

Análise da cobertura vacinal da poliomielite no Brasil: Impacto da pandemia da COVID-19 e desafios para a promoção da imunização

Analysis of poliomyelitis vaccination coverage in Brazil: Impact of the COVID-19 pandemic and challenges for promoting immunization

Análisis de la cobertura vacunal contra la poliomielitis en Brasil: Impacto de la pandemia de COVID-19 y retos para la promoción de la inmunización

Recebido: 22/11/2024 | Revisado: 02/12/2024 | Aceitado: 03/12/2024 | Publicado: 06/12/2024

Maria Angela Nascimento Ramos

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8881-1202>
Faculdade de Medicina de Itajubá, Brasil
E-mail: mariaanr99@gmail.com

Amanda Dias Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8639-2802>
Faculdade de Medicina de Itajubá, Brasil
E-mail: amandadiaspereira12@hotmail.com

Suelen Ribeiro Miranda

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2189-7796>
Faculdade de Enfermagem Wenceslau Braz, Brasil
E-mail: enf.suelenyahoo.com.br

Luciano Magalhães Vitorino

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1023-8488>
Faculdade de Enfermagem Wenceslau Braz, Brasil
E-mail: lucianoenf@yahoo.com.br

Resumo

Introdução: A poliomielite é uma doença infectocontagiosa aguda provocada pelo poliovírus, que afeta predominantemente crianças, sendo a única medida preventiva a vacinação. Contudo em 2020, o surgimento da doença de coronavírus interrompeu todas as atividades suplementares de imunização contra a poliomielite, levando a uma queda na cobertura vacinal brasileira, de 89,5% em 2018 para 76,7% em 2020. **Objetivo:** Analisar a cobertura vacinal da poliomielite por região e por unidade federativa no Brasil, no período de 1999 a 2022. **Métodos:** Trata-se de um estudo epidemiológico de análise descritiva, realizado por meio da coleta de dados anuais da cobertura vacinal nacional, regional e por unidade federativa referentes ao período de 1999 a 2022, disponibilizados pelo TABNET do Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Os critérios de seleção foram realizados por fins estatísticos e apenas referentes ao imunobiológico da Poliomielite. Os dados foram transferidos para uma planilha de Excel e submetidos a análises estatísticas. **Resultados:** Os resultados demonstraram um padrão de queda de 3,05% da cobertura vacinal ao ano em anos pré-pandemia (2017 a 2019), sendo esperado que sem a pandemia os anos de 2020 e 2021 acumulassem uma queda de 6,10%. Contudo, a pandemia intensificou o padrão de declínio para 12,44%. **Conclusão:** A pandemia de COVID-19 impôs desafios significativos para alcançar as metas de vacinação em nível nacional e regional.

Palavras-chave: Poliomielite; Cobertura vacinal; Imunização; Pandemias; Epidemiologia.

Abstract

Introduction: Polio is an acute infectious disease caused by poliovirus, which predominantly affects children, and the only preventive measure is vaccination. However, in 2020, the emergence of the coronavirus disease interrupted all supplementary polio immunization activities, leading to a drop in Brazilian vaccination coverage, from 89.5% in 2018 to 76.7% in 2020. **Objective:** To analyze polio vaccination coverage by region and by federative unit in Brazil, from 1999 to 2022. **Methods:** This is an epidemiological study of descriptive analysis, carried out through the collection of annual data on national, regional and federal unit vaccination coverage for the period from 1999 to 2022, made available by the TABNET of the Department of Information and Informatics of the Unified Health System (DATASUS). The selection criteria were performed for statistical purposes and only related to the polio immunobiological. The data were transferred to an Excel spreadsheet and submitted to statistical analysis. **Results:** The results showed a pattern of a 3.05% drop in vaccination coverage per year in pre-pandemic years (2017 to 2019), and it is expected that without the pandemic the years 2020 and 2021 would accumulate a drop of 6.10%. However,

the pandemic intensified the pattern of decline to 12.44%. Conclusion: The COVID-19 pandemic has posed significant challenges to achieving vaccination goals at the national and regional level.

Keywords: Poliomyelitis; Vaccination coverage; Immunization; Pandemics; Epidemiology.

Resumen

Introducción: La poliomielitis es una enfermedad infecciosa aguda causada por el poliovirus, que afecta predominantemente a niños, siendo la vacunación la única medida preventiva. Sin embargo, en 2020, el surgimiento de la enfermedad por coronavirus interrumpió todas las actividades suplementarias de inmunización contra la poliomielitis, lo que llevó a una disminución en la cobertura vacunal en Brasil, del 89,5 % en 2018 al 76,7 % en 2020. **Objetivo:** Analizar la cobertura vacunal contra la poliomielitis por región y por unidad federativa en Brasil, en el período de 1999 a 2022. **Métodos:** Se trata de un estudio epidemiológico de análisis descriptivo, realizado mediante la recopilación de datos anuales de la cobertura vacunal nacional, regional y por unidad federativa correspondientes al período de 1999 a 2022, disponibles en el TABNET del Departamento de Información e Informática del Sistema Único de Salud (DATASUS). Los criterios de selección fueron establecidos con fines estadísticos y se limitaron exclusivamente al inmunobiológico de la poliomielitis. Los datos se trasladaron a una hoja de cálculo de Excel y se sometieron a análisis estadísticos. **Resultados:** Los resultados mostraron un patrón de disminución del 3,05 % anual en la cobertura vacunal durante los años prepandemia (2017 a 2019), estimándose que, sin la pandemia, los años 2020 y 2021 habrían acumulado una disminución del 6,10 %. No obstante, la pandemia intensificó el patrón de declive hasta alcanzar un 12,44 %. **Conclusión:** La pandemia de COVID-19 impuso desafíos significativos para alcanzar las metas de vacunación a nivel nacional y regional.

Palabras clave: Poliomyelitis; Cobertura vacunal; Inmunización; Pandemias; Epidemiología.

1. Introdução

A poliomielite, frequentemente referida como pólio ou paralisia infantil, é uma doença infectocontagiosa aguda provocada pelo poliovírus, que afeta predominantemente crianças (Falleiros-Arlant et al., 2022). O vírus se transmite principalmente através do contato direto entre indivíduos, quando objetos, alimentos ou água contaminados com fezes infectadas são introduzidos na boca, caracterizando a via fecal-oral. Uma forma menos comum de transmissão envolve gotículas de secreções da orofaringe, conhecida como via oral-oral. Assim, a ausência de saneamento adequado e as condições insatisfatórias de moradia e higiene pessoal amplificam a propagação da doença (Durante & Dal Poz, 2014).

O poliovírus inicialmente coloniza a garganta e o intestino. Posteriormente, ele se dissemina pela corrente sanguínea, alcançando o sistema nervoso central, onde ataca neurônios, resultando na paralisia dos membros inferiores e superiores. Os sintomas predominantes da poliomielite incluem febre, mal-estar, cefaleia, dor de garganta, dor corporal, vômitos, diarreia, constipação, rigidez na nuca e espasmos (Donalisio et al., 2023). No Brasil, autorizam-se dois tipos de vacinas contra a poliomielite: a vacina oral bivalente de vírus vivo atenuado (VOP), que contém os poliovírus tipos 1 e 3, e a vacina injetável trivalente inativada (VIP), que abrange os tipos 1, 2 e 3. O protocolo vacinal consiste em cinco doses, aplicadas aos 2, 4 e 6 meses, com reforços aos 15 meses e aos 4 anos. As doses administradas aos 2, 4 e 6 meses devem ser, obrigatoriamente, da VIP (Verani & Laender, 2020).

Como única medida preventiva contra a poliomielite, a Campanha Nacional de Vacinação contra Poliomielite surgiu em 1980, visando imunizar a população infantil brasileira. Em 2015, o Brasil lançou o "Plano de Erradicação da Poliomielite: Estratégia no Brasil", almejando alcançar a meta global de erradicação da doença. Este plano estabeleceu seis objetivos claros: estabelecer o Comitê Nacional de Certificação da Erradicação da Poliomielite; intensificar a Vigilância Epidemiológica das Paralisias Flácidas Agudas (VE PFA); substituir a vacina oral trivalente atenuada pela bivalente; conter laboratorialmente o poliovírus; introduzir progressivamente a Vigilância Ambiental do poliovírus; e engajar profissionais de saúde e a sociedade civil na promoção da nova estratégia (BRASIL, 2015). No mesmo ano, a comunidade global reconheceu a erradicação do poliovírus selvagem tipo 2.

Contudo, apesar dos progressos significativos contra o poliovírus e dos esforços para ampliar a cobertura vacinal, em 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) classificou a doença de coronavírus 2019 (COVID-19) como uma Emergência de Saúde Pública de Interesse Internacional. Em resposta, a Iniciativa Global de Erradicação da Pólio (GPEI)

interrompeu todas as atividades suplementares de imunização contra a poliomielite, recomendando a manutenção apenas da vigilância da doença (OMS, 2020; Lassi et al., 2021).

A suspensão das atividades voltadas à erradicação, somada às interrupções nos serviços essenciais de imunização, ao receio da população de se expor ao coronavírus em unidades de saúde, à falta de profissionais de saúde e às restrições de circulação de pessoas, contribuíram para uma redução significativa na cobertura vacinal (BRASIL, 2019). Essa conjunção de fatores levou a uma queda na cobertura vacinal brasileira, de 89,5% em 2018 para 76,7% em 2020. A literatura atual nacional carece de análises detalhadas sobre o impacto da pandemia de COVID-19 na cobertura vacinal contra a poliomielite no Brasil. Dada a significativa queda na cobertura vacinal em 2020, este estudo é essencial para compreender as consequências dessas interrupções e orientar futuras estratégias de imunização. Portanto, o objetivo do presente estudo é analisar a cobertura vacinal da poliomielite por região e por unidade federativa no Brasil, no período de 1999 a 2022.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo epidemiológico de análise descritiva, de natureza quantitativa e, do tipo documental de fonte direta (Pereira et al., 2018; Toassi & Petry, 2021) realizado por meio da coleta de dados anuais da cobertura vacinal nacional, regional e por unidade federativa, disponibilizados pelo TABNET do Departamento de Informação e Informática do SUS (DATASUS), referentes ao período de 1999 a 2022. O TABNET é um instrumento desenvolvido pelo DATASUS na forma de aplicativo como ferramenta de tabulação on-line de dados de saúde, que possibilita a organização de dados e da atualização desses periodicamente. Os dados disponíveis são oriundos do Sistema de Avaliação do Programa de Imunizações - API, sistema este gerido pela Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações - CGPNI, do Departamento de Vigilância Epidemiológica, Secretaria de Vigilância em Saúde, do Ministério da Saúde, em conjunto com as secretarias Estaduais de Saúde, suas regionais e municipais.

Durante o momento da coleta de dados foi acessado o site do DATASUS direcionando nossa pesquisa para assistência à saúde, no item de imunizações do TABNET especificamente em relação a cobertura vacinal. Dessa maneira, após o direcionamento para o link (Imunizações - Cobertura - Brasil (datasus.gov.br)) foi selecionado as variáveis de interesse para análise por unidade federativa: região - linha; ano - coluna; coberturas vacinais - conteúdo; anos 2017 a 2022 - período; poliomielite - opção do Imuno. Para a análise regional dos dados foram utilizadas as mesmas variáveis, contudo devido à melhora da qualidade da análise estatística os dados precisaram englobar o período de 1999 a 2022.

Esse critério de seleção foi realizado por fins estatísticos, na tentativa de avaliar o padrão da cobertura vacinal nos anos anteriores à pandemia com maior precisão e o possível impacto que a COVID-19 teve nesse padrão vacinal. Todos os dados foram relativos apenas ao imunobiológico da Poliomielite.

O indicador Cobertura Vacinal (CV) de Poliomielite selecionado durante a coleta é calculado pela equipe do Ministério da Saúde, a partir do número de doses aplicadas do imunobiológico para Poliomielite registrado no Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização (SI-PNI) dividido pela população menores de um ano do banco de dados do Sistema de Nascidos Vivos (SINASC) multiplicado por 100. Foi utilizada a meta de 95%, preconizada pela OMS e adotada pelo PNI, para avaliar a cobertura vacinal em baixa (< 95%) ou em alta ($\geq 95\%$).

Os dados foram coletados por duas acadêmicas de medicina, autoras desse trabalho, nos meses de janeiro e fevereiro de 2023, sendo transferidos para uma planilha de Excel e submetidos à análises estatísticas com uso de ferramentas tais como o método de Pearson e teste paramétrico T. O teste paramétrico T foi aplicado a fim de analisar as coberturas vacinais de acordo com as unidades federativas em período pré e pós pandemia. Antes de sua aplicação foi utilizado como pré-requisito a aplicação do teste de Normalidade de Ryan-Joiner e de Anderson Darlin, em que foi excluído a unidade do Amapá, uma vez que foi encontrado um valor fora do padrão. Tanto com relação aos casos quanto em relação às amostras pré e pós pandemia,

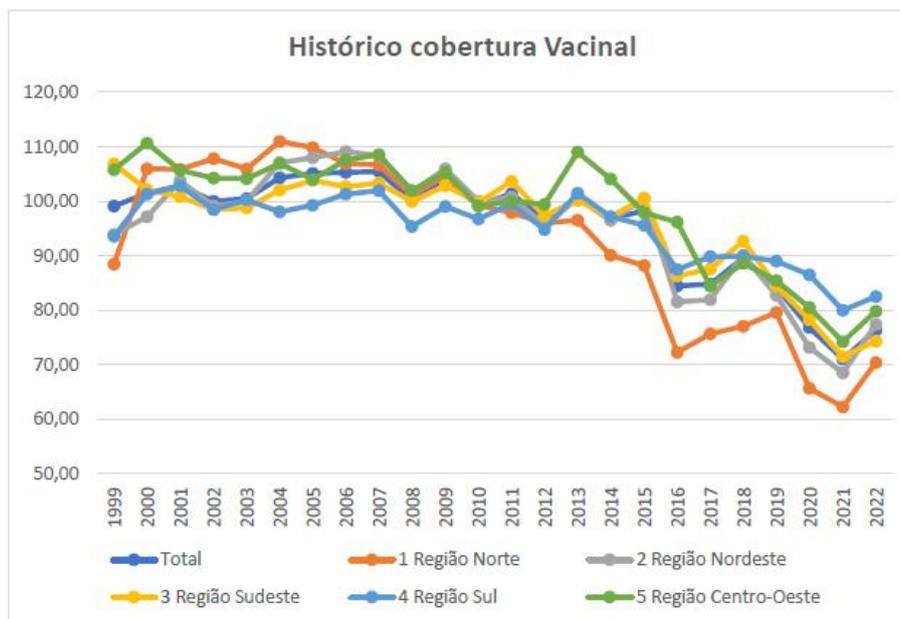
$p > 0,05$, sendo assim, é verificado que as amostras possuem distribuição normal, podendo ser aplicado o teste paramétrico de T de Student pareado e unilateral.

Além disso, para melhor visualização dos dados e do padrão vacinal foram utilizados gráficos de segmento, Scarplot e Boxplot. Como o estudo foi realizado a partir de dados de domínio público informatizados, não foi necessária a aprovação do Comitê de Ética, segundo CONEP 466/12, por se tratar de uma pesquisa com dados de domínio público, retirados da base de dados do DATASUS.

3. Resultados

Conforme apresentado na Figura 1, até 2013, todas as regiões mantiveram cobertura vacinal (CV) satisfatória ($\geq 95\%$) contra a poliomielite. A partir de 2013, observou-se declínio nas taxas de cobertura em todas as regiões. O declínio foi mais notável entre 2015 e 2016, quando apenas a região centro-oeste manteve CV acima de 95%. Embora tenha havido melhoria em 2017 e 2018, durante a pandemia de COVID-19 (2020 e 2021), houve nova queda na CV, com ligeira recuperação em 2022.

Figura 1 - Gráfico em relação ao total e as regiões de 1999 a 2022.

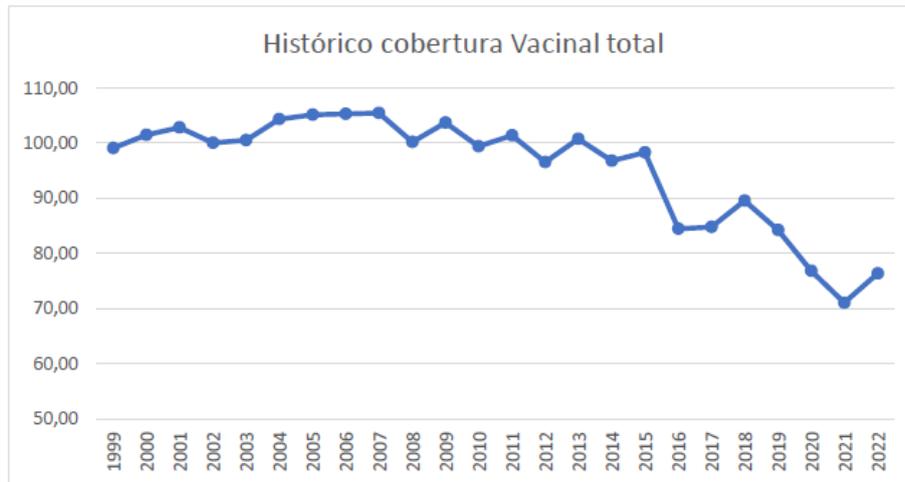


Fonte: Autores (2024).

Ao analisar pré-pandemia, a região Norte teve as menores coberturas em 2013. No entanto, entre 2018 e 2019, mostrou aumento, enquanto outras regiões declinaram. Posteriormente, seguiu a tendência das demais, com queda a partir de 2019. A região Sul teve menor volatilidade, apesar de não atingir melhores CV desde 1999. A região Centro-Oeste manteve CV satisfatória de 1999 a 2013, mas após caiu até 2017, com pequeno aumento e, durante a pandemia, declínio (2020 a 2021). Última vez que atingiu meta foi em 2016.

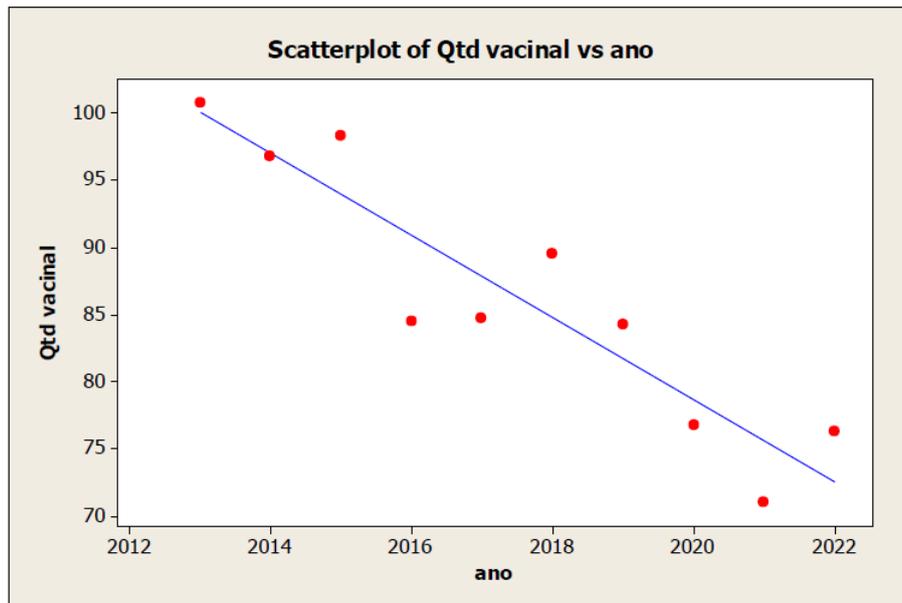
A Figura 2 mostra CV contra poliomielite. Geralmente $\geq 95\%$ até 2015. Na pandemia (2020 e 2021), houve maior queda. O Gráfico 3, com Scarplot, indica forte redução desde 2013. Correlação de Pearson aponta tendência de 100% a 70% em 2021. Análise de regressão linear estima redução de cerca de 3,05% ao ano a partir de 2013. Coeficiente de determinação (r^2) revela que 82,7% da redução pode ser explicada pelo tempo. Tendência consistente nas regiões.

Figura 2 - Histórico total da cobertura vacinal de 1999 a 2022.



Fonte: Autores (2024).

Figura 3 - Análise vacinal em relação aos anos 2012-2022.



Fonte: Autores (2024).

Investigação se pandemia intensificou queda ou manteve padrão de 3,05% ao ano. Teste T compara amostras pré-pandemia (anos 2017 a 2019) e pandemia (anos 2020 e 2021). Redução de 12,44% na taxa de vacinação, intervalo de confiança 10,2% a 14,67%. Pandemia influenciou, com redução de 12,44%, diferente da queda esperada de 3,05% ao ano. Sem pandemia, valor acumulado de 6,10% em 2021 e 2022.

4. Discussão

A imunização é um pilar essencial para a promoção da equidade em saúde, representando uma abordagem eficaz na prevenção de doenças imunopreveníveis, incluindo a Poliomielite. No contexto brasileiro, dados provenientes do Ministério da Saúde já evidenciaram, no ano de 2017, uma tendência de declínio na proporção de crianças imunizadas contra a poliomielite, estimando-se que apenas 77% receberam as três doses no primeiro ano de vida (BRASIL, 2019). Um estudo conduzido para identificar áreas com redução da cobertura vacinal de BCG, poliomielite e tríplice viral no Brasil no período de 2006 a 2016, revelou que as coberturas mais baixas para a poliomielite e BCG ocorreram em 2016, com 91% da população-alvo imunizada

contra a poliomielite (Arroyo et al., 2020). Um monitoramento da cobertura vacinal entre 1990 e 2016 também demonstrou um declínio após um período satisfatório (> 95%) (Sato, 2018). Esses achados convergem com os resultados deste estudo, que já identificava a tendência de declínio, ressaltando que a última cobertura vacinal satisfatória foi observada em 2016 na região Centro-Oeste (BRASIL, 2019).

Um estudo de 2018 publicado na Revista Brasileira Militar de Ciências investigou a relação entre a cobertura vacinal da Poliomielite e variáveis socioeconômicas como escolaridade, Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), assistência à saúde e acesso à internet (Franco et al., 2020). Este estudo revelou que indivíduos com melhor nível socioeconômico, maior acesso à internet e maior IDH apresentaram menor cobertura vacinal nas regiões, com índice chegando a 86,9% em crianças com até dois anos incompletos. Por outro lado, nas regiões com menor IDH e acesso limitado a recursos digitais, a cobertura vacinal permaneceu satisfatória para todas as faixas etárias. Isso evidencia que status socioeconômico e educação não necessariamente impulsionam a taxa de vacinação. Entre as possíveis razões para a queda da vacinação, estão percepção equivocada de que a imunização não é necessária, fortalecimento de movimentos antivacinas, disseminação de informações falsas, falta de conhecimento sobre o Programa Nacional de Imunização (PNI), temor de reações adversas, falta de tempo por parte dos cuidadores e desaconselhamento de profissionais de saúde em relação a determinadas vacinas, bem como falta de confiança na eficácia e formulação das vacinas (Sato, 2018; Sousa, 2015).

Além das questões já abordadas em estudos anteriores, a pandemia também impactou o acesso aos serviços de vacinação de rotina em âmbito internacional (Kiely et al., 2022; McDonald et al., 2020). No Brasil, restrições de atendimento eletivo, interrupção das rotinas de vacinação e a redução da equipe de saúde na linha de frente afetaram significativamente a vacinação de rotina, especialmente em famílias de baixa renda, resultando em heterogeneidade espacial dos indicadores entre os municípios e regiões brasileiras (Silva et al., 2021; SeyedAlinaghi et al., 2022; McDonald et al., 2020). Análise específica da cobertura vacinal na região nordeste mostrou uma queda acentuada em 2020, possivelmente agravada pela pandemia (Sousa et al., 2022; Cesare et al., 2020)

As implicações clínicas e práticas desse estudo são substanciais e têm relevância tanto para os profissionais de saúde quanto para os gestores de políticas públicas. A identificação da queda nas taxas de cobertura vacinal contra a poliomielite, especialmente durante a pandemia de COVID-19, destaca a necessidade urgente de intervenções eficazes para reverter essa tendência preocupante. Os resultados reforçam a importância da educação e comunicação eficazes para desmistificar informações falsas sobre vacinas, além de enfatizar a necessidade de garantir o acesso contínuo a serviços de saúde e campanhas de conscientização para manter a confiança da população nas práticas de imunização.

5. Conclusão

Conclui-se, portanto, que a pandemia de COVID-19 impôs desafios significativos para alcançar as metas de vacinação em nível nacional e regional. A já observada queda nas taxas de cobertura vacinal para a população infantil foi intensificada pela pandemia, bem como por medidas de distanciamento social, limitado acesso aos serviços de saúde e a presença de movimentos antivacinas.

Referências

Arroyo, L. H., Ramos, A. C. V., Yamamura, M., Weiller, T. H., Crispim, J. de A., Cartagena-Ramos, D., Fuentealba-Torres, M., Santos, D. T. dos, Palha, P. F., & Arcêncio, R. A. (2020). Áreas com queda da cobertura vacinal para BCG, poliomielite e tríplice viral no Brasil (2006-2016): mapas da heterogeneidade regional. *Cadernos de Saúde Pública*, 36(4). <https://doi.org/10.1590/0102-311x00015619>.

Brasil. (2019). DATASUS *TabNet: Imunizações - Cobertura - Brasil - Ministério da Saúde*. Datasus.gov.br. <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?pni/cnv/cpniuf.def>.

- Césaire, N., Mota, T. F., Lopes, F. F. L., Lima, A. C. M., Luzardo, R., Quintanilha, L. F., Andrade, B. B., Queiroz, A. T. L., & Fukutani, K. F. (2020). Longitudinal profiling of the vaccination coverage in Brazil reveals a recent change in the patterns hallmarked by differential reduction across regions. *International Journal of Infectious Diseases*, 98, 275–280. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.06.092>.
- Cruz, V. M. dos S., & Figueiredo, E. F. G. (2020). A importância da vitamina D para saúde dos idosos/The importance of vitamin D for the health of the elderly. *Brazilian Journal of Health Review*, 3(6), 18476–18487. <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n6-241>.
- Donalisio, M. R., Boing, A. C., Sato, A. P. S., Martinez, E. Z., Xavier, M. O., Almeida, R. L. F. de, Moreira, R. da S., Queiroz, R. C. de S., & Matijasevich, A. (2023). Vacinação contra poliomielite no Brasil de 2011 a 2021: sucessos, reveses e desafios futuros. *Ciência & Saúde Coletiva*, 28, 337–337. <https://doi.org/10.1590/1413-81232023282.17842022>.
- Durante, A. L. T. da C., & Dal Poz, M. R. (2014). Global health and brazilian health responsibility: the case of polio eradication. *Saúde Em Debate*, 38(100). <https://doi.org/10.5935/0103-104.20140007>.
- Falleiros-Arlant, L. H., Torres, J. R., Ávilla-Aguero, M. L., Castilla, J. B., Gentile, A. & Debbag, R. (2022). Aumento da cobertura da pólio com vacinas mais seguras: uma necessidade urgente na América Latina. *Revista Chilena de Infectologia*, 39(5), 614–622.
- Kiely, M., Mansour, T., Brousseau, N., Rafferty, E., Yuba Raj Paudel, Sadarangani, M., Svenson, L. W., Robinson, J., Arnaud Gagneur, S. Michelle Driedger, & MacDonald, S. E. (2021). COVID-19 pandemic impact on childhood vaccination coverage in Quebec, Canada. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 18(1). <https://doi.org/10.1080/21645515.2021.2007707>.
- Lassi, Z. S., Naseem, R., Salam, R. A., Siddiqui, F., & Das, J. K. (2021). The Impact of the COVID-19 Pandemic on Immunization Campaigns and Programs: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(3), 988. <https://doi.org/10.3390/ijerph18030988>.
- 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, January to April 2020. *Eurosurveillance*, 25(19). <https://doi.org/10.2807/1560-7917.es.2020.25.19.2000848>.
- Plano de Erradicação da Poliomielite: Estratégia no Brasil — *Ministério da Saúde*. (2024). www.gov.br. <https://www.gov.br/saude/pt-br/vacinacao/publicacoes/plano-p-lio-brasil-07-04-2016.pdf/view>.
- Pereira A. S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [free e-book]. Santa Maria/RS. Ed. UAB/NTE/UFSM.
- Sato, A. P. S. (2018). What is the importance of vaccine hesitancy in the drop of vaccination coverage in Brazil? *Revista de Saúde Pública*, 52, 96–96. <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2018052001199>.
- SeyedAlinaghi, S., Karimi, A., Mojdeganlou, H., Alilou, S., Mirghaderi, S. P., Noori, T., Shamsabadi, A., Dadras, O., Vahedi, F., Mohammadi, P., Shojaei, A., Mahdiabadi, S., Janfaza, N., Keshavarzpoor Lonbar, A., Mehraeen, E., & Sabatier, J. (2022). Impact of COVID -19 pandemic on routine vaccination coverage of children and adolescents: A systematic review. *Health Science Reports*, 5(2). <https://doi.org/10.1002/hsr2.516>.
- Silva, T. M. R., de Sá, A. C. M. G. N., Vieira, E. W. R., Prates, E. J. S., Beininger, M. A., & Matozinhos, F. P. (2021). Number of doses of Measles-Mumps-Rubella vaccine applied in Brazil before and during the COVID-19 pandemic. *BMC Infectious Diseases*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06927-6>.
- Sousa, C. D. J., Vigo, Z. D. L., & Palmeira, C. S. (2012). Compreensão dos pais acerca da importância da vacinação infantil. *Revista Enfermagem Contemporânea*, 1(1). <https://doi.org/10.17267/2317-3378rec.v1i1.39>.
- Souza, J. F. A., Silva, T. P. R. da, Silva, T. M. R. da, Amaral, C. D., Ribeiro, E. E. N., Vimieiro, A. M., Oliveira, M. M. M. de, & Matozinhos, F. P. (2022). Cobertura vacinal em crianças menores de um ano no estado de Minas Gerais, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 27(9), 3659–3667. <https://doi.org/10.1590/1413-8123202279.07302022>.
- Toassi, R. F. C. & Petry, P. C. (2021). *Metodologia científica aplicada à área da Saúde*. (2ed.). Editora da UFRGS.
- Verani, J. F. de S., & Laender, F. (2020). A erradicação da poliomielite em quatro tempos. *Cadernos de Saúde Pública*, 36(suppl 2). <https://doi.org/10.1590/0102-311x00145720>.
- World Health Organization. (2020). *IHR Emergency Committee on Novel Coronavirus (2019-nCoV)*. [https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-statement-on-ihf-emergency-committee-on-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-statement-on-ihf-emergency-committee-on-novel-coronavirus-(2019-ncov)).