

## **Impacto da pandemia de COVID-19 na cobertura vacinal em crianças no Brasil: Uma revisão de literatura**

**Impact of the COVID-19 pandemic on vaccination coverage in children in Brazil: A literature review**

**Impacto de la pandemia de COVID-19 en la cobertura de vacunación en niños en Brasil: Una revisión de la literatura**

Recebido: 06/10/2022 | Revisado: 18/10/2022 | Aceitado: 19/10/2022 | Publicado: 24/10/2022

### **Igor Rafael Abreu**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4216-2257>  
Escola Saúde Pública, Brasil  
E-mail: [abreurigor@gmail.com](mailto:abreurigor@gmail.com)

### **Matheus Marques Martins Alexandre**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5675-5566>  
Universidade Federal do Ceará, Brasil  
E-mail: [matheusmarques238@gmail.com](mailto:matheusmarques238@gmail.com)

### **Matheus Chaves Vieira da Costa**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4233-5197>  
Universidade Federal do Ceará, Brasil  
E-mail: [matheuscvc@gmail.com](mailto:matheuscvc@gmail.com)

### **João Marcelo Gomes Botelho**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5190-9287>  
Universidade Federal do Ceará, Brasil  
E-mail: [botelhojmarcelo@gmail.com](mailto:botelhojmarcelo@gmail.com)

### **Luiz Caio Benevides Alves**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4415-8243>  
Universidade Federal do Cariri, Brasil  
E-mail: [lcaiobenevides@gmail.com](mailto:lcaiobenevides@gmail.com)

### **Amanda Almeida Lima**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9217-6043>  
Centro Universitário Christus, Brasil  
E-mail: [amandaallima016@gmail.com](mailto:amandaallima016@gmail.com)

### **Resumo**

A imunização é uma das intervenções de saúde pública para crianças, mais bem-sucedidas e econômicas que auxiliou na redução da mortalidade infantil em todo o mundo. Diante do exposto, o presente estudo teve por objetivo revisar na literatura o impacto da pandemia de COVID-19 na cobertura vacinal em crianças. Trata-se de uma revisão de literatura, realizada no período de outubro de 2021 e maio de 2022. A busca eletrônica foi realizada na base de dados PubMed e Lilacs. Além disso, o portal de periódicos da CAPES foi acessado a fim de buscar dissertações e teses que complementassem o trabalho. A pesquisa foi realizada utilizando uma combinação entre os termos de pesquisa “vaccination”, “children”, “impact”, “COVID-19” e o operador booleano “AND”. A pandemia da COVID-19 impôs uma realidade de confinamento em todo o mundo, impactando todos os setores, especialmente o da saúde, inclusive na cobertura de vacinação de crianças. A pandemia mostrou efeitos negativos nos esforços e programas de vacinação, onde os estudos reportam que milhões de bebês receberam vacinas atrasadas. Essa situação trouxe desafios para a aplicação do Calendário Nacional de Vacinação, especialmente de crianças de até 12 meses de idade que tiveram suas vacinas atrasadas, mostrando que em situações de emergência são necessárias estratégias adicionais, como maior conscientização do público e campanhas de reforço de vacinação.

**Palavras-chave:** Cobertura vacinal; COVID-19; Criança.

### **Abstract**

Immunization is one of the most successful and cost-effective public health interventions for children that has helped to reduce child mortality worldwide. In view of the above, the present study aimed to review the impact of the COVID-19 pandemic on vaccination coverage in children in the literature. This is a literature review, carried out between October 2021 and May 2022. The electronic search was performed in the PubMed and Lilacs databases. In addition, the CAPES journal portal was accessed in order to search for dissertations and theses that complemented the work. The search was

performed using a combination of the search terms “vaccination”, “children”, “impact”, “COVID-19” and the Boolean operator “AND”. The COVID-19 pandemic has imposed a reality of confinement around the world, impacting all sectors, especially health, including vaccination coverage of children. The pandemic has shown negative effects on vaccination efforts and programs, where studies report that millions of babies received delayed vaccines. This situation has brought challenges to the application of the National Vaccination Calendar, especially for children up to 12 months of age who have had their vaccines delayed, showing that in emergency situations additional strategies are needed, such as greater public awareness and vaccination booster campaigns.

**Keywords:** Vaccination coverage; COVID-19; Child.

### Resumen

La inmunización es una de las intervenciones de salud pública para niños más exitosas y rentables que ha ayudado a reducir la mortalidad infantil en todo el mundo. En vista de lo anterior, el presente estudio tuvo como objetivo revisar el impacto de la pandemia de COVID-19 en la cobertura de vacunación en niños en la literatura. Esta es una revisión de literatura, realizada entre octubre de 2021 y mayo de 2022. La búsqueda electrónica se realizó en la base de datos PubMed y Lilacs. Además, se accedió al portal de revistas de la CAPES para buscar disertaciones y tesis que complementarían el trabajo. La búsqueda se realizó mediante una combinación de los términos de búsqueda "vacunación", "niños", "impacto", "COVID-19" y el operador booleano "AND". La pandemia de COVID-19 ha impuesto una realidad de confinamiento en todo el mundo, impactando en todos los sectores, especialmente en el de salud, incluyendo las coberturas de vacunación de los niños. La pandemia ha mostrado efectos negativos en los esfuerzos y programas de vacunación, donde los estudios informan que millones de bebés recibieron vacunas retrasadas. Esta situación ha traído desafíos a la aplicación del Calendario Nacional de Vacunación, especialmente para los niños de hasta 12 meses de edad que han tenido sus vacunas retrasadas, lo que demuestra que en situaciones de emergencia se necesitan estrategias adicionales, como una mayor conciencia pública y campañas de vacunación.

**Palabras clave:** Cobertura de vacunación; COVID-19; Niño.

## 1. Introdução

A imunização é uma das intervenções de saúde pública para crianças mais bem-sucedidas e econômicas que auxiliou na redução da mortalidade infantil em todo o mundo. O calendário vacinal brasileiro impactou diretamente na redução da mortalidade infantil, no entanto, principalmente na última década, a taxa de cobertura vacinal vem caindo drasticamente (Oliveira et al., 2020).

Apesar do Programa Nacional de Imunização (PNI) brasileiro ser uma referência mundial, a alta taxa de cobertura que sempre foi sua característica vem regredindo nos últimos anos. Segundo dados do UNICEF, no Brasil, na Bolívia, no Haiti e na Venezuela, a cobertura vacinal caiu em pelo menos 14 pontos percentuais desde 2010, isso significa que a queda nas taxas de cobertura ocorreu anteriormente à pandemia, sendo intensificadas por esta. A OMS recomenda uma taxa de cobertura vacinal maior que 95% para que uma doença seja considerada erradicada, eliminada ou controlada, além disso, com indicadores da proporção de municípios e suas respectivas coberturas vacinais adequadas em proporção ao número de crianças vivendo nesses locais (OMS, 2013). No Brasil também se avalia esses indicadores, através do sistema de vigilância, analisando o risco da transmissão das doenças em cada área e as suscetibilidades, para a avaliação das intervenções necessárias (Oliveira et al., 2020).

A queda na cobertura vacinal durante a pandemia não é uma exclusividade brasileira: o fenômeno é mundial. A Organização Mundial de Saúde (OMS) classificou como alarmante o declínio do número de crianças e adolescentes vacinados em todo o mundo e alertou para o risco de que sejam perdidas as conquistas de proteção vacinal desta parcela da população (OMS, 2020).

A realidade imposta pelo novo coronavírus e o distanciamento social alterou drasticamente a rotina de toda a sociedade. Enquanto o mundo avança na vacinação contra a COVID-19, o Brasil enfrenta, também, outro desafio: reverter a queda da cobertura vacinal que, neste ano, passa pela pior adesão da série histórica. Ao mesmo tempo em que o isolamento e a limitação na circulação de pessoas reduz a transmissão do novo coronavírus e de outras doenças, a diminuição da cobertura vacinal pode colocar em risco a saúde de todos, especialmente frente à atual situação epidemiológica do sarampo, da febre amarela e da coqueluche (SBIm, 2021).

Diante do exposto, o presente estudo tem por objetivo revisar na literatura o impacto da pandemia de COVID-19 na cobertura vacinal em crianças.

## 2. Metodologia

Trata-se de uma revisão de literatura narrativa, com suporte metodológico por Estrela (2018), realizada no período de outubro de 2021 e maio de 2022. A busca eletrônica foi realizada na base de dados PubMed e Lilacs. Além disso, o portal de periódicos da CAPES foi acessado a fim de buscar dissertações e teses que complementassem o trabalho. A pesquisa foi realizada utilizando uma combinação entre os termos de pesquisa “vaccination”, “children”, “impact”, “COVID-19” e o operador booleano “AND”.

Inicialmente, foram selecionados 28 artigos usando as palavras-chave acima descritas. Foram incluídos 17 (60,7%) artigos quanto ao tema, publicados entre 2020 e 2022, nos idiomas inglês e português. Foram excluídos 11 (39,2%) dos artigos inicialmente selecionados, os quais versavam sobre a cobertura de vacinação contra o coronavírus.

Inicialmente foram lidos os títulos e *abstracts* a fim de identificar artigos pertinentes quanto ao tema. Após isso foi realizada a leitura na íntegra dos artigos, onde os que entravam nos critérios de inclusão foram utilizados para a extração de informações em uma planilha do Excel.

## 3. Revisão da Literatura

### 3.1 Histórico da pandemia de COVID-19

A doença pelo novo coronavírus (COVID-19) surgiu a partir de uma de uma nova cepa desse vírus que pode resultar na Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS-CoV-2). Em pouco tempo atingiu todos os continentes sendo decretada assim a pandemia, impactando os sistemas de saúde de todo o mundo (Meirelles, 2020).

No final de 2019 foram notificados os primeiros casos de uma pneumonia de origem desconhecida na província de Wuhan na China (Lu et al., 2020). No início de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou o surto como uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional e com os casos sendo apontados em todos os continentes, decretou-se como uma pandemia, orientando o distanciamento social como forma de retardar a disseminação da doença (Singhal, 2020). No Brasil, o primeiro caso reportado foi no final de fevereiro de 2020 (Brasil, 2020).

O novo coronavírus se trata de um vírus de RNA envelopado tendo fácil e alta transmissibilidade, com capacidade de se espalhar e contagiar outros indivíduos especialmente por meio de espirros e/ou tosse de pessoas contaminadas, por aerossóis e por contato da boca, nariz e olhos com superfícies contaminadas (Huang et al., 2020; Machhi et al., 2020).

O vírus pode ficar incubado entre 2 e 14 dias com quadro clínico bastante heterogêneo variando desde indivíduos assintomáticos a sintomas semelhantes aos da gripe. Os principais sintomas são febre, dor de garganta, tosse seca, mialgia, fadiga, dispneia, anosmia e ageusia (Huang et al., 2020; Ng et al., 2020).

Aproximadamente 80% dos pacientes somente apresentam esses sintomas, no entanto uma parcela menor pode requerer cuidados intensivos, especialmente relacionados à alterações pulmonares, muitas vezes em indivíduos saudáveis e jovens (Rocha et al., 2021). Indivíduos com comorbidades apresentam um maior risco de sintomas graves e morte, especialmente os com doenças pulmonares crônicas, cardiovasculares e metabólicas (Silva et al., 2022).

Percebe-se, portanto, que a COVID-19 pode causar uma gama de sintomas diversos, variando de acordo com a gravidade do quadro (Monte et al., 2020). O quadro 1 traz alguns exemplos da sintomatologia de acordo com a severidade da doença do paciente.

**Quadro 1.** Principais sintomas apresentados pela COVID-19.

Quadro clínico	Principais sintomas.
<b>Leve</b>	Acometimento das vias aéreas superiores; Sintomas inespecíficos como febre, fadiga, tosse, anorexia, mal estar, dor muscular, dor de garganta, congestão nasal, cefaleia e sintomas gastrintestinais (diarreia, náuseas e vômitos).
<b>Moderado</b>	Pneumonia sem complicações, ou seja, infecção do trato respiratório inferior sem sinais de gravidade. Febre (mais frequente), tosse ou dificuldade respiratória e taquipneia, ainda sem hipoxemia; Alguns podem se manifestar sem sinais e sintomas clínicos de gravidade, mas apresentam tomografia computadorizada de tórax alterada com a presença de lesões pulmonares.
<b>Grave</b>	Pneumonia grave com tosse ou dificuldade em respirar, além de pelo menos um dos seguintes sinais: cianose central ou SpO <sub>2</sub> < 90% a 92%; sinais de angústia respiratória (grunhidos, tiragem grave); sinais sistêmicos de alerta grave: incapacidade de amamentar ou beber, letargia ou inconsciência ou convulsões; Quadros críticos caracterizados por síndrome respiratória aguda grave com comprometimento comprovado da oxigenação. Considerados ainda quadros críticos as evoluções com choque, encefalopatia, lesão miocárdica e insuficiência cardíaca, distúrbios da coagulação e lesão renal aguda. As disfunções dos órgãos representam risco de morte.
<b>Crítico</b>	São caracterizados por síndrome respiratória aguda grave com comprometimento comprovado da oxigenação seja avaliando-se o índice de oxigenação ou o índice de oxigenação utilizando-se a SpO <sub>2</sub> (IOS). São ainda considerados quadros críticos aqueles que evoluem para choque, encefalopatia, lesão miocárdica e insuficiência cardíaca, distúrbios da coagulação e lesão renal aguda. As disfunções dos órgãos representam risco de morte.

Fonte: Brasil (2020); Monte et al. (2020).

O diagnóstico se baseia na história epidemiológica e nos achados clínicos, sendo o exame padrão-ouro a reação em cadeia da polimerase em transcrição reversa (RT-PCR) (Shi et al., 2020).

Percebe-se que um crescimento diário de novas pesquisas sobre a COVID-19, tanto no âmbito laboratorial, clínico e epidemiológico, visto o impacto que a pandemia causou ao mundo. Assim, o mundo vivencia uma situação ainda nova, com muitas pesquisas sendo necessárias para entender as consequências dessa doença.

### 3.2 O Programa Nacional de Imunização (PNI)

A prevalência de doenças imunopreveníveis atualmente demonstra que mudanças importantes foram realizadas ao longo das últimas décadas, no entanto, a adoção de estratégias adicionais, como campanhas nacionais, ainda se tornam indispensável para o resgate e vacinação de determinados grupos populacionais vulneráveis, como no caso das crianças e idosos. Essa situação demanda estratégias de saúde pública a nível de atenção local, haja vista algumas doenças como a poliomielite e o sarampo, se apresentam em países da Ásia, África Central e Oriente Médio, principalmente relacionado às questões sanitárias, representando assim, um risco eminente dos ressurgimentos de epidemias no Brasil (OMS, 2013; Oliveira et al., 2020).

A história recente da política de imunizações no país tem como marco o ano de 1973, com o término da campanha de erradicação da varíola, iniciada em 1962, e a criação do Programa Nacional de Imunizações (PNI), no contexto de um período

no Brasil chamado de movimento sanitário e com intuito de reduzir doenças para as quais há vacinas disponíveis (Temporão, 2003).

Baseado nas experiências exitosas do passado, mas concebido em momento histórico completamente distinto, o PNI seguiu o sucesso da Campanha de Erradicação da Varíola e abre uma nova etapa na história das políticas públicas no campo da prevenção (Temporão, 2003; Oliveira et al., 2020).

Ressaltamos o fato de ter surgido na década de 70, anteriormente a normatização do Sistema Único de Saúde (SUS), em 1988, com a promulgação da atual Constituição Federal, o acesso à saúde, através de um Sistema Único, passou a ser um direito social. A Lei 8.080/1990, por sua vez, instituiu o Sistema Único de Saúde (SUS), tendo como principais princípios e diretrizes: universalidade de acesso em todos os níveis de assistência à saúde; igualdade na assistência, sem preconceitos e privilégio de qualquer gênero; integralidade da assistência; participação da comunidade; e descentralização político-administrativa (Brasil, 1990).

Após a implementação do PNI, o Brasil já apresentou erradicação de doenças como poliomielite e rubéola e redução da incidência de inúmeras outras patologias infectocontagiosas, com impacto direto na redução da mortalidade infantil. O PNI dispõe de esquemas vacinais específicos para cada grupo populacional, que totalizam cerca de 300 milhões de doses de 44 tipos de imunobiológico, dentre vacinas, soros e imunoglobulinas (SBIIm, 2021).

Diversos estudos vêm sendo desenvolvidos e publicados analisando os impactos da pandemia de COVID 19 na cobertura do PNI brasileiro e na vacinação contra doenças infectocontagiosas em diversos países. O efeito direto da pandemia por COVID-19 na cobertura vacinal da população brasileira ficou em evidência ao analisar o aumento de número de casos subnotificados pelas Secretarias de Saúde, tendo como consequência aumento da incidência e mortalidade de outras doenças infecciosas, como o sarampo (Carvalho et al., 2020; Oliveira et al., 2020).

Devido à COVID-19, mais de 117 milhões de crianças de 37 países podem deixar de receber a vacina que protege do sarampo. Campanhas de vacinação contra o sarampo já foram adiadas em 24 países, o que representa um risco ainda maior de continuidade dos surtos (OMS, 2020).

Segundo Oliveira et al. (2020) o Brasil vem registrando queda nas taxas de cobertura vacinal nas últimas décadas e, principalmente, para vacinas preconizadas no calendário vacinal para o primeiro ano de vida e a taxa de cobertura vacinal nos primeiros nove meses de 2020 mostra uma queda de até 30% para vacinas importantes, quando comparados aos dados referentes a 2019.

Considerando a reorganização da atenção primária em vista do controle da pandemia pela COVID-19 no Brasil, foi necessária a priorização da vigilância de casos sintomáticos da doença em detrimento das outras demandas. Além disso, é possível que a população tenha deixado de procurar a assistência à saúde para a atualização do calendário vacinal devido a recomendação de isolamento social (McDonald et al., 2020) e também pelo receio dos genitores em expor as crianças ao COVID-19 (Hoffman, 2020), conforme observado em países como: Reino Unido (McDonald et al., 2020), Estados Unidos (Santoli et al., 2020) e na Indonésia (Suwantika et al., 2020).

#### **4. Discussão**

É fato que a pandemia do COVID-19 trouxe diversos desafios substanciais, afetando a saúde pública, a economia, os padrões socioculturais e as instituições políticas. Semelhante a situações anteriores, como surtos e emergências complexas, observou-se que os programas de vacinação foram impactados (Ali, 2020).

Nesse contexto, os sistemas de saúde enfrentaram um rápido aumento da demanda. Quando os sistemas de saúde estão sobrecarregados, tanto a mortalidade direta causada pelo surto, como a mortalidade indireta causada pelas doenças preveníveis

com a vacinação e tratáveis aumentam de forma significativa e segundo a OMS a vacinação deve ser considerada um serviço de saúde essencial que não deve ser interrompido (OMS, 2020). O presente estudo, ao revisar na literatura o impacto da pandemia de COVID-19 na cobertura de vacinação, verificou que a mesma foi diminuída.

Observou-se um impacto especialmente na faixa etária de 0 a 2 anos. Interromper a vacinação rotineira, em especial de crianças menores de 5 anos, gestantes e outros grupos de risco, bem como as estratégias de seguimento e contenção de surtos (sarampo e febre amarela, por exemplo), pode levar ao aumento de casos de doenças imunopreveníveis e ao retrocesso na redução expressiva da mortalidade infantil e controle de doenças infecciosas. No curto, médio e longo prazo, as consequências dessa perda para as crianças podem ser mais graves do que as causadas pela pandemia de COVID-19 (OMS, 2020).

Portanto, embora a complexidade e o alcance global do isolamento social obrigatório e necessário em resposta à pandemia de COVID-19 sejam sem precedentes para a economia e para a saúde pública, a OMS considera imperativa a manutenção dos serviços de imunizações em localidades onde o serviço possa ser realizado em condições seguras, fato que não foi observado com os dados obtidos na presente revisão de literatura (OMS, 2020).

Por conta da pandemia, milhares de crianças em todo o mundo, não receberam vacinas contra sarampo, difteria e poliomielite, estando em risco crítico de infecção. A BCG, por exemplo, é uma das vacinas que mais foram impactadas pela pandemia, deixando os bebês vulneráveis e se tornando um grave problema de saúde pública (Ali, 2020). A cobertura vacinal para doenças como a caxumba, rubéola e sarampo caiu drasticamente na pandemia, ameaçando o país com a possibilidade de ressurgimento de antigas doenças. A queda na taxa de imunização favorece e presença de indivíduos susceptíveis a infecções, onde a presença de um único caso pode gerar um surto, ou até mesmo uma epidemia (Ferracioli et al., 2020).

De acordo com Ali (2020) essa situação é frequente em situações de emergências, afetando a manutenção do estoque de vacinas, custos operacionais, qualidade dos dados de vacinação, registros eletrônicos, sistemas de informação de saúde, sistemas de lembrete dos pais, e sistemas de monitoramento. Tudo isso deixa especialmente crianças e mulheres de países de baixa renda, vulneráveis a infecções.

Alves et al. (2021) avaliaram o impacto da vacinação durante o primeiro ano de vida de crianças brasileiras durante a pandemia da COVID-19. Os autores avaliaram dados mensais de vacinação e nascimento nos bancos de dados DATASUS (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde) observando que o número médio de vacinações por criança foi de 10,6, inferior às 13 doses previstas no calendário vacinal.

Silva et al. (2022) avaliaram o impacto da pandemia de COVID-19 na vacinação meningocócica C no Brasil. Por meio de dados coletados por meio do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI) no período de março de 2019 a dezembro de 2020, verificou-se que a pandemia impactou negativamente, com estatística significativa, com redução da cobertura vacinal. Santos et al. (2021) identificaram que a pandemia de COVID-19 interrompeu os serviços de saúde, incluindo a demanda de vacinação na população pediátrica no Brasil. Avaliando uma análise retrospectiva de todas as doses de vacinas fornecidas a crianças de 0 a 6 anos de janeiro de 2019 a dezembro de 2020, observou-se uma redução no número de doses em crianças, especialmente de 0 a 2 anos, nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, quando comparados os dados do segundo ano em relação ao primeiro. Além disso, observou-se uma maior cobertura nos meses de reabertura. Procianny et al. (2022) em um estudo semelhante observou uma redução de mais de 11% na cobertura vacinal do PNI, onde diversas cidades mostraram os menores registros de sua história durante esse período. Além disso, a falta de imunizantes, por conta de problemas logísticos na quarentena, foi outro fator observado.

A nível mundial, se tem poucos dados, por exemplo, Benedetti et al. (2022) apontam que 23 milhões de crianças não receberam as vacinas de rotina, um total de 3,7 milhões a mais do que em 2019, especialmente em relação ao sarampo, poliomielite ou meningite. No Brasil, os dados são mais alarmantes nas regiões Norte e Centro Oeste, onde 40% das famílias

atrasaram a imunização. Entre as vacinas analisadas, a redução da cobertura vacinal, comparando 2019 a 2020, foi de 10,84%, onde mais de 90% das vacinas tiveram redução da CV em 2020. A redução foi de 22,01% para a vacina tríplice viral (D2), 20,38% para a hepatite B em crianças até 30 dias, 19,49% para hepatite A, 19,38% para febre amarela, 17,76% para a BCG, 12,38% para a tríplice viral (D1), 6,91% para a poliomielite, 4,94% para o meningococo C, 4,19 % para o rotavírus humano e 3,79% para a pneumocócica. Apenas as vacinas BCG (meta 90%) e hepatite B em crianças até 30 dias (meta 95%) atingiram a meta.

É fato que os programas de imunização sempre foram algo que preocupa as autoridades de saúde. Descrença na ciência, divulgação de fake news sobre vacinas, vulnerabilidade socioeconômica e desigualdade social são os principais desafios encontrados, onde esses foram atenuados com a pandemia. No entanto, é importante salientar que as campanhas de vacinação de COVID-19 forneceram um terreno fértil para gerar campanhas eficazes de vacinação, não somente contra o coronavírus (Matos et al., 2020).

## 5. Conclusão

A pandemia da COVID-19 impôs uma realidade de confinamento em todo o mundo, impactando todos os setores, especialmente o da saúde, inclusive na cobertura de vacinação de crianças. A pandemia mostrou efeitos negativos nos esforços e programas de vacinação, onde os estudos reportam que milhões de bebês receberam vacinas atrasadas. No entanto, também observou-se efeitos positivos com a campanha da vacina de COVID-19, reforçando a importância desse método na prevenção e controle de diversas doenças.

Essa situação trouxe desafios para a aplicação do Calendário Nacional de Vacinação, especialmente de crianças de até 12 meses de idade que tiveram suas vacinas atrasadas, mostrando que em situações de emergência são necessárias estratégias adicionais, como maior conscientização do público e campanhas de reforço de vacinação.

Evidencia-se como relevante, portanto, que estudos epidemiológicos futuros sejam feitos no intuito de entender a fenomenologia mostrada neste artigo, com o intuito de entender se, de fato, o impacto na cobertura vacinal foi pontualmente devido a situação pandêmica e como o entendimento sobre a relevância da vacinação mudou no âmbito do entendimento popular.

## Referências

- Ali, I. (2020). Impact of COVID-19 on vaccination programs: adverse or positive? *Hum Vaccin Immunother.* 16(11):2594-2600.
- Alves, J. G., Figueiroa, J. N., & Urquia, M. L. (2021). Impact of COVID-19 on immunization of Brazilian infants. *Int J Infect Dis.* 107(1):252-253.
- Benedetti, M. S. G., Capistrano, E. R. S., Valério, B. B., Bispo, L. B., de Azevedo, R. N. C., & Vieira Filho, J. (2022). Impacto da pandemia da covid-19 na cobertura vacinal no estado de roraima, amazônia ocidental, Brasil. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases.* 26(1):101874.
- Brasil. (1990). Lei 8.080, de 19 de setembro de 1990. *Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.* Diário Oficial da União 1990.
- Brasil. (2020). Ministério da Saúde. *Coronavírus COVID-19.* <https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca#o-que-e-covid>
- Carvalho, W., Souza, G., Simões, P., Teixeira, T., Santos, T., & Merlini R. (2020). Impacto na baixa vacinação contra o sarampo no cenário da pandemia de Covid-19 no Brasil. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases.* 25(1):101529.
- Silva, T. P. R., Brandão, L. G. V. A., Vieira, E. W. R., Maciel, T. B. S., da Silva, T. M. R., Luvisaro, B. M. O., de Menezes, F. R., & Matozinhos, F.P. (2022). Impact of COVID-19 pandemic on vaccination against meningococcal C infection in Brazil. *Vaccine X.* 10(1):100156.
- Estrela, C. (2018). *Metodologia científica: Ciência, Ensino e Pesquisa.*
- Ferracioli, G. B., Magalhães, B. D., & Fernandes, W. L. (2020). A Suscetibilidade Do Sarampo Na Região Norte Do Brasil, No Ano De 2014 a 2018. *Revista Extensão.* 4(1): 64-74.
- Hoffman, J. (2020). *Vaccine rates drop dangerously as parents avoid doctor's visits.* New York Times. <https://www.nytimes.com/2020/04/23/health/coronavirus-measles-vaccines.html>

- Huang, L., Zhang, X., Zhang, X., Wei, Z., Zhang, L., Xu, J., Liang, P., Xu, Y., Zhang, C., & Xu, A. (2020). Rapid asymptomatic transmission of COVID-19 during the incubation period demonstrating strong infectivity in a cluster of youngsters aged 16-23 years outside Wuhan and characteristics of young patients with COVID-19: A prospective contact-tracing study. *J Infect.* 80(6):e1-e13.
- Lu, H., Stratton, C. W., & Tang, Y. W. (2020). Outbreak of pneumonia of unknown etiology in Wuhan, China: The mystery and the miracle. *J Med Virol.* 92(4):401-402.
- Machhi, J., Herskovitz, J., Senan, A. M., Dutta, D., Nath, B., Oleynikov, M. D., Blomberg, W. R., Meigs, D. D., Hasan, M., Patel, M., Kline, P., Chang, R. C., Chang, L., Gendelman, H. E., & Kevadiya, B. D. (2020). The Natural History, Pathobiology, and Clinical Manifestations of SARS-CoV-2 Infections. *J Neuroimmune Pharmacol.* 15(3): 359-386.
- Matos, C. C. S. A., Barbieri, C. L. A., & Couto, M. T. (2020). Covid-19 and its impact on immunization programs: reflections from Brazil. *Rev Saude Publica.* 54(1):114.
- McDonald, H. I., Tessier, E., White, J. M., Woodruff, M., Knowles, C., Bates, C., Parry, J., Walker, J. L., Scott, J. A., Smeeth, L., Yarwood, J., Ramsay, M., & Edelstein, M. (2020). Early impact of the coronavirus disease (COVID-19) pandemic and physical distancing measures on routine childhood vaccinations in England. *Euro Surveill.* 25(19): 2000848.
- Meirelles, G. S. P. (2020). COVID-19: a brief update for radiologists. *Radiol Bras.* 53(5):320-328.
- Monte, L. M., Mendes, L. A., Camargo, R. L., Gomes, R. S. S., Silveira, P. H. A., Seyfarth, M. S. C., Cunha, D. M., Oliveira, L. P. R., Silveira, R., & Silveira, G. R. R. A. (2020). Complicações atípicas e características clínico-epidemiológicas do COVID-19: Uma revisão integrativa. *Revista Eletrônica Acervo Saúde.* 46(1): e3699.
- Ng, O. T., Marimuthu, K., Chia, P. Y., Koh, V., Chiew, C. J., De Wang L., Young, B. E., Chan, M., Vasoo, S., Ling, L., Lye, D. C., Kam, K., Thoon, K., Kurupatham, L., Said, Z., Goh, E., Low, C., Lim, S., Raj, P., Oh, O., Koh, V., T. J., Poh, C., Mak, T., Cui, L., Cook, A. R., Lin, R. T. P., Leo, Y., & Lee, V. J. M. SARS-CoV-2 Infection among Travelers Returning from Wuhan, China. (2020). *N Engl J Med.* 382(15):1476-1478.
- Oliveira, R. R. de, Rodrigues, T. P., da Silva, P. S. D., Gomes, A. C., & Chammas, M. C. (2020). Lung ultrasound: an additional tool in COVID-19. *Radiol Bras.* 53(4):241-251.
- Organização Mundial da Saúde (2020). *Princípios orientadores para as atividades de vacinação durante a pandemia de COVID-19.* [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331590/WHO-2019-nCoV-immunization\\_services-2020.1-por.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331590/WHO-2019-nCoV-immunization_services-2020.1-por.pdf).
- Organização Mundial da Saúde (2013). *Vaccines Safety Basics- Learning manual.*
- Procianny, G. S., Rossini Junior, F., Lied, A. F., Jung, L. F. P. P., & Souza, M. C. S. C. (2022). Impact of the COVID-19 pandemic on the vaccination of children 12 months of age and under: an ecological study. *Cien Saude Colet.* 27(3):969-978.
- Rocha, G. V., Soares, C. E. M., Oliveira Filho, L. H., Amaral, M. V. F., Castro, V. E., Antonacci Junior, E., Ribeiro, K. A., & Amâncio, N. F. G. (2021). A influência da obesidade na mortalidade de adultos com COVID-19. *Brazilian Journal of Health Review.* 4(1):1405-1418.
- Santoli, J. M., Lindley, M. C., De Silva, M. B., Kharbanda, E. O., Daley, M. F., Galloway, L., Gee, J., Glover, M., Herring, B., Kang, Y., Lucas, P., Noblit, C., Tropper, J., Vogt, T., & Weintraub, E. (2020). Effects of the COVID-19 Pandemic on Routine Pediatric Vaccine Ordering and Administration — United States, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 69:591–593.
- Santos, V. S., Vieira, S. C. F., Barreto, I. D. C., de Gois-Santos, V. T., Celestino, A. O., Domingues, C., Cuevas, L. E., & Gurgel, R. Q. (2021). Effects of the COVID-19 pandemic on routine pediatric vaccination in Brazil. *Expert Rev Vaccines.* 20(12):1661-1666.
- Shi, N., Song, F., Liu, F., Song, P., Lu, Y., Hou, Q., Hua, X., Ling, Y., Zhang, J., Huang, C., Shi, L., Zhang, Z., Shan, F., Zhang, Q., & Shi, Y. (2020). Preliminary investigation of relationship between clinical indicators and CT manifestation patterns of COVID-19 pneumonia improvement. *J Thorac Dis.* 12(10):5896-5905.
- Silva, T. P. R., Brandão, L. G. V. A., Vieira, E. W. R., Maciel, T. B. S., da Silva, T. M. R., Luvisaro, B. M. O., de Menezes, F. R., & Matozinhos, F. P. (2022). Impact of COVID-19 pandemic on vaccination against meningococcal C infection in Brazil. *Vaccine X.* 10(1):100156.
- Singhal, T. (2020). A Review of Coronavirus Disease-2019 (COVID-19). *Indian J Pediatr.* 87(4):281-286.
- Sociedade Brasileira de Imunizações, SBIm (2021). *Calendários de vacinação para todos os públicos, informes técnicos, publicações para download gratuito, vídeos, cursos e outros eventos de atualização.* [www.sbim.org.br](http://www.sbim.org.br)
- Suwantika, A. A., Boersma, C., & Postma, M. J. (2020). The potential impact of COVID-19 pandemic on the immunization performance in Indonesia. *Expert Rev Vaccines.* 19(8):687-690.
- Temporão, J. G. (2003). O Programa Nacional de Imunizações (PNI): origens e desenvolvimento. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos.* 10(2):601-617.