

As influências da pandemia da COVID-19 na cobertura vacinal da Poliomielite no Brasil e em Minas Gerais

The influences of the COVID-19 pandemic on Poliomyelitis vaccination coverage in Brazil and Minas Gerais

Las influencias de la pandemia de COVID-19 en la cobertura de vacunación contra la Poliomieltis en Brasil y Minas Gerais

Recebido: 17/11/2022 | Revisado: 26/11/2022 | Aceitado: 28/11/2022 | Publicado: 15/12/2022

Bianca Victória Resende e Almeida

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3448-0332>
Centro Universitário IMEPAC, Brasil
E-mail: biancavresende@hotmail.com

Camila Avelino de Paula

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6478-3417>
Centro Universitário IMEPAC, Brasil
E-mail: camiladepaula2300@gmail.com

Ludimila Mendonça Brenner

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4566-3513>
Centro Universitário IMEPAC, Brasil
E-mail: ludimilabrenner@hotmail.com

Luiz Cláudio Barbaresco Júnior

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5786-4844>
Centro Universitário IMEPAC, Brasil
E-mail: lc.barbaresco7@gmail.com

Débora Vieira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0956-2523>
Centro Universitário IMEPAC, Brasil
E-mail: debora.vieira@imepac.edu.br

Valdemar Antônio de Freitas Neto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1978-7144>
Centro Universitário IMEPAC, Brasil
E-mail: netodfreitas@icloud.com

Danielle Elias Mendes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8080-9082>
Centro Universitário IMEPAC, Brasil
E-mail: danielle.mendes@aluno.imepac.edu.br

Tatiana Rocha Melo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2903-4557>
Centro Universitário IMEPAC, Brasil
E-mail: rochamelot@gmail.com

Giulia Manuella Resende e Almeida

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3086-6588>
Centro Universitário IMEPAC, Brasil
E-mail: giuliamanuella@hotmail.com

Giovana Menezes de Resende Vieira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5912-1371>
Centro Universitário IMEPAC, Brasil
E-mail: gigimenezes111@gmail.com

Isadora Marques Andrade

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9463-2927>
Centro Universitário IMEPAC, Brasil
E-mail: isadora.m.andrade1@gmail.com

Alice Borges Fleury

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7614-7373>
Centro Universitário IMEPAC, Brasil
E-mail: aliceborges.fleury@hotmail.com

Rafaela Mendonça Brenner

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2653-0814>
Centro Universitário IMEPAC, Brasil
E-mail: rafaelabrenner@hotmail.com

Victória Rosa Francisco Carneiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9051-3402>

Centro Universitário IMEPAC, Brasil

E-mail: victoriafc99@hotmail.com

Gabriela de Oliveira Rodrigues Alves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7844-4996>

Centro Universitário IMEPAC, Brasil

E-mail: gabriela.alves@aluno.imepac.edu.br

Resumo

O presente estudo objetivou analisar os índices de cobertura vacinal e taxa de abandono do esquema vacinal contra Poliomielite no Brasil e em Minas Gerais entre os anos de 2018 e 2021, a fim de avaliar as influências da pandemia nesses parâmetros da imunização contra Poliomielite. Trata-se de um estudo descritivo e retrospectivo sobre a cobertura vacinal da Poliomielite, entre os anos de 2018 e 2019 (pré-pandemia) e durante a pandemia, os anos de 2020 e 2021 no Brasil e em Minas Gerais. Os dados foram obtidos do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações. Em análise temporal, são demonstrados dois recortes: pré-pandêmico e pandêmico, com resultados distintos, conforme esperado. Apesar da concordância entre os parâmetros nacionais e de Minas Gerais, é importante analisar as particularidades regionais. O estudo de Franco et al. (2020) que correlacionou a cobertura vacinal da Poliomielite no Brasil e variáveis sociodemográficas identificou que as regiões do país que não atingiram as coberturas adequadas foram as que apresentam maior Índice de Desenvolvimento Humano, maior escolaridade e maior acesso à internet. Ademais, não se observou relação direta entre assistência à saúde e o índice de cobertura vacinal. Dessa forma, o presente estudo identificou o baixo índice da cobertura vacinal no Brasil e em Minas Gerais no período pandêmico em relação ao cenário pré-pandêmico. Em contrapartida, a taxa de abandono ao longo dos anos de 2018 a 2021 apresentou alternâncias, demonstrando menor evasão do esquema vacinal da Poliomielite na pandemia em comparação ao ano de 2019.

Palavras-chave: Cobertura vacinal; Poliomielite; COVID-19.

Abstract

The present study aimed to analyze the rates of vaccination coverage and the rate of abandonment of the Polio vaccination schedule in Brazil and Minas Gerais between 2018 and 2021, in order to evaluate the influences of the pandemic on these parameters of immunization against Polio. This is a descriptive and retrospective study on Polio vaccination coverage between the years 2018 and 2019 (pre-pandemic) and during the pandemic, the years 2020 and 2021 in Brazil and Minas Gerais. Data were obtained from the National Immunization Program Information System. In temporal analysis, two clippings are demonstrated: pre-pandemic and pandemic, with different results, as expected. Despite the concordance between national and Minas Gerais parameters, it is important to analyze regional particularities. The study by Franco et al. (2020), who correlated Polio vaccination coverage in Brazil and sociodemographic variables, identified that the regions of the country that did not reach adequate coverage were those with the highest Human Development Index, higher education and greater access to the internet. Furthermore, no direct relationship was observed between health care and the vaccination coverage rate. Thus, the present study identified the low rate of vaccination coverage in Brazil and Minas Gerais in the pandemic period in relation to the pre-pandemic scenario. On the other hand, the dropout rate over the years 2018 to 2021 showed alternations, demonstrating less evasion of the Polio vaccine schedule in the pandemic compared to the year 2019.

Keywords: Vaccination coverage; Polio; COVID-19.

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo analizar las tasas de cobertura de vacunación y la tasa de abandono del calendario de vacunación contra la Poliomieltis en Brasil y Minas Gerais entre 2018 y 2021, con el fin de evaluar las influencias de la pandemia en estos parámetros de inmunización contra la Poliomieltis. Este es un estudio descriptivo y retrospectivo sobre las coberturas de vacunación contra la Poliomieltis entre los años 2018 y 2019 (prepandemia) y durante la pandemia, los años 2020 y 2021 en Brasil y Minas Gerais. Los datos se obtuvieron del Sistema de Información del Programa Nacional de Inmunizaciones. En el análisis temporal se evidencian dos recortes: prepandémico y pandémico, con resultados diferentes, como era de esperar. A pesar de la concordancia entre los parámetros nacionales y los de Minas Gerais, es importante analizar las particularidades regionales. El estudio de Franco et al. (2020), quienes correlacionaron la cobertura de vacunación contra la Poliomieltis en Brasil y las variables sociodemográficas, identificaron que las regiones del país que no alcanzaban una cobertura adecuada eran aquellas con mayor Índice de Desarrollo Humano, mayor educación y mayor acceso a internet. Además, no se observó una relación directa entre la atención de la salud y la tasa de cobertura vacunal. Así, el presente estudio identificó la baja tasa de cobertura vacunal en Brasil y Minas Gerais en el período pandémico en relación al escenario prepandemia. Por otro lado, la tasa de deserción en los años 2018 a 2021 mostró alternancias, demostrando una menor evasión del calendario de vacunas contra la Poliomieltis en la pandemia en comparación con el año 2019.

Palabras clave: Cobertura vacunal; Polio; COVID-19.

1. Introdução

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), as vacinas estão entre os investimentos em saúde mais custo-efetivo para as nações, garantindo que dois a três milhões de mortes sejam evitadas por ano em todo o mundo (Ballalai & Barros, 2020) e que a taxa de mortalidade infantil no Brasil reduza significativamente (Domingues, et al., 2020). De forma que, sua ampla cobertura no país possibilitou a erradicação e controle de diversas doenças imunopreveníveis, a exemplo da Poliomielite (Domingues, et al., 2020). Essa doença é infectocontagiosa viral altamente contagiosa, caracterizada por um quadro clínico de paralisia flácida com início súbito (Verani & Leander, 2020).

A Poliomielite é transmitida, principalmente, por contato direto, vias fecal-oral, ou por objetos, alimentos e água contaminada por fezes de doentes ou de infectados e ainda, pela via oral-oral, por gotículas de secreções da orofaringe (Brasil, 2010). Além disso, essa doença não tem cura, sendo somente possível sua prevenção, por meio da imunização. No Brasil, foi inserida a vacina inativada contra Poliomielite (VIP) para todos os bebês que iniciam seu esquema de vacinação primária, desde 2012, com futuro término da administração da vacina oral contra Poliomielite (VOP), após erradicação mundial (Domingues, et al., 2014). Dessa forma, a erradicação da Poliomielite no Brasil só foi possível após o sucesso de estratégias de imunização que resultaram em alta cobertura vacinal entre a população (World Health Organization, 2022).

Nesse sentido, o índice de cobertura vacinal, que consiste na taxa que considera a proporção de pessoas com esquema vacinal completo em relação ao número de pessoas existentes na população, quando alto e homogêneo ao longo dos anos assegura o controle, a eliminação ou a erradicação de determinada doença (Silva & Flauzino, 2017).

Assim, a partir da década de 1990 no Brasil, o Programa Nacional de Imunização (PNI) conseguiu atingir uma cobertura vacinal inédita com valores acima de 95% para a população menor de um ano de idade em todo o país (Brito & Souto, 2020). Contudo, a partir de 2016, esses valores caíram em média de 10 a 20 pontos percentuais anualmente, cuja baixa cobertura vacinal gera uma grande preocupação para a Saúde Pública (Brasil, 2018).

Não obstante, em março de 2020 foi declarada pela OMS a pandemia, devido nova cepa do coronavírus (SARS-Cov-2) causando Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS) em 118.000 casos notificados em 114 países (World Health Organization, 2020).

Com a intenção de reduzir a disseminação do vírus e o medo pela exposição ao coronavírus ao sair de casa, medidas como isolamento social impactaram a procura pela vacinação, principalmente infantil, fazendo com que milhares de pais e/ou responsáveis deixassem de procurar os serviços de saúde para iniciar ou dar continuidade ao esquema vacinal (Sato, 2018).

Assim, o presente estudo objetivou analisar os índices de cobertura vacinal e taxa de abandono do esquema vacinal contra Poliomielite no Brasil e em Minas Gerais entre os anos de 2018 e 2021, a fim de avaliar as influências da pandemia nesses parâmetros da imunização contra Poliomielite.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo descritivo e retrospectivo sobre a cobertura vacinal da Poliomielite, entre os anos de 2018 e 2019 (pré-pandemia) e durante a pandemia (anos de 2020 e 2021), no Brasil e no estado de Minas Gerais. Os dados foram trabalhados da maneira que Koche (2011) define como uma pesquisa descritiva não experimental (*ex post facto*), que analisa duas ou mais variáveis de um dado fenômeno sem manipulá-las, buscando apenas fazer a constatação. Esse é, segundo o autor supracitado, o melhor método para as variáveis avaliadas, pois as analisa em sua naturalidade e produz um maior grau de generalização.

Para a comparação dos dados se utilizou o método comparativo, que de acordo com Marconi e Lakatos (2022), ocupa-se da explicação dos fenômenos, e permite analisar dados concretos, deduzindo deles elementos constantes, abstratos e gerais.

Os dados levantados foram índice de cobertura vacinal e taxa de abandono da VIP nas três doses até os primeiros 12 meses de vida (1ª dose aos 2 meses, 2ª dose aos 4 meses e 3ª dose aos 6 meses) e VOP em suas duas doses de reforço, sendo o

primeiro reforço dos 15 a 18 meses e o segundo reforço dos 4 aos 6 anos de idade.

Esses dados foram obtidos do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI/MS), 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 as Secretarias Municipais de Saúde.

Ademais, por meio da Internet, o DATASUS, em conjunto com a CGPNI, disponibilizou as principais informações para tabulação sobre as Bases de Dados do SI-PNI/MS. Nesse sentido, para o cálculo do índice de cobertura vacinal o sistema divide o número de doses aplicadas da dose indicada (1^a, 2^a, 3^a dose ou dose única, conforme a vacina) pela população-alvo e multiplica por 100. No caso da cobertura vacinal contra a Poliomielite, foram somadas as três doses da vacina oral e inativada.

Vale ressaltar que para ambas as variáveis o índice nacional não é adequado pela média aritmética entre os índices de cada estado e sim pela porcentagem alcançada em números nacionais de vacinação alvo.

Em seguida, essas variáveis foram organizadas em tabelas e gráficos em análise descritiva utilizando o Microsoft Excel[®]. Esse processo é conhecido como “tabulação de dados” e é por meio dele que se organizam as diversas variáveis da pesquisa em colunas, enquanto se mantém os registros de cada sujeito nas linhas das planilhas (Appolinário, 2016).

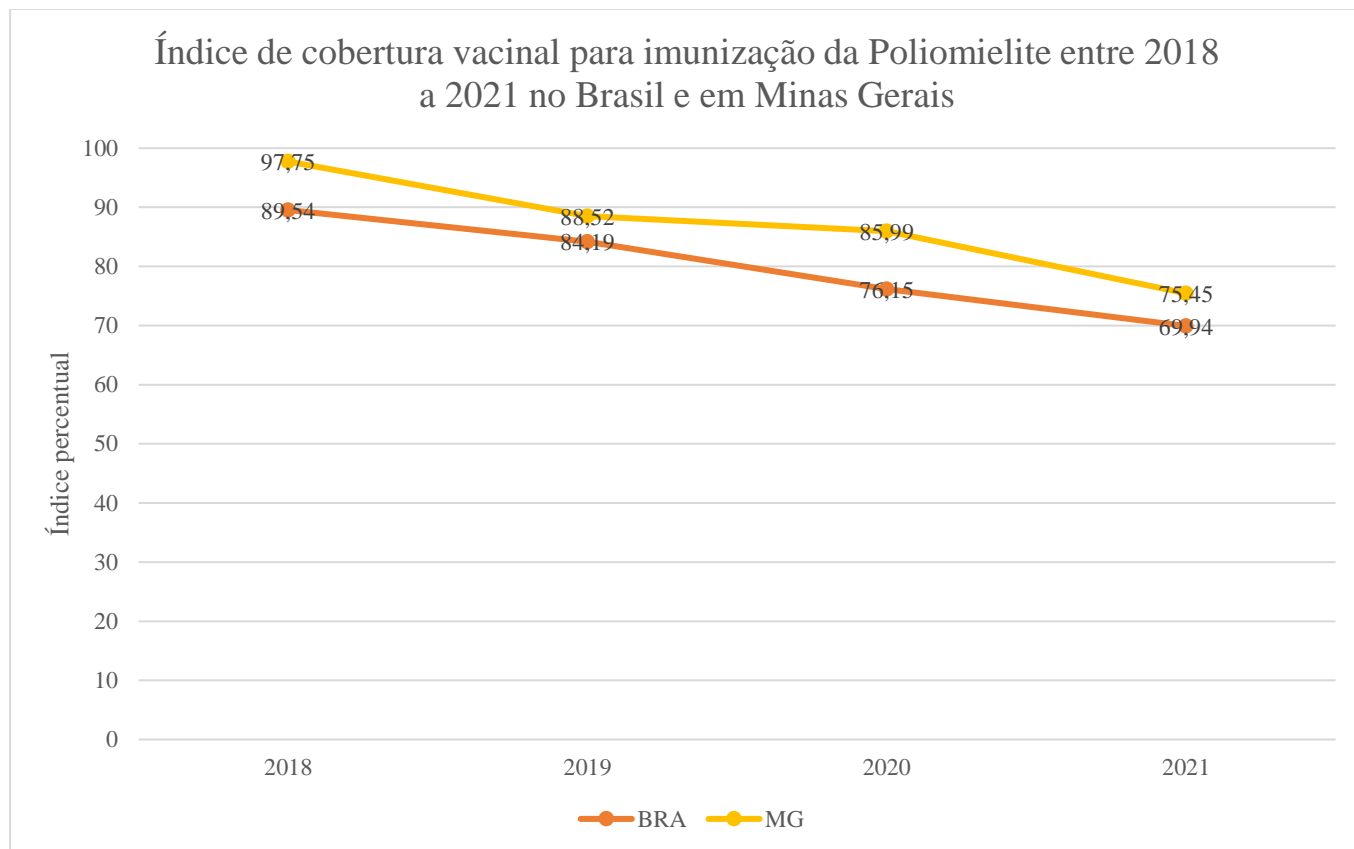
3. Resultados e Discussão

Em análise temporal, referente ao índice de cobertura vacinal e levando em conta a pandemia de COVID-19, são demonstrados dois recortes: pré-pandêmico e pandêmico, com determinados resultados esperados para tais cenários distintos.

No Gráfico 1, em primeiro momento, os dados analisados em um campo de visão pré-pandemia tanto para o Brasil quanto para o estado de Minas Gerais, no ano de 2018, nos remetem uma cobertura nacional abaixo do recomendado, com índice de 89,54 sendo a referência nacional recomendada 95%. Por outro lado, a unidade federativa, no mesmo recorte temporal, apresenta valores satisfatórios (97,75) acima da meta nacional. No ano de 2019, analisando os mesmos nichos, evidenciou-se uma queda na cobertura vacinal, uma vez que o índice nacional caiu de 89,54 para 84,19 e no estado de Minas Gerais de 97,75 para 88,52.

Em um segundo momento, deflagrada a pandemia de COVID-19 em 2020, ficou demonstrada, no Gráfico 1, uma tendência de queda destes índices, os quais em 2020 diminuíram 8,04 pontos do índice nacional em relação ao ano de 2019 e 2,53 em Minas Gerais. Por conseguinte, essa tendência se confirmou em 2021, onde o índice nacional atingiu valores de 69,94, o que são 25,06 pontos abaixo da meta do país (95%), e 75,45 na unidade federativa de Minas Gerais, 19,55 pontos atrás do valor de referência.

Gráfico 1 - Índice de cobertura vacinal para imunização da Poliomielite entre 2018 a 2021 no Brasil (BRA) e em Minas Gerais (MG).



Fonte: Tabnet (2022).

Os índices da cobertura vacinal referentes as doses de reforço sempre tiveram uma tendência de não contemplação da meta nacional, e com o cenário pandêmico isso se intensificou. Na Tabela 1, em um recorte pré-pandêmico, de 2018 a 2019, estes valores estão muito aquém dos 95% de meta, onde a média nacional desse período foi de 73,72 para 1º reforço, o que são 21,27 pontos abaixo do objetivo das autoridades de saúde pública, e 66,03 para 2º reforço, sendo 28,96 percentuais abaixo do desejado. Já no estado de Minas Gerais, utilizando o mesmo recorte temporal, apesar dos valores serem melhores que os nacionais ainda são muito aquém do necessário, com índices de 82,12 em 2018 e 81,41 em 2019 para 1º reforço e 75,52 em 2018 e 76,71 em 2019 para 2º reforço.

Em um recorte pandêmico, de 2020 a 2021, os percentuais caíram exponencialmente, com uma média nacional de 62,66 para 1º reforço, o que seriam 32,34 pontos abaixo da meta nacional. Já para o estado de Minas Gerais essa média foi de 75,01, sendo relevante destacar a grande queda dos valores de 2020 para 2021, indo de 82,29 para 67,73. Para uma 2ª dose de reforço, a média do índice de cobertura vacinal foi de 60,83 e em Minas Gerais de 69,89 destacando a grande queda entre 2020 e 2021, com variação de 17,80 pontos percentuais.

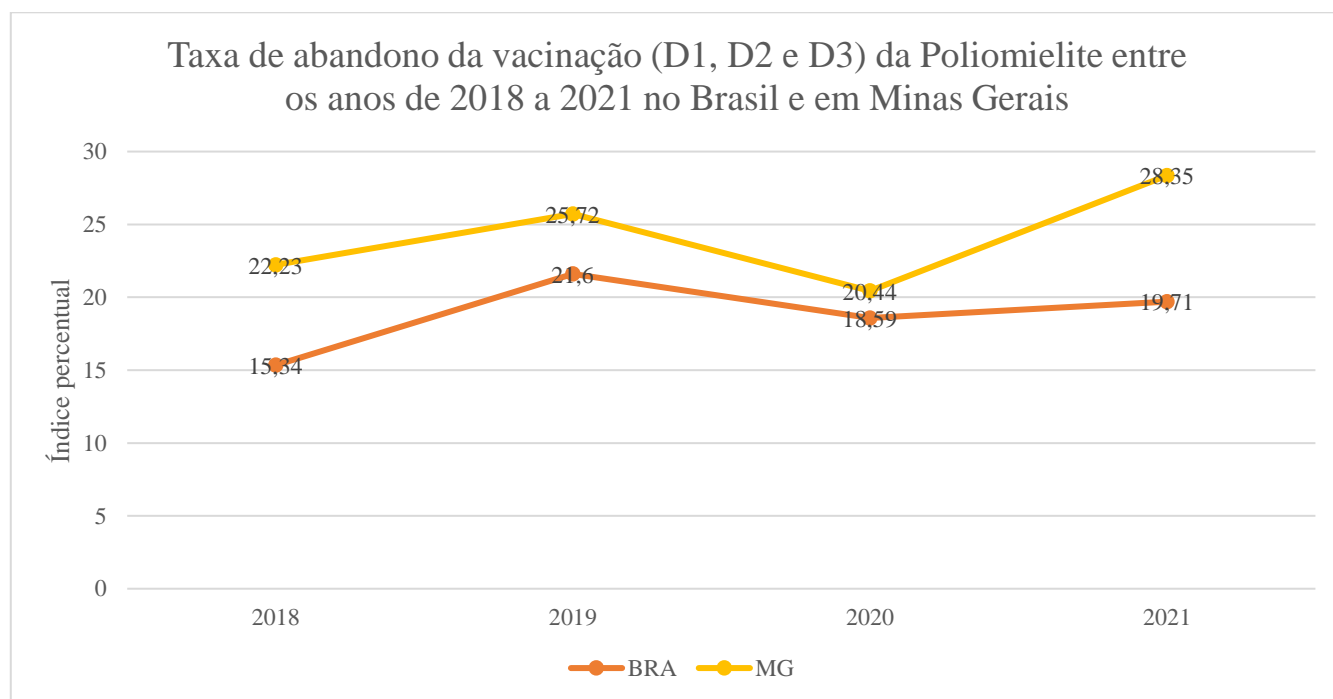
Tabela 1 - Índice de cobertura vacinal para primeira e segunda dose de reforço da Poliomielite entre 2018 e 2021 no Brasil e em Minas Gerais.

Ano	1° Reforço		2° Reforço	
	Brasil	Minas Gerais	Brasil	Minas Gerais
2018	72,83	82,12	63,62	75,52
2019	74,62	81,41	68,45	76,71
2020	68,46	82,29	67,36	78,79
2021	59,86	67,73	54,31	60,99

Legenda: 1° Reforço: dos 15 a 18 meses; 2° Reforço: dos 4 anos aos 6 anos. Fonte: Tabnet (2022).

Outro aspecto relevante na análise é a taxa de abandono da vacinação entre os anos de 2018 e 2021 tanto nacionalmente quanto em Minas Gerais. Assim, no Gráfico 2 ficou demonstrada uma alternância desse índice, com destaque para um aspecto de menor evasão nacional em um cenário pandêmico - 18,59 e 19,71 por cento em 2020 e 2021 em contraponto ao ano de 2019 (21,6%) respectivamente. No âmbito estadual, a média no recorte pandêmico foi de 24,39% e 23,97% no período pré-pandêmico. Contudo, chama atenção o salto de 7,91% do ano de 2020 para 2021, sendo o maior valor encontrado nesse recorte para evasão em 2021 com 28,35%.

Gráfico 2 - Taxa de abandono da vacinação (D1, D2 e D3) da Poliomielite entre os anos de 2018 a 2021 no Brasil (BRA) e Minas Gerais (MG).



Fonte: Tabnet (2022).

Sabe-se que a alta cobertura vacinal diminui a disseminação de doenças imunopreveníveis e reduz a morbimortalidade infantil (Paganini, et al., 2022). Contudo, os dados da presente pesquisa nos remontam um cenário arcaico de reabertura para uma ascensão de uma doença erradicada do território nacional (Dias, et al., 2013).

Dessa maneira, vários são os fatores para remontada desse cenário, tais como a incrementação insuficiente de verbas públicas ou má gestão destas referente às campanhas de vacinação, onde segundo Dias, et al. (2013), um dos principais pontos necessários na máquina pública são mecanismos de governança para evitar desperdício de dinheiro investido na saúde.

Aliado a isso, é representativo o movimento antivacina que tem causado imensos empecilhos para atingir as metas mínimas de imunização (Souza, 2022). No Brasil, as primeiras campanhas de vacinação datam do ano de 1804, e naquele momento histórico, possuíam o caráter obrigatório e compulsório, com finalidade de combater a febre amarela urbana, a varíola e a Poliomielite, e assim a população criou um sentimento negativista acerca da administração vacinal que perdura até hoje (França, et al., 2009).

Conseqüentemente, o cenário do presente estudo que já era abaixo do desejável, referente a cobertura vacinal, foi potencializado pela pandemia de COVID-19. Contudo, apesar dos efeitos diretos da COVID-19 terem sido considerados pequenos na população infantil, os indiretos se manifestaram pela redução da procura pela vacinação de crianças, além de interrupção de serviços de saúde e escolas (Zhong, et al., 2021).

No Gráfico 1 foi demonstrado índices menores que os desejáveis, onde segundo Pestana, et al. (2022), no ano de 2019 nenhuma das vacinas básicas para crianças menores de um ano teve sua meta alcançada pela primeira vez desde o sucesso do programa. Isso reflete porque, de acordo com o Ministério da Saúde (Brasil, 2020), diversos fatores influenciaram na queda da cobertura vacinal no país, dentre eles podemos destacar a falta de conhecimento, situação socioeconômica vulnerável, baixa escolaridade dos pais, aversão aos efeitos adversos, movimentos antivacina e *fake news* (Pestana, et al., 2022).

Além disso, o cancelamento pelo Ministério da Saúde de diversas campanhas de vacinação que ocorreriam durante o ano de 2020, com o intuito de não gerar aglomerações e disseminação do vírus SARS-CoV-2 também colaboraram para esse decréscimo (Pestana, et al., 2022).

Segundo Leite (2021), a taxa de abandono é um dos indicadores da cobertura vacinal e é marcador que pode estar diretamente relacionada com a qualidade dos serviços de vacinação. Nesse sentido, no Gráfico 2 fica claro os percentuais muito abaixo do recomendado para taxa de sucesso da imunização, com índices nacionais sempre acima de 15% de taxa de abandono e no estado de Minas Gerais esse chega até 28,35%.

Logo, apesar da concordância entre os parâmetros nacionais e de Minas Gerais, é importante analisar as particularidades regionais. O estudo de Franco, et al. (2020) que correlacionou a cobertura vacinal da Poliomielite no Brasil e variáveis sociodemográficas identificou que as regiões do país que não atingiram as coberturas adequadas foram as que apresentam maior Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), maior escolaridade e maior acesso à internet. Ademais, não se observou relação direta entre assistência à saúde e o índice de cobertura vacinal.

5. Conclusão

Dessa forma, o presente estudo identificou o baixo índice da cobertura vacinal no Brasil e em Minas Gerais no período pandêmico em relação ao cenário pré-pandêmico. Em contrapartida, a taxa de abandono ao longo dos anos de 2018 a 2021 apresentou alternâncias, demonstrando menor evasão do esquema vacinal da Poliomielite na pandemia em comparação ao ano de 2019.

Além disso, observou-se que, mesmo antes da pandemia, já havia uma queda do índice da cobertura vacinal contra Poliomielite e que a pandemia COVID-19 afetou ainda mais essas taxas, em ambos os cenários (nacional e mineiro), sendo que, em Minas Gerais, houve uma redução maior quando comparada com o Brasil.

Portanto, como maneira de aumentar a cobertura vacinal contra a Poliomielite e desencadear uma homogeneidade no território nacional, é imprescindível que intervenções em saúde sejam estruturadas e executadas pelas autoridades de saúde pública e profissionais, a fim de diminuir as adversidades para o acesso do tecido social aos serviços de saúde, conscientizar a população sobre a importância da vacinação, realizar ações que envolvam outros setores sociais, além do combate à circulação de *fake news*.

Esforços devem ser feitos para alavancar os estudos na área, principalmente por se tratar de um período recente, que é a pandemia da COVID-19. Sugere-se a elaboração de pesquisas com uma abordagem multidisciplinar e homogênea, através de redes de cooperação nacional e internacional, que incorporem instituições e pesquisadores, objetivando um melhor desfecho para o cenário em questão, melhorando as taxas de vacinação e, concomitantemente, o prognóstico e declínio da morbimortalidade.

Referências

- Appolinário, F. (2016). *Metodologia científica*. São Paulo: Cengage Learning.
- Ballalai, I., & Brito, F. (2016). *Imunização tudo o que você sempre quis saber*. Rio de Janeiro: RMCOM.
- Brasil. (2020). Ministério da Saúde. *Calendário Nacional de Vacinação*.
- Brasil. (2018). Queda nos índices das coberturas vacinais no Brasil [internet]. Brasília: Ministério da Saúde. https://portal.cfm.org.br/images/pdf/2018_encm_magdarodrigues.pdf
- Brasil. (2010). Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso, (8ª. ed.) rev., Brasília: Ministério da Saúde. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica.
- Brito, W. I. D., & Souto, F. J. D. (2020). Vacinação universal contra hepatite A no Brasil: análise da cobertura vacinal e da incidência cinco anos após a implantação do programa. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 23, e200073.
- Dias, L. N. D. S., et al., (2013). Fatores associados ao desperdício de recursos da saúde repassados pela união aos municípios auditados pela Controladoria Geral da União. *Revista Contabilidade & Finanças*, 24, 206-218.
- Domingues, C. M. A. S., et al. (2020). 46 anos do Programa Nacional de Imunizações: uma história repleta de conquistas e desafios a serem superados. *Cadernos de Saúde Pública*, 36.
- Domingues, C. M. A. S., et al. (2014). Introduction of Sequential Inactivated Polio Vaccine–Oral Polio Vaccine Schedule for Routine Infant Immunization in Brazil's National Immunization Program. *The Journal of Infectious Diseases*, 1, 210, 143-151, Suppl 1(0 1).
- França, I. S. X. D., et al. (2009). Cobertura vacinal e mortalidade infantil em Campina Grande, PB, Brasil. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 62, 258-271.
- Franco, M. A. E., et al. (2020). Causas da queda progressiva das taxas de vacinação da poliomielite no Brasil. *Brazilian Journal of Health Review*, 3(6), 18476-18486.
- Koche, J. C. (2011). *Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa*. Petrópolis: Vozes.
- Leite, R. S. (2021). Análise da taxa de abandono das vacinas de multíplice do calendário nacional de vacinação infantil nos municípios de uma Região do Estado de São Paulo, Brasil. *Universidade Católica de Santos*.
- Marconi, M. A., & Lakatos E. M. (2022). *Metodologia científica*. São Paulo, Brasil: Atlas.
- Paganini, B. R. O., et al. (2022). Distribuição e autocorrelação espacial da cobertura vacinal contra a poliomielite. *Research, Society and Development*, 11(6), e32811629258-e32811629258.
- Pestana, J. T. S., et al. (2022). Baixa cobertura vacinal e seus possíveis impactos para a saúde da população brasileira. *Brazilian Journal of Development*, 8(1), 3968-3981.
- Sato, A. P. S. (2020). Pandemia e coberturas vacinais: desafios para o retorno às escolas. *Revista de Saúde Pública*, 54, 115.
- Silva, M. D. N., & Flauzino, R. F. (2017). *Rede de frio: gestão, especificidades e atividades*. Editora FIOCRUZ.
- Souza, N. L. R. (2022). A gestão da crise enfrentada pela ciência diante dos danos causados pelos antivacinas: campanha publicitária de esclarecimentos ao público sobre a pandemia COVID-19. *RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218*, 3(6), e361536-e361536.
- Verani, J. F. D. S., & Laender, F. (2020). A erradicação da poliomielite em quatro tempos. *Cadernos de Saúde Pública*, 36.
- World Health Organization. (2020). WHO Regional Office for Africa. *COVID-19 Situation update for the WHO African Region: external situation report 2*. 11 March 2020.
- World Health Organization. (2022). *Polio Bulletin*. Issue No. 1.
- Zhong, Y., et al. (2021). Childhood vaccinations: hidden impact of COVID-19 on children in Singapore. *Vaccine*, 39(5), 780-785.