

## Impacto da pandemia do COVID-19 na vacinação de crianças de até um ano de idade: um estudo ecológico

Impact of the COVID-19 pandemic on the vaccination of children 12 months of age and under: an ecological study

Guilherme Silveira Procianoy (<https://orcid.org/0000-0002-9903-0861>)<sup>1</sup>

Fabiano Rossini Junior (<https://orcid.org/0000-0002-1607-8158>)<sup>1</sup>

Anita Faccini Lied (<https://orcid.org/0000-0002-3652-5891>)<sup>1</sup>

Luís Fernando Pagliaro Probst Jung (<https://orcid.org/0000-0002-0325-4810>)<sup>1</sup>

Maria Cláudia Schardosim Cotta de Souza (<https://orcid.org/0000-0001-7574-6315>)<sup>1</sup>

**Abstract** *This study aimed to evaluate the impact of the COVID-19 pandemic on the vaccination numbers for immunization geared toward individuals under 12 months of age in Brazil. This study analyzed the numbers of the nationwide vaccination coverage of ten vaccines present in the calendar from the National Immunization Program (NIP) over the past eight years (2013-2020). This is an ecological study, and all data were taken from the NIP. In comparison to the previous years, 2020 recorded the lowest figures of vaccination coverage (VC) of the average of the group of studied vaccines – 79.07% – while in 2019, this same index was 84.44%, resulting in a drop of 11.10% between these two periods. Moreover, during the year of the pandemic, of the ten analyzed vaccines, nine recorded their lowest historical VC figures, all of which were at least 14 percentage points below the goals set by the Brazilian Ministry of Health (MS, in Portuguese). Although there had already been a tendency toward a decline in VC, for various reasons, the present study illustrates that the numbers recorded in 2020 were significantly lower, a phenomenon also reported in other countries. Therefore, although it is impossible to affirm that the COVID-19 pandemic and its distancing measures are the causes for the drop in the immunization numbers, it can be inferred that there is indeed an association.*

**Key words** *Vaccination coverage, Immunization programs, Physical distancing*

**Resumo** *O objetivo do estudo foi 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. Analisou-se os valores de cobertura vacinal, em território nacional, de dez vacinas presentes no calendário do Programa Nacional de Imunizações (PNI) durante os últimos oito anos (2013-2020). Esse é um estudo ecológico e todos os dados foram extraídos do PNI. Comparativamente aos anos prévios, em 2020 registrou-se o menor valor de cobertura vacinal da média do conjunto das vacinas estudadas, 75,07%, enquanto em 2019 esse mesmo índice ficou em 84,44%, resultando em uma queda de 11,10% entre esses dois períodos. Além disso, no ano da pandemia, das dez vacinas analisadas, nove registraram o seu menor valor histórico de cobertura, todas estando a no mínimo 14 pontos percentuais abaixo da meta do Ministério da Saúde. Embora já houvesse uma tendência de queda na cobertura vacinal, por diversos motivos, o presente estudo demonstra que os valores registrados em 2020 foram significativamente menores, fenômeno também registrado em outros países. Portanto, mesmo não conseguindo afirmar que a pandemia de COVID-19 e as medidas de distanciamento sejam as causas da queda dos valores de imunização, podemos inferir que há uma associação.*

**Palavras-chave** *Cobertura vacinal, Programas de imunização, Distanciamento físico*

<sup>1</sup> Departamento de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre. R. Sarmento Leite 245. 90050-170 Porto Alegre RS Brasil. guilherme.procianoy@gmail.com

## Introdução

A vacinação é considerada um dos métodos que mais previne mortes no mundo atualmente<sup>1</sup>, além de apresentar uma ótima relação custo-benefício<sup>2</sup>. Campanhas de imunização no Brasil possibilitaram que diversas doenças preveníveis pudessem ser controladas, ou até erradicadas, como no caso da varíola<sup>3</sup>. A Agenda de Imunização para 2030 da Organização Mundial da Saúde (OMS) coloca os planos de vacinação como um ponto crucial para a garantia de exercício do direito fundamental à saúde física e mental, demonstrando toda a sua importância para a sociedade<sup>1</sup>.

No Brasil, o Programa Nacional de Imunizações (PNI) tem uma função muito importante na distribuição e ampliação do acesso aos imunizantes, em especial para os distribuídos na primeira infância, superando desafios e alcançando conquistas ao longo dos anos<sup>4,5</sup>. No ano de 2013, foi introduzida a vacina pentavalente no Calendário Nacional de Vacinação, por meio da Portaria nº 1.498, de 19 de julho de 2013<sup>6</sup>. Desde então, foram poucas as atualizações do cronograma, com a mudança da terceira dose da poliomielite oral (VOP), para injetável (VIP), supressão da terceira dose da pneumocócica 10-valente e adiantamento do reforço da meningocócica C do 15º para o 12º mês de vida<sup>7</sup>, conforme o Quadro 1, que apresenta as imunizações desses dois calendários.

No mês de fevereiro de 2020, foi declarada pelo Ministério da Saúde (MS) emergência em saúde pública de importância nacional por conta da infecção humana por novo coronavírus, por meio da Portaria nº 188<sup>8</sup>, e desde então a rotina da população mudou drasticamente por conta das medidas de proteção contra a COVID-19, aumentando inclusive o sedentarismo entre a população brasileira<sup>9</sup>. Com isso, a procura por serviços assistenciais de saúde e os índices de vacinação podem ter sofrido uma queda. No Reino Unido, a busca por atendimentos de emergência pediátrica caiu 90%, e 60% dos pais relataram que cogitaram cancelar ou postergar as imunizações de seus filhos<sup>10</sup>. Estudos brasileiros identificaram, na área de oncologia, queda de 45% no número de consultas<sup>11</sup>, e na área da cardiologia houve diminuição de 90% no total de consultas em ambulatório e de 45% na busca de prontossocorros cardiológicos<sup>12</sup>.

Já foi alertado em publicações prévias durante o período de pandemia sobre a necessidade de manutenção do calendário normal das imunizações infantis, e expressa a preocupação

com uma possível queda das vacinações nesse período<sup>13</sup>. Entretanto, faltam estudos publicados com dados completos do calendário nacional de imunizações do PNI em 2020, discutindo possíveis relações com a pandemia de COVID-19 no Brasil. Dessa forma, o objetivo desse estudo foi estabelecer e avaliar relações entre a pandemia de COVID-19 e seus desdobramentos com os índices de cobertura vacinal para todas as imunizações disponibilizadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) via PNI cujo público-alvo são crianças menores de 12 meses.

## Metodologia

Foi realizado um estudo ecológico abrangendo todo o território brasileiro no período de 2013 até 2020. A cobertura vacinal (CV) das imunizações indicadas para crianças de até 12 meses de idade foi considerada de acordo com o Calendário Nacional de Vacinação do Ministério da Saúde, sendo a população todos que, segundo o Sistema de Avaliação do Programa de Imunizações, deveriam receber essas doses.

De 2013 a 2015, foram considerados apenas os dados referentes à imunização da BCG, hepatite B, rotavírus, pentavalente, pneumocócica 10V, poliomielite, meningocócica C, primeira dose da tríplice viral e reforço da pneumocócica 10V, já que essas estavam presentes no calendário vigente da época<sup>6</sup>, exceto a vacina contra febre amarela, cujo calendário apresenta diversas peculiaridades. Há estudos que apontam a necessidade de aplicação apenas para as zonas de riscos endêmicos da doença. Ainda, a ocorrência de um surto de febre amarela entre dezembro de 2016 e junho de 2017 afetou consideravelmente as taxas de CV dos anos seguintes. Assim, foi decidido excluí-la da análise, uma vez que influenciaria os resultados de forma inadequada<sup>14</sup>. Já de 2016 a 2020, foram consideradas todas as citadas anteriormente, mais o reforço da vacina meningocócica C, também em acordo com o calendário vigente<sup>7</sup>.

Pelo delineamento da pesquisa, foi decidido analisar a totalidade das imunizações para crianças menores de 12 meses, e somente a partir de 2013, porque neste ano entrou em vigor um calendário mais próximo do que foi utilizado em 2020, propiciando uma análise mais confiável e realista. Todavia, em 2013, por questões de disponibilização dos dados, não foi considerada a CV da hepatite B. No período de 2013 a 2015, não foi contabilizada a CV do reforço da meningocócica devido à sua não existência.

**Quadro 1.** Idade de vacinação segundo os diferentes calendários do PNI.

	2013-2015	2016-2020
Idade	Vacinas	Vacinas
Ao nascer	BCG (dose única) Hepatite B	BCG (dose única) Hepatite B
2 meses de vida	1ª dose VORH rotavírus 1ª dose pentavalente 1ª dose pneumocócica 10V 1ª dose poliomielite inativada (VIP)	1ª dose VORH rotavírus 1ª dose pentavalente 1ª dose pneumocócica 10V 1ª dose poliomielite inativada (VIP)
3 meses de vida	1ª dose meningocócica C	1ª dose Meningocócica C
4 meses de vida	2ª dose VORH rotavírus 2ª dose pentavalente 2ª dose pneumocócica 10V 2ª dose poliomielite inativada (VIP)	2ª dose VORH rotavírus 2ª dose pentavalente 2ª dose pneumocócica 10V 2ª dose poliomielite inativada (VIP)
5 meses de vida	2ª dose meningocócica C	2ª dose meningocócica C
6 meses de vida	3ª dose pentavalente 3ª dose pneumocócica 10V 3ª dose poliomielite oral (VOP)	3ª dose pentavalente 3ª dose poliomielite inativada
9 meses de vida	Dose inicial febre amarela	Dose inicial febre amarela
12 meses de vida	Reforço pneumocócica 10V 1ª dose tríplice viral	Reforço pneumocócica 10V Reforço meningocócica C 1ª dose tríplice viral

Fonte: Autores.

Os dados foram coletados do Sistema de Avaliação do Programa de Imunizações, organizados pela Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações (CGPNI), e disponibilizados por meio de banco de dados de domínio público pelo Departamento de Informática do SUS (DATA-SUS), no dia 12 de abril de 2021. Segundo nota técnica, o cálculo da cobertura vacinal é realizado pela divisão do número de vacinas aplicadas pelo número de indivíduos presentes na população-alvo, multiplicando o resultado por 100<sup>15</sup>. O cálculo do total de cada vacina é realizado diretamente pela plataforma, sendo o quociente entre o total de doses aplicadas e a população-alvo de todo o período, e não apenas uma média aritmética do valor de cada ano.

Para vacinas que são aplicadas em mais de uma dose, como no caso da pentavalente, rotavírus e poliomielite, o valor da CV é relativo ao índice de aplicação da última dose, contabilizando, portanto, a imunização total efetiva. Já as vacinas pneumocócica 10V e meningocócica C, que também são aplicadas em múltiplas doses, figuram duas vezes cada na análise: uma, sob os nomes “pneumocócica” e “meningocócica C”, relativos à última das duas doses iniciais de cada, e outra constando o termo “(1º Ref)”, referente ao primeiro reforço.

Os valores absolutos de CV são calculados pelo próprio Sistema de Avaliação do Programa de Imunizações. Nos casos das imunizações que têm como foco indivíduos com menos de um ano, são utilizados como fonte de informação para a população-alvo os dados do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivo (SINASC). Já o quantitativo de doses aplicadas é determinado pelos dados que são extraídos dos Boletins Diários de Doses Aplicadas de Vacinas, encaminhados pelas Secretarias Municipais de Saúde para o Ministério da Saúde<sup>15</sup>. Valores maiores que 100% na CV podem representar imprecisões das estimativas populacionais e/ou da informação sobre doses aplicadas<sup>16</sup>.

Todos os dados foram coletados via DATA-SUS, em arquivo Excel, e armazenados e processados utilizando ferramentas de estatística no *software* Microsoft Excel 2019. Para os cálculos, foram consideradas até 12 casas decimais, e para visualização, apenas duas. Foram realizadas análises descritivas a partir dos dados coletados já calculados, apresentação gráfica dos resultados ao longo dos anos e comparações com as metas definidas pelo Ministério da Saúde para resultados de cada vacina.

Este estudo utilizou apenas dados de domínio público e já anonimizados previamente, sem qual-

quer tipo de identificação de indivíduos. O projeto foi aprovado pela Comissão de Pesquisa da instituição, e registrado com o número 006/2021.

## Resultados

No Brasil, no período avaliado, foi observado uma cobertura vacinal média, para todas as vacinas presentes no calendário do PNI dentro do escopo do estudo, de 88,81%.

Analisando a média de todas as vacinas em cada ano na Tabela 1 e, especificamente, os resultados de cada ano no Gráfico 1, é possível notar que foi em 2020 que atingimos o menor valor de CV média anual, que foi de apenas 75,07%, ao passo que o maior valor registrado foi de 98,92%, em 2013. Além disso, oscilações foram registradas ao longo do período de tempo pesquisado. Isso é observável no período entre 2017 e 2018, no qual a CV teve o maior aumento, de 4,35%, e entre 2015 e 2016, que apresentou a maior queda, de 6,11%, sendo essas as duas maiores variações desde 2013. Já de 2019 para 2020 a queda registrada na média da CV geral foi de 11,10%, um valor alto nunca antes registrado, caindo de 84,44% para 75,07%.

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, como pode ser visto na Tabela 1. Essas mesmas nove vacinas tiveram queda na CV entre 2019 e 2020, sendo que todas diminuíram mais de 9%, e quatro mais de 14% (BCG,

hepatite B, reforço da pneumocócica 10V e a primeira dose da tríplice viral). Na Figura 1, podemos ver ainda mais claramente essa relação. Os valores de 2020, representados pelos quadrados pretos, ocupam posições inferiores aos valores mínimos nessas nove vacinas, podendo ser considerados *outliers* mas claramente demonstrando um padrão nesse ano. Mesmo na pentavalente, em que a CV de 2020 não é menor que o mínimo, o valor ocupa uma posição no primeiro quartil, longe dos valores centrais. As linhas cinzas representam a meta de CV do Ministério da Saúde para cada imunizante – 90% para BCG e rotavírus humano e 95% para as demais<sup>5</sup>. Nota-se que, em 2020, nenhuma vacina atingiu a meta estabelecida pelo MS.

Na comparação entre 2019 e 2020, a maior queda foi registrada pela vacina da hepatite B, 20,4% (78,57% em 2019 para 62,54% em 2020); e a menor pela vacina antipneumocócica, com expressiva redução de 9,08% (89,07% em 2019 para 80,98% em 2020).

Outra observação que podemos fazer é quanto às medidas de dispersão dos valores de CV. O desvio padrão populacional (DP) para cada imunizante variou de 4,45% (pneumocócica) até 11,02% (BCG). No total de todos os imunizantes, a variabilidade média foi de 7,33%.

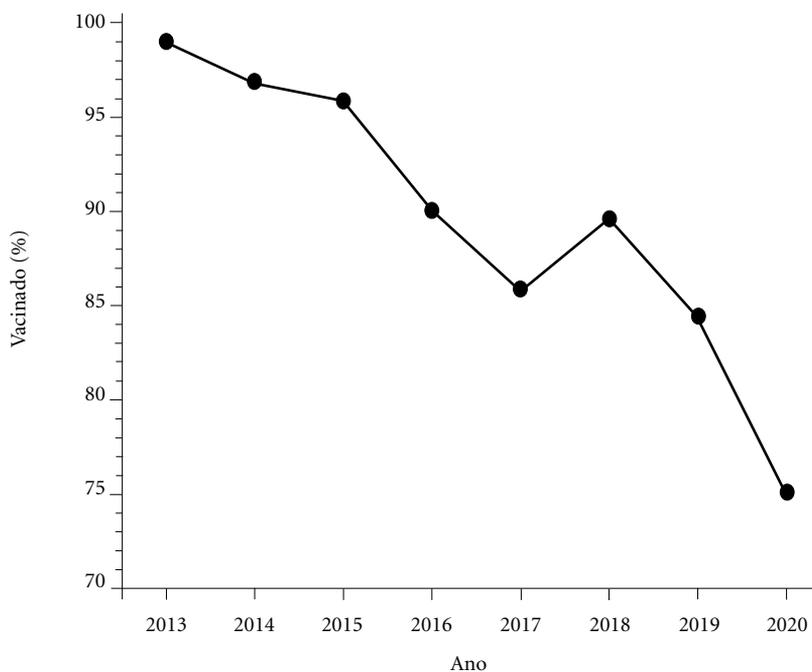
## Discussão

O objetivo do presente estudo foi tentar estabelecer e avaliar possíveis impactos na cobertura

**Tabela 1.** Coberturas vacinais de 2013 a 2020.

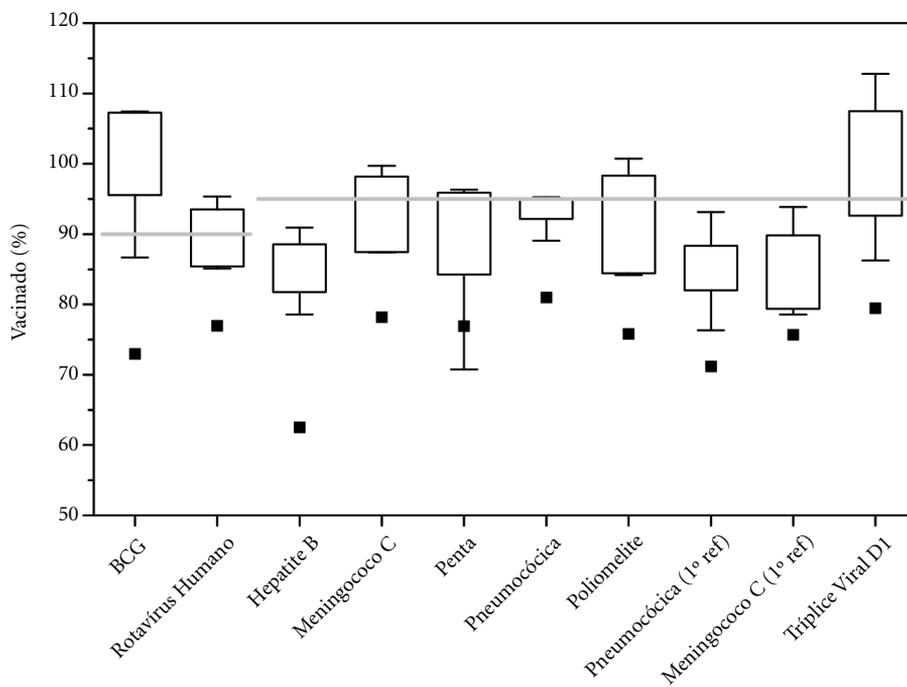
Vacina	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Média <sup>a</sup>
BCG <sup>b</sup>	107,42	107,28	105,08	95,55	97,98	99,72	86,67	72,98	96,56
Hepatite B	ND	88,54	90,93	81,75	85,88	88,40	78,57	62,54	82,35
Rotavírus humano	93,52	93,44	95,35	88,98	85,12	91,33	85,40	76,96	88,74
Meningocócica C	99,70	96,36	98,19	91,68	87,44	88,49	87,41	78,18	90,92
Pentavalente	95,89	94,85	96,30	89,27	84,24	88,49	70,76	76,89	87,06
Pneumocócica 10V	93,57	93,45	94,23	95,00	92,15	95,25	89,07	80,98	91,71
Poliomielite	100,71	96,76	98,29	84,43	84,74	89,54	84,19	75,81	89,27
Pneumocócica 10 V (1º reforço)	93,11	87,95	88,35	84,10	76,31	81,99	83,47	71,20	83,29
Meningocócica C (1º reforço)	ND	ND	ND	93,86	78,56	80,22	85,78	75,67	82,85
Tríplice viral 1ª dose	107,46	112,8	96,07	95,41	86,24	92,61	93,12	79,45	95,36
Média do conjunto de vacinas avaliadas	98,92	96,83	95,87	90,00	85,87	89,60	84,44	75,07	88,81

<sup>a</sup> Média do período acumulado extraída direto do sistema DATASUS. <sup>b</sup> Valores superiores a 100% apontam para a possibilidade de imprecisões das estimativas populacionais e/ou da informação sobre vacinações realizadas.



**Gráfico 1.** Cobertura vacinal média das dez vacinas estudadas entre o período de 2013 e 2020.

Fonte: Autores.



**Figura 1.** Diagrama de Caixa da CV até 2019 de todas as vacinas estudadas, em quadrados pretos valores do ano de 2020, e a linha cinza o valor ideal de referência do MS.

Fonte: Autores.

ra vacinal no ano de 2020 em todo o território brasileiro com a pandemia de COVID-19, analisando as imunizações indicadas para indivíduos com até 12 meses de idade. Com base nos dados apresentados na seção de resultados, podemos verificar que houve importante redução da CV das vacinas analisadas.

A cobertura vacinal registrada no banco de dados do Programa Nacional de Imunizações não corresponde necessariamente ao número de indivíduos não suscetíveis àquelas doenças para as quais foram vacinados. Além de possíveis falhas no preenchimento de dados do PNI, que influenciam na análise de dados<sup>17</sup>, as vacinas não apresentam uma eficácia absoluta. A BCG, por exemplo, apresenta cerca de 86% de proteção contra as formas mais graves da tuberculose, mas é insuficiente na prevenção total de casos mais simples dessa doença<sup>18</sup>. Por outro lado, a vacina contra hepatite B VrHB-IB, produzida pelo Instituto Butantan, apresenta soroproteção próxima de 100% em recém-nascidos<sup>19</sup>, sendo portanto uma vacina extremamente eficaz. Por esses motivos, respeitando a individualidade de cada imunização, é fundamental a determinação de metas de CV pelo Ministério da Saúde para aquisição de proteção coletiva. Para a imunização contra rotavírus humano e BCG, o MS define que os valores ideais são de ao menos 90%, e para as demais, 95%<sup>5</sup>.

Tendo isso em vista, podemos ver com base nos dados apresentados que, progressivamente, no período de 2013 até 2020, o número de vacinas analisadas que alcançaram a meta foi diminuindo. Em 2013, por exemplo, seis vacinas estudadas alcançaram os valores estabelecidos como ideais pelo PNI. Já em 2016, apenas três atingiram, em 2017 apenas uma, e em 2018 novamente três superaram o índice estabelecido. Em 2019 e em 2020, nenhuma das dez vacinas analisadas pelo estudo bateu a meta do Ministério da Saúde. No valor total do período para cada vacina, apenas duas de dez alcançaram seu valor de referência. Portanto, podemos afirmar que a cobertura vacinal das imunizações delineadas já apresentavam valores abaixo das metas estabelecidas pelo Ministério da Saúde, e em queda.

Especificamente no ano de 2020, essa redução da CV foi expressivamente maior do que as anteriores. Em geral as variações eram de cerca de seis pontos percentuais, e de 2019 para 2020 foi de impressionantes 11,10% em média. Se analisarmos individualmente, vemos que em alguns casos, como na hepatite B, esse valor foi ainda maior, ao redor de 20,40%.

É importante ressaltar que quedas da cobertura vacinal já haviam sido identificadas no país, embora não tão grandes quanto a registrada em 2020, estando os surtos de sarampo, doença que havia sido erradicada, diretamente relacionados a essas reduções graduais da cobertura vacinal<sup>20</sup>. Entre os motivos para a menor adesão à vacinação estão a propagação de notícias falsas nas mídias digitais acerca de possíveis efeitos colaterais atribuídos a vacinas e questionando a segurança delas, promovendo, por consequência, o fenômeno da hesitação e da recusa vacinal<sup>21-24</sup>. A divulgação de desinformação está atrelada a movimentos antivacina, anticiência e de viés conspirador ao redor de todo o globo e que atuam na difusão de notícias falsas, havendo um crescimento de tais movimentos nos últimos cinco anos<sup>25</sup>. Vale destacar que as crenças que levam ao fenômeno da recusa vacinal já existem há mais de duas décadas, porém, com o advento das mídias digitais, sua disseminação foi facilitada<sup>26</sup>. Tais movimentos são extremamente prejudiciais para a saúde pública, tendo em vista que estudos demonstram que o fenômeno da recusa vacinal eleva o risco de doenças evitáveis não só para crianças não vacinadas, mas para toda a comunidade<sup>27,28</sup>.

Além de questões sociais e políticas, questões técnicas do próprio PNI também contribuem para a queda das CVs. Problemas de produção, distribuição e aplicação de imunizantes podem ter relação com quedas de índices de vacinação<sup>5</sup>. Estudo realizado por pesquisadoras da Universidade Federal do Piauí entrevistou pais que não vacinaram ou que atrasaram a vacinação de seus filhos e revelou que 36,4% dos participantes apresentaram como causa da falha do calendário a falta de imunizantes nas unidades de saúde<sup>29</sup>. Essa mesma causa também foi a mais relatada em outro estudo conduzido em Cuiabá, no estado do Mato Grosso, mostrando o quanto essa questão é relevante para os índices de CV<sup>30</sup>. Em 2019, por exemplo, os dados demonstraram uma queda significativa do índice de vacinação da vacina pentavalente. Coincidentemente ou não, no segundo semestre daquele ano, o Brasil sofreu com desabastecimento desse imunizante<sup>31</sup>, o que pode ter sido uma potencial causa desses baixos valores de vacinação.

Como já relatado, os motivos da recusa vacinal, principalmente por questões sociais e políticas, existem há mais de duas décadas, tendo sido potencializada nos últimos cinco anos; e problemas técnicos pontuais do PNI podem ocorrer, e ocorrem, com certa frequência. Desde antes do ano de 2013, data inicial da análise do presente

estudo, os valores de CV no Brasil sofrem influência dessas variáveis<sup>5,20,26,32</sup>. Entretanto, em 2020, um novo fator surgiu para impactar a queda da CV, a pandemia de COVID-19 e as medidas de combate. A promoção do distanciamento físico para o controle epidemiológico da doença vem sendo associado a quedas na procura por imunizações no exterior, em países como o Reino Unido<sup>10</sup>, Paquistão<sup>33</sup> e Singapura<sup>34</sup>. Isso pode ser explicado por meio de teorias que postulam que, em paralelo à pandemia de COVID-19, há uma pandemia de medo<sup>35</sup>, que cria um sentimento de insegurança nos responsáveis por crianças acerca do quão seguro é expô-las a um risco para serem vacinados. Por mais que o deslocamento da criança e de um responsável até uma unidade de saúde possa implicar riscos de saúde por conta da COVID-19, estudo publicado no periódico *The Lancet Global Health* conduzido em países africanos demonstrou haver mais benefícios do que prejuízos nessa prática<sup>36</sup>.

Assim, fica nítida a necessidade de buscar um aumento da cobertura vacinal. Contudo, por conta da manutenção da pandemia e da falta de ações nacionais enfáticas de reforço sobre a importância das imunizações infantis, não é possível afirmar que a meta da CV em 2021 tenha sido alcançada. Documento escrito pelo Ministério da Saúde elencou dez passos para ampliar as coberturas vacinais, entre eles flexibilizar e estender o horário de vacinação, aproveitar consultas ou procedimentos nas unidades de saúde como oportunidades de vacinação, eliminar barreiras para a imunização – como a solicitação de comprovante de residência – e combater a desinformação e informações falsas sobre as vacinas<sup>37</sup>. Estudos internacionais ressaltam a importância de um sistema de lembrete dos prazos de vacinação e de resgate dos indivíduos que não completaram o calendário, ressaltando os resultados positivos<sup>38,39</sup>. Outra alternativa que vem sendo discutida é a obrigatoriedade da vacinação para matricular alunos em escolas, tendo em vista que estudos sugerem que essa opção é eficaz para aumentar a cobertura vacinal<sup>40,41</sup>. Entretanto, medidas como essa são polêmicas, já que não é possível negar o acesso à educação.

Vale citar que, com o objetivo de mitigar as consequências da não vacinação de crianças e adolescentes, o MS realiza anualmente, desde 2012, a Campanha Nacional de Multivacinação, que tem por objetivo ampliar o acesso da população aos imunizantes e atualizar a situação vaci-

nal de indivíduos menores de 15 anos<sup>42</sup>. Em 2021 ela foi realizada no mês de outubro. Entretanto, a fim de alcançar uma quantidade maior de vacinados, a campanha foi estendida nacionalmente até o final de novembro do mesmo ano, medida que visou contribuir com o aumento da CV em crianças e adolescentes<sup>43</sup>.

Um ponto bastante comentado, figurando inclusive nos dez passos do MS para aumentar a adesão ao calendário de vacinação, já comentado previamente, é a adoção de campanhas de *marketing*. Todavia, artigo publicado na revista *Pediatrics*, conduzido nos Estados Unidos, demonstrou que a atual forma de comunicação utilizada pelas autoridades sanitárias norte-americanas para informar sobre vacinas pode ser não apenas ineficaz como contraproducente<sup>44</sup>. Embora esse estudo seja conduzido em outro país, a cultura dos EUA se aproxima um tanto da cultura ocidentalizada brasileira, e sua realidade, portanto, pode ser aplicável no Brasil. Contudo, mais estudos acerca da comunicação oficial sobre imunizações e seus efeitos na sociedade brasileira são necessários.

A principal limitação da presente pesquisa é o uso de dados secundários, extraídos do DATA-SUS. Segundo a nota técnica do MS, os números das imunizações são lançados manualmente no sistema pelas secretarias municipais de saúde<sup>15</sup>, estando sujeitos a erros e atrasos no seu preenchimento. Outra limitação é quanto ao calendário, que sofreu pequena modificação entre 2015 e 2016, o que fez com que dados, entre 2013 e 2015, do reforço da meningocócica tivessem que ser desconsiderados para análise. Os principais pontos fortes do estudo são o número de vacinas analisadas (todas que são amplamente recomendadas pelo PNI), a abrangência nacional da análise, leitura de mais de cinco anos de dados, além de demonstrarmos dados concretos de quedas consecutivas.

Dessa forma, podemos concluir que a pandemia de COVID-19 impôs desafios para a aplicação do Calendário Nacional de Vacinação para crianças de até 12 meses de idade e para o alcance das metas do PNI em 2020. A queda da cobertura vacinal em âmbito nacional das imunizações voltadas para essa população já vinha sendo percebida, ainda que a expressiva queda em 2020 seja, possivelmente, consequência da pandemia e das medidas de distanciamento. Além disso, constatamos que esse não é um fenômeno exclusivo do Brasil, tendo sido registrado também em outros países.

## Colaboradores

Todos os autores contribuíram na concepção do projeto, na análise de dados, na redação e revisão do artigo, além de terem aprovado a versão final a ser publicada.

## Referências

1. World Health Organization (WHO). Immunization Agenda 2030: a global strategy to leave no one behind [Internet]. 2020. [cited 2021 Jan 14]. Available from: [https://www.who.int/immunization/immunization\\_agenda\\_2030/en/](https://www.who.int/immunization/immunization_agenda_2030/en/)
2. Ozawa S, Mirelman A, Stack ML, Walker DG, Levine OS. Cost-effectiveness and economic benefits of vaccines in low- and middle-income countries: a systematic review. *Vaccine* 2012; 31(1):96-108.
3. World Health Organization (WHO). *The global eradication of smallpox: final report of the Global Commission for the Certification of Smallpox Eradication, Geneva, December, 1979*. Geneva: WHO; 1980.
4. Domingues CMAS, Teixeira AMS. Coberturas vacinais e doenças imunopreveníveis no Brasil no período 1982-2012: avanços e desafios do Programa Nacional de Imunizações. *Epidemiol Serv Saude* 2013; 22(1):9-27.
5. Domingues CMAS, Maranhão AGK, Teixeira AM, Fantinato FFS, Domingues RAS. 46 anos do Programa Nacional de Imunizações: uma história repleta de conquistas e desafios a serem superados. *Cad Saude Publica* 2020; 36(Supl. 2):e00222919.
6. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Portaria nº 1.498, de 19 de julho de 2013. Redefine o Calendário Nacional de Vacinação, o Calendário Nacional de Vacinação dos Povos Indígenas e as Campanhas Nacionais de Vacinação, no âmbito do Programa Nacional de Imunizações (PNI), em todo o território nacional. *Diário Oficial da União* 2013; 19 jul.
7. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Portaria nº 1.533, de 18 de agosto de 2016. Redefine o Calendário Nacional de Vacinação, o Calendário Nacional de Vacinação dos Povos Indígenas e as Campanhas Nacionais de Vacinação, no âmbito do Programa Nacional de Imunizações (PNI), em todo o território nacional. *Diário Oficial da União* 2016; 18 ago.
8. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Portaria nº 188, de 3 de fevereiro de 2020. Declara Emergência em Saúde Pública de importância Nacional (ESPIN) em decorrência da Infecção Humana pelo novo Coronavírus (2019-nCoV). *Diário Oficial da União* 2020; 4 fev.
9. Martinez EZ, Silva FM, Morigi TZ, Zucoloto ML, Silva TL, Joaquim AG, Dall'Agnol G, Galdino G, Martinez MOZ, Silva WR. Physical activity in periods of social distancing due to COVID-19: a cross-sectional survey. *Cien Saude Colet* 2020; 25(Suppl. 2):4157-4168.
10. Saxena S, Skirrow H, Bedford H. Routine vaccination during COVID-19 pandemic response. *BMJ* 2020; 369:m2392.
11. Araujo SEA, Leal A, Centrone AFY, Teich VD, Malheiro DT, Cypriano AS, Cendoroglo Neto M, Klajner S. Impact of COVID-19 pandemic on care of oncological patients: experience of a cancer center in a Latin American pandemic epicenter. *Einstein (São Paulo)* 2020; 19:eAO6282.

12. Almeida ALC, Santo TME, Mello MSS, Cedro AV, Lopes NL, Ribeiro APMR, Mota JGC, Mendes RS, Paulo André Abreu Almeida PAA, Ferreira MA, Arruda DM, Santos AAP, Rios VG, Dantas MRN, Silva VA, Silva MG, Sampaio PHS, Guimarães AR, Santos Jr EG. Repercussões da pandemia de COVID-19 na prática assistencial de um hospital terciário. *Arq Bras Cardiol* 2020; 115(5):862-870.
13. Sato APS. Pandemia e coberturas vacinais: desafios para o retorno às escolas. *Rev Saude Publica* 2020; 54:115.
14. Noronha TG, Camacho LAB. Controvérsias sobre a ampliação das áreas com vacinação de rotina contra a febre amarela no Brasil. *Cad Saude Publica* 2017; 33(10):e00060917.
15. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Imunizações, Cobertura – desde 1994, Notas Técnicas [Internet]. [acessado 2021 Jan 15]. Disponível em: [http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/pni/Imun\\_cobertura\\_desde\\_1994.pdf](http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/pni/Imun_cobertura_desde_1994.pdf)
16. Moraes JC, Ribeiro MCSA. Desigualdades sociais e cobertura vacinal: uso de inquéritos domiciliares. *Rev Bras Epidemiol* 2008; 11(Supl. 1):113-124.
17. Santos AF, Sobrinho DF, Araujo LL, Procópio CSD, Lopes EAS, Lima AMLD, Reis CMR, Abreu DMX, Jorge AO, Matta-Machado AT. Incorporação de tecnologias de informação e comunicação e qualidade na atenção básica em saúde no Brasil. *Cad Saude Publica* 2017; 33(5):e00172815.
18. Barreto ML, Pereira SM, Ferreira AA. Vacina BCG: eficácia e indicações da vacinação e da revacinação. *J Pediatr (Rio J)* 2006; 82(Supl. 3):s45-s54.
19. Luna EJA, Moraes JC, Silveira L, Salinas HSN. Eficácia e segurança da vacina brasileira contra hepatite B em recém-nascidos. *Rev Saude Publica* 2009; 43(6):1014-1020.
20. Sato APS. What is the importance of vaccine hesitancy in the drop of vaccination coverage in Brazil? *Rev Saude Publica* 2018; 52:96.
21. Hoffman BL, Felter EM, Chu K-H, Shensa A, Hermann C, Wolyynn T, Williams D, Primack BA. It's not all about autism: the emerging landscape of anti-vaccination sentiment on Facebook. *Vaccine* 2019; 37(16):2216-2223.
22. Enkel SL, Attwell K, Snelling TL, Christian HE. 'Hesitant compliers': qualitative analysis of concerned fully-vaccinating parents. *Vaccine* 2018; 36(44):6459-6463.
23. Camargo Jr KR. Here we go again: the reemergence of anti-vaccine activism on the Internet. *Cad Saude Publica* 2020; 36(Suppl. 2):e00037620.
24. Wilson SL, Wiysonge C. Social media and vaccine hesitancy. *BMJ Glob Health* 2020; 5(10):e004206.
25. Hotez PJ. Anti-science extremism in America: escalating and globalizing. *Microbes Infect* 2020; 22(10):505-507.
26. Succi RCM. Vaccine refusal – what we need to know. *J Pediatr (Rio J)* 2018; 94(6):574-581.
27. Phadke VK, Bednarczyk RA, Salmon DA, Omer SB. Association between vaccine refusal and vaccine-preventable diseases in the United States: a review of Measles and Pertussis. *JAMA* 2016; 315(11):1149-1158.
28. Feikin DR. Individual and community risks of Measles and Pertussis associated with personal exemptions to immunization. *JAMA* 2000; 284(24):3145-3150.
29. Fernandes ACN, Gomes KRO, Araújo TME, Moreira -Araújo RSR. Análise da situação vacinal de crianças pré-escolares em Teresina (PI). *Rev Bras Epidemiol* 2015; 18(4):870-882.
30. Lopes EG, Martins CBG, Lima FCA, Gaíva MAM. Situação vacinal de recém-nascidos de risco e dificuldades vivenciadas pelas mães. *Rev Bras Enferm* 2013; 66(3):338-344.
31. Brasil. Postos de saúde são reabastecidos com vacina pentavalente 2020 [Internet]. 2020. [acessado 2021 Maio 6]. Disponível em: <https://www.gov.br/ptbr/noticias/saude-e-vigilancia-sanitaria/2020/01/postos-de-saude-sao-reabastecidos-com-vacina-pentavalente>
32. Zorzetto R. As razões da queda na vacinação. *Pesquisa FAPESP* 2018; 270:19-24.
33. Chandir S, Siddiqi DA, Mehmood M, Setayesh H, Siddique M, Mirza A, Soundardjee R, Dharma VK, Shah MT, Abdullah S, Akhter MA, Khan AA, Khan AJ. Impact of COVID-19 pandemic response on uptake of routine immunizations in Sindh, Pakistan: an analysis of provincial electronic immunization registry data. *Vaccine* 2020; 38(45):7146-7155.
34. Zhong Y, Clapham HE, Aishworiya R, Chua YX, Matthews J, Ong M, Wang J, Murugasu B, Chiang WC, Lee BW, Chin HL. Childhood vaccinations: hidden impact of COVID-19 on children in Singapore. *Vaccine* 2021; 39(5):780-785.
35. Ornell E, Schuch JB, Sordi AO, Kessler FHP. "Pandemic fear" and COVID-19: mental health burden and strategies. *Braz J Psychiatry* 2020; 42(3):232-235.
36. Abbas K, Procter SR, van Zandvoort K, Clark A, Funk S, Mengistu T, Hogan D, Dansereau E, Jit M, Flasche S, LSHTM CMMID COVID-19 Working Group. Routine childhood immunisation during the COVID-19 pandemic in Africa: a benefit-risk analysis of health benefits versus excess risk of SARS-CoV-2 infection. *Lancet Glob Health* 2020; 8(10):e1264-e1272.
37. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Atenção Primária à Saúde. *Dez Passos para ampliação das coberturas vacinais na atenção primária à saúde*. Brasília: MS; 2019.
38. Jacobson Vann JC, Jacobson RM, Coyne-Beasley T, Asafu-Adjei JK, Szilagyi PG. Patient reminder and recall interventions to improve immunization rates. *Cochrane Database Syst Rev* 2018; 1(1):CD003941.
39. Szilagyi PG, Bordley C, Vann JC, Chelminski A, Kraus RM, Margolis PA, Rodewald LE. Effect of patient reminder/recall interventions on immunization rates: a review. *JAMA* 2000; 284(14):1820-1827.
40. Bugenske E, Stokley S, Kennedy A, Dorell C. Middle School Vaccination Requirements and Adolescent Vaccination Coverage. *Pediatrics* 2012; 129(6):1056-1063.
41. Hadler JL, Yousey-Hindes K, Kudish K, Kennedy ED, Sacco V, Cartter ML. Impact of requiring influenza vaccination for children in licensed child care or preschool programs – Connecticut, 2012-13 Influenza Season. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2014; 63(9):181-185.

42. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Vigilância em Saúde. *Informe Técnico: Campanha Nacional de Multivacinação para Atualização da Caderneta de Vacinação da Criança e do Adolescente*. Brasília: MS; 2021.
43. Brasil. Ministério da Saúde prorroga Campanha de Multivacinação até dia 30 de novembro [Internet]. 2021. [acessado 2021 Nov 3]. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/saude-e-vigilancia-sanitaria/2021/11/ministerio-da-saude-prorroga-campanha-de-multivacinacao-ate-dia-30-de-novembro>
44. Nyhan B, Reifler J, Richey S, Freed GL. Effective messages in vaccine promotion: a randomized trial. *Pediatrics* 2014; 133(4):e835-e842.

---

Artigo apresentado em 17/10/2021

Aprovado em 03/12/2021

Versão final apresentada em 05/12/2021

---

Editores-chefes: Romeu Gomes, Antônio Augusto Moura da Silva