



GRADUAÇÃO EM MEDICINA

VICTORIA MERICE DE CERQUEIRA TELES ARAÚJO

**PANDEMIA DE SARS-COV2 E COBERTURA VACINAL DE CRIANÇAS E
ADOLESCENTES NO BRASIL**

Salvador - BA

2022

VICTORIA MERICE DE CERQUEIRA TELES ARAÚJO

**PANDEMIA DE SARS-COV2 E COBERTURA VACINAL DE CRIANÇAS E
ADOLESCENTES NO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao componente curricular Metodologia da Pesquisa III, do Curso de Graduação em Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, como requisito parcial de avaliação.

Orientadora: Prof. Dra. Ana Paula de Souza Lobo Machado

Salvador - BA

2022

RESUMO

Introdução: No ano de 2020, surgiu a pandemia de COVID-19, causada pelo SARS-CoV2. Em 11 de março deste ano, a Organização Mundial de Saúde (OMS) decretou o estado de pandemia, causada pelo novo coronavírus. Para evitar a circulação de pessoas, o que resultaria em maior propagação do vírus, autoridades médicas e sanitárias mundiais passaram a recomendar o isolamento social, medida implementada em diversos estados do Brasil. Isso envolveu o fechamento de serviços não essenciais e a prática do distanciamento social, evitando aglomerações. Assim, a pandemia passou a configurar um grande entrave ao comparecimento da população geral aos postos de saúde para atualizar seus cartões vacinais. **Objetivo:** Verificar o impacto do isolamento social, durante a pandemia de COVID-19, na cobertura vacinal de crianças e adolescentes no Brasil. **Métodos:** Trata-se de um estudo descritivo, observacional tipo transversal com utilização de dados secundários, extraídos do Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Os grupos incluídos na pesquisa foram crianças e adolescentes, com idade até 18 anos, que foram imunizados entre janeiro de 2017 e março de 2021, por região do Brasil. Os dados obtidos foram tabulados em planilhas do Programa Excel e apresentados de forma descritiva em tabelas. **Resultados:** Entre janeiro de 2017 e março de 2021, no total, foram aplicadas 305,226,948 doses de vacinas. A região sudeste teve o maior número (124,014,440), representando 40.63% do total. Apesar de ter alcançado a maior taxa entre as outras, também apresentou uma tendência de queda no intervalo analisado. A região que teve menor cobertura foi a centro-oeste, com 25,220,797 (8.26%) doses de vacinas aplicadas. O ano em que foram aplicadas mais doses foi 2018, somando 76,014,290, o que equivale a 24.9%. Em 2020, abril foi o mês com menor adesão nas regiões norte, nordeste e sul. **Conclusão:** O estudo verificou que o isolamento social, durante a pandemia de COVID-19, impactou negativamente a cobertura vacinal de crianças e adolescentes no Brasil, realçando fragilidades no sistema de saúde. Portanto, torna-se necessário elaborar estratégias para resgatar as vacinas perdidas, focando nas regiões e populações mais vulneráveis, além de mais estudos para acompanhar essa retomada.

Palavras-chave: Vacinação. Infantojuvenil. Pandemia.

ABSTRACT

Introduction: In 2020, the COVID-19 pandemic, caused by SARS-CoV2, emerged. On March 11 of the same year, the World Health Organization (WHO) declared the novel coronavirus outbreak a pandemic. To prevent the free movement of people, which would result in the further spread of the virus, health authorities worldwide began to recommend social isolation, a measure implemented in several states of Brazil. This involved closing non-essential services and practicing social distancing to avoid crowds. Thus, the pandemic configured a major obstacle to the attendance of the general population to health centers to update their vaccination cards. **Objective:** To verify the impact of social isolation, during the COVID-19 pandemic, on the vaccination coverage of children and teenagers in Brazil. **Methods:** This is a descriptive, observational, cross-sectional study using secondary data extracted from the Department of Information and Informatics of the Unified Health System (DATASUS). The groups included in this research were children and teenagers, up to 18 years old, who were vaccinated between January 2017 and March 2021, by region of Brazil. The data obtained was tabulated in Excel spreadsheets and presented descriptively in charts. **Results:** Between January 2017 and March 2021, in total, 305,226,948 vaccine doses were applied. The Southeast region had the highest number (124,014,440), representing 40.63% of the total. Despite having reached the highest rate among the other regions, it also showed a downward trend in the analyzed interval. The region with the lowest coverage was the Midwest, with 25,220,797 (8.26%) vaccine doses applied. The year in which most doses were applied was 2018, with a total of 76,014,290, which is equivalent to 24.9%. In 2020, April was the month with the lowest attendance in the North, Northeast, and South regions. **Conclusion:** This study ascertained that social isolation, during the COVID-19 pandemic, caused a negative impact on the vaccination coverage of children and teenagers in Brazil, highlighting weaknesses in the health system. Therefore, it is necessary to devise strategies to restore missed doses, focusing on the most vulnerable regions and communities, in addition to further studies to accompany this recovery.

Keywords: Vaccination. Children. Pandemic.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	4
2	OBJETIVOS	6
2.1	Geral	6
2.2	Específico	6
3	RACIONAL TEÓRICO	7
3.1	O Calendário Nacional de Vacinação Infantil	7
3.2	Cobertura Vacinal pelo Mundo	7
3.3	Possíveis Causas e Recomendações	9
4	MÉTODOS	10
4.1	Desenho do Estudo	10
4.2	População-Alvo e Amostra Seleccionada	10
4.3	Variáveis do Estudo	10
4.3.1	Variáveis Independentes	10
4.3.2	Variáveis Dependentes	10
4.4	Procedimentos	10
4.4.1	Instrumentos de Coleta de Dados	10
4.4.2	Coleta de Dados	10
4.5	Análise dos Dados	11
5	RESULTADOS	12
6	DISCUSSÃO	18
7	CONCLUSÃO	24
	REFERÊNCIAS	25

1. INTRODUÇÃO

O Programa Nacional de Imunizações (PNI) foi formulado pelo Ministério da Saúde dois anos após o sucesso da Campanha de Erradicação da Varíola no Brasil, em 1971, para gerenciar as operações de imunização que ainda eram marcadas pela irregularidade e abrangência reduzida, sendo institucionalizado a nível nacional em 1975 ¹.

Em 1994, a Organização Pan-Americana da Saúde (Opas) conferiu ao Brasil o certificado de erradicação do poliovírus selvagem autóctone, um dos sorotipos causadores da poliomielite ². Esse marco foi atingido com a organização de Dias Nacionais de Vacinação (DNV) para realizar a vacinação em massa de crianças menores de 5 anos com a Vacina Oral da Pólio (VOP), somada a estratégias de vigilância epidemiológica e de vacinação de bloqueio para interromper a cadeia de transmissão do vírus na comunidade ³.

Apesar do sucesso na eliminação de algumas doenças infectocontagiosas e na redução drástica da ocorrência de diversas outras, o PNI enfrenta muitos desafios, sendo a adesão populacional o principal deles. Segundo o Art. 29 da Lei nº 6.259, de 30 de outubro de 1975, “é dever de todo cidadão submeter-se e os menores dos quais tenha a guarda ou responsabilidade, à vacinação obrigatória. Só será dispensada da vacinação obrigatória, a pessoa que apresentar Atestado Médico de contraindicação explícita da aplicação da vacina” ⁴.

No ano de 2020, surgiu a pandemia de COVID-19, causada pelo SARS-CoV2. Em 11 de março, a Organização Mundial de Saúde (OMS) decretou o estado de pandemia, causada pelo novo coronavírus ⁵, termo que corresponde a uma “epidemia que ocorre em todo o mundo, ou em uma área muito ampla, cruzando fronteiras internacionais e geralmente afetando um grande número de pessoas” ⁶.

Para evitar a circulação de pessoas, o que resultaria em maior propagação do vírus, autoridades médicas e sanitárias mundiais passaram a recomendar o isolamento social, medida implementada em diversos estados do Brasil ⁷. Ele envolve o fechamento de serviços não essenciais e a prática do distanciamento social, evitando aglomerações ⁸. Dessa forma, a pandemia passou a configurar um grande entrave ao comparecimento da população geral aos postos de saúde para atualizar seus cartões vacinais.

Considerando o que foi exposto acima, o presente estudo busca responder à seguinte pergunta: o isolamento social, proposto pela pandemia de COVID-19, interferiu na cobertura vacinal de crianças e adolescentes até 18 anos, no Brasil? A partir dos dados levantados, será possível avaliar se houve impacto da pandemia e da recomendação do isolamento social no número de imunizações nesse grupo populacional.

2. OBJETIVOS

2.1. Geral

Verificar o impacto do isolamento social, durante a pandemia de COVID-19, na cobertura vacinal de crianças e adolescentes no Brasil.

2.2. Específico

Averiguar se houve redução no número de imunizações, após o início do isolamento social, em crianças e adolescentes no Brasil, por região, com ênfase no estado da Bahia.

3. RACIONAL TEÓRICO

3.1. O Calendário Nacional de Vacinação Infantil

O Ministério da Saúde é responsável pela elaboração, publicação e atualização, realizadas bianualmente, do PNI a fim de definir as vacinações a serem realizadas em todo o território nacional, incluindo as obrigatórias, a partir da análise do comportamento epidemiológico das doenças preveníveis por imunização e que são relevantes para o território brasileiro ⁴.

Atualmente, do nascimento até os 19 anos, há quinze vacinas a serem tomadas, além da vacina contra a dengue, recomendada em situações específicas, como presença de comorbidades e risco epidemiológico. São elas: a vacina BCG, contra a tuberculose, principalmente as formas graves; a da Hepatite B; do Rotavírus; DTPa, contra difteria, tétano e coqueluche; VIP (vacina inativada poliomielite); Hib para *Haemophilus influenzae* tipo b; VPC (vacina pneumocócica conjugada); meningocócicas conjugadas ACWY/C e meningocócica B.

A vacina da Influenza (gripe) é administrada em duas doses na primovacinação, seguidas de dose única anual. Há ainda a vacina contra febre amarela; a SCR, também chamada de Tríplice Viral, contra sarampo, caxumba e rubéola; a da Varicela, que pode estar associada à SCR, compoendo a Tetraviral; a vacina contra Hepatite A e a do HPV, que está disponível no PNI para meninas de 9 a 14 anos de idade ou com 15 anos que já tenham tomado uma dose, meninos de 11 a 14 anos e indivíduos de 9 a 26 anos em condições especiais ⁹.

3.2. Cobertura Vacinal pelo Mundo

De 2019 a 2020, houve uma redução no número de vacinações segundo uma nota técnica da Sociedade Brasileira de Imunizações (SBIIm), que abordava a queda na cobertura vacinal de crianças menores de um ano e com um ano de idade, em virtude da pandemia, e a diferença foi ainda maior quando comparado ao ano de 2015. A vacina que apresentou o menor percentual foi a da Tríplice Viral, contra sarampo, caxumba e rubéola, de acordo com os dados preliminares obtidos de janeiro a setembro de 2020 ¹⁰.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) e o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) estimaram em abril de 2020 que, devido à COVID-19, milhões de crianças de diversos países podem deixar de receber a vacina que protege do sarampo ¹¹. No Brasil, esse fato é particularmente

relevante porque, nesse mesmo ano, 21 estados apresentaram casos de sarampo e 5 destes estão com circulação ativa do vírus. A doença é mais grave em crianças menores de 5 anos, faixa etária que apresentou a maior incidência, seguida pelos indivíduos com 5 a 19 anos ¹².

Dois relatórios foram publicados no site dos Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) dos Estados Unidos. O primeiro analisou se a cobertura vacinal para crianças de até um ano foi alterada pela pandemia, comparando os meses de maio de 2016 a 2020. Tal trabalho concluiu que a redução da cobertura vacinal observada pode deixar crianças pequenas e comunidades vulneráveis a doenças preveníveis por vacinação. Portanto, faz-se necessária a criação de estratégias para reduzir o atraso nos cartões vacinais ¹³.

O segundo relatório comparou a incidência de vacinação entre adolescentes de 13 a 17 anos, para as vacinas contra difteria, tétano e coqueluche (dTpa); doença meningocócica dos sorotipos A, C, W e Y (MenACWY); e contra o vírus do papiloma humano (HPV). Ele constatou que “a pandemia de COVID-19 pode comprometer os altos índices de vacinação da dTpa e MenACWY atingidos anteriormente e reverter os ganhos obtidos na imunização contra o HPV” ¹⁴.

Um estudo holandês trouxe que as medidas restritivas da pandemia reduziram significativamente a incidência de doenças preveníveis por vacinas, provavelmente porque as crianças foram impedidas de sair de casa e interagirem entre si, visto ao fechamento das escolas, apesar da diminuição evidenciada nas taxas de imunização entre os anos de 2019 e 2020, especialmente a vacina da Tríplice Viral. Entretanto, com a futura reabertura das escolas, há o risco de novas epidemias devido à cobertura vacinal insuficiente ¹⁵.

A infecção pelo vírus SARS-CoV2 não faz distinção de classe social, porém os países mais pobres já vinham enfrentando desafios na manutenção dos seus serviços de saúde ¹⁶. Em Kent, região do distrito rural da Zona Oeste de Serra Leoa, África, menos crianças foram vacinadas em 2020, em comparação ao ano anterior. As porcentagens variaram de 50 a 85% dependendo da vacina analisada, incluindo a vacina BCG e a VOP, administradas logo ao nascer ¹⁷.

No ano de 2018, em Cingapura, a cobertura da vacina contra sarampo, caxumba e rubéola foi de 95,6% para a primeira dose e de 88% para a dose de reforço. No entanto, um estudo multicêntrico de coorte retrospectiva feito em nove instituições de saúde, entre janeiro e abril de 2020, encontrou que esses números caíram em 25.6% a 73.6%, impactando significativamente a chamada

“imunidade de rebanho”, atingida quando a vacinação atinge os 95%. Os autores concluíram que isso não ocorreu por a uma diminuição na disponibilidade de vacinas, e sim, provavelmente, por causa das medidas restritivas impostas pela pandemia de COVID-19 ¹⁸.

Dados obtidos em doze clínicas do estado de Ohio (EUA), que fazem parte da rede de atenção básica pediátrica do Hospital Nacional da Criança, mostraram que, de março de 2017 a março de 2020, a proporção média de crianças com 16 meses de idade que receberam a vacina SCR foi de 72,0%, atingindo 62,4% de junho a agosto de 2020. A taxa foi menor entre aqueles que não tinham seguro ou estavam inscritos no Medicaid ¹⁹, programa de saúde social para famílias e indivíduos de baixa renda, em comparação com aqueles com seguro privado, e entre crianças negras e brancas, quando comparadas às de ascendência hispânica ou asiática ²⁰.

3.3. Possíveis Causas e Recomendações

O surgimento de surtos decorrentes de doenças preveníveis por vacinação é preocupante, principalmente para países em desenvolvimento. Contudo, o receio dos pais e responsáveis frente à exposição ao novo coronavírus e as restrições à livre circulação de pessoas, nos locais que implementaram o “lockdown”, são fatores que influenciam diretamente os índices de vacinação ²¹.

Mesmo durante a pandemia, a OMS recomenda a continuidade dos procedimentos de vacinação, respeitando os cuidados a serem tomados para prevenir a contaminação da comunidade e dos profissionais de saúde com o SARS-CoV-2. A monitoração dos casos de COVID-19 deve ser acompanhada pela vigilância epidemiológica das doenças cujas vacinas estão disponíveis nos sistemas de saúde. Por fim, caso a redução da cobertura vacinal seja substancial, será necessária a implementação de esquemas após a pandemia para suprir essa deficiência ²².

Assim sendo, é de suma importância apresentar o tema com dados confiáveis, para pensar em estratégias que possam barrar a diminuição esperada na cobertura vacinal e evitar possíveis surtos epidêmicos graves, enquanto a pandemia ainda está em curso. É preciso ainda reforçar a necessidade de retomar a vacinação desses grupos etários e que essa população tome as doses de reforço nos anos subsequentes, com a retomada das atividades presenciais.

4. MÉTODOS

4.1. Desenho do Estudo

Trata-se de um estudo descritivo, observacional, transversal com utilização de dados secundários.

4.2. População-Alvo e Amostra Seleccionada

Os indivíduos incluídos na pesquisa foram crianças e adolescentes, com idade até 18 anos, que foram imunizados entre janeiro de 2017 e março de 2021, por região do Brasil.

4.3. Variáveis do Estudo

4.3.1. Variáveis Independentes

As variáveis independentes incluem os dados demográficos obtidos na tabulação. São eles: faixa etária (até 30 dias, 30 dias a 1 ano, 2 meses, 3 meses, 4 meses, 5 meses, 6 meses, 7 meses, 6 meses a 1 ano, menor de 1 ano, menor de 5 anos, 1 ano, 2 anos, 3 anos, 4 anos, 5 anos, 6 anos, 9 anos, 10 anos, 11 anos, 12 anos, 13 anos, 14 anos, 15 anos, 16 anos, 17 anos, 18 anos); meses de vacinação (janeiro a dezembro de 2017; janeiro a dezembro de 2018; janeiro a dezembro de 2019; janeiro a dezembro de 2020; janeiro a março de 2021); regiões do Brasil (Norte, Nordeste, Centro-oeste, Sudeste, Sul).

4.3.2. Variáveis Dependentes

A variável dependente, ou de desfecho, é a aplicação das vacinas (dose aplicada: sim, não) também obtida com os dados do DATASUS.

4.4. Procedimentos

4.4.1. Instrumentos de Coleta de Dados

Os dados foram extraídos do Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), órgão da Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa do Ministério da Saúde, cuja fonte é o Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI/CGPNI/DEIDT/SVS/MS), através do tabulador TABNET disponível no site: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/dhdat.exe?bd_pni/dpnibr.def.

4.4.2. Coleta de Dados

As informações de interesse foram coletadas pela autora do presente estudo, através do site citado acima, entre junho e julho de 2021, de forma a obter os dados mais atualizados até o dia 31 de março desse ano.

4.5. Análise dos Dados

Os dados obtidos através tabulador TABNET foram ordenados em planilhas do software Excel e apresentados de forma descritiva, através de números absolutos e percentuais em tabelas.

5. RESULTADOS

Os dados a seguir correspondem a cobertura vacinal de crianças e adolescentes entre janeiro de 2017 e março de 2021 no Brasil. Conforme a Tabela 1, no total, foram aplicadas 305,226,948 doses de vacinas. A região sudeste teve o maior número (124,014,440), representando 40.63% do total. A região que teve menor cobertura foi a centro-oeste, com 25,220,797 (8.26%) doses de vacinas aplicadas. O ano em que foram aplicadas mais doses foi 2018, somando 76,014,290, o que equivale a 24.9%.

Tabela 1 – Doses de vacinas aplicadas em crianças com <30 dias a 18 anos no Brasil de janeiro/2017 a março/2021 por região. Julho, 2021. Salvador, Bahia.

Regiões	2017	2018	2019	2020	2021	Total	(%)
Região Norte	7,495,692	7,474,830	7,568,947	6,694,284	597,193	29,830,946	9.77
Região Nordeste	20,735,131	20,713,354	19,321,386	18,347,555	3,422,411	82,539,837	27.04
Região Sudeste	31,606,676	30,731,661	28,226,875	27,775,589	5,673,639	124,014,440	40.63
Região Centro-oeste	6,073,993	6,185,259	5,850,049	5,911,709	1,199,787	25,220,797	8.26
Região Sul	9,929,101	10,909,186	10,416,854	10,283,307	2,082,480	43,620,928	14.29
Total	75,840,593	76,014,290	71,384,111	69,012,444	12,975,510	305,226,948	

Fonte: Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI/ CGPNI/ DEIDT/ SVS/MS)

Na Tabela 2, visualizam-se os valores referentes à região norte, que demonstram que dezembro foi o mês com menor número de vacinas aplicadas por três anos consecutivos: 5.81% do total em 2017; 6.32% em 2018; e 5.49% em 2019. Nesses mesmos anos, setembro (14.63%), agosto (12.80%) e outubro (9.94%) atingiram as maiores taxas respectivamente. Em 2020, abril foi o mês com menor adesão, com 285,939 doses (4.27%), enquanto a maior foi em outubro, chegando a 763,669 (11.41%). Já em 2021, houve um aumento de 23.93% de fevereiro a março.

Tabela 2 – Doses de vacinas aplicadas em crianças com <30 dias a 18 anos na região norte de janeiro/2017 a março/2021 por mês. Julho, 2021. Salvador, Bahia

Meses	2017	2018	2019	2020	2021
Janeiro	675,682	662,205	732,389	695,429	190,373
Fevereiro	536,133	493,036	617,073	591,678	181,670
Março	738,403	643,978	665,889	537,406	225,150
Abril	556,490	638,921	663,589	285,939	
Maior	635,999	579,726	653,411	444,158	
Junho	515,533	529,881	556,824	559,407	

Tabela 2 – Doses de vacinas aplicadas em crianças com <30 dias a 18 anos na região norte de janeiro/2017 a março/2021 por mês. Julho, 2021. Salvador, Bahia (continuação)

Meses	2017	2018	2019	2020	2021
Julho	518,416	708,523	628,716	645,743	
Agosto	637,132	956,804	658,956	607,225	
Setembro	1,096,396	578,598	653,851	579,325	
Outubro	599,555	634,116	752,080	763,669	
Novembro	550,636	576,350	570,516	562,984	
Dezembro	435,317	472,692	415,653	421,321	

Fonte: Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI/ CGPNI/ DEIDT/ SVS/MS)

Na região nordeste, observa-se na Tabela 3 uma tendência de redução entre os três primeiros anos: 0.11% entre 2017 e 2018; 6.72% entre 2018 e 2019; e 5.04% de 2019 a 2020. Assim como na região norte, dezembro também foi o mês com menores taxas nestes mesmos anos e, em 2020, os meses se comportaram de maneira semelhante. No entanto, no ano de 2019, janeiro foi o mês com maior adesão, chegando a 1,872,976 doses, o que representa 9.69% do total desse ano. Em 2021, fevereiro teve 169,452 (14.01%) doses aplicadas a menos do que janeiro, enquanto houve um aumento de 12.76% no mês seguinte.

Tabela 3 – Doses de vacinas aplicadas em crianças com <30 dias a 18 anos na região nordeste de janeiro/2017 a março/2021 por mês. Julho, 2021. Salvador, Bahia

Meses	2017	2018	2019	2020	2021
Janeiro	1,728,199	1,851,495	1,872,976	1,662,418	1,209,527
Fevereiro	1,462,724	1,387,831	1,528,396	1,467,707	1,040,075
Março	1,787,884	1,626,317	1,589,522	1,316,991	1,172,809
Abril	1,492,980	1,765,969	1,755,826	1,028,035	
Maiο	1,640,356	1,645,627	1,748,895	1,426,584	
Junho	1,416,938	1,494,827	1,320,503	1,480,735	
Julho	1,562,836	1,909,762	1,780,396	1,838,903	
Agosto	1,771,399	2,799,175	1,854,430	1,725,982	
Setembro	3,402,367	1,640,242	1,747,344	1,566,886	
Outubro	1,690,807	1,795,098	1,858,494	2,303,038	
Novembro	1,573,248	1,573,296	1,351,772	1,482,227	
Dezembro	1,205,393	1,223,715	912,832	1,048,049	

Fonte: Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI/ CGPNI/ DEIDT/ SVS/MS)

Na Bahia, ao longo dos anos analisados nesse estudo, foram aplicadas 19,383,435 doses de vacinas em crianças e adolescentes até os 18 anos. Segundo a Tabela 4, nota-se que de 2017 a 2020 dezembro foi o mês que alcançou menores taxas (5.40%; 5.94%; 4.83%; 5.66% respectivamente).

O ano com maior cobertura foi 2017, com 4,844,998 doses, e, a partir dele, os números caíram, atingindo a menor taxa em 2020 (4,472,248), ano em que foram implementadas as medidas de isolamento social. Houve redução de 7.64% entre janeiro e fevereiro de 2021, seguida por aumento em março (17.69%).

Tabela 4 – Doses de vacinas aplicadas em crianças com <30 dias a 18 anos na Bahia de janeiro/2017 a março/2021 por mês. Julho, 2021. Salvador, Bahia

Meses	2017	2018	2019	2020	2021
Janeiro	398,671	425,570	444,532	403,883	293,558
Fevereiro	354,465	309,769	362,079	365,151	271,143
Março	403,363	340,213	374,035	327,891	319,099
Abril	393,009	366,386	395,646	263,538	
Maiο	409,231	359,233	392,182	372,405	
Junho	346,798	308,604	287,971	399,023	
Julho	366,967	448,736	438,998	454,253	
Agosto	386,875	623,803	461,574	404,602	
Setembro	790,766	379,237	414,317	385,276	
Outubro	379,064	414,761	456,563	489,411	
Novembro	354,046	355,246	328,164	353,587	
Dezembro	261,743	273,474	221,296	253,228	

Fonte: Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI/ CGPNI/ DEIDT/ SVS/MS)

De acordo com a Tabela 5, nos quatro anos iniciais, a vacina mais aplicada foi a Meningocócica Conjugada C (MncC), representando 14.23% das doses em 2017; 12.66% em 2018; 13.85% em 2019; e 11.70% em 2020 na Bahia. A Pentavalente (DTP+HB+Hib) vem em seguida, com 11.07%; 11.28%; 10.11%; 11.26%, de 2017 a 2021 respectivamente. As vacinas que não tiveram doses aplicadas ao longo de um ano inteiro ou mais foram: hepatite a, b recombinante em 2017, 2019, 2020 e no primeiro trimestre de 2021; esquema VIP/VOP de 2020 a março de 2021; e dTpa em 2018.

Tabela 5 – Doses de cada vacina aplicadas em crianças com <30 dias a 18 anos na Bahia de janeiro/2017 a março/2021 por ano. Julho, 2021. Salvador, Bahia

Imunobiológicos	2017	2018	2019	2020	2021
BCG (BCG)	178,385	168,651	159,730	151,536	26,962
BCG - Hanseníase (BCG)	345	176	99	311	56
Febre Amarela (FA)	252,717	168,247	161,631	289,849	60,996
Haemophilus influenzae b (Hib)	77	153	279	219	46
Hepatite A (HA)	173,907	159,995	162,885	145,555	32,371
Hepatite B (HB)	165,434	153,823	152,534	142,755	24,979
Hepatite B não soroconversão	169	11	34	85	21
Influenza (INF)	5,722	667	2,363	15,822	175
Varicela	102,173	241,688	294,268	266,115	53,383
Dupla Infantil (DT)	18	6	69	146	20
Poliomielite inativada (VIP)	495,225	504,359	486,515	471,851	105,549
Meningocócica Conjugada C (MncC)	689,668	583,022	633,871	523,188	101,616
Oral Poliomielite (VOP)	280,599	238,376	267,566	254,193	36,517
Oral de Rotavírus Humano (VORH)	323,996	326,161	312,635	296,309	64,316
Pentavalente (DTP+HB+Hib)	536,255	519,584	462,676	503,528	111,756
Pneumocócica 10 valente	514,561	490,801	484,721	460,707	99,979
Pneumocócica 13 valente	163	212	1,315	2,828	686
Tríplice Acelular (DTPa)	321	384	649	1,000	248
Tríplice Bacteriana (DTP)	293,146	262,637	249,677	294,517	56,911
Tríplice Viral (SCR)	288,167	476,744	439,146	352,608	66,018
Esq.Seq. VIP/VOP	52,704	7,575	2,185	0	0
Tetraviral	50,527	11,277	3,149	7,763	1,952
HPV Quadrivalente Fem.	222,949	140,097	155,594	175,735	23,188
HPV Quadrivalente Masc.	216,823	150,135	141,932	110,307	14,695
Hepatite A, B recombinante	0	9	0	0	0
Rotavírus pentavalente	145	102	745	1,648	352
Meningocócica ACYW1325	64	140	1,070	3,593	1,005
dTpa	738	0	19	80	3

Fonte: Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI/ CGPNI/ DEIDT/ SVS/MS)

A região sudeste, apesar de ter alcançado a maior taxa entre as outras, também apresentou uma tendência de queda no número de doses aplicadas durante o intervalo analisado. A Tabela 6 evidencia que houve redução de 2.77% entre 2017 e 2018; 8.15% entre 2018 e 2019; e 1.6% entre 2019 e 2020. Nestes anos, dezembro foi o mês com menos vacinas aplicadas (6.34%; 5.98%;

5.37%; 5.87% respectivamente), e agosto foi o mês com maiores valores em dois anos seguidos, 4,174,466 (13.58%) em 2018 e 2,748,529 (9.74%) em 2019. De janeiro de 2021 a fevereiro, o número de doses caiu 18.56%, enquanto de fevereiro a março aumentou em 16.39%.

Tabela 6 – Doses de vacinas aplicadas em crianças com <30 dias a 18 anos na região sudeste de janeiro/2017 a março/2021 por ano. Julho, 2021. Salvador, Bahia

Meses	2017	2018	2019	2020	2021
Janeiro	2,766,049	3,086,954	2,689,399	2,673,563	2,053,890
Fevereiro	2,086,287	2,036,650	2,081,751	2,181,691	1,672,770
Março	3,354,263	2,368,695	2,357,849	2,132,991	1,946,979
Abril	2,215,089	2,408,374	2,420,578	1,710,906	
Maiο	2,623,337	2,632,306	2,591,166	2,437,994	
Junho	2,268,838	2,620,848	2,122,803	2,379,958	
Julho	2,468,228	2,720,629	2,706,255	2,598,332	
Agosto	2,547,140	4,174,466	2,748,529	2,519,786	
Setembro	4,557,891	2,190,143	2,254,421	2,201,706	
Outubro	2,481,902	2,477,504	2,524,595	3,168,785	
Novembro	2,232,392	2,178,180	2,213,916	2,139,785	
Dezembro	2,005,260	1,836,912	1,515,613	1,630,092	

Fonte: Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI/ CGPNI/ DEIDT/ SVS/MS)

Já na região centro-oeste, 2018 foi o ano que obteve maior índice de vacinação, com 111,266 doses, representando aumento de 1.83% em relação ao ano anterior. Isso foi seguido de uma redução de 5.42% no número de doses em 2019, e um crescimento de 1.05% em 2020. O primeiro trimestre de 2021 teve o mesmo comportamento, com diminuição nas taxas de vacinas aplicadas de janeiro a fevereiro (-15.17%), seguida de aumento em março (+19.13%), como visto na Tabela 7.

Tabela 7 – Doses de vacinas aplicadas em crianças com <30 dias a 18 anos na região centro-oeste de janeiro/2017 a março/2021 por ano. Julho, 2021. Salvador, Bahia

Meses	2017	2018	2019	2020	2021
Janeiro	543,118	558,567	572,346	561,462	419,665
Fevereiro	423,237	389,101	440,612	461,593	356,006
Março	548,750	484,787	515,458	393,410	424,116
Abril	430,855	508,145	539,142	348,863	
Maiο	506,106	487,047	540,823	545,663	
Junho	422,164	464,287	421,931	478,090	
Julho	453,890	544,437	532,078	504,580	
Agosto	536,825	867,538	532,151	515,928	

Tabela 7 – Doses de vacinas aplicadas em crianças com <30 dias a 18 anos na região centro-oeste de janeiro/2017 a março/2021 por ano. Julho, 2021. Salvador, Bahia (continuação)

Meses	2017	2018	2019	2020	2021
Setembro	948,245	494,500	479,298	480,503	
Outubro	458,260	533,392	562,702	772,242	
Novembro	437,614	477,724	415,352	511,361	
Dezembro	364,929	375,734	298,156	338,014	

Fonte: Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI/ CGPNI/ DEIDT/ SVS/MS)

Por fim, observa-se a região sul, que computou ao todo 43,620,928 doses aplicadas, representando 14.26% da cobertura vacinal do país no intervalo avaliado pelo estudo. Contrariamente às outras regiões, no ano de 2017 obteve-se a menor quantidade de vacinas aplicadas nesta região (9,929,101/ 22.76%), como foi demonstrado na Tabela 8. No ano seguinte, 2018, o número aumentou 9.87%, depois sofreu redução em 2019 4.51% e, em 2020, diminuiu 1.28% em 2020, ano que teve abril como o mês com menor índice (6.02%).

Tabela 8 – Doses de vacinas aplicadas em crianças com <30 dias a 18 anos na região sul de janeiro/2017 a março/2021 por ano. Julho, 2021. Salvador, Bahia

Meses	2017	2018	2019	2020	2021
Janeiro	880,483	882,337	934,672	927,808	738,190
Fevereiro	640,947	680,232	841,193	863,433	651,205
Março	910,067	763,888	903,781	676,969	693,085
Abril	679,252	820,611	964,296	618,975	
Maiο	812,873	819,439	924,027	905,790	
Junho	752,155	782,350	781,491	858,153	
Julho	780,381	920,902	901,074	937,792	
Agosto	878,071	1,799,511	911,664	876,929	
Setembro	1,452,840	743,936	821,360	811,957	
Outubro	773,339	952,885	1,090,550	1,260,554	
Novembro	768,342	1,067,061	830,591	925,857	
Dezembro	600,351	676,034	512,155	619,090	

Fonte: Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI/ CGPNI/ DEIDT/ SVS/MS)

6. DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo, obtidos a partir do Sistema de Informação do PNI (SIPNI), demonstram que houve redução da cobertura vacinal de crianças e adolescentes durante o período da pandemia de COVID-19. É possível estabelecer uma relação entre essa queda e a implementação do isolamento social, que afetou consideravelmente a rotina de diversas famílias brasileiras, impactando também na atualização do calendário vacinal. Entretanto, nota-se que a diminuição não foi tão acentuada quanto se esperava, uma vez que as medidas de isolamento, de restrição da locomoção interestadual, intermunicipal e internacional entraram em vigor em 6 de fevereiro de 2020, segundo a Lei Nº 13.979, e foram reiteradas em 11 de agosto do mesmo ano, conforme a Lei Nº 14.035.

Os dados deste estudo seguem na mesma direção daqueles observados em uma pesquisa que também utilizou como base o SIPNI, além de um questionário realizado em 133 cidades de 27 estados brasileiros. Segundo os autores, houve um declínio de cerca de 20% nas vacinas aplicadas em crianças com dois meses ou mais entre os meses de março e abril de 2020, quando as medidas de isolamento e distanciamento social estavam mais rigorosas. No referido artigo, o número de doses perdidas foi maior na região norte, e entre crianças de famílias com situações econômicas mais desfavoráveis, e menor no sul e sudeste. Em maio de 2020, a cobertura vacinal retornou a valores pré-pandêmicos ²³.

Assim como foi verificado neste estudo, mesmo antes da pandemia, já havia uma tendência de queda na imunização infantil em algumas regiões. Uma caracterização longitudinal da cobertura vacinal no Brasil demonstrou diminuição significativa dos índices gerais de doses de vacinas aplicadas por todo o país entre 2017 e 2019, principalmente das vacinas BCG, contra hepatite B, influenza e rotavírus. Por outro lado, a cobertura das vacinas contra sarampo, caxumba, rubéola, varicela e meningococo aumentou na mesma época ²⁴.

De acordo com um artigo da Revista de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, houve uma queda de 27% no número de primeiras doses aplicadas da vacina pentavalente no mês de março de 2015 a 2020, conforme dados do SIPNI ²⁵. Estes dados sugerem que, com o relaxamento dos decretos de isolamento e distanciamento social, principalmente com o retorno às aulas presenciais, várias crianças poderão estar vulneráveis a diversas doenças, propiciando o surgimento de

epidemias por todo o território. Corroborando para esta hipótese, os dados apresentados neste trabalho mostraram que, mesmo em 2021, a vacinação não retornou a níveis pré-pandêmicos de doses totais de vacinas aplicadas por ano.

Vale ressaltar que, segundo documento emitido pelo Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira da Fundação Oswaldo Cruz, o Brasil encontrava-se em surto de sarampo durante 2020, com 4958 casos confirmados. Todos os estados do centro-oeste tinham casos ativos ²⁶, sendo que essa região teve a menor cobertura vacinal de 2020, conforme evidenciado neste estudo. Mesmo um ano depois, o vírus permanece em circulação, tendo afetado 668 pessoas, das quais 255 foram crianças menores de um ano de idade ²⁷.

Dos 48 artigos contidos em uma revisão de literatura, um deles, que continha informações sobre o Brasil, constatou que houve uma redução da demanda por salas de vacinação durante a pandemia, mesmo avaliando um serviço público de saúde, conveniado ao SUS. Ademais, até setembro de 2020, o país ocupava o primeiro lugar na lista de 10 países com maior incidência de sarampo por milhão de habitantes ²⁸.

A queda na vacinação foi um fenômeno mundial, principalmente durante os quatro primeiros meses de 2020, porque mesmo nos países em que a oferta foi mantida boa parte da população não compareceu por medo de contrair a COVID-19, pela interrupção do transporte público, ou ainda por dificuldades econômicas ²⁸. Isso coaduna com os dados desta pesquisa, que demonstraram em janeiro a abril de 2020 uma queda significativa no índice de imunização em comparação com o mesmo período em anos anteriores.

A COVID-19 influenciou nas prioridades dos serviços de saúde, prejudicando o funcionamento de diversos programas e causando escassez de profissionais e insumos, principalmente nos países em desenvolvimento. Apesar da queda na cobertura da maior parte das vacinas pediátricas, a demanda pela vacina contra a influenza aumentou em alguns países, como a Suíça. Entretanto, uma revisão sistemática que investigou essa temática encontrou dois estudos brasileiros que expressaram que a pandemia não afetou substancialmente a imunização infantil ²⁹, indo de encontro aos resultados deste estudo porque, apesar de não ser uma redução brusca, a cobertura vacinal em 2020 foi a menor desde 2017 (vide Tabela 1).

Outro trabalho analisou a vacinação entre janeiro de 2017 e dezembro de 2020, através de informações coletadas no DATASUS, para comparar as taxas antes e depois de março desse ano, quando o isolamento foi implementado no Brasil. Os resultados mostraram não haver evidências suficientes de que ocorreu uma mudança significativa nas doses aplicadas a nível nacional antes e durante a pandemia³⁰, o que pode ser explicado pelo recorte populacional ter sido restrito a crianças menores de um ano de idade. No entanto, os próprios autores trazem que a média de vacinas por criança foi de 10.6, o que é menor do que as 13 doses esperadas segundo o calendário, algo que já acontecia em anos anteriores. Além disso, a cobertura teve um aspecto sazonal, diminuindo a cada dezembro, mês em que ocorre o final do período letivo, início de férias e o Natal³⁰, ocorrência que se repetiu neste estudo, que teve uma amostra maior.

Em uma maternidade pública do estado da Paraíba, foi realizada uma pesquisa descritiva que acompanhou 14 mães e quatro profissionais de saúde. Os dados revelaram que o contexto da pandemia, por causa da sobrecarga dos profissionais ou pela interrupção dos atendimentos, impactou na assistência prestada aos lactentes. Consequentemente, a imunização destas crianças diminuiu consideravelmente, tanto pela falta de vacinas quanto pela ausência de procura, resultando em diversos calendários vacinais desatualizados³¹. Esses efeitos da pandemia podem ter se repetido em outros estados brasileiros, causando a redução na cobertura vacinal demonstrada pelo presente estudo.

Em um outro estudo, realizado no município de Franco da Rocha, São Paulo, demonstrou-se que as taxas de vacinação também caíram durante a pandemia, apesar das diferentes medidas criadas pelos profissionais para tentar contornar essa situação, incluindo: consultas remotas das gestantes e puérperas, ampliação dos horários de atendimento e até visitas domiciliares. Essa queda pode ter sido resultado da desinformação, do receio dos familiares em saírem de casa e do fechamento das escolas, o que impediu a aproximação das estratégias de saúde com a população³². É possível que a implementação de iniciativas como estas tenha feito com que os números de doses de vacinas aplicadas, apresentados na Tabela 1 deste estudo, não fossem ainda menores, prejudicando ainda mais crianças.

A Sociedade Brasileira de Imunização (SBIIm) e a Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) já haviam expressado em 2020 sua apreensão quanto ao impacto da pandemia na vacinação de rotina,

que intensificou o padrão decrescente das taxas na maioria das regiões brasileiras, como pode ser verificado na Tabela 1. A fim de estimular a retomada dessas atividades e promover a conscientização da população geral, elas lançaram a campanha “Vacinação em dia, mesmo na pandemia”, que incluiu uma cartilha digital com informações para guiar a manutenção dos serviços de imunização de maneira segura ¹⁰.

Para tentar ampliar a cobertura vacinal em Vitória, Espírito Santo, profissionais de uma Unidade de Saúde da Família (USF) promoveram, em 2020, um plano de intervenção em consonância com duas campanhas nacionais de vacinação pré-existentes. Ao todo, 794 crianças e adolescentes, de 0 meses a 14 anos de idade, participaram da campanha de multivacinação, e 106 à campanha de vacinação contra o sarampo. A despeito de todos os desafios da pandemia, o plano implementado surtiu efeito positivo ³³, o que serve de incentivo para outros estados, posto que, segundo os dados obtidos neste trabalho, o primeiro trimestre de 2021 (vide Tabela 1) computou taxas insatisfatórias quando comparado aos outros anos analisados.

Segundo a estimativa mais recente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a Bahia é o estado mais populoso do Nordeste³⁴ e, desde 2017, a taxa de doses de vacinas aplicadas em crianças e adolescentes seguia um padrão decrescente, acentuado pela pandemia, como exposto nos resultados evidenciados na Tabela 4. À medida que o isolamento imposto pelo governo foi afrouxado, houve uma melhora nos números, mas não o suficiente para elevá-los a índices pré-pandêmicos.

Tal perfil se repetiu em outros países. Um estudo observacional realizado em Uganda, utilizando Registros Médicos Eletrônicos, delineado com o objetivo de avaliar o impacto da COVID-19 em serviços de atendimento materno, neonatal, infantil e de saúde sexual e reprodutiva, verificou que as atividades foram suspensas por quatro semanas durante o lockdown e linhas de transporte público foram fechadas. Com isso, o comparecimento às clínicas de imunização reduziu, enquanto a morte neonatal aumentou. Apesar deste país ter erradicado o vírus da poliomielite em 2010, a presença de países vizinhos com vírus circulante põe em risco essas crianças não vacinadas ³⁵. Isso é particularmente preocupante porque, segundo esta pesquisa, o esquema VIP/VOP não teve doses aplicadas de 2020 a março de 2021 na Bahia, conforme Tabela 5.

Similarmente, na República Dominicana, um estudo ecológico analisou a performance do programa nacional de imunização em 2019 e no primeiro ano de pandemia. Em resumo, a cobertura de todas as vacinas diminuiu em 10%, enquanto o número de crianças menores de um ano parcialmente ou não vacinadas aumentou. Nesse período, a vacina da hepatite B alcançou menores taxas, assim como foi verificado para a vacina da hepatite A, B recombinante no estado da Bahia na Tabela 5. A partir de maio de 2020, o índice de crianças não vacinadas caiu 57,1%, coincidindo com a reabertura gradual da economia e a flexibilização das medidas de isolamento. Contudo, a lacuna na cobertura aumenta a susceptibilidade dessas crianças a doenças preveníveis, como difteria, por exemplo, que levou oito pessoas a óbito em abril de 2021 no país ³⁶.

Conforme pesquisa da Organização Mundial da Saúde (OMS), de 91 países, mais de 60% apresentaram paralisações nos serviços de vacinação durante a pandemia. Em uma revisão narrativa, foi descrito que, por causa disso, houve um novo surto de poliomielite no Níger, país africano, o que é alarmante para outros países endêmicos para o vírus, como o Paquistão. Esse cenário se desenvolveu por causa dos prejuízos à produção e importação de vacinas, além das dificuldades em chegar até os centros de saúde, o que pode ter desencorajado as famílias em levar as crianças aos postos ³⁷. Isso se repetiu no Brasil, onde a cobertura vacinal de crianças e adolescentes permaneceu baixa até março de 2021, conforme apresentado na Tabela 1.

Um relatório que sintetizou dados de 170 países e territórios entre janeiro de 2019 e dezembro de 2020 concluiu que houve redução no número de doses aplicadas da vacina DTP e da primeira dose da tríplice viral no primeiro semestre de 2020, sendo abril o mês com pior desempenho globalmente devido à interrupção do suprimento e da demanda por vacinas, além da menor disponibilidade de profissionais da saúde. Abril também foi o mês com menor cobertura vacinal na maioria das regiões brasileiras, como visto nas Tabelas 2, 3 e 8 desta pesquisa. A recuperação parcial das taxas ocorreu próximo a junho e continuou até o fim do ano, visto que os países adaptaram os serviços adotando práticas, como: implementação de um sistema de marcação de horário; oferta de vacinas em locais estratégicos; entrega de equipamentos de proteção e treinamento de profissionais.³⁸

Este estudo apresenta algumas limitações. Sendo uma análise seccional e observacional, não se pode estabelecer uma relação causal. Ao usar informações agregadas, os valores estimados podem não representar de maneira fidedigna a realidade e prováveis disparidades quanto a situação

socioeconômica e etnia, que não foram investigadas, pois estes parâmetros não estavam disponíveis. Todavia, ele é uma importante ferramenta na avaliação do desempenho do Programa Nacional de Imunização infantojuvenil durante o período em que o país foi mais afetado pela COVID-19.

7. CONCLUSÃO

Deste modo, foi possível verificar que o isolamento social, durante a pandemia de COVID-19, impactou negativamente a cobertura vacinal de crianças e adolescentes no Brasil, realçando fragilidades no sistema de saúde.

À despeito desta afirmativa, houve uma recuperação dos serviços de imunização em muitos países, inclusive no Brasil, como pôde ser demonstrado pelos dados levantados neste estudo.

Portanto, torna-se necessário elaborar estratégias para resgatar as vacinas perdidas, focando nas regiões e populações mais vulneráveis, além de mais estudos para acompanhar essa retomada.

REFERÊNCIAS

1. Apresentação do SI-PNI - Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações [Internet]. Available at: <http://pni.datasus.gov.br/apresentacao.asp#:~:text=Em 1973 foi formulado o,pela reduzida área de cobertura.>
2. Comissão declara que poliomielite tipo 3 foi erradicada do mundo - Agência Brasil [Internet]. Available at: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2019-10/comissao-declara-que-poliomielite-tipo-3-foi-erradicada-do-mundo>
3. Verani JF de S, Laender F. A erradicação da poliomielite em quatro tempos. *Cad Saude Publica*. 2020;36Suppl 2(Suppl 2):e00145720.
4. DECRETO No 78.231, DE 12 DE AGOSTO DE 1976. Available at: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/D78231.htm#:~:text=D78231&text=DECRETO No 78.231%2C DE,doenças%2C e dá outras providências
5. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020 [Internet]. Available at: <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
6. Porta M, Greenland S, Hernán M, dos Santos Silva I, Last JM, organizadores. Pandemic Definition. In: *A dictionary of epidemiology* [Internet]. 6^o ed Oxford University Press; 2014. p. 343. Available at: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=vEZmAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Last+JM,+editor.++A+dictionary+of+epidemiology+,+4th+edition.+New+York:+Oxford+University+Press%3B+2001.+&ots=ej0NhKLx0e&sig=roFVZyCskNUQuK15Lpe1aO7vibA&redir_esc=y#v=onepage&
7. Agência Brasil explica: entenda o que é o lockdown [Internet]. Available at: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-05/agencia-brasil-explica-entenda-o-que-e-o-lockdown>
8. Flaxman S, Mishra S, Gandy A, Juliette H, Unwin T, Coupland H, et al. Estimating the number of infections and the impact of non-pharmaceutical interventions on COVID-19 in European countries: Technical description update. *arXiv*. 2020;(March):1–35.
9. SBIM. Do nascimento aos 19 anos. 2020;1. Available at: <https://sbim.org.br/images/calendarios/calend-pg-crianca-adolesc-0-19.pdf>
10. Ballalai I, Bravo F. Nota Técnica SBIm 26/11/2020. 2020.
11. More than 117 million children at risk of missing out on measles vaccines, as COVID-19 surges [Internet]. 2020 [citado 17 de dezembro de 2020]. Available at: <https://www.unicef.org/press-releases/more-117-million-children-risk-missing-out-measles-vaccines-covid-19-surges>
12. Brasil. Ministério da Saúde. Vigilância epidemiológica do sarampo no Brasil – 2020: semanas epidemiológicas 1 a 32. *Bol Epidemiológico* [Internet]. 2020;50(23):1–6.

Available at: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/setembro/13/BE-sarampo-23-final.pdf>

13. Bramer CA, Kimmins LM, Swanson R, Kuo J, Vranesich P, Jacques-Carroll LA, et al. Decline in child vaccination coverage during the COVID-19 pandemic — Michigan Care Improvement Registry, May 2016-May 2020. *Am J Transplant*. 2020;20(7):1930–1.
14. Elam-Evans LD, Yankey D, Singleton JA, Sterrett N, Markowitz LE, Williams CL, et al. National, Regional, State, and Selected Local Area Vaccination Coverage Among Adolescents Aged 13–17 Years — United States, 2019. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020;69(33):1109–16.
15. Middeldorp M, van Lier A, van der Maas N, Veldhuijzen I, Freudenburg W, van Sorge NM, et al. Short term impact of the COVID-19 pandemic on incidence of vaccine preventable diseases and participation in routine infant vaccinations in the Netherlands in the period March-September 2020. *Vol. 39, Vaccine*. 2021. p. 1039–43.
16. Lassi ZS, Naseem R, Salam RA, Siddiqui F, Das JK. The impact of the COVID-19 pandemic on immunization campaigns and programs: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(3):1–19.
17. Buonsenso D, Cinicola B, Kallon MN, Iodice F. Child Healthcare and Immunizations in Sub-Saharan Africa During the COVID-19 Pandemic. *Front Pediatr*. 2020;8(August):6–9.
18. Zhong Y, Clapham HE, Aishworiya R, Chua YX, Mathews J, Ong M, et al. Childhood vaccinations: Hidden impact of COVID-19 on children in Singapore. *Vaccine [Internet]*. 2021;39(5):780–5. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2020.12.054>
19. Definição de Medicaid [Internet]. [citado 21 de março de 2021]. Available at: <https://dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles/medicaid>
20. Bode SM, Gowda C, Mangini M, Kemper AR. COVID-19 and primary measles vaccination rates in a large primary care network. *Pediatrics*. 2021;147(1).
21. Dinleyici EC, Borrow R, Safadi MAP, van Damme P, Munoz FM. Vaccines and routine immunization strategies during the COVID-19 pandemic. *Hum Vaccines Immunother [Internet]*. 2020;17(2):400–7. Available at: <https://doi.org/10.1080/21645515.2020.1804776>
22. World Health Organisation (WHO). Guiding principles for immunization activities during the COVID-19 pandemic. *WHO/2019-nCoV/immunization_services/20201 [Internet]*. 2020;(March):17–20. Available at: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331590/WHO-2019-nCoV-immunization_services-2020.1-eng.pdf
23. Silveira MF, Tonial CT, Goretti K, Maranhão A, Teixeira AMS, Hallal PC, Maria B, Menezes A, et al. Missed childhood immunizations during the COVID-19 pandemic in Brazil: Analyses of routine statistics and of a national household survey. *Vaccine [Internet]*. 2021;39(25):3404–9. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2021.04.046>

24. Césare N, Mota TF, Lopes FFL, Lima ACM, Luzardo R, Quintanilha LF, et al. Longitudinal profiling of the vaccination coverage in Brazil reveals a recent change in the patterns hallmarked by differential reduction across regions. *Int J Infect Dis.* 2020;98:275–80.
25. Sato APS. Pandemic and vaccine coverage: challenges of returning to schools TT - Pandemia e coberturas vacinais: desafios para o retorno às escolas. *Rev Saude Publica* [Internet]. 2020;54:1–8. Available at: http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102020000100612&lang=pt
26. Darmawan D. Covid-19 e Saúde da Criança e do Adolescente. *Fiocruz.* 2020;53(9):70.
27. BRASIL. Vigilância epidemiológica do sarampo no Brasil – semanas epidemiológicas 1 a 22 de 2021. *Bol Epidemiológico.* 2021;51(24):1–13.
28. Chiappini E, Parigi S, Galli L, Licari A, Brambilla I, Angela Tosca M, et al. Impact that the COVID-19 pandemic on routine childhood vaccinations and challenges ahead: A narrative review. *Acta Paediatr Int J Paediatr.* 2021;110(9):2529–35.
29. SeyedAlinaghi S, Karimi A, Mojdeganlou H, Alilou S, Mirghaderi SP, Noori T, et al. Impact of COVID -19 pandemic on routine vaccination coverage of children and adolescents: A systematic review . *Heal Sci Reports.* 2022;5(2):1–12.
30. Guilherme J, Natal J, Luis M. Impact of COVID-19 on immunization of Brazilian infants. 2020;(January):2020–2.
31. Reichert AP da S, Guedes ATA, Soares AR, Brito PKH, Bezerra IC da S, Silva LCL da, et al. Repercussões da pandemia da Covid-19 no cuidado de lactentes nascidos prematuros. *Esc Anna Nery.* 2022;26(spe):1–9.
32. Silva IA. Barreiras e facilitadores para a garantia da Atenção Integral à Criança durante a pandemia da covid-19. 2021;
33. Lopes-Júnior LC, de Souza TM, Sobreira LB, Daleprane CLV, Denadai IR, Martins NB, et al. Analysis of vaccination coverage during the COVID-19 pandemic in Vitória, Brazil. *J Hum Growth Dev.* 2021;31(3):387–97.
34. IBGE. Estimativas populacionais para os municípios e para as Unidades da Federação brasileiros 2021. 2021;(3). Available at: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=resultados>
35. Burt JF, Ouma J, Lubyayi L, Amone A, Aol L, Sekikubo M, et al. Indirect effects of COVID-19 on maternal, neonatal, child, sexual and reproductive health services in Kampala, Uganda. *BMJ Glob Heal.* 2021;6(8):1–11.
36. Colomé-Hidalgo M, Campos JD, Gil de Miguel Á. Tracking the impact of the COVID-19 pandemic on routine infant vaccinations in the Dominican Republic. *Hum Vaccines Immunother* [Internet]. 2021;18(1):1–6. Available at:

<https://doi.org/10.1080/21645515.2021.1972708>

37. Chowdhury S, Chakraborty P pratim. Magnitude and causes of routine immunization disruptions during COVID-19 pandemic in developing countries. *J Fam Med Prim Care* [Internet]. 2017;6(2):169–70. Available at: <http://www.jfmprc.com/article.asp?issn=2249-4863;year=2017;volume=6;issue=1;spage=169;epage=170;aulast=Faizi>
38. Shet A, Carr K, Danovaro-Holliday MC, Sodha S V., Prosperi C, Wunderlich J, et al. Impact of the SARS-CoV-2 pandemic on routine immunisation services: evidence of disruption and recovery from 170 countries and territories. *Lancet Glob Heal* [Internet]. 2022;10(2):e186–94. Available at: [http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X\(21\)00512-X](http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X(21)00512-X)