 cuidadores consecutivos preencheram a pesquisa. A taxa de resposta foi de 100%. Uma minoria (N = 14, 2,8%) dos cuidadores estava hesitante em relação às vacinas. Apesar disso, metade deles declarou estar disposta a vacinar seus filhos contra a COVID-19.	A hesitação vacinal é muito baixa entre os cuidadores que vivem no Brasil, mas muitos dos cuidadores hesitantes estão dispostos a vacinar seus filhos. Este estudo destaca a importância de oferecer a vacinação contra a COVID-19 a toda a população, incluindo indivíduos que apresentam incerteza sobre as vacinas.

Fonte: Elaborado pelos Autores.

De acordo com os artigos selecionados e apresentados no Quadro 1, alguns pontos podem ser destacados. Em relação à distribuição da cobertura vacinal (CV), a vacinação infantil sofreu uma diminuição ao longo da pandemia de COVID-19 em todo Brasil, com disparidades regionais significativas (Moura et al., 2022; Novaes et al., 2023). As regiões Norte e Nordeste foram as que apresentaram as maiores quedas sobre as metas anuais de vacinação infantil, com início em 2020 (Silva et al., 2021; Silveira et al., 2021; Domingues et al., 2022; Barros et al., 2023).

O ano de 2020 foi aquele que apresentou a menor cobertura vacinal (CV) média anual infantil, com base na análise das vacinas presentes no PNI. Tudo isso devido a padrões multifatoriais, porém, com influência preponderante da época pandêmica como fator significativo sobre a queda da cobertura de doses das vacinas (Silveira et al., 2021; Martinez et al., 2022; Castréjon et al., 2022; Procianoy et al., 2022).

Em relação aos tipos de imunizantes, a vacina contra a poliomielite, responsável pela prevenção da poliomielite — doença viral que pode causar paralisia flácida aguda — apresentou declínio em todas as regiões do país, com maior acentuação nas regiões Norte e Nordeste, consideradas áreas de maior vulnerabilidade social e, consequentemente, com maior risco de reintrodução do agente etiológico da doença, configurando-se como um desafio futuro para as unidades federativas (Donalilio et al., 2023). A vacina tríplice viral (sarampo-caxumba-rubéola) também demonstrou redução no número de doses aplicadas, refletindo queda na cobertura vacinal (CV), especialmente a partir da segunda dose em todos os estados, em decorrência do aumento das taxas de abandono vacinal e das medidas restritivas impostas pelo distanciamento social durante a pandemia (Silva et al., 2021; Moura et al., 2023). As vacinas contra o rotavírus humano (HRV), responsável por gastroenterites graves em crianças, e a meningocócica, que previne infecções invasivas causadas por *Neisseria meningitidis*, como meningite e meningococcemia, apresentaram declínio entre os anos de 2020 e 2021, período marcado pela COVID-19, com maior redução observada nos estados do Nordeste e menor no Sul (Castréjon et al., 2022; Barros et al., 2023). A vacina Bacilo de Calmette-Guérin (BCG), indicada para a prevenção das formas graves da tuberculose, como a meníngea e a miliar, já apresentava queda na cobertura antes da pandemia, a qual se intensificou durante esse período (Castréjon et al., 2022). A vacina pneumocócica, destinada à prevenção de infecções causadas por *Streptococcus pneumoniae*, incluindo pneumonia, meningite e otite média, mostrou redução gradual da cobertura ao longo dos anos até a pandemia, em todas as unidades federativas, nem sempre associada de forma significativa à infecção pelo SARS-CoV-2 (Silva et al., 2021; Moura et al., 2022). A vacina pentavalente/hexavalente, que protege contra difteria, tétano, coqueluche, hepatite B, infecções por *Haemophilus influenzae* tipo b e, no caso da hexavalente, poliomielite, apresentou uma maior queda na cobertura vacinal a partir de 2020, com um declínio já presente em anos anteriores (Castréjon et al., 2022).

A partir da análise dos artigos, observa-se que a taxa da queda da cobertura vacinal precede a época da pandemia, a ponto de se intensificar com ela. A hesitação vacinal tem como pretexto aspectos como falta de conhecimento sobre a saúde e seus benefícios, tanto da criança e do adolescente quanto de seus cuidadores, menor vulnerabilidade social, falta de acesso aos serviços de saúde e de menor desenvolvimento estrutural em estados do país, além de questões políticas, religiosas, o fator da idade e o conhecimento dos riscos, tanto das principais vacinas infantis quanto da própria COVID-19, a ponto de gerar a perda de oportunidade para a vacinação (Bagateli et al., 2021; Silveira et al., 2021; Domingues et al., 2022; Martinez et al., 2022).

A cobertura vacinal (CV) sobre as vacinas infantis não atingiu a meta adequada de imunizações dentro do período pandêmico, porém, seu ponto de partida para com o declínio se vale por um momento anterior a esse. As imunizações para esse público se perderam e atingiram principalmente as regiões e comunidades mais pobres e com maior restrição à saúde (Silveira et al., 2021; Procianoy et al., 2022; Barros et al., 2023).

4. Discussão

A pandemia de COVID-19 trouxe desafios sem precedentes para os sistemas de saúde a nível global, com impactos diretos na vacinação infantil. No Brasil, os efeitos sobre a cobertura vacinal (CV) infantil são evidentes. A redução na oferta e no acesso a serviços de saúde, observada após catástrofes e epidemias ao longo da história, também foi registrada durante a pandemia, resultando em uma queda acentuada nas taxas de imunização, principalmente para vacinas como a poliomielite, tríplice viral e rotavírus (Silva et al., 2021; Silveira et al., 2021; Moura et al., 2022).

O primeiro ponto que se destaca é a queda generalizada da cobertura vacinal já observada antes da pandemia. Embora a COVID-19 tenha exacerbado essa tendência, os dados indicam que a queda na imunização infantil vinha se delineando desde 2019 (Silveira et al., 2021). Pode-se destacar uma redução drástica na vacinação de rotina, especialmente para vacinas como a BCG, hepatite B e poliomielite (Procianoy et al., 2022). A hesitação vacinal é um dos principais fatores que contribuem para esse fenômeno, agravado por fatores culturais e pela disseminação de notícias falsas (fake news), especialmente nas redes sociais (Silva et al., 2021; Moura et al., 2022; Barros et al., 2023). Subestimar o risco de morte e complicações devido à infecção pelo vírus em crianças e adolescentes foi um dos principais fatores associados à hesitação, assim como o medo de reações adversas (Nehab et al., 2023).

Outro ponto que pode ser destacado é a complexidade do calendário vacinal infantil no Brasil, que exige múltiplas visitas às unidades de saúde. As vacinas administradas logo após o nascimento, como a BCG e a primeira dose da hepatite B, foram menos afetadas pela crise, provavelmente porque são aplicadas no ambiente hospitalar ou logo na primeira visita pós-natal (Silveira et al., 2021).

De forma semelhante, é confirmada uma redução generalizada da cobertura vacinal durante a pandemia, particularmente em crianças menores de um ano. A sobrecarga dos serviços de saúde, as medidas de distanciamento social e o medo de contaminação nas unidades de saúde contribuíram para essa queda (Domingues et al., 2022). Esses achados são corroborados pela constante queda na cobertura vacinal contra a poliomielite, com um agravamento significativo durante o período da pandemia (Donalisio et al., 2023).

Essa expressiva queda na cobertura vacinal infantil junto ao início da pandemia de COVID-19 é observada na reduzida taxa de crianças vacinadas em 2020, ano em que foram vacinadas apenas 68% do total de crianças que deveriam ser vacinadas até os 10 anos (cerca de 35,5 milhões). No entanto, essa redução do número de vacinas aplicadas não se deve apenas à hesitação vacinal por parte da população, tendo em vista que de 2015 a 2019, o PNI entregava cerca de 66,2 milhões de vacinas anualmente para crianças menores de 10 anos – nesse período, a média mensal era de aproximadamente 5,5 milhões de doses (Moura et al., 2022). O número de vacinas administradas em abril de 2020, após a primeira onda da COVID-19, foi inferior a 4 milhões de doses. Além disso, em dezembro de 2020, 2,2 milhões de doses foram distribuídas durante a segunda onda – o número de vacinas administradas diminuiu à medida que os casos de COVID-19 aumentaram (Nehab et al., 2023). Pode-se inferir, desse modo, que a queda da imunização infantil tem razões multifatoriais, envolvendo a hesitação vacinal da população e a ineficácia governamental na distribuição e administração das vacinas, causada pela sobrecarga dos serviços de saúde durante o período pandêmico.

A vacinação para o rotavírus, por exemplo, teve uma queda significativa durante o período pandêmico. Essa redução tem consequências diretas sobre a saúde infantil, uma vez que a diarreia aguda, causada pelo rotavírus, ainda é uma das principais causas de mortalidade entre crianças menores de cinco anos (Barros et al., 2023). A queda na cobertura vacinal contra outras doenças, como poliomielite e sarampo, também coloca em risco a saúde pública (Silva et al., 2021; Silveira et al., 2021). Esse risco é deflagrado até mesmo pelo ocorrido em 2019, ano em que o Brasil perdeu o certificado de país “livre de sarampo”, dois anos após ter o recebido, decorrente de um crescente aumento nos casos dessa doença (Boing et al., 2023).

Já a vacina pentavalente teve uma redução de 21% na cobertura pré-pandêmica, mas durante a pandemia, a taxa de cobertura apresentou um aumento de 9%. No caso da vacina tríplice viral, a cobertura teve um aumento modesto de 0,5% antes da pandemia, mas caiu 8,5% durante o período pandêmico. Além disso, foi deflagrada uma tendência de queda na cobertura da tríplice viral, que já vinha ocorrendo antes da pandemia, mas que foi acentuada entre 2020 e 2021 (Moura et al., 2023). A vacina BCG enfrentou uma redução significativa, com uma queda de 14% no período pré-pandêmico e de 18,5% durante a pandemia. A vacina pneumocócica não teve alterações em sua cobertura antes da pandemia, mas registrou uma queda de 5% durante o período pandêmico. Por outro lado, a taxa de cobertura da vacina DTP (Difteria, Tétano e Pertussis) experimentou um discreto aumento (Castréjon et al., 2022).

A análise das tendências regionais revela um cenário ainda mais preocupante. As regiões Norte e Nordeste, historicamente mais vulneráveis em termos de investimento em saúde e acesso a serviços, foram as mais impactadas pela queda na vacinação (Silva et al., 2021; Moura et al., 2022; Barros et al., 2023). Estados como o Amapá apresentaram reduções drásticas na cobertura vacinal, registrando uma redução global de 41,7% em 2020 (Barros et al., 2023). Essa disparidade regional reflete desigualdades socioeconômicas e estruturais já presentes antes da pandemia, mas que foram exacerbadas pela crise (Silva et al., 2021; Moura et al., 2022).

Colaborando com esse ponto, foi visto que as regiões Norte e Nordeste foram as mais afetadas pela queda na cobertura vacinal, tanto antes quanto durante a pandemia (Donalisio et al., 2023). Concomitantemente, municípios com menor cobertura vacinal no início da campanha vacinal durante o período da pandemia apresentaram um aumento menor na cobertura nos meses subsequentes. Além disso, municípios com maior proporção de população negra e piores indicadores socioeconômicos e de saúde tiveram maior probabilidade de apresentar a menor cobertura vacinal (Boing et al., 2023).

Apesar dessas quedas significativas, os dados também indicam melhores sinais de recuperação quanto às taxas de cobertura vacinal na região do Nordeste, quando comparada aos estados do sul/sudeste brasileiro. Uma possível explicação para essa discrepância é o aumento da disseminação de notícias falsas sobre vacinas, fortalecidas nas regiões mais ricas do país. A retomada gradual da imunização, observada a partir de maio de 2020, reflete os esforços do PNI e das campanhas de vacinação voltadas para crianças e adolescentes (Silveira et al., 2021; Moura et al., 2022).

Embora o Brasil tenha enfrentado desafios significativos na manutenção da cobertura vacinal relacionada ao rotavírus, países desenvolvidos, como Estados Unidos e Canadá, relataram a retomada dos níveis de imunização pré-pandêmicos em maio de 2020. O Brasil e outros países da América Latina enfrentaram obstáculos adicionais, como a sobrecarga do sistema de saúde pública, a hesitação vacinal e a logística complexa de distribuição de vacinas (Castréjon et al., 2022; Barros et al., 2023). Ademais, o Brasil seguiu a tendência observada em países da América Latina, onde a pandemia intensificou a queda das taxas de vacinação infantil que já vinham sendo registradas (Castréjon et al., 2022).

Além disso, as desigualdades regionais existentes no país agravaram a crise da vacinação, com as regiões Norte e Nordeste registrando as maiores reduções na administração de vacinas pediátricas de rotina. Ainda que o SUS tenha tentado manter a distribuição de vacinas durante a crise, a sobrecarga do sistema e as barreiras logísticas limitaram a eficácia das campanhas de imunização. Esses fatores contrastam com a situação de países desenvolvidos que mitigaram rapidamente os efeitos da pandemia (Barros et al., 2023).

Compreender as especificidades regionais e sistêmicas do Brasil ao traçar estratégias de recuperação para a cobertura vacinal infantil é necessário, destacando que uma abordagem uniforme não seria suficiente para lidar com os desafios únicos do país, tais como a existente vulnerabilidade socioeconômica de grande parte da população e a dificuldade logística pelas dimensões do país. Alerta-se também para a possibilidade de reintrodução de doenças anteriormente controladas, caso a recuperação da cobertura vacinal não seja rápida (Domingues et al., 2022).

Há ainda a questão da inacessibilidade geográfica – devido às grandes distâncias que as famílias precisam percorrer para acessar os serviços de saúde, especialmente aquelas em áreas rurais. Cerca de 25% dos residentes brasileiros de zonas rurais estão localizados no Norte/Nordeste do país e a extensão territorial dessas regiões gera longos períodos de transporte, além de um alto custo (Palmieri et al., 2023). Paralelamente a isso, a fragilidade da rede familiar e social pode constituir uma barreira ao acesso à vacinação infantil.

Em relação às estratégias de recuperação, é fundamental que o Brasil continue implementando campanhas de vacinação amplas, com ênfase nas regiões mais vulneráveis e nas populações que ainda apresentam baixa cobertura vacinal (Silveira et al., 2021; Moura et al., 2022). Ademais, ações educativas em larga escala, especialmente em ambientes digitais, onde as fake news têm grande alcance devem ser realizadas para que a confiança nas vacinas seja restaurada por meio da disseminação de informações baseadas em evidências científicas (Barros et al., 2023).

Por fim, a pandemia de COVID-19 deixou lições importantes para o fortalecimento dos programas de imunização. A necessidade de continuidade dos programas de vacinação, mesmo durante crises de saúde global, é clara. A adoção de novas abordagens como campanhas móveis e a utilização de tecnologias de informação para alcançar famílias em áreas remotas podem ser soluções viáveis para mitigar os efeitos da pandemia sobre a saúde infantil (Castréjon et al., 2022; Moura et al., 2022).

No que se refere às limitações do presente estudo, mais especificamente sobre a “carência de neutralidade” (critério de exclusão dos artigos selecionados), esta poderia ser questionada no caso de ser considerada apenas durante a análise dos estudos. No entanto, esse critério de exclusão foi considerado previamente na metodologia. Procurou-se minimizar vieses como, por exemplo, excluindo artigos com temas que priorizassem interesses econômicos ou políticos (enquanto outros temas poderiam ser negligenciados), metodologias desenhadas favorecendo determinados resultados, financiamento ou vínculo institucional influenciando os resultados. A carência de neutralidade absoluta é difícil de ser alcançada, porque cientistas são seres sociais, com crenças, interesses e contextos históricos. No entanto, a ciência busca minimizar vieses por meio de métodos rigorosos, transparência, revisão por pares e reproduzibilidade. A carência de neutralidade surge quando esses mecanismos falham ou são deliberadamente ignorados, o que se procurou evitar.

Outra limitação que pode ser considerada, diz respeito à exclusão de artigos de acesso fechado, que pode comprometer a robustez da síntese do estado da arte (que deve ser reconhecido como potencial viés de cobertura), o aprofundamento das discussões e a sua aplicabilidade prática. Entretanto, a síntese do estado da arte apresentada a partir de artigos científicos de acesso público e gratuito demonstra robustez moderada a elevada, desde que construída com critérios metodológicos claros, seleção sistemática das fontes e análise crítica consistente. A robustez decorre principalmente da diversidade de abordagens teóricas e metodológicas observadas nesses estudos, o que permite uma visão abrangente do campo. Quanto ao aprofundamento das discussões, os artigos de acesso aberto, em geral, apresentam bom nível de detalhamento conceitual e empírico. Observa-se, contudo, certa heterogeneidade; enquanto alguns estudos promovem análises densas e criticamente fundamentadas, outros permanecem mais descritivos, com menor diálogo teórico ou reflexão crítica. Assim, o aprofundamento depende menos do modelo de acesso e mais da qualidade metodológica e do rigor analítico de cada publicação. Em relação à aplicabilidade prática, muitos artigos de acesso público se destacam positivamente, pois frequentemente enfatizam implicações para políticas públicas, práticas profissionais ou tomada de decisão baseada em evidências. Essa característica amplia o impacto social e científico dos estudos.

A ausência de análises qualitativas mais aprofundadas sobre fatores como hesitação vacinal e barreiras sociais também limita a compreensão das razões subjacentes ao problema. Por fim, a falta de análise da influência de outros fatores, como crises sanitárias pré-existentes e disparidades regionais, evidencia a necessidade de novas pesquisas para subsidiar políticas públicas mais eficazes.

5. Conclusão

A pandemia de COVID-19 impactou de maneira significativa a cobertura vacinal infantil no Brasil, com declínios acentuados em diversas vacinas essenciais. O impacto foi mais pronunciado em regiões vulneráveis e em vacinas administradas em idades posteriores à neonatal, com contribuições importantes da hesitação vacinal e da desinformação. Embora algumas regiões estejam se recuperando, as taxas pré-pandêmicas ainda não foram restauradas, destacando a necessidade de estratégias contínuas e inovadoras para garantir a imunização adequada das crianças e evitar surtos de doenças evitáveis.

Referências

- Bagateli, L. E., Saeki, E. Y., Fadda, M., Agostoni, C., Marchisio, P., & Milani, G. P. (2021). COVID-19 vaccine hesitancy among parents of children and adolescents living in Brazil. *Vaccines*, 9(10), 1115. <https://doi.org/10.3390/vaccines9101115>.
- Barros, L. L., Feliciano, R., Santos, M. B., Armstrong, A. C., Vasconcelos, R. A., et al. (2023). Change in rotavirus vaccine coverage in Brazil from before (2015–2019) through the COVID-19 pandemic period (2020–2021). *Viruses*, 15(2), 292. <https://doi.org/10.3390/v15020292>.
- Boing, A. F., Boing, A. C., Barberia, L., Borges, M. E., & Subramanian, S. V. (2023). The Brazilian vaccine divide: How some municipalities were left behind in the COVID-19 vaccine coverage. *PLoS Global Public Health*, 3(11), e0002493. <https://doi.org/10.1371/journal.pgph.0002493>.
- Carolina, M., Lioi, P. C., Costa, F., & Adriana, N. (2024). Decline in vaccination coverage against poliomyelitis in the municipalities of Vale do Paraíba (SP) under a spatial approach. *Revista Paulista de Pediatria*, 42, e2023137. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2024/42/2023137>.
- Castréjon, M. M., Leal, I., Pinto, T. J. P., & Guzmán-Holst, A. (2022). The impact of COVID-19 and catch-up strategies on routine childhood vaccine coverage trends in Latin America: A systematic literature review and database analysis. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 18(6), 2102353. <https://doi.org/10.1080/21645515.2022.2102353>.
- Domingues, C. M. A. S., Teixeira, A. M. da S., & Moraes, J. C. de. (2022). Vaccination coverage in children in the period before and during the COVID-19 pandemic in Brazil: A time series analysis and literature review. *Jornal de Pediatria*. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2022.11.004>.
- Donalisio, M. R., Boing, A. C., Sato, A. P. S., Martinez, E. Z., Xavier, M. O., Almeida, R. L. F. de et al. (2023). Vacinação contra poliomielite no Brasil de 2011 a 2021: sucessos, reveses e desafios futuros. *Ciência & Saúde Coletiva*, 28, 337–347. <https://doi.org/10.1590/1413-81232023282.17842022>.
- Gil, A. C. (2017). Como elaborar um projeto de pesquisas. Editora Atlas.
- Hochman, G. (2011). Vacinação, varíola e uma cultura da imunização no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 16(2), 375–386. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232011000200002>.
- Luiza, G., Magalhães, E., Mendes, P., Dias, P. F., Neves, R., & Sugita, D. M. (2019). Diminuição da cobertura vacinal: aumento da incidência de doenças e fatores associados. *Revista Educação em Saúde*, 7, 133–137.
- Martinez, E. Z., Zucoloto, M. L., Ramos, V. P., Dutra, C. D. C., Jesus, G. J., Esteves, A. V. F., et al. (2022). Brazilian adults' attitudes and practices regarding the mandatory COVID-19 vaccination and their hesitancy towards childhood vaccination. *Vaccines*, 10(11), 1853. <https://doi.org/10.3390/vaccines10111853>.
- Moura, C., Truche, P., Salgado, L. S., Meireles, T., Santana, V., Buda, A., et al. (2022). The impact of COVID-19 on routine pediatric vaccination delivery in Brazil. *Vaccine*, 40(15), 2292–2298. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2022.02.076>.
- Moura, L. L., Neto, M., & Souza-Santos, R. (2023). Tendência temporal da taxa de abandono e da cobertura da vacina tríplice viral no Brasil, 2014–2021. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 32, e2023117. <https://doi.org/10.1590/s2237-96222023000300004.en>.
- Nascimento, D. R. (2011). As campanhas de vacinação contra a poliomielite no Brasil (1960–1990). *Ciência & Saúde Coletiva*, 16, 501–511. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232011000200013>.
- Chen YP, Chen YY, Yang KC, Lai F, Huang CH, Chen YN, Tu YC The Prevalence and Impact of Fake News on COVID-19 Vaccination in Taiwan: Retrospective Study of Digital Media J Med Internet Res 2022; 24(4):e36830 doi: 10.2196/36830.
- Nehab, M. F., Camacho, K. G., Reis, A. T., Junqueira-Marinho, M. F., Abramov, D. M., & Azevedo, Z. M. A., et al. (2023). Willingness of Brazilian caregivers in having their children and adolescents vaccinated against COVID-19. *Vaccine*, 41(3), 735–743. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2022.11.077>.
- Novaes, J. V. L. C., Faria, F. M. F., Bragança, B. S. C., & Santos, L. I. (2023). Impacts of the COVID-19 pandemic on immunization with pneumococcal vaccines in children and older adults in Brazil. *Preventive Medicine*, 173, 107602. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2023.107602>.

Oliveira, G. C. C. F., Rodrigues, R. N., Silva, M. C., Nascimento, G. L. M., Lanza, F. M., Gusmão, J. D., et al. (2022). Cobertura vacinal infantil de hepatite A, tríplice viral e varicela: análise de tendência temporal em Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 25. <https://doi.org/10.1590/1980-549720220010.2>.

Palmieri, I. G. S., Lima, L. V., Pavinatti, G., Silva, J. A. P., Marcon, S. S., & Sato, A. P. S., et al. (2023). Vaccination coverage of triple viral and poliomyelitis in Brazil, 2011–2021: temporal trend and spatial dependency. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 26. <https://doi.org/10.1590/1980-549720230047>.

Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J. & Shitsuka, R. (2018). Metodologia da pesquisa científica. Editora da UFSM. https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1.

Prochanoy, G. S., Junior, F. R., Lied, A. F., Jung, L. F. P. P., & Souza, M. C. S. de. (2022). Impacto da pandemia do COVID-19 na vacinação de crianças de até um ano de idade: um estudo ecológico. *Ciência & Saúde Coletiva*, 27(3), 969–978. <https://doi.org/10.1590/1413-81232022273.20082021>.

Sato, A. P. S., Boing, A. C., Almeida, R. L. F., Xavier, M. O., Moreira, R. S., Martinez, E. Z., et al. (2023). Vacinação do sarampo no Brasil: onde estivemos e para onde vamos? *Ciência & Saúde Coletiva*, 28(2), 351–362. <https://doi.org/10.1590/1413-81232023282.19172022>.

Satomi, E., Souza, P. M. R., Thomé, B. C., Reingenheim, C., Werebe, E., Troster, E. J., et al. (2020). Fair allocation of scarce medical resources during COVID-19 pandemic: Ethical considerations. *Einstein (São Paulo)*, 18, eAE5775. https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2020AE5775.

Shattock, A. J., Johnson, H. C., Sim, S. Y., Carter, A., Lambach, P., Hutubessy, R. C. W., et al. (2024). Contribution of vaccination to improved survival and health: Modelling 50 years of the Expanded Programme on Immunization. *The Lancet*, 403(10441). [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)00850-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)00850-X).

Silva, T. M. R., Sá, A. C. M. G. N., Vieira, E. W. R., Prates, E. J. S., Beinner, M. A., & Matozinhos, F. P. (2021). Number of doses of measles-mumps-rubella vaccine applied in Brazil before and during the COVID-19 pandemic. *BMC Infectious Diseases*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06927-6>.

Silveira, M. F., Tonial, C. T., Maranhão, A. G. K., Teixeira, A. M. S., Hallal, P. C., & Menezes, A. M. B., et al. (2021). Missed childhood immunizations during the COVID-19 pandemic in Brazil: Analyses of routine statistics and of a national household survey. *Vaccine*, 39(25). <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2021.04.046>.

Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, Elsevier. 104(C), 333–9. Doi: [10.1016/j.jbusres.2019.07.039](https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039).

Temporão, J. G. (2003). O Programa Nacional de Imunizações (PNI): origens e desenvolvimento. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, 10, 601–617. <https://doi.org/10.1590/S0104-59702003000500008>.

Whittemore, R., & Knafl, K. (2005). The integrative review: Updated methodology. *Journal of Advanced Nursing*, 52(5), 546–553. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>.