

Panorama da vacinação de lactentes no período de 2017 a 2021 na cidade de Araguari-MG.

Overview of infant vaccination from 2017 to 2021 in the city of Araguari-MG.

Thaís Batista Santana e Moura

Mariana Fernandes Santos

Barbara Bernardes

Ana Julia Faria Ramos

Eduarda Mundim Cardoso

Lucivânia Marques Pacheco

E-mail: thais.moura@aluno.imepac.edu.br

DOI: <https://doi.org/10.47224/revistamaster.v9i17.504>

RESUMO

O programa de imunização infantil de 0 a 12 meses é considerado um investimento essencial pelo seu alto custo-efetividade e atuação significativa na prevenção de doenças. No cenário brasileiro há o oferecimento gratuito da vacinação pelo Sistema Único de Saúde, contudo, a eclosão da pandemia da COVID-19 promoveu uma crise de saúde global, repercutindo em milhares de mortes e desajustes nos serviços de saúde, principalmente sob a área da vacinação. O presente trabalho tem como objetivo analisar a cobertura vacinal de lactentes de 0 a 12 meses em Araguari, Minas Gerais, no período de 2017 a 2021. Trata-se de um estudo de corte transversal, descritivo e retrospectivo. O cálculo do estudo se deu pela quantidade de doses aplicadas por ano dividida pela quantidade de nascidos vivos no município no ano, dados que foram obtidos no DataSUS/TABNET no Sistema nacional de nascidos vivos (SINASC). Exceto pelo imunizante tríplice viral (SCR), todos apresentaram quedas, entre os anos de 2018 e 2019 até o ano de 2021. Todavia, ao analisar a regressão dos imunizantes com ao menos 01 dose aplicada por ano, tem-se uma tendência estacionária, exceto pela BCG que houve redução. Ademais, comparando os períodos de pré pandemia e pandemia da COVID-19, somente as vacinas BCG e MNGc apresentaram queda no período pandêmico. Conclui-se que a imunização é uma estratégia fundamental para promover a equidade em saúde, com isso a identificação de áreas com cobertura vacinal insuficiente é crucial para o sucesso do PNI em saúde pública.

Palavras-chave: Imunização; crianças 0 a 12; pandemia

ABSTRACT

The infant immunization program from 0 to 12 months is considered an essential investment due to its high cost-effectiveness and significant role in disease prevention. In the Brazilian context, vaccination is offered free of charge through the Unified Health System. However, the outbreak of the COVID-19 pandemic led to a global health crisis, impacting thousands of deaths and disruptions in health services, especially in the vaccination domain. This study aims to analyze the vaccination coverage of infants aged 0 to 12 months in Araguari, Minas Gerais, from 2017 to 2021. It is a descriptive, retrospective cross-sectional study. The study's calculation involved the number of doses administered per year divided by the number of live births in the municipality, data obtained from DataSUS/TABNET in the National Live Birth Information System (SINASC). Except for the triple viral vaccine (MMR), all others showed declines from 2018-2019 to 2021. However, when analyzing the regression of vaccines with at least 01 dose administered per year, there is a stationary trend, except for BCG, which experienced a reduction. Furthermore, comparing the pre-pandemic and pandemic periods of COVID-19, only the BCG and MNGc vaccines showed a decrease during the pandemic period. It is concluded that immunization is a fundamental strategy to promote health equity, and identifying areas with insufficient vaccine coverage is crucial for the success of the National Immunization Program in public health.

Keywords: Immunization; infant 0 to 12 months; pandemic.

1 INTRODUÇÃO

A imunização infantil de 0 a 12 meses tem sido uma parte crucial dos programas de saúde, sendo reconhecida como um investimento essencial tanto devido ao seu alto custo-efetividade quanto ao impacto significativo na prevenção de doenças, promovendo a proteção tanto a nível individual quanto coletivo (Mizuta *et al.*, 2018).

No Brasil, a vacinação é oferecida de forma gratuita por meio da atenção primária do Sistema Único de Saúde (SUS), sendo considerada globalmente como uma das intervenções mais relevantes em saúde pública, tendo alcançado conquistas notáveis, como a erradicação da poliomielite, a eliminação da circulação do vírus da rubéola e a melhoria significativa da expectativa de vida da população brasileira (Brasil, 2014).

Entretanto, a pandemia de COVID-19, que teve início na província de Hubei, China, em dezembro de 2019, desencadeou uma crise de saúde global, resultando em milhões de mortes ao redor do mundo. As medidas de saúde pública adotadas para conter a pandemia enfatizaram o distanciamento social e as políticas de quarentena, as quais, apesar de necessárias, tiveram impactos adversos. (Rodrigues, *et al.*, 2022)

De acordo com um relatório da Organização Mundial da Saúde (OMS) publicado em agosto de 2020, 90% de 105 países relataram interrupções nos serviços essenciais de saúde, sendo a vacinação de rotina uma das áreas mais afetadas. Notavelmente, a disponibilidade gratuita de vacinas não foi suficiente para evitar uma tendência de queda na cobertura vacinal, em parte devido à disseminação de ideias antivacinação. (Rodrigues, *et al.*, 2022)

Em 2020, foi observado que cerca de 3 milhões de crianças deixaram de receber vacinas básicas por meio de serviços de imunização de rotina, um aumento de 3,7 milhões em relação a 2019, conforme dados oficiais da OMS e do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF). Essas interrupções representam uma ameaça para o progresso de vários programas de saúde, incluindo campanhas de imunização, que demonstraram ser intervenções de saúde pública valiosas e econômicas até então. (Zs, *et al.*, 2021).

Portanto, este estudo visa analisar a cobertura vacinal de lactentes de 0 a 12 meses em Araguari, Minas Gerais, no período de 2017 a 2021, utilizando dados disponibilizados no Sistema de Informações de Imunização, na plataforma do DATASUS. Além disso, enfatiza-se que esta pesquisa se baseia na premissa de que a análise dos dados permitirá inferir os potenciais consequências para a saúde pública e proporcionará benefícios tanto no âmbito científico quanto social, servindo como fonte de informação e alerta para a população.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de corte transversal, descritivo e retrospectivo, com busca nas bases de dados DataSUS/ TabNet, Sistema Nacional do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI) e Sistema Nacional de Nascidos Vivos (SINASC) (Brasil; Ministério Da Saúde, 2023). Por esse estudo utilizar de dados secundários (DataSUS) não foi necessária apreciação por parte do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) de acordo com a resolução nº510/2016 do conselho Nacional de Saúde (Brasil, Ministério Da Saúde, 2016). Após coleta de dados, foi realizada a estatística descritiva que fez resumiu e organizou os dados e os apresentou sob a forma de tabelas com médias, frequências absolutas e relativas (em percentuais). Para o cálculo do percentual de cobertura vacinal foi utilizada a quantidade de doses aplicadas por ano dividida pela quantidade de nascidos vivos no município no ano, dados que foram obtidos no DataSUS/TABNET no Sistema nacional de nascidos vivos (SINASC) (BRASIL, 2022). Esse percentual de cobertura vacinal foi utilizado para a realização da análise das tendências temporais, do percentual de mudança anual (APC) e os intervalos de confiança (IC 95%) da amostra pelo programa Joinpoint Regression Program, versão

5.0.2(Statistical methodology and applications branch; Surveillance research program; National cancer institute., 2023).O referido programa, executa a análise de regressão por pontos compara dois modelos de análise de tendência e indica o modelo que melhor explica a variação anual das taxas. O primeiro modelo trata-se de uma linha temporal com múltiplos pontos segmentados (“jointpoints”) e o segundo apenas uma linha reta de tendência. Esse método também calcula a variação do Percentual Anual (APC) e um intervalo de confiança (IC95%) para a APC para determinação do nível de significância para cada modelo. Logo, se a análise apresentar IC 95% com limites inferiores e superiores positivos e diferentes de 0,00 assume-se que a tendência é de crescimento e, se o inverso ocorre, e a análise apresenta limites de IC 95% negativos e diferentes de 0,00, pode-se inferir que a tendência é de redução. Caso não o teste não apresente um valor significativo (IC95% com valores contendo 0,00 e com sinais diferentes entre os limites), assume-se que a tendência é estacionária (Kim *et al.*, 2000; Liu *et al.*, 2022; Vieira, 2018). No caso do presente estudo devido ao fato de serem pesquisados apenas os dados de 5 anos, não foram inseridos pontos de inflexão para serem testados (para inserir um ponto de inflexão seriam necessários dados de pelo menos 7 anos) e foi avaliado somente se as coberturas vacinais seguem uma tendência estacionária, crescente ou decrescente do ponto de vista estatístico.

O segundo procedimento foi a comparação entre as médias das taxas de cobertura vacinal entre os períodos de 2017 a 2019, denominado período pré-pandemia, e de 2020 a 2021 denominado período de pandemia. Para isso foi realizado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk, para determinar qual o procedimento estatístico a ser utilizado e, ele informou que a distribuição não era normal ($p=0,01$). Assim foi utilizado o teste “t” de Student com a técnica de *bootstrap* com 10.000 reamostragens para contornar a ausência de normalidade dos dados. Concomitante ao teste “t” foi realizado o teste de Levene para verificar se as variâncias eram significativamente desiguais e caso fossem seria aplicado no teste “t” a correção de Welch (Delacre; Lakens; Leys, 2017). Os dados apresentaram variâncias desiguais e a correção foi aplicada no cálculo. Para essa comparação também foi realizado o cálculo do tamanho do efeito pelo “d” de Cohen para informar a magnitude das diferenças significativas, caso elas fossem detectadas. Assim, os tamanhos de efeito $<0,20$ são considerados irrisórios; entre 0,21 e 0,39 pequenos; entre 0,40 e 0,79 moderados e $>0,80$ grandes (Lenhard; Lenhard, 2017; Morris, 2008). Para esses testes foi utilizado o programa JASP versão 0.17.2.1 de livre distribuição e o nível de significância do presente estudo foi de $p<0,05$ (Jasp Team, 2023).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

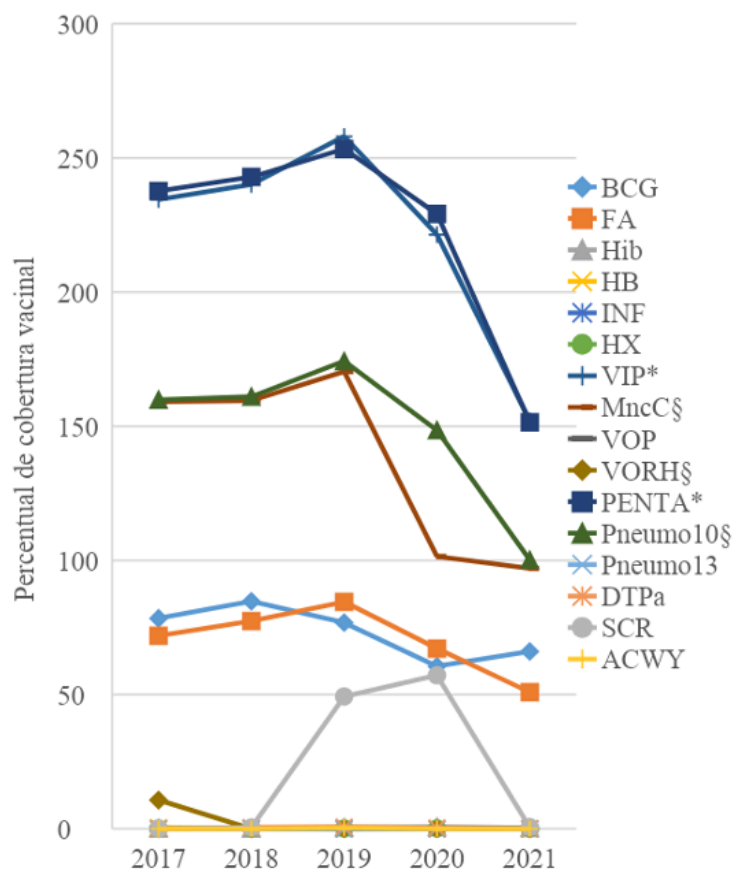
A partir dos dados coletados, foram calculadas as taxas de cobertura vacinal dos imunizantes previstos no Programa Nacional de Imunizações (PNI) para lactentes até 12 meses de vida nos anos de 2017 a 2021. Ressalta-se que os imunizantes que atingiram uma taxa maior que 100% de cobertura é aquela cujo esquema demanda mais de 1 dose. Entre as vacinas que apresentaram um esquema com 3 doses as que obtiveram maiores valores de cobertura vacinal foram a Vacina inativada Poliomielite (VIP) e a Vacina Pentavalente (PENTA). Entre as de esquema de 2 doses ou dose + reforço em 12 meses as que atingiram a maior cobertura foram a Pneumocócica 10-valente conjugada (Pneumo 10) e a Meningocócica C conjugada (MNGc).

Entre as de dose única a BCG obteve a maior cobertura. Os imunizantes Vacina meningocócica ACWY conjugada (ACWY), tríplice bacteriana acelular do tipo adulto (DTPA), Haemophilus influenzae tipo B (Hib) e Hexavalente (HX) obtiveram coberturas vacinais inferiores à 1,00%, a vacina Hepatite B (HB) não teve nenhuma dose aplicada no período analisado e as Vacina Influenza inativada (INF) e Vacina Oral de Rotavírus Humano (VORH) só tiveram doses aplicadas nos anos de 2021 e 2017 respectivamente, conforme demonstrado no gráfico 01. Ressalta-se que os imunizantes que atingiram uma taxa maior que 100% de cobertura é aquela cujo esquema completo demanda mais de 1 dose. Ao analisarmos o referido gráfico observa-se que exceto pelo imunizante Tríplice viral (SCR) todos apresentaram quedas, entre os anos de

2018 e 2019 e, permaneceram em queda até o ano de 2021. Porém, quando se analisa o resultado da análise de regressão por pontos dos imunizantes que apresentaram pelo menos 01 dose aplicada em cada ano o resultado evidencia que a tendência de queda não é significativa, portanto, pode-se afirmar que a tendência das coberturas vacinais é estacionária exceto para a vacina na BCG que teve uma tendência significativa de redução no período analisado conforme demonstrado na tabela 1.

Nas comparações entre as médias de cobertura vacinal entre os períodos pré pandemia e de pandemia da COVID-19 (tabela 2), somente as vacinas BCG e MNGc apresentaram diferenças significativas, indicando que houve quedas significativas nas coberturas vacinais no período da pandemia e com grande magnitude ($p < 0,05$ e tamanho de efeito $> 0,90$)

Gráfico 01 – Linha temporal das coberturas vacinais em lactentes.



Fonte: Os autores

Legenda: *Vacinas com esquema de 3 doses; vacinas com esquema de 2 dose

Tabela 01 - Análise das tendências temporais das coberturas vacinais em crianças até 12 meses.

Imunizante	APC	Limite inferior	Limite superior	Tendência
BCG	-6,56*	-12,39	-0,42	Redução
FA	-7,99	-29,73	19,91	Estacionária

Hib	46,54	-41,85	274,63	Estacionária
MNGc	-13,44	-26,19	0,97	Estacionária
PENTA	-9,14	-27,80	14,67	Estacionária
Pneumo10	-9,66	-26,98	11,75	Estacionária
SCR	154,20	-97,57	26888,24	Estacionária
VIP	-9,04	-25,77	11,38	Estacionária
VOP	-9,81	-29,39	14,42	Estacionária

Fonte: Os autores

Tabela 02 - Comparação das médias de coberturas vacinais em crianças de lactentes de pré-pandemia e pandemia pelo teste t de Student com *bootstrap*.

Imunizante	Cobertura vacinal				IC 95%	P valor	Tamanho do efeito	
	Pré-pandemia		Pandemia					
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão				
				Inferior	Superior			
BCG	79,98	4,20	63,30	3,91	43,74	28,61	0,02	4,05
DTPA	0,39	0,36	0,19	0,18	-0,71	1,16	0,53	
FA	77,94	6,31	59,02	11,49	-5,54	43,39	0,09	-
HX	0,081	0,07	0,06	0,00	-0,15	0,18	0,80	-
Hib	0,24	0,21	0,52	0,26	-0,95	0,39	0,35	-
MNGc	163,03	6,39	99,21	3,14	47,77	79,87	0,00	4,80

Penta	244,62	8,00	190,32	54,90	-411,16	519,75	0,39	-
PNEUM O10	165,03	8,03	124,32	34,20	-225,52	306,94	0,33	-
SCR	16,59	28,31	28,85	40,03	-181,46	156,93	0,74	-
VIP	244,20	12,28	186,73	49,04	-29,79	144,74	0,12	-
VOP	0,10	0,03	0,06	0,00	-0,05	0,12	0,28	-

Fonte: Os autores

O vírus SARS-CoV-2, causador da COVID-19, evoluiu rapidamente de um surto inicial em dezembro de 2019 na província de Hubei, China, para uma pandemia global, resultando em mais de 200 milhões de casos confirmados e 5 milhões de mortes até dezembro de 2021. As medidas de saúde pública, como o distanciamento social e quarentenas, foram implementadas para conter a disseminação da doença, mas causaram interrupções nos serviços de saúde, incluindo a vacinação de rotina, principalmente em países de baixa e média renda. Essa interrupção representa uma ameaça à saúde pública, especialmente para as crianças, com estimativas de que 80 milhões delas podem ficar suscetíveis a doenças como sarampo e poliomielite devido à queda na cobertura vacinal durante a pandemia. (Rodrigues *et al.*, 2022)

No Brasil, as taxas de vacinação já estavam em declínio antes da pandemia, com disparidades significativas entre municípios. Além disso, alguns estados brasileiros registraram taxas de abandono de vacinas superiores a 10%, o que é considerado preocupante. A taxa de abandono na vacinação é um indicador da eficácia dos serviços de saúde, especialmente para vacinas com múltiplas doses, destacando a importância de garantir que as pessoas completem seus esquemas de vacinação para obter a imunização adequada. (Rodrigues *et al.*, 2022)

Nesse sentido, empreendeu-se este estudo o qual evidenciou que, em geral, no município de Araguari-MG, houve quedas nas taxas de cobertura vacinal ao longo do período analisado. A maioria das vacinas, com exceção da Tríplice viral (SCR), apresentou quedas significativas nas taxas de cobertura entre 2018 e 2019 e permaneceu em queda até 2021.

É possível que a pandemia de COVID-19 tenha agravado a situação do abandono das vacinas. Vários fatores estruturais podem ter contribuído para esse problema, incluindo o distanciamento social, sobrecarga dos serviços de saúde, escassez de pessoal, exaustão física e mental dos profissionais de saúde, e uma agenda política que contrapôs medidas de proteção coletiva, prolongando os impactos negativos da pandemia. (Rodrigues *et al.*, 2022)

O comparecimento pessoal aos serviços de saúde diminuiu consideravelmente, incluindo as visitas para a vacinação infantil, devido às medidas de distanciamento social adotadas para reduzir a disseminação do vírus. Vários países experimentaram quedas substanciais nas taxas de vacinação em crianças, especialmente na faixa etária inferior a dois anos. No Brasil, dados administrativos evidenciam que a pandemia da COVID-19 agravou essa tendência de queda, a qual já representava um desafio significativo para o PNI nos anos anteriores. Como resultado, muitas crianças estão agora suscetíveis a doenças que poderiam ser prevenidas por meio da vacinação. (Sato, 2020)

Em Araguari-MG, no período compreendido entre 2017-2021, o presente estudo confirmou que algumas vacinas, como ACWY, Hib e HX, tiveram coberturas vacinais muito baixas, inferiores a 1%, o que é preocupante, já que a baixa cobertura pode resultar em surtos de doenças evitáveis. A vacina HB não teve nenhuma dose aplicada durante o período analisado. As vacinas INF e VORH tiveram doses aplicadas em anos específicos, ou seja, sua cobertura não foi contínua.

Apesar dos números mostrarem uma baixa cobertura para a vacina DTPA, esse caso específico não é preocupante, uma vez que esse imunizante só é administrado nos casos em que a Pentavalente gera um evento adverso grave como quadro neurológico em atividade, ou seja, convulsões. Assim, os dados indicam que menos de 1% dos lactentes tiveram um evento adverso grave.

Utilizando análise de regressão para avaliar as tendências temporais das coberturas vacinais, esta pesquisa evidenciou que a maioria das vacinas apresentou tendências estacionárias, o que sugere que as quedas observadas ao longo dos anos não são significativas. No entanto, a vacina BCG mostrou uma tendência significativa de redução, o que é alarmante, uma vez que a BCG é uma vacina fundamental para prevenir a tuberculose.

A vacina BCG, especificamente, enfrentou problemas de distribuição devido a limitada disponibilidade em estoque nacional e a dificuldade de aquisição desse imunizante, o qual passou a ser adquirido pelo Fundo Rotatório da Organização Pan-Americana da Saúde (Opas) desde 2016 devido à suspensão das atividades da única fábrica brasileira produtora da BCG. Por esses motivos, a partir de abril de 2022 o governo brasileiro teve a necessidade de reduzir o repasse do imunizante de 1,2 milhão para 500 mil doses mensais até novembro de 2022.

O estudo comparou as médias de cobertura vacinal entre os períodos pré-pandemia e pandemia da COVID-19. Apenas as vacinas BCG e MNGc apresentaram diferenças significativas, indicando quedas significativas nas coberturas vacinais durante a pandemia. A magnitude dessas quedas foi grande, com tamanho de efeito superior a 0,90, o que demonstra a importância de monitorar as coberturas vacinais durante crises de saúde pública.

Um estudo empreendido por Arroyo *et al.*, (2020) em que analisaram a cobertura vacinal por BCG, Tríplice Viral e Poliomielite, no período compreendido entre 2006-2016, no Brasil, revelou que, em nível nacional, a cobertura vacinal média para essas três vacinas atingiu as metas estipuladas pelo PNI, que eram de 95% para tríplice viral e poliomielite, e de 90% para BCG. No entanto, ao analisar os dados em nível subnacional, foram identificadas disparidades significativas entre os municípios.

Observou-se, entretanto, que algumas regiões, como Pará, Maranhão e Bahia, tiveram uma queda mais acentuada na cobertura vacinal, especialmente em comparação com o restante do país, tornando-as preocupantes em relação à conclusão do esquema vacinal de lactentes com menos de um ano de idade. Além disso, estados do Norte e Nordeste também apresentaram reduções importantes na cobertura vacinal. (Arroyo *et al.*, 2020)

No caso de Minas Gerais, o estado mostrou características semelhantes aos estados do Norte e Nordeste, mas com uma menor proporção de municípios em aglomerados críticos de queda na cobertura. As análises identificaram regiões no Sul, Sudeste e Centro-Oeste com tendências de redução anual na cobertura, bem como algumas regiões no oeste do Mato Grosso e no Distrito Federal com aumento anual no número de vacinados. (Arroyo *et al.*, 2020)

Por meio de uma varredura espacial, em que foi analisada as variações espaciais nas tendências temporais de cobertura vacinal, o estudo de Arroyo *et al.*, 2020 demonstrou uma tendência de redução no número de imunizações no Brasil, com quedas de 0,9%, 1,3% e 2,7% ao ano para BCG, poliomielite e tríplice viral, respectivamente.

Em um estudo empreendido por Souza *et al.*, (2022), no estado de Minas Gerais, em que se examinou as taxas de vacinação em lactentes com menos de um ano no estado durante o período de 2015 a 2020, avaliando os imunobiológicos vacinais Bacilo de Calmette e Guérin (BCG), a vacina contra o rotavírus humano, a vacina contra o pneumococo 10, a vacina pentavalente, a vacina contra o meningococo C, a vacina contra a febre amarela e a vacina contra a poliomielite, obteve-se os seguintes resultados: a) ano de 2020 se destacou, registrando a menor proporção de Gerências/Superintendências Regionais de Saúde GRS/SRS que atingiram as metas recomendadas de cobertura vacinal para os imunobiológicos analisados; b) no que diz respeito à análise de tendência da cobertura, oito das 28 GRS/SRS apresentaram uma tendência decrescente em pelo menos cinco dos sete imunobiológicos avaliados; c) foi observada uma tendência decrescente na cobertura vacinal de pelo menos cinco imunobiológicos em oito das GRS/SRS, com destaque para a vacina pentavalente, que mostrou uma tendência decrescente na cobertura vacinal em 60,71% das GRS/SRS.

Para Arroyo *et al.*, (2020), as disparidades nas coberturas vacinais podem estar relacionadas a fatores socioeconômicos, como baixa renda familiar, baixa escolaridade dos responsáveis e condições de vida desfavoráveis. Regiões com menor renda e maior desigualdade social tendem a apresentar menores coberturas vacinais. Isso é consistente com os resultados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, que mostrou que o Norte e o Nordeste do Brasil têm menores valores de renda mensal domiciliar per capita média e maior desigualdade social.

Para Souza *et al.*, (2022) cujo estudo abarcou o período pandêmico, a baixa imunização em Minas Gerais se deveu a fatores como problemas no Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI), devido à falta de internet e lentidão, que prejudicaram o registro de vacinas e o acompanhamento das coberturas; falta de computadores com acesso à internet nas salas de vacina, principalmente em municípios menores e com piores indicadores de desenvolvimento humano; inadequações estruturais nas salas de vacina, como a ausência de salas climatizadas e câmaras refrigeradas, o que afetou a disponibilidade de imunobiológicos; desigualdades regionais, municipais e fatores sociais que influenciaram a tendência de redução das coberturas vacinais; e, por fim, ao impacto da pandemia da COVID-19 em 2020, com medidas de distanciamento social que reduziram a imunização devido ao receio dos responsáveis pelas crianças.

O município de Araguari não foge da realidade nacional em que a redução das taxas de vacinação começou em 2012 e se agravou a partir de 2016, sendo ainda mais impactada pela pandemia da COVID-19. A preocupação com a baixa imunização está associada ao ressurgimento de doenças preveníveis por vacina, como o sarampo. O reaparecimento de doenças que haviam sido erradicadas, como a poliomielite, pode agravar a crise de saúde pública em curso. Apesar de o PNI ser reconhecido como um dos programas de vacinação mais eficazes no mundo e de todos os esforços contínuos, enfrenta um contexto desafiador em relação às taxas de cobertura vacinal. (Homma *et al.*, 2023)

Além dos fatores mencionados como causadores da baixa imunização no país, em Minas e, por conseguinte, em Araguari, há que se considerar o fator denominado pelo estudo de Sato, (2018), como hesitação vacinal. O termo em questão envolve determinantes como fatores contextuais e individuais, bem como questões específicas relacionadas à imunização.

Resumidamente, o domínio das influências contextuais abrange elementos históricos, geográficos, políticos, socioeconômicos, culturais, religiosos e de gênero, além de comunicação e influência da mídia, o papel de líderes influentes e a percepção em relação à indústria farmacêutica. As influências individuais englobam experiências anteriores com a vacinação, crenças e atitudes sobre saúde, confiança no sistema de saúde, o relacionamento com profissionais de saúde, a percepção de riscos associados à vacina e a visão da imunização como uma norma social em contraposição à ideia de que a vacinação não é necessária ou é prejudicial. Por fim, os aspectos específicos das vacinas incluem considerações sobre os riscos e benefícios, o esquema de vacinação, a forma de administração, a introdução de novas vacinas ou formulações, os custos e o suprimento das vacinas. (Sato, 2018)

Esse panorama pode antever um colapso na saúde. É preciso, no dizer de Homma *et al.*, (2023), conquistar as altas coberturas vacinais. Isso só será possível com a colaboração e cooperação entre trabalhadores de saúde, gestores de diversos níveis, instituições de formação, órgãos de supervisão do SUS e a sociedade civil em geral que são essenciais para evitar o caminho que levaria a um cenário de desastre previsível. Dessa forma, de maneira sustentável, será possível recuperar as altas taxas de cobertura vacinal.

Por fim, embora este estudo apresenta limitações por utilizar base de dados do governo – a qualidade dos dados pode variar, e os registros nem sempre estão completos, precisos e atualizados; erros de digitação, informações ausentes e outros problemas podem comprometer a validade dos resultados – ele destaca a importância de identificar áreas com cobertura vacinal abaixo do ideal, o que é fundamental para o sucesso do PNI em saúde pública.

4 CONCLUSÕES

A cobertura vacinal de lactentes de 0 a 12 meses no Município de Araguari-MG entre o período de 2017 a 2021 apresentou uma tendência estacionária, exceto para a vacina BCG, que demonstrou uma tendência significativa de redução no período analisado segundo os dados disponibilizados no Sistema de Informações de Imunização do DATASUS.

A vacina BCG, especificamente, enfrentou problemas de distribuição devido a limitada disponibilidade em estoque nacional e a dificuldade de aquisição desse imunizante, o qual passou a ser adquirido pelo Fundo Rotatório da Organização Pan-Americana da Saúde (Opas) desde 2016 devido à suspensão das atividades da única fábrica brasileira produtora da BCG. Por esses motivos, a partir de abril de 2022 o governo brasileiro teve a necessidade de reduzir o repasse do imunizante de 1,2 milhão para 500 mil doses mensais até novembro de 2022.

Nesse sentido, está claro que a pandemia de COVID-19 afetou os sistemas de saúde em todo o mundo, levando a interrupções/reduções nos serviços de vacinação com lockdowns, restrições de movimento e sobrecarga nos sistemas de saúde. Desse modo, para o sucesso do PNI em saúde pública é crucial a identificação de áreas com cobertura vacinal insuficiente e o aumento de campanhas de vacinação para essa região. Para isso, sistemas de monitoramento e avaliação, como os Registros Informatizados de Imunização, desempenham um papel importante.

Conclui-se, portanto, que a imunização é uma estratégia fundamental para promover a equidade em saúde atuando em doenças imunopreveníveis, gerando a proteção individual e coletiva com consequente melhora dos indicadores de saúde.

5 REFERÊNCIAS

ARROYO, L. H. *et al.* Áreas com queda da cobertura vacinal para BCG, poliomielite e tríplice viral no Brasil (2006-2016): mapas da heterogeneidade regional. **Cadernos de saúde pública**, v. 36, 2020.

BELTRÃO, R. P. L *et al.* Perigo do movimento antivacina: análise epidemio-literária do movimento antivacinação no Brasil. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 12, n. 6, p.3088, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de Normas e Procedimentos para Vacinação** Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. – Editora MS, 178 páginas. Brasília- DF, 2014.

BRASIL; Ministério da Saúde. **DATASUS TABNET**. Brasília, 2023. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/evitb10go.def>. Acesso em: 08 abr. 2023.

BRASIL, Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **RESOLUÇÃO Nº 510**. 7 abr. 2016. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510_07_04_2016.html. Acesso em: 08 abr. 2023.

BRASIL. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. IBGE, Cidades e Estados. Disponível em: <<https://ibge.gov.br/cidades-e-estados.html>>. Acesso em: 7 mar. 2023.

BRITO, S. B. P. *et al.* Pandemia da COVID-19: o maior desafio do século XXI. **Revista Vigilância Sanitária em Debate**, vol. 8, núm. 2, 2020, Abril-Junho, pp. 54-63 INCQS-FIOCRUZ.

DELACRE, M.; LAKENS, D.; LEYS, C. Why psychologists should by default use Welch's t-test instead of student's t-test. **International Review of Social Psychology**, v. 30, n. 1, pág. 92-101, 2017.

HOMMA, A. *et al.* Pela reconquista das altas coberturas vacinais. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 39, p. e00240022, 2023.

KIM, H. J. *et al.* Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. **Statistics in Medicine**, v. 19, n. 3, p. 335–351, 15 fev. 2000.

LASSI, Z. S. *et al.* O impacto da pandemia da COVID-19 nas campanhas e programas de imunização: uma revisão sistemática. **Revista internacional de pesquisa ambiental e saúde pública**, v. 18, n. 3, pág. 988, 2021.

LENHARD, W.; LENHARD, A. **Computation of Effect Sizes**. Unpublished. Outubro de 2017. Disponível em: <<http://rgdoi.net/10.13140/RG.2.2.17823.92329>>. Acesso em: 15 set. 2022.

LIU, B. *et al.* Joinpoint Regression Methods of Aggregate Outcomes for Complex Survey Data. **Journal of Survey Statistics and Methodology**, p. smac014, 15 jun. 2022.

MIZUTA, Ama. H. *et al.* Percepções acerca da importância das vacinas e da recusa vacinal numa escola de medicina. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 37, p. 34-40, 2018.

MORRIS, S. B. Estimating Effect Sizes From Pretest-Posttest-Control Group Designs. **Organizational Research Methods**, v. 11, n. 2, p. 364–386, abr. 2008.

PEREIRA, A. K; OLIVEIRA, M. S; SAMPAIO, T. S. Heterogeneidades das políticas estaduais de distanciamento social diante da COVID-19: aspectos políticos e técnico-administrativos. **Revista de Administração Pública**, v. 54, p. 678-696, 2020.

PROCIANOY, G. S *et al.* Impacto da pandemia do COVID-19 na vacinação de crianças de até um ano de idade: um estudo ecológico. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, p. 969-978, 2022.

RODRIGUES, R. N *et al.* Pandemia por COVID-19 e o abandono da vacinação em crianças: mapas da heterogeneidade espacial. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 30, 2022.

SATO, A. P. S. Pandemia e coberturas vacinais: desafios para o retorno às escolas. **Revista de Saúde Pública**, v. 54, p. 115, 2020.

SATO, A. P. S. Qual a importância da hesitação vacinal na queda das coberturas vacinais no Brasil? **Revista de Saúde Pública**, v. 52, 2018.

SOUZA, J. F. A. *et al.* Cobertura vacinal em crianças menores de um ano no estado de Minas Gerais, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, p. 3659-3667, 2022.

USA. Statistical methodology and applications branch; Surveillance research program; **Joinpoint Regression Program, Version 5.0.2**. National Cancer Institute. 2023. Disponível em: <<https://surveillance.cancer.gov/help/joinpoint/tech-help/citation>>. Acesso em: 8 abr. 2023.

VIEIRA, S. S. **Bioestatística**. 4ª edição ed. GEN Guanabara Koogan, 308 páginas, julho de 2018.

WAGENMAKERS. E. J. *et al.* **JASP TEAM, version 0.17.2.1.**, Department of Psychological Methods, University of Amsterdam, 2023. Disponível em: <<https://jasp-stats.org/>>

WILSON, S. L; WIYSONGE, C. Social media and vaccine hesitancy. **BMJ global health**, v. 5, n. 10, p. e004206, 2020.