COMPORTAMENTO DA TAXA DE COBERTURA VACINAL PÓS-PANDEMIA E SUA RELAÇÃO COM INTERNAÇÕES POR DOENÇAS IMUNOPREVINÍVEIS

Post-pandemic trends in vaccination coverage rates and their relationship with hospitalizations for vaccine-preventable diseases

Luiz Octávio da Costa
João José Batista de Campos

Centro Universitário de Jaguariúna (UniFAJ)

Resumo: A vacinação é uma das estratégias mais eficazes na prevenção de doenças e na redução da morbimortalidade por agravos imunopreveníveis. Este estudo teve como objetivo analisar a relação entre a cobertura vacinal e o número de internações por doenças evitáveis em três municípios paulistas, sendo eles Campinas, Jaguariúna e Pedreira, entre 2019 e 2022. Utilizaram-se dados secundários extraídos da plataforma DATASUS/TABNET, nos módulos de Imunizações e Morbidade Hospitalar do SUS. Foram avaliadas as coberturas das seguintes vacinas: BCG, Hepatite B (≤30 dias), Penta, Tríplice Viral D1 e Poliomielite, além das internações pelas seguintes doenças: tuberculose pulmonar, hepatite aguda B, difteria, tétano, coqueluche, sarampo, caxumba, rubéola e poliomielite aguda. Os resultados mostraram variações nas coberturas vacinais ao longo dos anos, com quedas significativas em alguns períodos, principalmente durante a pandemia de COVID-19. Em Campinas, observou-se que oscilações negativas nas coberturas coincidiram com aumentos nas internações por algumas doenças, sugerindo possível associação. Já em municípios menores, como Pedreira e Jaguariúna, os números de internações permaneceram estáveis, apesar das flutuações vacinais. Conclui-se que a manutenção de altas coberturas vacinais é essencial para evitar o ressurgimento de doenças preveníveis com vacinação, sendo necessário o fortalecimento das ações de imunização e vigilância em saúde, especialmente em contextos de crise sanitária.
Palavras-chave: vacinação; cobertura vacinal; saúde pública.

Abstract: Vaccination is one of the most effective strategies for preventing diseases and reducing morbidity and mortality from vaccine-preventable conditions. This study aimed to analyze the relationship between vaccination coverage and the number of hospitalizations due to preventable diseases in three municipalities in São Paulo state: Campinas, Jaguariúna, and Pedreira, between 2019 and 2022. Secondary data extracted from the DATASUS/TABNET platform, in the Immunizations and Hospital Morbidity modules of the SUS (Brazilian Unified Health System), were used. Coverage for the following vaccines was evaluated: BCG, Hepatitis B (≤30 days), Pentavalent, MMR (Measles, Mumps, Rubella) D1, and Polio, in addition to hospitalizations due to the following diseases: pulmonary tuberculosis, acute hepatitis B, diphtheria, tetanus, pertussis, measles, mumps, rubella, and acute polio. The results showed variations in vaccination coverage over the years, with significant declines in certain periods, especially during the COVID-19 pandemic. In Campinas, decreases in vaccine coverage coincided with increases in hospitalizations for

some diseases, suggesting a possible association. In smaller municipalities, such as Pedreira and Jaguariúna, hospitalization numbers remained stable despite fluctuations in vaccination coverage. It is concluded that maintaining high vaccination coverage is essential to prevent the resurgence of vaccine-preventable diseases, highlighting the need to strengthen immunization and health surveillance actions, particularly in contexts of health crises.
Keywords: vaccination; vaccination coverage; public health.

INTRODUÇÃO

A vacinação é uma das estratégias mais eficazes e custo-efetivas da saúde pública, sendo responsável por evitar entre 2 e 3 milhões de mortes por ano, além de reduzir significativamente o número de internações por doenças infecciosas (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020). Desde a criação da primeira vacina por Edward Jenner, em 1796, contra a varíola, até os recentes avanços na produção de imunizantes contra a COVID-19, a imunização tem desempenhado papel central no controle e na erradicação de diversas enfermidades ao longo da história.

Apesar do impacto positivo das vacinas, a hesitação vacinal tem se tornado um fenômeno preocupante em várias partes do mundo. Caracterizada pela recusa ou pelo atraso em aceitar vacinas mesmo quando elas estão disponíveis e acessíveis, a hesitação é influenciada por fatores como desinformação, desconfiança nas instituições de saúde e disseminação de conteúdo antivacinal nas redes sociais (MACDONALD et al., 2015; LARSON et al., 2016). É importante distinguir esse comportamento das barreiras de acesso, que dizem respeito a obstáculos estruturais como: limitações geográficas, oferta insuficiente de serviços, horários incompatíveis ou dificuldades econômicas, que acabam dificultando a vacinação mesmo entre indivíduos dispostos a se imunizar. Enquanto a hesitação envolve um problema de intenção, as barreiras de acesso refletem um problema de oportunidade, e ambos contribuem para a queda das coberturas vacinais observada nos últimos anos. No Brasil, esse cenário tem contribuído para o ressurgimento de doenças previamente controladas, como o sarampo, além de um aumento das internações por doenças imunopreveníveis (SATO, 2018).

Estudos recentes têm aprofundado a compreensão sobre os efeitos da queda das coberturas vacinais no período pós-pandêmico. A análise realizada

por Araújo, Rodrigues e Freitas evidencia que a redução da adesão às doses básicas e de reforço tem sido acompanhada por um aumento expressivo no número de casos, internações e óbitos por coqueluche. À medida que as taxas de vacinação diminuem, a circulação de *Bordetella pertussis* volta a se intensificar, especialmente entre lactentes e grupos mais vulneráveis, demonstrando como a baixa imunização coletiva favorece o ressurgimento de enfermidades previamente controladas. Esses achados reforçam a necessidade de monitorar continuamente a cobertura vacinal e compreender seu impacto direto no cenário epidemiológico brasileiro, sobretudo após os efeitos da pandemia de COVID-19 (ARAÚJO; RODRIGUES; FREITAS, 2023).

Esse contexto revela uma correlação direta entre a redução das coberturas vacinais e o aumento da morbidade por doenças infecciosas evitáveis. Pesquisas realizadas no país mostram que a queda na adesão às campanhas de vacinação tem impacto direto sobre o número de hospitalizações por agravos como coqueluche, meningites e hepatite B (SILVEIRA; TONIAL; MARANHÃO, 2020; DOMINGUES; MARANHÃO, 2021). Essa realidade também sobrecarrega o sistema público de saúde e compromete os esforços coletivos de prevenção.

Diante disso, este trabalho justifica-se pela necessidade de analisar a relação entre os índices de cobertura vacinal e os registros de internações hospitalares por doenças preveníveis por vacinação. Compreender essa correlação é fundamental para reforçar a importância da imunização, orientar políticas públicas baseadas em evidências e fortalecer estratégias de enfrentamento à hesitação vacinal, assegurando a proteção coletiva e a sustentabilidade do sistema de saúde.

Objetivos Gerais

Analisar a relação entre a cobertura vacinal e o número de internações hospitalares por patologias evitáveis por vacinas em três municípios paulistas.

Objetivos Específicos

I. Descrever a variação da cobertura vacinal da vacina BCG nos municípios de Campinas, Jaguariúna e Pedreira, entre 2019 e 2022, e sua relação temporal

com o número de internações por tuberculose pulmonar.

II. Analisar a evolução da cobertura vacinal da vacina contra hepatite B administrada ao nascimento nos municípios estudados e sua correspondência temporal com o número de internações por hepatite aguda B.

III. Descrever as variações na cobertura vacinal da vacina pentavalente (Penta) nos municípios selecionados e a evolução do número de internações por difteria, tétano e coqueluche no período analisado.

IV. Avaliar o comportamento da cobertura vacinal da vacina contra poliomielite e a ocorrência de internações por poliomielite aguda nos municípios estudados.

V. Descrever a variação da cobertura vacinal da vacina tríplice viral (D1) e a evolução do número de internações por sarampo, caxumba e rubéola nos municípios analisados

Metodologia

Este estudo é de natureza quantitativa, com delineamento descritivo e abordagem ecológica, visando analisar a relação entre a cobertura vacinal e o número de internações por doenças imunopreveníveis nos municípios de Campinas (350950), Jaguariúna (352470) e Pedreira (353710), localizados no estado de São Paulo, Brasil.

Os dados foram coletados no decorrer do ano de 2025 por meio da plataforma pública DATASUS/TABNET, mantida pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), vinculado ao Ministério da Saúde. A extração das informações referentes à cobertura vacinal foi realizada no módulo Assistência à Saúde > Imunizações (desde 1994), selecionando os anos de 2019, 2020, 2021 e 2022, e restringindo a busca aos municípios mencionados.

As vacinas analisadas neste estudo foram:

- BCG
- Hepatite B em menores de 30 dias de vida
- Penta
- Tríplice Viral D1
- Poliomielite

Os dados sobre internações hospitalares foram obtidos no módulo: Epidemiológicas e Morbidade > Morbidade Hospitalar do SUS (SIH/SUS) > Geral, por local de internação – a partir de 2008.

Foram considerados os mesmos municípios e período (2019–2022), selecionando-se internações relacionadas às seguintes doenças da Lista Morb CID-10:

- A15.0 Tuberculose pulmonar
- B16.9 Hepatite aguda B
- A36 Difteria
- A33 Tétano neonatal
- A35 Outros tétanos
- A37 Coqueluche
- B05 Sarampo
- B26 Caxumba (parotidite epidêmica)
- B06 Rubéola
- A80 Poliomielite aguda

Os dados foram extraídos em formato tabular diretamente da interface da plataforma, permitindo a comparação anual entre os indicadores de cobertura vacinal e as tendências observadas ao longo do período analisado.

Embora o objetivo do estudo envolva a análise da associação entre cobertura vacinal e internações por doenças imunopreveníveis, a aplicação de testes estatísticos de correlação mostrou-se metodologicamente inviável. As análises baseiam-se em variações percentuais anuais calculadas a partir de um período de apenas quatro anos, resultando em apenas três pontos temporais por município e por imunizante, o que compromete severamente o poder estatístico e a estabilidade dos coeficientes de correlação. Além disso, diversas séries apresentaram número absoluto de internações igual a zero em alguns dos anos estudados, bem como variações abruptas decorrentes de incrementos mínimos de casos, gerando variações percentuais não mensuráveis ou artificialmente infladas. Nessas condições, medidas de correlação como Pearson ou Spearman tenderiam a produzir estimativas instáveis e potencialmente enganosas, sem significado epidemiológico robusto. Assim, optou-se por uma abordagem descritiva e exploratória, voltada à análise de tendências temporais e à comparação visual entre oscilações da cobertura vacinal e do número de internações, reconhecendo-se os limites inferenciais inerentes ao delineamento ecológico e ao reduzido intervalo temporal analisado.

DESENVOLVIMENTO

Esta seção apresenta a contextualização analítica e a interpretação dos achados referentes à relação entre a cobertura vacinal e o número de internações por doenças imunopreveníveis nos municípios de Campinas, Jaguariúna e Pedreira, no período de 2019 a 2022, considerando as particularidades epidemiológicas e metodológicas do delineamento adotado.

A escolha desses municípios fundamenta-se na proximidade geográfica e na inserção em uma mesma região administrativa de saúde do estado de São Paulo, além de apresentarem características sociodemográficas distintas em termos de porte populacional. Essa heterogeneidade permite comparar o comportamento das coberturas vacinais e das internações em realidades urbanas de grande, médio e pequeno porte. Segundo o Censo Demográfico de 2022, Campinas possui
1.139.047 habitantes, Jaguariúna 59.347 e Pedreira 43.112 habitantes, totalizando aproximadamente 1,24 milhão de pessoas, com Campinas configurando-se como polo regional de serviços de saúde.

Trata-se de um estudo quantitativo, descritivo, de abordagem ecológica, cujo foco recai sobre populações e territórios, e não sobre indivíduos. Esse delineamento permite identificar padrões, tendências temporais e possíveis associações contextuais entre variáveis agregadas, porém não possibilita inferências causais diretas em nível individual. Dessa forma, os achados devem ser interpretados como indicativos de comportamento populacional e organização dos serviços de saúde, e não como efeitos diretos das vacinas sobre os desfechos analisados.

A análise evidenciou variações relevantes nas coberturas vacinais ao longo do período estudado, especialmente durante os anos coincidentes com a pandemia de COVID-19, acompanhadas, em alguns cenários, por oscilações no número de internações por doenças imunopreveníveis. Em municípios de menor porte, como Pedreira e Jaguariúna, observou-se predominância de séries com número absoluto de internações igual a zero ou muito baixo, mesmo diante de flutuações nas coberturas vacinais. Esse padrão pode refletir menor pressão de transmissão, subnotificação, menor circulação de agentes infecciosos ou menor fluxo assistencial hospitalar.

Em contrapartida, Campinas apresentou maior variabilidade tanto nas coberturas vacinais quanto no número de internações, concentrando a maior parte dos registros hospitalares. Esse comportamento é compatível com seu maior contingente populacional, maior densidade urbana e papel como referência regional em saúde, fatores que tendem a aumentar a detecção, a notificação e a hospitalização de casos.

É fundamental, contudo, considerar as limitações biológicas e epidemiológicas das correspondências estabelecidas entre determinados imunizantes e os agravos analisados. No caso da vacina BCG, sua principal finalidade é a prevenção das formas graves da tuberculose na infância, como a meningite tuberculosa e a tuberculose miliar, não sendo indicada como estratégia primária para a prevenção da tuberculose pulmonar em adolescentes e adultos. Assim, a análise da relação entre a cobertura vacinal de BCG e internações por tuberculose pulmonar deve ser interpretada com cautela, uma vez que eventuais associações observadas refletem mais o contexto geral de organização dos serviços de saúde, acesso à atenção primária e vigilância epidemiológica do que um efeito biológico direto da vacina sobre esse desfecho específico.

De forma semelhante, a vacina contra hepatite B administrada ao nascimento tem como objetivo principal a prevenção da transmissão vertical e da infecção crônica precoce, cujo impacto sobre a redução de casos graves e internações tende a manifestar-se apenas a médio e longo prazo. Assim, a correspondência entre a cobertura vacinal neonatal e internações por hepatite aguda B no mesmo período temporal analisado não deve ser interpretada como relação causal direta, mas como um indicador indireto da qualidade das ações de imunização, do acompanhamento pré-natal e das estratégias de prevenção em saúde.

Outro aspecto relevante diz respeito à baixa incidência de algumas doenças imunopreveníveis no período analisado, o que resulta em séries temporais com excesso de zeros ou variações percentuais abruptas decorrentes de incrementos mínimos no número absoluto de casos. Nessas situações, pequenas oscilações podem gerar variações percentuais elevadas, sem que isso represente, necessariamente, mudança epidemiológica significativa.

Dessa forma, a análise desenvolvida neste estudo assume caráter descritivo e exploratório, priorizando a avaliação de tendências temporais e a comparação entre variações de cobertura vacinal e internações hospitalares em diferentes contextos populacionais. Os achados devem ser compreendidos como associações contextuais e indicativas de padrões populacionais, reforçando a importância da manutenção de altas coberturas vacinais e do fortalecimento da vigilância epidemiológica, especialmente em municípios de maior porte e complexidade assistencial.

Resultados

Informações sobre as cobertura vacinais estudadas estão representadas na figura a seguir:

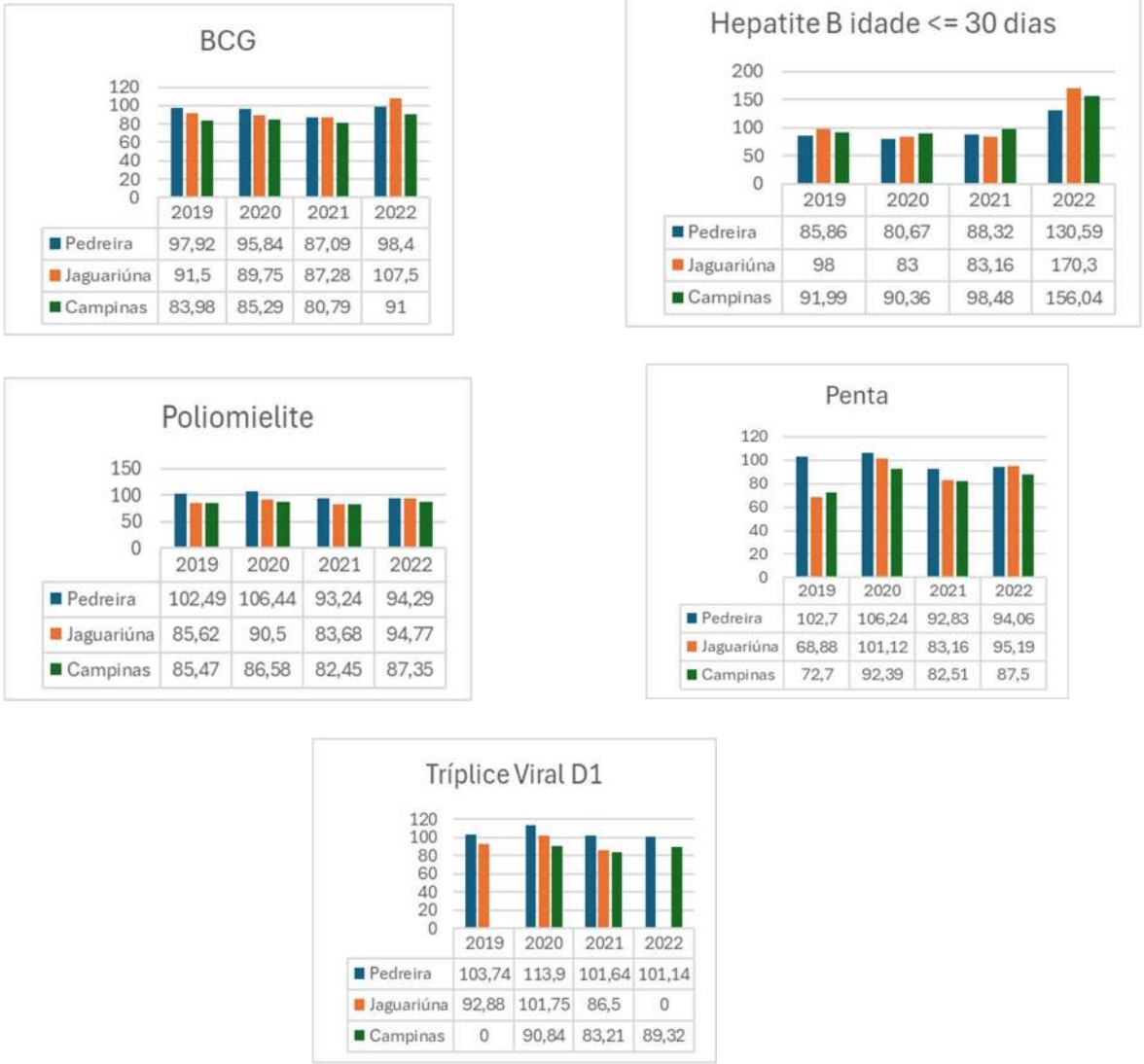

Figura 1 - Cobertura vacinal nos municípios estudados.
Fonte: Autoria própria

Os registros de internações relacionadas a doenças imunopreveníveis analisadas neste estudo estão representados na imagem a seguir:



Figura 2 - Número de casos das doenças estudadas nos três municípios do estudo. Fonte: Autoria própria.

A análise das variações anuais de cobertura vacinal e número de internações por doenças imunopreveníveis nos municípios de Pedreira, Jaguariúna e Campinas, entre 2019 e 2022, demonstrou oscilações relevantes em diferentes imunizantes. Observou-se, em alguns períodos, redução das coberturas vacinais acompanhada por aumento nas internações, especialmente em relação à vacina da Hepatite B e à Penta em Campinas.

De modo geral, municípios menores, como Pedreira e Jaguariúna, apresentaram estabilidade ou ausência de casos, apesar das variações vacinais. Em contrapartida, Campinas mostrou mais flutuações nos indicadores, com possíveis associações entre quedas de cobertura e aumento de internações.

Esses dados sugerem que mesmo variações moderadas na cobertura vacinal podem impactar a incidência de doenças imunopreveníveis, principalmente em populações maiores. As informações detalhadas estão apresentadas nas tabelas abaixo:

BCG

Pedreira		
	Variação Cobertura Vacinal	Variação Número de Internações por Tuberculose Pulmonar
2019 - 2020	-2%	0%
2020 - 2021	-9%	0%
2021 - 2022	13%	0%

Jaguariúna		
	Variação Cobertura Vacinal	Variação Número de Internações por Tuberculose Pulmonar
2019 - 2020	-2%	0%
2020 - 2021	-3%	0%
2021 - 2022	23%	Não mensurável percentualmente (0 → 2)

Campinas		
	Variação Cobertura Vacinal	Variação Número de Internações por Tuberculose Pulmonar
2019 - 2020	2%	30%
2020 - 2021	-5%	-35%
2021 - 2022	13%	48%

Hepatite B idade <= 30 dias

Pedreira		
	Variação Cobertura Vacinal	Variação Número de Internações por Hepatite Aguda B
2019 - 2020	-6%	0%
2020 - 2021	9%	0%
2021 - 2022	48%	0%

Jaguariúna		
	Variação Cobertura Vacinal	Variação Número de Internações por Hepatite Aguda B
2019 - 2020	-15%	0%
2020 - 2021	0%	100%
2021 - 2022	105%	-100%

Campinas		
	Variação Cobertura Vacinal	Variação Número de Internações por Hepatite Aguda B
2019 - 2020	-2%	-67%
2020 - 2021	9%	0%
2021 - 2022	58%	3400%

Penta

Pedreira

	Variação Cobertura Vacinal	Variação Número de Internações por Difteria, Tétano e Coqueluche
2019 - 2020	3%	0%
2020 - 2021	-13%	0%
2021 - 2022	1%	0%

Jaguariúna

	Variação Cobertura Vacinal	Variação Número de Internações por Difteria, Tétano e Coqueluche
2019 - 2020	47%	-50%
2020 - 2021	-18%	-100%
2021 - 2022	14%	0%

Campinas

	Variação Cobertura Vacinal	Variação Número de Internações por Difteria, Tétano e Coqueluche
2019 - 2020	27%	100%
2020 - 2021	-11%	Não mensurável percentualmente (0 → 4)
2021 - 2022	6%	100%

Tríplice Viral D1

Pedreira

	Variação Cobertura Vacinal	Variação Número de Internações por Sarampo, Caxumba e Rubéola
2019 - 2020	10%	0%
2020 - 2021	-11%	0%
2021 - 2022	0%	0%

Jaguariúna

	Variação Cobertura Vacinal	Variação Número de Internações por Sarampo, Caxumba e Rubéola
2019 - 2020	10%	-100%
2020 - 2021	-15%	0%
2021 - 2022	-13%	0%

Campinas

	Variação Cobertura Vacinal	Variação Número de Internações por Sarampo, Caxumba e Rubéola
2019 - 2020	0%	-90%
2020 - 2021	-8%	100%
2021 - 2022	7%	50%

Poliomielite

Pedreira

	Variação Cobertura Vacinal	Variação Número de Internações por Poliomielite
2019 - 2020	4%	0%
2020 - 2021	-12%	0%
2021 - 2022	1%	0%

Jaguariúna

	Variação Cobertura Vacinal	Variação Número de Internações por Poliomielite
2019 - 2020	6%	0%
2020 - 2021	-8%	0%
2021 - 2022	13%	0%

Campinas

	Variação Cobertura Vacinal	Variação Número de Internações por Poliomielite
2019 - 2020	1%	0%
2020 - 2021	-5%	0%
2021 - 2022	6%	0%

Figura 3 - Variação percentual da cobertura vacinal e do número de casos de internações por doenças imunopreviníveis.

Fonte: Autoria própria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo reforçam a importância da manutenção de altas coberturas vacinais para a prevenção de doenças imunopreveníveis e para a mitigação de internações hospitalares. Embora tenham sido observadas variações entre os municípios analisados e ao longo dos anos, identificou-se que reduções nas taxas de vacinação podem estar associadas ao aumento de agravos evitáveis, sobretudo em contextos urbanos mais densamente povoados. Essa tendência é coerente com evidências nacionais que apontam declínio das coberturas vacinais no período pós-pandêmico, impulsionado tanto por barreiras de acesso quanto pela hesitação vacinal (ARAÚJO; RODRIGUES; FREITAS, 2023).

A queda generalizada da adesão às vacinas após a pandemia de COVID-19 tem sido amplamente documentada, especialmente em países de renda média, como o Brasil, onde o Programa Nacional de Imunizações (PNI) historicamente alcançava altas coberturas. Contudo, a combinação de interrupções nos serviços de saúde, disseminação de desinformação e fragilização das campanhas de comunicação resultou em diminuições significativas em imunizantes essenciais, como Penta, Hepatite B e Poliomielite (DOMINGUES; MARANHÃO, 2021). Nesse sentido, os achados deste estudo acompanham observações da literatura, uma vez que, em Campinas, a redução das coberturas vacinais em alguns anos coincidiu com aumento das internações relacionadas a doenças imunopreveníveis, especialmente Hepatite B e agravos contemplados pela vacina Penta.

É importante, contudo, destacar que não se pode afirmar causalidade direta entre queda vacinal e aumento de internações. A relação observada sugere possível associação, considerando que esses eventos também são influenciados por fatores como vigilância epidemiológica, capacidade diagnóstica, qualidade da notificação, acesso aos serviços e características da transmissão local. Além disso, muitas doenças imunopreveníveis possuem baixa incidência, o que faz com que pequenas oscilações absolutas possam aparentar grandes variações percentuais, especialmente em municípios de menor porte.

As diferenças entre os municípios analisados também oferecem elementos relevantes para interpretação. Pedreira e Jaguariúna, por

serem municípios menores, apresentaram baixa frequência de internações, mesmo diante de oscilações vacinais, padrão que pode refletir tanto menor exposição quanto menor fluxo de pacientes. Já Campinas, por ser um polo urbano regional, concentrou maior número absoluto de casos e maior variabilidade nos indicadores, o que é compatível com evidências epidemiológicas que mostram maior risco de surtos e maior pressão transmissiva em áreas metropolitanas.

Por fim, os achados destacam a necessidade de fortalecer estratégias para recuperação das coberturas vacinais perdidas, combinando ações de combate à hesitação vacinal com a redução de barreiras de acesso, ampliação de horários de vacinação, intensificação de campanhas e melhoria da vigilância. Esse conjunto de medidas é fundamental para garantir a eficácia das políticas públicas de imunização e para prevenir o ressurgimento de doenças até então controladas.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. F. C. de A.; RODRIGUES, T. F.; DE FREITAS, R. C. M. V. Impacto da cobertura vacinal sobre número de casos, hospitalização e óbitos por coqueluche. Revista JRG de Estudos Acadêmicos , Brasil, São Paulo, v. 6, n. 13, p. 354–363, 2023. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.8007344

DOMINGUES, C. M. A. S.; MARANHÃO, A. G. K. Coberturas vacinais e doenças imunopreveníveis no Brasil: retrospectiva histórica e desafios atuais. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, São Paulo, v. 24, e210044, 2021. DOI: https://doi.org/10.1590/1980-549720210044.

LARSON, H. J. et al. Understanding vaccine hesitancy from a global perspective: A systematic review of published literature. *Vaccine*, [S.l.], v. 32, n. 19, p. 2150–2159, 2016. DOI: https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2014.01.081.

MACDONALD, N. E. et al. Vaccine hesitancy: Definition, scope and determinants. *Vaccine*, [S.l.], v. 33, n. 34, p. 4161–4164, 2015. DOI: https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2015.04.036.

SATO, A. P. S. Programa Nacional de Imunizações: a política de vacinação no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 23, n. 6, p. 1915–1926, 2018. DOI: https://doi.org/10.1590/1413-81232018236.05592018.

SILVEIRA, M. F.; TONIAL, C. T.; MARANHÃO, A. G. K. Desafios da vacinação em massa contra a COVID-19 no Brasil: é possível avançar diante da hesitação vacinal? *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 36, n. 12, e00236120, 2020. DOI: https://doi.org/10.1590/0102-311X00236120.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Vaccines and immunization*. Geneva: WHO, 2020. Disponível em: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/vaccines-and-immunization. Acesso em: 18 dez. 2024.

SOBRE OS AUTORES

Luiz Octávio da Costa é discente do 5º ano do curso de Medicina do Centro Universitário de Jaguariúna (UniFAJ). Desenvolve atividades de pesquisa com enfoque em Saúde Coletiva, Epidemiologia e doenças imunopreveníveis, participando de projetos voltados à análise de indicadores de saúde e cobertura vacinal. ORCID: 0009-0000-3202-2616.
E-mail: costaluiz99@gmail.com

João José Batista de Campos é doutor em Medicina Preventiva e docente do Centro Universitário de Jaguariúna (UniFAJ) e Centro Universitário Max Planck (UniMAX). Atua como professor do curso de Medicina e orientador de pesquisas no âmbito do PROEMed, com experiência em Saúde Coletiva, Medicina Preventiva e metodologia científica. ORCID: 0000-0001-7992-6276.
E-mail: ejocampos@gmail.com