

Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA

Curso de Medicina

Anna Lya Godoi de Castro e Silva

Gabrielle Araujo Debastiani

Heloisa de Oliveira

Marcos Gabriell Silva Braz

**Análise do impacto do período de lockdown durante a COVID-19 na vacinação contra
H1N1 na região Centro-Oeste do Brasil**

Anápolis, Goiás

2025

Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA

Curso de Medicina

**Análise do impacto do período de lockdown durante a COVID-19 na vacinação contra
H1N1 na região Centro-Oeste do Brasil**

Trabalho de Curso apresentado à Iniciação Científica do Curso de Medicina da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA, sob a orientação da professora Dra. Cristiane Teixeira Vilhena Bernardes.

Anápolis, Goiás

2025

RELATÓRIO PARCIAL
PARECER FAVORÁVEL DO ORIENTADOR

À Coordenação de Iniciação Científica
Faculdade de Medicina – UniEvangélica

Eu, Dra. Cristiane Teixeira Vilhena Bernardes venho, respeitosamente, informar a essa Coordenação, que os acadêmicos Anna Lya Godoi de Castro e Silva, Gabrielle Araujo Debastiani, Heloisa de Oliveira e Marcos Gabriell Silva Braz estiveram sob minha supervisão para desenvolver o trabalho de curso intitulado Análise do Impacto do Período de Lockdown durante a COVID-19 na Vacinação Contra H1N1 na Região Centro-Oeste do Brasil. O relatório parcial foi revisado e aprovado e retrata o desenvolvimento do TC sob minha orientação.

Observações:

Anápolis, 20 de outubro de 2025


Assinatura do Orientador:

RESUMO

A pandemia de COVID-19 trouxe desafios sem precedentes para a saúde pública global, impactando significativamente a adesão a programas de imunização, incluindo a vacinação contra a Influenza A H1N1. Este presente estudo objetivou analisar o impacto do período de lockdown durante a pandemia de COVID-19 na cobertura vacinal contra o H1N1 na região Centro-Oeste do Brasil. Trata-se de um estudo observacional, analítico e ecológico, baseado em dados secundários do Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI/DATASUS), referentes ao período de 2018 a 2023. A população-alvo incluiu residentes dos estados do Centro-Oeste: Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal. Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva, correlação de Pearson e teste qui-quadrado, utilizando o software GraphPad Prism. Os resultados evidenciaram uma redução significativa na cobertura vacinal contra H1N1 no período pandêmico ($p < 0,001$). Enquanto no período pré-pandêmico os estados apresentavam coberturas superiores a 95%, atingindo 108,4% em Goiás, 100,81% no Distrito Federal, 96,21% no Mato Grosso e 95,07% no Mato Grosso do Sul, os anos pós-lockdown registraram quedas alarmantes para 60,3% (GO), 59,03% (DF), 61,03% (MT) e 65,94% (MS). O teste qui-quadrado confirmou a significância das variações temporais ($p < 0,001$ para todos os estados), com o declínio mais acentuado ocorrendo entre 2020 e 2021. Essas reduções persistiram até 2023, demonstrando o impacto prolongado da pandemia nos sistemas de imunização. A discussão destaca que a queda foi impulsionada por fatores como sobrecarga do sistema de saúde, distanciamento social, hesitação vacinal, desinformação e mudanças no comportamento da população. Conclui-se que a pandemia de COVID-19 impactou severamente a cobertura vacinal contra o H1N1 na região Centro-Oeste, com efeitos prolongados após o lockdown, o que indica a necessidade da implementação de estratégias robustas de saúde pública para recuperar as taxas de vacinação, incluindo campanhas educativas, engajamento comunitário, integração dos serviços de saúde e fortalecimento da vigilância epidemiológica.

Palavras-chaves: Síndrome da COVID-19 Pós-Aguda; Cobertura vacinal; Virus da Influenza A Subtipo H1N1.

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic has brought unprecedented challenges to global public health, significantly impacting adherence to immunization programs, including vaccination against Influenza A H1N1. This study aimed to analyze the impact of the lockdown period during the COVID-19 pandemic on H1N1 vaccination coverage in the Central-West region of Brazil. This is an observational, analytical, and ecological study based on secondary data from the National Immunization Program Information System (SI-PNI/DATASUS) for the period 2018 to 2023. The target population included residents of the Central-West states of Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, and the Federal District. Data were analyzed using descriptive statistics, Pearson's correlation, and the chi-square test, using GraphPad Prism software. The results showed a significant reduction in H1N1 vaccination coverage during the pandemic ($p < 0.001$). While in the pre-pandemic period, states had coverage rates above 95%, reaching 108.4% in Goiás, 100.81% in the Federal District, 96.21% in Mato Grosso, and 95.07% in Mato Grosso do Sul, the post-lockdown years saw alarming declines to 60.3% (GO), 59.03% (DF), 61.03% (MT), and 65.94% (MS). The chi-square test confirmed the significance of temporal variations ($p < 0.001$ for all states), with the steepest decline occurring between 2020 and 2021. These reductions persisted until 2023, demonstrating the prolonged impact of the pandemic on immunization systems. The discussion highlights that the decline was driven by factors such as health system overload, social distancing, vaccine hesitancy, misinformation, and changes in population behavior. It is concluded that the COVID-19 pandemic severely impacted H1N1 vaccination coverage in the Central-West region, with prolonged effects after the lockdown, which indicates the need to implement robust public health strategies to recover vaccination rates, including educational campaigns, community engagement, integration of health services and strengthening of epidemiological surveillance.

Keywords: Post-Acute COVID-19 Syndrome; Vaccination Coverage; Influenza A Virus, H1N1 Subtype.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1. Morfologia	10
2.2. Replicação do Vírus	11
2.3 Sintomas clínicos	13
2.4. Epidemiologia	15
2.5. Fatores de risco	15
2.6. Diagnóstico	17
2.7. Manejo e Tratamento.....	18
2.8. Prevenção e controle	19
2.9. Aspectos da Adesão vacinal na época da pandemia.....	20
3. OBJETIVOS	22
3.1. Objetivo geral	22
3.2. Objetivos específicos	22
4. METODOLOGIA	23
4.1. Tipo de estudo.....	23
4.2. População e amostra	23
4.3. Coleta de dados.....	23
4.4. Análise de dados	23
4.5. Aspectos éticos	24
5. RESULTADOS.....	25
6. DISCUSSÃO	29
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS	39

1. INTRODUÇÃO

A pandemia da doença do coronavírus (*Coronavirus Disease - COVID-19*), que se iniciou em 2019, impôs desafios sem precedentes à saúde pública global, e o Brasil não foi exceção. Além dos impactos diretos causados pelo vírus SARS-CoV-2, surgiram preocupações sobre como a crise sanitária poderia afetar a adesão a outras campanhas de vacinação, especialmente as voltadas para a prevenção da gripe sazonal, como a contra o vírus Influenza A H1N1. A alta demanda pela vacina contra a influenza no Brasil, observada durante a campanha de 2020, demonstrou uma adesão positiva, especialmente entre os idosos, com uma taxa de cobertura vacinal de 90% na primeira fase da campanha. No entanto, a adesão nos grupos prioritários da segunda fase, como pessoas com comorbidades, foi significativamente menor, abaixo de 40%¹.

Historicamente, a resposta do Brasil à gripe, incluindo a vacinação contra o H1N1, tem sido bem estruturada. A criação do primeiro Plano de Contingência para Pandemia de Influenza em 2003 e a evolução das estratégias de vacinação e vigilância epidemiológica ao longo dos anos, particularmente após a pandemia de H1N1 em 2009, fortaleceram a infraestrutura de saúde pública do país. Contudo, a pandemia de COVID-19 trouxe uma série de desafios adicionais que impactaram diretamente a adesão à vacinação contra o H1N1, incluindo a sobrecarga dos sistemas de saúde, o distanciamento social, o lockdown e a disseminação de desinformação sobre a segurança das vacinas².

Além disso, o comportamento e as atitudes da população em relação à saúde foram transformados pela pandemia, levando a um aumento no medo da exposição ao vírus, o que resultou em uma diminuição na procura por vacinas. Esse cenário levanta questões cruciais sobre o impacto da pandemia na adesão à vacinação contra o H1N1, especialmente considerando a sobreposição de sintomas entre as infecções causadas pelos dois vírus, o que dificulta o diagnóstico e a gestão das infecções respiratórias³.

A queda nas coberturas vacinais contra a influenza A, observada durante e após a pandemia de COVID-19, não foi um fenômeno exclusivo do Brasil, mas uma realidade global. Embora tenha ocorrido um aumento inicial da adesão, em 2020, esse efeito não foi sustentado e as taxas retornaram a níveis pré-pandêmicos ou apresentaram declínios significativos em nações como França, Alemanha, Israel, Itália e Estados Unidos⁴. Situação semelhante foi identificada no Canadá, onde a cobertura entre adultos caiu de forma marcante entre 2021 e

2022 (Chen et al., 2024). Na América do Sul, países como Argentina, Chile e Uruguai também experimentaram elevação inicial na procura pela vacina, seguida de queda em 2021 devido à priorização da imunização contra a COVID-19⁵. Até mesmo entre grupos prioritários, como profissionais de saúde chineses, a pandemia resultou em redução da adesão⁶.

Nos Estados Unidos, análises revelaram redução preocupante da cobertura vacinal tanto em crianças quanto em adultos. Entre crianças de até cinco anos, a cobertura caiu entre os anos de 2019 e 2022, com maior impacto em populações socioeconomicamente vulneráveis⁷, enquanto entre adultos a adesão diminuiu de 2019–2020 para 2020–2022, mantendo tendência de queda em 2024, inclusive entre idosos, grupo historicamente mais aderente⁸. Esse panorama internacional demonstra que a crise sanitária alterou o padrão de vacinação de forma estrutural, expondo fragilidades dos sistemas de saúde e da confiança populacional na imunização. Isso significa que, embora a tendência de queda vacinal seja global, os desafios enfrentados no Brasil podem ser ainda mais complexos, pois envolvem não apenas a hesitação vacinal, mas também barreiras logísticas, desigualdades socioeconômicas e falhas estruturais no Sistema Único de Saúde (SUS).

Nesse cenário, merece atenção o fortalecimento dos movimentos antivacina, que ganharam visibilidade e alcance global durante a pandemia. Camargo Jr. (2020) ressalta que as redes sociais criam “bolhas” de desinformação que amplificam discursos contrários às vacinas, enquanto Ortiz-Prado et al. (2025) demonstram que a pandemia aumentou a propagação dessas mensagens, sustentadas por desconfiança institucional e fatores sociopolíticos^{9,10}. No Brasil, apesar do histórico de alta adesão vacinal, assegurado pelo Programa Nacional de Imunizações, pesquisas recentes evidenciam que a hesitação vacinal tem sido alimentada pela difusão de informações falsas, medo de efeitos adversos, crenças religiosas e adesão a práticas alternativas¹¹. Esse movimento comprometeu diretamente a cobertura vacinal e impõe à saúde pública o desafio de reverter esse quadro por meio de políticas educativas, estratégias de comunicação efetivas e capacitação permanente de profissionais de saúde.

O efeito de rebanho, também chamado imunidade de grupo, refere-se à proteção indireta que ocorre quando uma alta proporção da população adquire imunidade (por meio de vacinação ou infecção prévia), reduzindo a probabilidade de transmissão até mesmo para aqueles que não estão imunizados. Durante a pandemia de COVID-19, o Brasil enfrentou quedas acentuadas na cobertura vacinal para outras doenças, comprometendo essa proteção coletiva. Um estudo recente demonstrou que, entre 2018 e 2024, observou-se uma queda

expressiva nos índices de vacinação, especialmente durante o período de pandemia, o que fragiliza o efeito de rebanho nacional. A desestruturação desse mecanismo coletivo pode levar ao aumento da parcela suscetível da população, elevar o risco de surtos sazonais, acelerar a transmissão comunitária e impor sobrecarga aos sistemas de saúde com casos evitáveis. Além disso, a perda da proteção indireta impõe risco particular a indivíduos imunocomprometidos, que dependem da imunidade de rebanho para manter-se resguardados¹².

Neste contexto, o presente estudo tem como objetivo avaliar o impacto da pandemia de COVID-19 na adesão à vacina contra o H1N1 na região Centro-Oeste do Brasil, analisando os dados de vacinação entre 2018 e 2023. A análise busca compreender as disparidades regionais e tentar indicar os fatores socioeconômicos que influenciaram a cobertura vacinal, permitindo identificar padrões que auxiliem no planejamento de intervenções mais eficazes e direcionadas para melhorar a adesão da população às campanhas de imunização.

Entende-se a importância de se investigar esse contexto na região Centro-Oeste, considerando que é uma área pouco explorada em investigações anteriores e com trabalhos escassos voltados para o tema, o que a torna especialmente relevante para ampliar o panorama nacional sobre a temática. Além disso, ao contemplar períodos distintos pré, durante e pós lockdown, o estudo evidencia os efeitos prolongados da crise sanitária e supre uma lacuna importante da literatura, fornecendo dados atualizados que podem subsidiar estratégias futuras de fortalecimento das coberturas vacinais e de preparação para desafios semelhantes.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A gripe é uma doença viral altamente contagiosa que afeta o sistema respiratório. Na maioria das pessoas, os sintomas são leves e autolimitantes, mas podem causar complicações graves e até mesmo morte. Em 2009, uma nova cepa do vírus da gripe, o H1N1, causou uma pandemia global, resultando em entre 100.000 e 400.000 mortes no primeiro ano¹³.

Recentemente, as alterações climáticas mundiais e o crescimento econômico nas zonas urbanas e rurais têm afetado profundamente o ecossistema terrestre. Essas mudanças climáticas não apenas influenciam a migração humana, mas também a saúde pública, principalmente em relação à prevenção e tratamento das doenças infecciosas¹⁴. Além disso, a informação e o conhecimento desempenham um papel fundamental na promoção da saúde, porém em uma era profundamente permeada pela digitalização e pela disponibilidade de inúmeras fontes de informação, algumas destituídas de fundamentação teórica sólida, observa-se que o processo de tomada de decisão adotou trajetórias menos coerentes e confiáveis, principalmente no período pandêmico para COVID-19¹⁵.

2.1. Morfologia

A gripe é uma doença infecciosa provocada pela cepa do vírus influenza A H1N1 que possui alta patogenicidade, transmissão acelerada e alta morbidade e mortalidade¹⁶. Esse vírus de RNA possui 8 segmentos de cadeia única negativa que codifica 11 proteínas e pertencente à família Orthomyxoviridae¹⁷. Uma dessas proteínas virais é a enzima RNA-polimerase RNA-dependente, que possibilita a síntese de novas moléculas de RNA tendo como base o genoma viral¹⁸. A estrutura viral, de aproximadamente 80 a 120 nm de diâmetro, consiste em envelope, proteína matricial e um núcleo proteico. A estrutura mais interna consiste em um complexo de ribonucleoproteína constituído por RNA, polimerase básica de proteína (PB1, PB2), polimerase ácida de proteína (PA) e proteína do núcleo (NP), que constitui o núcleo da partícula viral. O envelope, além das glicoproteínas, é composto também pela proteína de matriz 2 (M2) que tem uso na montagem do vírus e no desnudamento do núcleo do vírus no momento da entrada¹⁹.

O vírus da influenza, caracterizado por suas variantes A, B, C e D, é notável por sua propensão a desencadear surtos significativos, sobretudo nas cepas A e B, em comparação com as cepas C e D, que tendem a ser menos agressivas, geneticamente mais estáveis e restritas a infecções em animais. Os vírus tipo A provoca enfermidades de moderadas a severas,

impactando todas as idades, possuindo amplo reservatório animal e apresentando uma evolução mais ágil em comparação ao tipo B. Por outro lado, o tipo B do vírus geralmente ocasiona enfermidades brandas, sendo mais prevalentes em crianças e não possuem reservatório animal nem potencial pandêmico²⁰.

É crucial ressaltar que a influenza tipo A é diversificada em uma gama de subtipos, determinados pela composição antigênica, especificamente pelos antígenos de superfície hemaglutinina (HA) e neuraminidase (NA), sendo a NA útil para a liberação das partículas do vírus da superfície da célula. Esses subtipos, por sua vez, se subdividem em uma ampla variedade de tipos, com a HA sendo classificada em 18 categorias distintas e a NA em 11 tipos diferentes^{19,21}.

Sobre as glicoproteínas de superfície, a HA é alvo para anticorpos neutralizantes, que inibem a disseminação do vírus, portanto a aquisição de substituições de aminoácidos em seu HA, gera uma alteração antigênica que evita sua detecção por tais anticorpos²². Essa propriedade da HA contribui para a diversificação dos genes da glicoproteína dos vírus que estão em circulação com a descoberta de muitos subgrupos²³.

Existem rearranjos genéticos que possibilitam o surgimento de um novo subtipo potencialmente pandêmico, tais alterações são denominadas mudança e deriva antigênica. A deriva antigênica envolve o progressivo acúmulo de mutações devido à atividade de uma RNA polimerase dependente de RNA que é suscetível a erros e não possui um mecanismo de correção²³. Estas mutações isoladas podem se acumular ao longo do tempo, possibilitando que o vírus evite os anticorpos já presentes e provoque surtos sazonais. Já a mudança antigênica acontece quando dois vírus diferentes infectam a mesma célula, permitindo a mistura de segmentos genéticos e resultando em um novo vírus. Este rearranjo genético pode dar origem a um novo subtipo com o potencial de desencadear uma pandemia²⁴.

2.2. Replicação do Vírus

A regulação da replicação viral e da patogenicidade do vírus da influenza tem como mecanismo crucial as interações entre as proteínas do organismo hospedeiro e as do vírus da influenza. A replicação deste vírus está intimamente ligada às células hospedeiras, já que ele realiza seu ciclo replicativo ao "sequestrar" os processos biológicos da célula hospedeira e

utilizar seus recursos de energia, lipídios, RNA e proteínas¹⁸. Ao interagir com as proteínas do hospedeiro, o vírus da influenza pode modificar ou aproveitar os processos fisiológicos normais do hospedeiro para estabelecer um ambiente que favoreça sua própria multiplicação e, consequentemente, completar seu ciclo replicativo²⁵.

O processo inicial da infecção viral ocorre quando a proteína HA na superfície do virion se conecta aos ácidos siálicos presentes em glicoproteínas localizadas na superfície das células-alvo, tanto do trato gastrointestinal quanto respiratório, de aves e humanos, tanto do trato gastrointestinal quanto respiratório, de aves e humanos. No trato gastrointestinal e respiratório das aves, a maioria dos ácidos siálicos está conectada à penúltima galactose da cadeia glicoproteica, por meio de uma ligação α -2,3. Por outro lado, nas células epiteliais do trato respiratório superior humano, as glicoproteínas contêm ácidos siálicos com ligações α -2,6, embora também haja presença de ácidos siálicos ligados α -2,3 no trato respiratório inferior²⁴.

A afinidade pelos ácidos siálicos é compartilhada por ambas as glicoproteínas (NA e HA), entretanto possuem efeito oposto na liberação viral. A NA remove os ácidos siálicos permitindo ao vírus deixar as células hospedeiras e o HA liga-se à membrana pela interação com os receptores que contêm o ácido siálico¹⁹. Após esse processo, o vírus, é internalizado em compartimentos endocíticos. Devido ao baixo pH desses compartimentos ocorre uma alteração estrutural da HA que se torna propensa a digestão por proteases e é dividida em duas subunidades: HA1 e HA2. A HA1 possui um domínio funcional que se une ao receptor da célula hospedeira, enquanto a HA2 desempenha um papel crucial na fusão do vírus com a membrana celular²¹.

Além disso, esse ambiente ácido também desencadeia a ativação do canal iônico M2, uma proteína do tipo III que forma tetrâmeros e cujos domínios transmembrana formam um canal seletivo de prótons²⁴. Este canal desempenha um papel vital na liberação do material genético do virion, facilitando o influxo de íons H^+ do endossomo para a partícula viral e enfraquecendo a interação entre a ribonucleoproteína e a proteína M1 da matriz. Resultando na liberação do material genético do virion no citoplasma da célula hospedeira²⁶.

A informação genética geralmente segue a rota do DNA para o RNA e, em seguida, para as proteínas, através dos processos de transcrição e tradução²⁵. No entanto, existem exceções, os vírus da gripe, por exemplo, possuem genomas de RNA de polaridade negativa, o que significa que têm uma cadeia não codificante. Nesse caso, o genoma viral funciona apenas como um molde para a síntese da cadeia de RNA complementar, que é codificante²⁴.

A transcrição do RNA mensageiro viral para servir de molde na tradução das proteínas virais ocorre no núcleo celular, com a ação da enzima RNA-polimerase RNA-dependente que está presente no virion, em associação com as nucleocápsides²⁶. Para que ocorra a replicação e a síntese de novas cadeias de RNA de polaridade negativa, a fim de formar novos virions, é necessário primeiro sintetizar um intermediário replicativo de polaridade positiva para cada segmento do genoma. Essa etapa está sujeita a uma taxa considerável de mutação genética, e por consequência o surgimento de novas variações virais, responsáveis pela necessidade de novas campanhas de vacinação a cada ano¹⁸.

2.3 Sintomas clínicos

A infecção pelo vírus influenza A H1N1 apresenta amplo espectro clínico, variando desde manifestações respiratórias leves até casos graves de insuficiência respiratória aguda. Os sintomas mais frequentes incluem febre de início súbito (geralmente entre 38 °C e 39,5 °C) e tosse, que pode ser inicialmente seca e evoluir para produtiva, sobretudo em indivíduos com comorbidades pulmonares²⁷. A febre atinge o pico nos primeiros dois a três dias, com resolução em torno do quinto ao sétimo dia, embora a tosse possa persistir por mais tempo²⁸. O período de incubação varia de um a quatro dias, com média de aproximadamente 2 dias com duração típica dos sintomas até sete dias. Em pacientes de risco, a evolução pode ser rápida, com desenvolvimento de pneumonia viral, síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) e falência respiratória²⁹.

Os sintomas evoluem rapidamente e podem incluir calafrios, mal-estar, dor de cabeça, dor muscular, dor de garganta, dores articulares, fadiga, coriza e tosse seca. Diarreia, vômitos, rouquidão, vermelhidão nos olhos, tosse persistente e fraqueza também podem estar associadas. As queixas respiratórias tendem a ser mais proeminentes à medida que a doença progride e geralmente persistem por três a quatro dias após o desaparecimento da febre³⁰.

O aumento da temperatura corporal é geralmente mais pronunciado em crianças do que em adultos durante a infecção pelo vírus H1N1. Sintomas como rouquidão e aumento dos gânglios linfáticos no pescoço são mais comuns em crianças. As infecções bacterianas, como sinusite, otite e pneumonia, são as complicações mais comuns em crianças e idosos. A pneumonia viral difusa associada à hipoxemia grave, síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), choque e insuficiência renal são as principais síndromes clínicas que podem

levar à internação hospitalar e à internação em UTI. A progressão dessas condições geralmente é rápida, muitas vezes necessitando de intubação nas primeiras 24 horas após a admissão, a partir de 4-5 dias após o início da doença^{31,32}.

Outras complicações possíveis incluem miosite com elevação de enzimas séricas, linfopenia, exacerbação de condições crônicas como a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), além de complicações inflamatórias raras, como miocardite, pericardite, encefalite e mielite transversa²⁷. A síndrome de Reye, grave e incomum em crianças, caracteriza-se por falência hepática e encefalopatia após infecção viral e apresenta forte associação com o uso de ácido acetilsalicílico (AAS) durante episódios de influenza ou varicela, motivo pelo qual o fármaco é contraindicado nessa faixa etária²⁸. Além disso, sintomas como fadiga prolongada podem persistir por várias semanas em idosos após a recuperação, enquanto tosse, fraqueza e mal-estar podem perdurar de uma a duas semanas, podendo, em alguns casos, estender-se por mais de seis semanas²⁹.

As alterações dos padrões laboratoriais, mais comuns, incluem leucopenia com linfocitopenia, trombocitopenia e um aumento leve a moderado nas transaminases e na desidrogenase láctica (LDH). Adicionalmente, pode ocorrer um aumento na creatininoquinase, especialmente em pacientes que apresentam miosite³². Nos achados radiológicos, existe uma tendência a apresentar alterações semelhantes às outras pneumonias virais, especialmente às demais espécies de influenza, como o tipo A (H5N1), responsável pela gripe aviária. As alterações mais comumente observadas incluem opacidades em vidro fosco, nódulos centrolobulares e consolidações. Derrames pleurais e linfonodomegalias mediastinais são raros nessas circunstâncias³³.

Em relação às internações, as manifestações clínicas mais comuns entre os pacientes hospitalizados incluem diarreia, pneumonia e sintomas como dispneia, vômito, dor torácica, hemoptise e sibilos. Por outro lado, cefaleia e dor de garganta foram mais prevalentes entre os pacientes que não precisaram ser internados. Além disso, as alterações radiológicas observadas nas radiografias torácicas durante a investigação da doença estavam diretamente associadas à necessidade de hospitalização, com uma proporção maior de pacientes com essas alterações sendo admitidos em comparação com aqueles com radiografias torácicas normais³⁴.

2.4. Epidemiologia

O subtipo A H1N1 emergiu pela primeira vez em 2009, desencadeando a primeira pandemia de Influenza do século XXI. De origem suína, o vírus surgiu no México, disseminando-se rapidamente pelo mundo e levando à declaração de uma pandemia de fase 6 pela Organização Mundial da Saúde em junho do mesmo ano. Durante seu primeiro ano de circulação global, o vírus influenza A H1N1 2009, causou cerca de 12.800 óbitos, com a maior taxa de mortalidade concentrada no continente americano, incluindo o Brasil, que registrou 2.051 óbitos e mais de 44 mil casos confirmados, principalmente nas regiões Sul e Sudeste, afetando especialmente crianças menores de 2 anos e adultos jovens entre 20 e 29 anos³⁵.

A influenza, incluindo o subtipo A H1N1, ocorre durante todo o ano, mas é mais prevalente durante os meses de outono e inverno, quando as temperaturas caem, especialmente nas regiões Sul e Sudeste do Brasil³⁶. De acordo com o Boletim Epidemiológico da Secretaria de Vigilância em Saúde de 2025, da semana 1 até a semana Epidemiológica 52 de 2024, foram notificados 169.711 casos de Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) no Brasil, dos quais 19% foram atribuídos à influenza. A região Sudeste registrou o maior número de casos e óbitos de SRAG por influenza³⁷.

Em relação aos óbitos, foram notificadas 3.514 mortes por SRAG. Dentre os óbitos, 26,1% foram por influenza, dos quais 64,2% atribuídos ao subtipo A H1N1. São Paulo liderou os números de óbitos por influenza, com uma idade média de 51 anos entre os falecidos, destacando a idade avançada e as comorbidades, como doenças cardiovasculares, diabetes e pneumopatias crônicas, como fatores de risco significativos para complicações graves da doença³⁸.

2.5. Fatores de risco

Algumas pessoas, tais como idosos, crianças, gestantes, puérperas e indivíduos com comorbidades como neuropatias, pneumopatias, cardiopatias, e imunocomprometidos, estão mais suscetíveis a desenvolver complicações decorrentes da influenza. Além disso, aqueles que residem, convivem ou trabalham em locais de alta exposição, como creches, escolas, lares de idosos, hospitais e ambientes de trabalho densamente ocupados, estão em maior risco de contato com o vírus²⁹.

As complicações associadas à influenza variam de acordo com a faixa etária. Em geral, a evolução da gripe tem resolução espontânea em aproximadamente sete dias, embora sintomas como tosse, mal-estar e fadiga possam persistir por algumas semanas. Contudo, há casos em que a doença evolui para quadros complicados³⁹.

Em lactentes e pré-escolares, observa-se febre sem sintomas respiratórios (seps-like), otite média, parotidite, bronquiolite, crupe, broncoespasmo, pneumonia, miocardite, pericardite, rabdomiólise, convulsão febril, encefalopatia e encefalite, infecção bacteriana invasiva secundária, síndrome de Reye (quando associada ao uso de aspirina), morte súbita e exacerbação de doença crônica preexistente⁴⁰.

Em crianças em idade escolar, complicações incluem otite média, parotidite, bronquite, sinusite, broncoespasmo, pneumonia, miocardite, pericardite, miosite (principalmente bilateral nos músculos sóleo e gastrocnêmio), rabdomiólise, encefalopatia e encefalite, infecção bacteriana invasiva secundária, síndrome de Reye, síndrome do choque tóxico, morte súbita e exacerbação de doença crônica preexistente⁴¹.

Para adultos, as complicações podem se manifestar como parotidite, bronquite, sinusite, broncoespasmo, pneumonia, miocardite, pericardite, miosite, rabdomiólise, infecção bacteriana invasiva secundária, infecção fúngica secundária (raro), síndrome do choque tóxico causado por *Staphylococcus aureus* ou *Streptococcus pyogenes*, precipitação de eventos cardiovasculares agudos (como insuficiência cardíaca, infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral), lesão renal aguda e insuficiência renal aguda (quando associadas à rabdomiólise ou falência de múltiplos órgãos), encefalopatia e encefalite, além da exacerbação de doença crônica preexistente³⁴.

Para a população idosa, as complicações mais prevalentes compreendem pneumonia, infecção bacteriana invasiva secundária, miosite e agravamento de doenças crônicas preexistentes. Gestantes e puérperas estão sujeitas a apresentar quadros como desidratação, pneumonia, doenças cardiopulmonares, parto prematuro, aborto ou natimorto. Por outro lado, indivíduos imunocomprometidos se deparam com complicações comparáveis àqueles imunocompetentes, com pneumonia grave e síndrome respiratória aguda grave sendo mais comuns²³.

Independentemente da faixa etária, é imperativo monitorar cuidadosamente os sinais de agravamento, tais como dispneia ou taquipneia, persistência ou aumento da febre, alterações

do estado mental, hipotensão arterial, oligúria, exacerbação dos sintomas gastrointestinais, desidratação e piora de doenças preexistentes²⁹.

Condições e fatores de risco adicionais que podem predispor a complicações incluem gestação, idade avançada, idade pediátrica, população indígena, uso prolongado de ácido acetilsalicílico em menores de 19 anos, e presença de doenças como pneumopatias, tuberculose, cardiovasculopatias, nefropatias, hepatopatias, doenças hematológicas, distúrbios metabólicos, transtornos neurológicos e do desenvolvimento, imunossupressão, e obesidade severa³¹.

2.6. Diagnóstico

O diagnóstico da H1N1 requer uma suspeita clínica criteriosa, especialmente em crianças, onde a distinção de sintomas pode ser mais desafiadora. O pediatra deve considerar síndrome gripal em qualquer criança com febre súbita, associada aos sintomas típicos de vias aéreas superiores e manifestações sistêmicas como mialgia, cefaleia ou artralgia. Em lactentes e crianças menores de dois anos, a presença de febre de início abrupto, mesmo que referida, combinada com sintomas respiratórios, na ausência de outros diagnósticos específicos, pode ser indicativa⁴¹.

O diagnóstico laboratorial da infecção pelo vírus H1N1 é realizado por meio da reação em cadeia de polimerase (PCR) em tempo real, preferencialmente entre o terceiro e sétimo dia após o início dos sintomas. Este procedimento é indicado em casos de Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) com hospitalização e surtos em comunidades fechadas. Os Laboratórios Centrais de Saúde Pública (LACEN) processam amostras clínicas conforme as diretrizes do Ministério da Saúde⁴².

Além do diagnóstico por PCR, exames complementares podem ser solicitados para avaliar a gravidade da infecção, incluindo hemograma completo, avaliação da função renal e hepática, radiografia de tórax, oximetria de pulso, eletrocardiograma, entre outros, de acordo com a disponibilidade nos serviços de saúde. Para casos de acometimento pulmonar em adultos, a escala CURB-65 é uma ferramenta útil na estratificação do risco de mortalidade⁴³.

O diagnóstico diferencial da Síndrome Gripal (SG) inclui uma série de condições como nasofaringite, faringite, amigdalite, laringite, traqueíte, entre outras infecções virais e bacterianas das vias aéreas superiores. Já para a SRAG, o diferencial contempla infecções virais

como o vírus sincicial respiratório, citomegalovírus, além de pneumonia bacteriana, tuberculose e neoplasias pulmonares³⁶.

Durante a avaliação inicial, é fundamental considerar grupos de risco e fatores que possam contribuir para o agravamento do quadro gripal, como imunodepressão, condições crônicas, idades extremas (menores de dois anos ou maiores de 60 anos), gestação e populações indígenas. A identificação precoce desses fatores é crucial para o manejo adequado dos pacientes com H1N1⁴³.

2.7. Manejo e Tratamento

O manejo e tratamento da H1N1 seguem as diretrizes condicionais do Protocolo de Tratamento de Influenza 2017, do Ministério da Saúde, com foco na administração do antiviral Fosfato de Oseltamivir. Este medicamento é recomendado para todos os casos de Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) e Síndrome Gripal (SG) em pacientes com condições ou fatores de risco para complicações. É crucial iniciar o tratamento idealmente nas primeiras 48 horas após o início dos sintomas²⁹.

Pacientes sem condições ou fatores de risco para complicações devem ser avaliados individualmente, considerando o julgamento clínico, e a prescrição de Fosfato de Oseltamivir pode ser indicada nas primeiras 48 horas da doença, juntamente com medicamentos sintomáticos e hidratação. Não há evidências que suportem o uso de antimicrobianos em pacientes com influenza, a menos que haja forte suspeita de coinfeção bacteriana. O tratamento precoce e adequado é fundamental para reduzir a morbimortalidade associada à H1N1, especialmente em pacientes de grupos de risco. Além disso, é fundamental fornecer orientações sobre o retorno ao serviço de saúde caso ocorra agravamento do quadro³⁰.

Nos casos de SRAG, a internação hospitalar é indicada, acompanhada de uma avaliação clínica minuciosa e início imediato de terapêutica de suporte, incluindo hidratação venosa e oxigenoterapia. A monitorização clínica, com aferição frequente dos sinais vitais e oximetria de pulso, é essencial para determinar a necessidade de suporte intensivo²⁹.

Gestantes e puérperas são considerados grupos de risco devido às alterações fisiológicas da gravidez. Para esses pacientes, o tratamento com Fosfato de Oseltamivir é recomendado, independentemente da presença de sinais de agravamento. Além disso, medidas

de suporte como oxigenoterapia e monitorização contínua são essenciais para garantir a segurança materna e fetal²¹.

2.8. Prevenção e controle

A vacinação contra influenza representa medida essencial para prevenção da doença e suas complicações. A eficácia vacinal é influenciada por fatores como idade, condições de saúde individual, o tipo de vacina utilizado e o grau de correspondência entre as cepas vacinais e aquelas circulantes. Dados mais recentes indicam que a vacinação reduziu de modo significativo a incidência de casos de influenza, consultas médicas, hospitalizações e mortes em populações submetidas ao programa vacinal nos Estados Unidos⁴⁴.

A vacinação contra o vírus influenza A H1N1 foi desenvolvida e implementada em diversos países a partir de setembro de 2009. No Brasil, o Ministério da Saúde conduziu uma campanha de imunização em massa entre março e maio de 2010, direcionada a grupos específicos, como profissionais de saúde, população indígena, gestantes, crianças de seis a 23 meses, pessoas com doenças crônicas e adultos de 20 a 39 anos³⁴.

Atualmente, a campanha anual de vacinação contra a influenza, realizada nos meses de abril e maio, contribui para a redução dos custos com medicamentos, internações hospitalares e o número de mortes associadas à doença, pois a vacina oferece imunidade durante os períodos de maior circulação dos vírus influenza, diminuindo o agravamento da doença. A estratégia de vacinação na rede pública de saúde tem sido expandida para incluir uma ampla gama de grupos, como idosos, crianças, gestantes, trabalhadores da saúde, povos indígenas, indivíduos com doenças crônicas, adolescentes em medidas socioeducativas, população carcerária e professores³⁹.

Estudos europeus realizados entre setembro de 2019 e janeiro de 2020 demonstraram que as estimativas pontuais de Eficácia Vacinal (EV) contra a influenza A variaram de 48% a 75% entre todas as faixas etárias. Essas estimativas foram um pouco mais altas em adultos mais velhos (com 65 anos ou mais) e um pouco mais baixas em crianças de 0 a 17 anos⁴⁵. Segundo a OMS, enquanto a vacina oferece proteção contra a influenza em adultos saudáveis, sua eficácia pode ser menor entre os idosos na prevenção de doenças, embora contribua para reduzir a gravidade das complicações e mortalidade, resultando em menos internações hospitalares e menor necessidade de medicamentos para tratamento de infecções secundárias⁴⁶.

Desde o início do período pandêmico em 2009, causado pelo vírus influenza A H1N1, o Ministério da Saúde no Brasil vem atualizando o protocolo de atendimento aos pacientes e intensificando as ações de vigilância. Isso inclui a implementação do Novo Sistema de Vigilância Sentinela da Síndrome Gripal e Síndrome Respiratória Aguda Grave (SG e SRAG, respectivamente). A vigilância epidemiológica, aliada à vacinação, é parte integrante das medidas de controle da influenza, visando reduzir a ocorrência de casos graves e óbitos³⁹.

Paralelamente, em uma análise feita nos Estados Unidos, a adoção generalizada de intervenções não farmacêuticas, destinadas a prevenir a transmissão do SARS-CoV-2 no período da pandemia, como o uso de máscaras, distanciamento social e restrições nas atividades presenciais, teve um impacto significativo na circulação global da gripe entre 2020 e 2021. Embora a atividade da gripe tenha aumentado na temporada seguinte (2021-22), os indicadores de gravidade, como hospitalizações e óbitos relacionados à gripe, foram globalmente menores em comparação com temporadas anteriores recentes⁴⁷.

2.9. Aspectos da Adesão vacinal na época da pandemia

A diminuição das taxas de vacinação é um fenômeno global, levando a Organização Mundial da Saúde (OMS) a considerar a hesitação vacinal como uma das principais ameaças à saúde global em 2019. No Brasil, essa tendência de queda na cobertura vacinal começou em 2012, tornou-se mais acentuada a partir de 2016 e foi exacerbada pela pandemia de COVID-19^{48,49}. Em 2020, a meta no Brasil estabelecida para as campanhas contra influenza no Brasil era vacinar pelo menos 90% de cada grupo prioritário, meta essa que não foi alcançada⁵⁰.

Embora a vacina contra a influenza não proteja contra o coronavírus, pode ajudar os profissionais de saúde a descartarem o diagnóstico de influenza, pois os sintomas podem ser semelhantes, além de reduzir a procura por serviços de saúde. No entanto, a população apresentou resistência na adesão à vacinação devido às recomendações de isolamento e à preocupação com o risco de exposição ao Sars-CoV-2 durante a vacinação contra a gripe. Outros fatores que influenciaram a não adesão à vacinação incluem o medo de efeitos colaterais, falta de conhecimento sobre os benefícios da vacina, crença na imunidade natural à gripe, contraindicações médicas e dificuldades financeiras para acessar os serviços de saúde⁴.

Durante a pandemia de COVID-19, observou-se que a adesão vacinal contra a influenza sofreu impactos significativos em diversos países, revelando um fenômeno de

abrangência mundial. Em nações desenvolvidas, como Estados Unidos, Canadá e países da Europa, a queda esteve frequentemente associada à competição com a vacinação contra a COVID-19, a priorização de recursos do sistema de saúde e a mudanças no comportamento populacional, com efeitos duradouros mesmo após o relaxamento das medidas de isolamento^{4,51,8}.

Diante do exposto, fica claro que a adesão vacinal contra a influenza, especialmente durante o período pandêmico, foi influenciada por múltiplos fatores biológicos, sociais e estruturais que se repetiram em diferentes países, ainda que com intensidades diversas. Esse cenário reforça a complexidade do fenômeno e evidencia a importância de análises direcionadas ao contexto brasileiro. Assim, torna-se fundamental estabelecer os objetivos desta pesquisa, de modo a compreender de forma clara e sistemática o impacto da pandemia de COVID-19 sobre a vacinação contra o H1N1 na região Centro-Oeste do Brasil.

A análise consolidada dos dados evidencia não apenas a tendência de queda nas coberturas vacinais na região Centro-Oeste, mas também a necessidade de aprofundamento sobre os determinantes desse fenômeno ao longo do período estudado. A produção deste trabalho assume relevância ao contribuir para o preenchimento de lacunas existentes na literatura, uma vez que ainda há escassez de estudos que abordem de forma comparativa e longitudinal o comportamento das coberturas vacinais de Influenza H1N1 na região. Dessa forma, os achados apresentados fornecerão subsídios essenciais para a compreensão do cenário atual e para o direcionamento de futuras estratégias de imunização e de vigilância epidemiológica.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo geral

Avaliar o impacto do período de lockdown da pandemia por COVID-19 na adesão da população dos estados do Centro-Oeste do Brasil à vacina contra H1N1.

3.2. Objetivos específicos

- Analisar o quantitativo de vacinas para H1N1 que foram aplicadas no período de 2018 a 2023, em todo Centro-Oeste Brasileiro.
- Comparar os quantitativos de vacinas aplicadas para H1N1 antes do período de lockdown, durante o período de lockdown e período pós-lockdown, em todo Centro-Oeste Brasileiro.
- Verificar quais estados do Centro-Oeste Brasileiro apresentaram maiores diferenças de adesão vacinal quando comparados os dados anteriores ao período pandêmico, com dados obtidos durante e posterior a esse período.

4. METODOLOGIA

4.1. Tipo de estudo

Estudo observacional, analítico e ecológico, com a utilização dos dados demográficos e sanitários, disponíveis no Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (DATASUS), a respeito da situação da cobertura vacinal contra H1N1 nos estados do Centro-Oeste do Brasil, entre os anos de 2018 e 2023.

4.2. População e amostra

A população de interesse foram os residentes da região Centro-Oeste do Brasil. As unidades federativas incluídas para análise são Goiás (GO), Mato Grosso (MT), Mato Grosso do Sul (MS) e Distrito Federal (DF).

4.3. Coleta de dados

Os dados para análise da cobertura vacinal contra H1N1 foram obtidos a partir de fontes oficiais do Ministério da Saúde do Brasil, como o Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI - acesso em: <https://sipni.datasus.gov.br/si-pni-web/faces/relatorio/consolidado/coberturaVacinalCampanhaInfluenza.jsf>). Foram coletadas informações sobre a cobertura vacinal contra H1N1, em cada estado da região Centro-Oeste brasileira, no intervalo de tempo de dois anos anteriores (2018 e 2019), dois anos durante (2020 e 2021) e dois anos após o período de lockdown da pandemia da COVID-19 (2022 e 2023).

Foram incluídas na análise as doses aplicadas nos grupos: crianças, puérperas, gestantes, idosos, trabalhadores da saúde e povos indígenas. Para a tabulação dos dados foi utilizado o programa Microsoft Excel.

4.4. Análise de dados

Os dados foram tabulados em um banco de dados no Excel e posteriormente foram analisados por meio de frequências absolutas e relativas (porcentagens). Para avaliar a associação entre a adesão à vacinação e o tempo, utilizou-se o teste do qui-quadrado de aderência. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$). As análises estatísticas foram realizadas no software GraphPad Prism, versão 8.0 (San Diego, Califórnia, EUA). Essa abordagem visou extrair dados significativos e estatisticamente relevantes, contribuindo para uma compreensão mais aprofundada do impacto do período pandêmico por COVID-19 na adesão da população dos estados do Centro-Oeste Brasileiro à vacina para H1N1.

4.5. Aspectos éticos

Ao conduzir pesquisas que envolvem a análise de dados secundários, é imperativo adotar uma postura ética rigorosa para assegurar a integridade e a confiabilidade dos resultados obtidos. Nesse sentido, este estudo priorizou o acesso e uso responsável de dados, garantindo que todo o conjunto de informações utilizado seja obtido com permissão adequada e esteja em conformidade com as licenças de uso estabelecidas pelas fontes originais. Os direitos de propriedade intelectual foram rigorosamente respeitados, assegurando que os dados sejam aplicados exclusivamente para os fins específicos e delimitados pela pesquisa.

Além disso, a integridade dos dados foi um pilar fundamental deste estudo. Ao coletar informações de diversas fontes, foi adotada uma abordagem transparente e responsável na seleção e análise dos dados. Foi evitada qualquer forma de manipulação ou seleção tendenciosa que possa distorcer os resultados, assegurando a precisão e a relevância das informações utilizadas. A transparência foi valorizada em cada etapa da pesquisa, fornecendo detalhes sobre as fontes dos dados, metodologias de análise e eventuais limitações encontradas. Essa transparência reforçou a confiabilidade dos achados e facilitou uma compreensão adequada e crítica de estudo por parte da comunidade científica e do público em geral.

Esta pesquisa não necessitou da aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos e o uso do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, preconizados pela Resolução CONEP/CNS/MS nº466/2012, da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, pois utiliza dados disponíveis em um sistema público online.

5. RESULTADOS

No período de 2018 a 2023, verificou-se uma queda generalizada na cobertura vacinal contra a Influenza H1N1 nos quatro estados da região Centro-Oeste do Brasil, abrangendo o Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. As coberturas vacinais são analisadas de acordo com uma meta mínima, e a vacinação contra Influenza possui como referência a meta mínima de 90%, estabelecida pelo Programa Nacional de Imunizações para garantir proteção populacional adequada e reduzir o risco de surtos sazonais. Em 2018, todos os estados apresentaram valores superiores a esse parâmetro, com destaque para Goiás, que atingiu 108,4%, e para o Distrito Federal, que registrou 100,81% (Gráfico 1).

Entretanto, a partir de 2020, ano marcado pelo início da pandemia de COVID-19 e pelo decreto do lockdown, observou-se uma tendência de declínio contínuo estatisticamente significativo ($p < 0,001$). Em 2021, houve uma redução na cobertura vacinal, alcançando 74,8% em Goiás, 73,1% no Mato Grosso e 67,4% no Distrito Federal. O Mato Grosso do Sul foi o único estado que manteve cobertura superior a 75% nesse ano (78,9%), embora também tenha apresentado queda expressiva em relação ao período pré-pandêmico.

Nos anos de 2022 e 2023, essa tendência de queda se intensificou. Em 2023, o Distrito Federal registrou a menor cobertura vacinal entre os quatro estados (59,03%), seguido por Goiás (60,3%), Mato Grosso (61,03%) e Mato Grosso do Sul (65,94%), todas as análises demonstraram uma queda, estatisticamente significativa, ($p < 0,001$) na cobertura vacinal. Comparando 2018 com 2023, a redução na cobertura vacinal foi de mais de 40 pontos percentuais em todos os estados ($p < 0,001$).

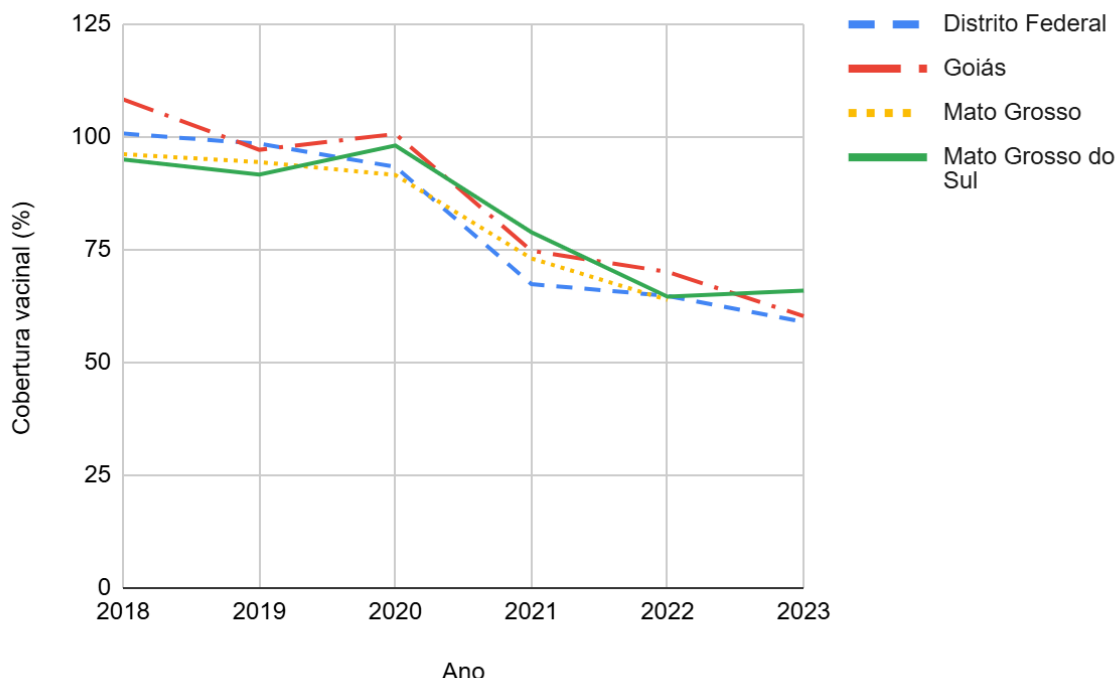


Gráfico 1 - Cobertura vacinal (%) contra Influenza H1N1 na região do Centro-Oeste, no período de 2018 a 2023. Nota: Dados de cobertura vacinal (SI-PNI) obtidos através do Tabnet/DataSUS com data de atualização em 21 de abril de 2025. A fórmula de cálculo da cobertura é o número de primeiras doses aplicadas dividido pela população alvo, multiplicado por 100. Fonte: Elaboração própria, 2025

A análise dos dados referentes à vacinação contra o vírus Influenza A H1N1 na região do Distrito Federal do Brasil entre os anos de 2018 e 2023 demonstrou uma redução das doses aplicadas, especialmente a partir do período de lockdown provocado pela pandemia de COVID-19. Nos anos de 2018 e 2019, anteriores ao início da crise sanitária, observou-se uma alta cobertura vacinal, com 100,81% e 98,54% (Tabela 1).

No Distrito Federal, observou-se inicialmente um elevado número absoluto de doses aplicadas, totalizando 568.429 em 2018 e 605.920 em 2019. Entretanto, em 2020, ano marcado pelo início do período de lockdown, embora o volume de doses administradas tenha permanecido elevado (605.238), a cobertura vacinal apresentou redução para 93,4%. A comparação desse resultado com os anos anteriores evidenciou significância estatística ($p < 0,001$), indicando que a queda observada não ocorreu ao acaso e refletiu uma alteração real no padrão de adesão vacinal. A tendência de declínio manteve-se nos anos subsequentes ($p < 0,001$), com coberturas de 67,4% em 2021, 64,8% em 2022 e 59,03% em 2023, caracterizando um cenário de redução progressiva e sustentada ao longo da série analisada.

Ademais em 2018 e 2019 o número de indivíduos não vacinados no Distrito Federal do Brasil foi de 4.582 e 8.941, respectivamente, os valores cresceram de forma expressiva nos anos seguintes: 39.916 em 2020, 240.754 em 2021, 256.703 em 2022 e 305.650 em 2023 ($p < 0,001$) (Tabela 1).

Tabela 1 - População-alvo, número de doses aplicadas e cobertura vacinal (%) contra a Influenza H1N1 no Distrito Federal do Brasil, no período de 2018 a 2023.

Ano	População Alvo	Cobertura Vacinal (%) **	Doses Aplicadas	Não Vacinados	p
2018	563.847	100,81	568.429 ^{a;e}	4.582 ^{a;e}	<0,001*
2019	614.861	98,54	605.920 ^{b;f}	8.941 ^{b;f}	
2020 ⁺	565.322	93,4	605.238 ^{a;b;c;d}	39.916 ^{a;b;c;d}	
2021 ⁺	738.509	67,4	497.755 ^{e;f;g;h}	240.754 ^{e;f;g;h}	
2022	729.706	64,8	473.003 ^{c;g}	256.703 ^{c;g}	
2023	776.032	59,03	470.382 ^{d;h}	305.650 ^{d;h}	

Dados de cobertura vacinal (SI-PNI) obtidos através do Tabnet/DataSUS com data de atualização em 21 de abril de 2025. A fórmula de cálculo da cobertura é o número de primeiras doses aplicadas dividido pela população alvo, multiplicado por 100. +Os dados referentes aos anos de 2020 e 2021 foram utilizados para o cruzamento e a comparação com os dados dos demais anos analisados. *Teste de Qui-Quadrado. **Cobertura de 2018 foi maior que a população alvo com significância estatística. Letra a cruzamento de dados entre os anos de 2020 e 2018; Letra b cruzamento de dados entre os anos de 2020 e 2019; Letra c cruzamento de dados entre os anos de 2020 e 2022; Letra d cruzamento de dados entre os anos de 2020 e 2023; Letra e cruzamento de dados entre os anos de 2021 e 2018; Letra f cruzamento de dados entre os anos de 2021 e 2019; Letra g cruzamento de dados entre os anos de 2021 e 2022; Letra h cruzamento de dados entre os anos de 2021 e 2023. Fonte: Elaboração própria, 2025.

Os dados de vacinação do estado de Goiás entre 2018 e 2023, demonstrados na Tabela 2, revelam um panorama semelhante ao observado no Distrito Federal, com queda progressiva na cobertura vacinal ao longo dos anos. Em 2018, a taxa de cobertura vacinal foi surpreendentemente alta, alcançando 108,4%, possivelmente a vacinação de indivíduos fora do grupo-alvo estimado justifica o valor de cobertura vacinal acima de 100%, totalizando 1.411.662 doses aplicadas. Em 2019, a cobertura ainda se manteve elevada, com 97,2%, o equivalente a 1.407.611 doses aplicadas. Em 2020, já no início do lockdown, os dados apontam para uma cobertura de 100,7%.

Em Goiás, a trajetória da cobertura vacinal também evidenciou um padrão de declínio ao longo da série analisada. Após valores elevados nos anos iniciais, observou-se em 2021 uma

redução importante, com a cobertura atingindo 74,8% ($p < 0,001$). Essa queda manteve-se nos anos seguintes, registrando 70,1% em 2022 e 60,3% em 2023, que corresponde ao menor percentual identificado no período. A análise comparativa entre os anos demonstrou significância estatística ($p < 0,001$), indicando que as diferenças observadas não decorrem de variações ocasionais, mas representam uma mudança consistente no comportamento vacinal da população goiana.

Tabela 2 - População-alvo, número de doses aplicadas e cobertura vacinal (%) contra a Influenza H1N1 no Goiás, no período de 2018 a 2023.

Ano	População Alvo	Cobertura Vacinal (%)**	Doses Aplicadas	Não Vacinados	p
2018	1.301.902	108,4	1.411.662 ^{a;e}	109.760 ^{a;e}	<0,001*
2019	1.447.681	97,2	1.407.611 ^{b;f}	40.070 ^{b;f}	
2020 ⁺	1.360.510	100,7	1.371.109 ^{a;b;c;d}	10.599 ^{a;b;c;d}	
2021 ⁺	1.592.080	74,8	1.190.874 ^{e;f;g;h}	503.830 ^{e;f;g;h}	
2022	1.684.339	70,1	1.180.509 ^{c;g}	401.206 ^{c;g}	
2023	1.842.409	60,3	1.141.447 ^{d;h}	700.962 ^{d;h}	

Dados de cobertura vacinal (SI-PNI) obtidos através do Tabnet/DataSUS com data de atualização em 21 de abril de 2025. A fórmula de cálculo da cobertura é o número de primeiras doses aplicadas dividido pela população alvo, multiplicado por 100. *Os dados referentes aos anos de 2020 e 2021 foram utilizados para o cruzamento e a comparação com os dados dos demais anos analisados. **Cobertura de 2018 foi maior que a população alvo com significância estatística. Letra a cruzamento de dados entre os anos de 2020 e 2018; Letra b cruzamento de dados entre os anos de 2020 e 2019; Letra c cruzamento de dados entre os anos de 2020 e 2022; Letra d cruzamento de dados entre os anos de 2020 e 2023; Letra e cruzamento de dados entre os anos de 2021 e 2018; Letra f cruzamento de dados entre os anos de 2021 e 2019; Letra g cruzamento de dados entre os anos de 2021 e 2022; Letra h cruzamento de dados entre os anos de 2021 e 2023. Fonte: Elaboração própria, 2025.

Entre os anos de 2018 e 2023, o estado do Mato Grosso apresentou uma queda progressiva na cobertura vacinal contra a Influenza H1N1. Em 2018, a cobertura foi de 96,21%, com 641.095 doses aplicadas para uma população-alvo de 666.364 indivíduos. No ano seguinte, 2019, a cobertura ainda se manteve elevada, alcançando 94,47%. Em 2020, já no primeiro ano de *lockdown* da pandemia de COVID-19, observou-se um leve declínio, com a cobertura reduzida para 91,6%, apesar da manutenção de um número expressivo de doses aplicadas (Tabela 3).

A partir de 2021, os dados revelam uma queda acentuada e contínua na adesão vacinal. Mesmo com uma população-alvo de 931.913 pessoas, foram aplicadas apenas 645.477 doses, resultando em uma cobertura de 73,1%, demonstrando uma redução estatisticamente significativa ($p < 0,001$) em relação ao ano de 2020. Em 2022, esse percentual caiu ainda mais para 63,9%, e em 2023 atingiu o valor mais baixo da série histórica analisada: 61,03%. Comparando 2018 e 2023, a cobertura vacinal teve uma redução absoluta de 35,18 pontos percentuais ($p < 0,001$) (Tabela 3).

Tabela 3 - População-alvo, número de doses aplicadas e cobertura vacinal (%) contra a influenza H1N1 no estado do Mato Grosso, no período de 2018 a 2023.

Ano	População Alvo	Cobertura Vacinal (%) **	Doses Aplicadas	Não Vacinados	p
2018	666.364	96,21	641.095 ^{a;e}	25.269 ^{a;e}	
2019	728.243	94,47	690.606 ^{b;f}	37.637 ^{b;f}	
2020 ⁺	685.346	91,6	655.495 ^{a;b;c;d}	29.851 ^{a;b;c;d}	
2021 ⁺	931.913	73,1	645.477 ^{e;f;g;h}	286.436 ^{e;f;g;h}	<0,001*
2022	873.651	63,9	558.100 ^{c;g}	315.551 ^{c;g}	
2023	979.595	61,03	609.518 ^{d;h}	370.077 ^{d;h}	

Dados de cobertura vacinal (SI-PNI) obtidos através do Tabnet/DataSUS com data de atualização em 21 de abril de 2025. A fórmula de cálculo da cobertura é o número de primeiras doses aplicadas dividido pela população alvo, multiplicado por 100. Letra a cruzamento de dados entre os anos de 2020 e 2018; Letra b cruzamento de dados entre os anos de 2020 e 2019; Letra c cruzamento de dados entre os anos de 2020 e 2022; Letra d cruzamento de dados entre os anos de 2020 e 2023; Letra e cruzamento de dados entre os anos de 2021 e 2018; Letra f cruzamento de dados entre os anos de 2021 e 2019; Letra g cruzamento de dados entre os anos de 2021 e 2022; Letra h cruzamento de dados entre os anos de 2021 e 2023. Fonte: Elaboração própria, 2025.

O estado do Mato Grosso do Sul acompanhou a tendência de queda na cobertura vacinal contra a Influenza H1N1 observada em outros estados da região Centro-Oeste entre 2018 e 2023, conforme evidenciado pelos dados. Em 2018, a cobertura atingiu 95,07%, com 588.390 doses aplicadas para uma população-alvo de 618.857 habitantes. No ano seguinte, o índice permaneceu alto, registrando 91,70% (Tabela 4).

Em 2020, mesmo durante a pandemia da COVID-19, o estado manteve uma cobertura alta de 98,17%, vacinando 624.651 indivíduos de uma população-alvo de 636.250, como evidenciado na Tabela 4. Contudo, a partir de 2021, houve um declínio estatisticamente

significativo ($p < 0,01$), com a cobertura caindo para 78,90%. Essa tendência de redução continuou nos anos seguintes, atingindo 64,60% em 2022 (505.989 doses aplicadas) e 65,94% em 2023 (596.074 doses aplicadas), refletindo um cenário preocupante para a imunização no período.

Tabela 4 - População-alvo, número de doses aplicadas e cobertura vacinal (%) contra a Influenza H1N1 no estado do Mato Grosso do Sul, no período de 2018 a 2023.

Ano	População Alvo	Cobertura Vacinal (%) **	Doses Aplicadas	Não Vacinados
2018	618.857	95,07	588.390 ^{a;c}	30.497 ^{a;c}
2019	670.143	91,70	614.586 ^{b:f}	55.556 ^{b:f}
2020 ⁺	636.250	98,17	624.651 ^{a;b;c;d}	11.599 ^{a;b;c;d}
2021 ⁺	797.536	78,90	629.256 ^{e:f;g;h}	168.280 ^{e:f;g;h}
2022	783.249	64,60	505.989 ^{c:g}	277.260 ^{c:g}
2023	882.486	65,94	596.074 ^{d:h}	286.404 ^{d:h}

<0,001*

Dados de cobertura vacinal (SI-PNI) obtidos através do Tabnet/DataSUS com data de atualização em 21 de abril de 2025. A fórmula de cálculo da cobertura é o número de primeiras doses aplicadas dividido pela população alvo, multiplicado por 100. *Os dados referentes aos anos de 2020 e 2021 foram utilizados para o cruzamento e a comparação com os dados dos demais anos analisados. Letra a cruzamento de dados entre os anos de 2020 e 2018; Letra b cruzamento de dados entre os anos de 2020 e 2019; Letra c cruzamento de dados entre os anos de 2020 e 2022; Letra d cruzamento de dados entre os anos de 2020 e 2023; Letra e cruzamento de dados entre os anos de 2021 e 2018; Letra f cruzamento de dados entre os anos de 2021 e 2019; Letra g cruzamento de dados entre os anos de 2021 e 2022; Letra h cruzamento de dados entre os anos de 2021 e 2023. Fonte: Elaboração própria, 2025.

6. DISCUSSÃO

Os resultados desta pesquisa evidenciaram uma queda contínua e expressiva na cobertura vacinal contra a Influenza H1N1 na região Centro-Oeste do Brasil entre 2018 e 2023, afetando de forma semelhante o Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. No período anterior à pandemia por Covid 19, observaram-se coberturas elevadas, frequentemente superiores a 95%, enquanto a partir de 2020 ocorreu um declínio progressivo que se intensificou nos anos subsequentes. Em 2023 registraram-se os menores índices de toda a série histórica, com valores entre 59% e 66%. Paralelamente, verificou-se aumento significativo do número absoluto de indivíduos não vacinados, especialmente no Distrito Federal e em Goiás, o que evidencia uma redução sustentada na adesão às campanhas de imunização. Esses achados demonstram o impacto da pandemia de COVID-19 sobre as

dinâmicas vacinais e indicam desafios relevantes para a recuperação das coberturas no período pós-pandêmico.

É importante destacar que o aumento da população-alvo resultou de múltiplos fatores, incluindo a expansão de grupos considerados de risco e a incorporação de novos indivíduos aos grupos de risco já existentes, com o objetivo de ampliar o alcance das campanhas vacinais. Mesmo após a padronização dos grupos prioritários ao longo dos anos analisados, observou-se um crescimento expressivo do contingente populacional elegível para vacinação.

A pandemia da COVID-19 teve um impacto profundo sobre os programas de vacinação no Brasil. A priorização da vacinação contra o coronavírus, somada ao receio da população em frequentar unidades de saúde, contribuíram para a redução significativa da procura por outras vacinas⁵², como apontado por Procianoy et al. (2022). No entanto, os efeitos não se limitaram ao comportamento individual, de acordo com Fernandez et al. (2024), a pandemia também exigiu o redirecionamento de recursos humanos e materiais, além da reestruturação das rotinas de atendimento nos serviços de saúde, dificultando o acesso às vacinas de rotina, sobretudo em populações vulneráveis⁵³.

Além disso, o presidente da Sociedade Brasileira de Imunizações (SBIIm), Juarez Cunha (2025), refere também que a problemática da ausência de informação e de campanhas educativas eficazes, aliadas às campanhas vacinais, já está sendo notada desde 2015 no país e se agravou durante o período pandêmico da COVID-19, em que os recursos e as informações foram direcionados a essa problemática global⁵⁴. Refletindo assim na falsa sensação de segurança entre a população e a desinformação evidente que tem gerado obstáculos para recuperação das taxas de vacinação em todo país.

Observou-se, a partir dos dados analisados neste estudo, que o número absoluto de doses aplicadas se manteve relativamente estável entre 2021 e 2023. No entanto, esse volume não acompanhou o crescimento da população-alvo, o que resultou em uma queda percentual na cobertura vacinal. Esse achado também foi identificado por Fantini et al. (2024), os quais destacaram que o descompasso entre a capacidade operacional das campanhas e a dinâmica demográfica contribuiu para a manutenção de coberturas vacinais abaixo do ideal. Dessa forma, reforça-se que os impactos da pandemia ultrapassaram o período crítico e continuam a influenciar tanto a percepção da população quanto a organização e funcionamento dos serviços de vacinação na atualidade⁵⁵.

Além das barreiras psicológicas, dificuldades estruturais agravaram o problema. A escassez de profissionais de saúde, a limitação de horários de funcionamento e a falta de campanhas móveis prejudicaram o acesso da população à vacinação⁵⁶. Homma (2023) destaca que a estruturação de tendas formando um fluxo linear, o planejamento e gestão logística da rede e a capacitação de equipes multidisciplinares para a execução de campanha, aumentariam muito a porcentagem de cobertura vacinal obtida pelo sistema de drive-thru⁵⁷. Esses fatores, de acordo com Procianoy (2022), foram particularmente relevantes em áreas rurais e periferias urbanas com a intensa desigualdade no acesso à saúde durante a crise pandêmica⁵².

No período pré-pandêmico, o Centro-Oeste brasileiro mantinha índices de vacinação contra a influenza superiores a 90%, superando a população-alvo estimada no Distrito Federal e em Goiás. Contudo, a emergência sanitária provocada pela COVID-19, a partir de 2020, reverteu essa tendência positiva⁵⁵. Werneck e Carvalho (2020), apontam que a interrupção temporária de campanhas de vacinação e a redução da procura espontânea pelas vacinas comprometeram gravemente a cobertura vacinal regional além de ter alterado a percepção de risco da população contribuindo para a diminuição da adesão às campanhas de imunização de rotina¹.

Contudo, a partir de 2020, ano em que se iniciou o lockdown, iniciou-se uma tendência clara de declínio nas coberturas. Fernandez et al (2024), que realizou entrevistas com 86 profissionais de saúde da atenção primária do SUS, destacam que as transformações no cenário epidemiológico das doenças, decorrentes da vacinação, podem estar associados com a hesitação vacinal de muitos indivíduos corroborando estudos que associam a pandemia à redução da procura por serviços de saúde de rotina^{55,61}.

A análise dos dados revelou que, entre 2018 e 2023, houve uma queda acentuada na cobertura vacinal contra a Influenza H1N1 nos estados do Centro-Oeste brasileiro, especialmente após o início do lockdown decorrente da pandemia de COVID-19. Em 2018, todos os estados apresentaram coberturas superiores a 95%, com destaque para Goiás (108,4%) e o Distrito Federal (100,81%). Esse elevado desempenho no período pré-pandêmico pode estar relacionado à adoção de estratégias extramuros, como campanhas em escolas, unidades móveis e parcerias comunitárias, que ampliaram o acesso da população às vacinas, abordagem também destacada no estudo de revisão de escopo de Fantini et al. (2025), o qual demonstrou que tais estratégias contribuíram diretamente para o aumento da cobertura vacinal em diferentes contextos⁵⁵.

Os dados indicam que, enquanto o Distrito Federal e Goiás apresentaram queda mais acentuada na cobertura vacinal contra a Influenza H1N1 já em 2021, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul mostraram declínio mais gradual, possivelmente devido a diferenças nas estratégias regionais de enfrentamento⁵⁵. Segundo Fantini et al. (2025), a falta de coordenação e a demora na retomada das campanhas pós-pandemia dificultaram a recuperação dos níveis anteriores de imunização, especialmente no Centro-Oeste⁵⁵. De forma semelhante, Procianoy et al. (2022) destacam que a ausência de campanhas específicas de recuperação vacinal contribuiu para a manutenção da baixa adesão, reforçando a necessidade de fortalecer as estratégias nacionais de imunização⁵².

O aumento expressivo no número de indivíduos não vacinados no Distrito Federal do Brasil, que saltou de 4.582 em 2018 para 305.650 em 2023, reforça o cenário descrito por Procianoy et al. (2022), que realizaram um estudo ecológico o qual avaliou o impacto da pandemia da COVID-19 na vacinação de crianças menores de um ano no Brasil, que destaca que o surgimento dessa crise sanitária provocou desmobilização social e dificuldades logísticas, enfraquecendo o alcance das campanhas de vacinação. Dessa forma, os dados observados no Distrito Federal exemplificam, em escala regional, os desafios nacionais discutidos por esses autores, evidenciando a complexa interação entre fatores estruturais e sócio comunicacionais na queda da adesão vacinal⁵².

O Distrito Federal apresentou uma das quedas mais expressivas na cobertura vacinal contra a influenza, passando de 100,81% em 2018 para apenas 59,03% em 2023. A redução de mais de 40 pontos percentuais reflete não apenas o impacto direto da pandemia na reorganização dos serviços de saúde, mas também a intensificação da hesitação vacinal e da circulação de desinformação. Essa tendência revela-se coerente com os achados de Massarani et al. (2021), em um estudo de análise comparativa de conteúdo que examinou os 100 links sobre “vacina” com maior engajamento nas redes sociais em dois períodos distintos: 2018-2019, considerados pré-pandemia, e o ano de 2020, durante a pandemia de COVID-19. Os autores observaram que, no período anterior à pandemia, prevaleciam conteúdos totalmente falsos, majoritariamente veiculados por fontes não profissionais. Já durante a pandemia, houve predominância de informações distorcidas, frequentemente apresentadas por meio de manchetes sensacionalistas publicadas por veículos profissionais, o que contribuiu para o comprometimento da confiança da população nas campanhas de vacinação⁶².

De acordo com Massarani et al. (2021), que realizou um estudo de natureza qualitativa com abordagem descritiva, baseado na análise da circulação de conteúdos relacionados a vacinas nas redes sociais brasileiras antes e depois da pandemia, focando no impacto da desinformação, é notório que a intensificação da hesitação vacinal durante a pandemia também afetou negativamente a adesão à vacinação contra o H1N1. A disseminação de fake news sobre a segurança dos imunizantes teve papel decisivo nesse cenário, reforçando dúvidas e medos que desestimularam parte da população a se vacinar⁶². Além disso, o medo de possíveis efeitos colaterais passou a abranger até vacinas historicamente bem aceitas pela população. Esse fenômeno foi amplificado pela infodemia, que disseminou desinformações em larga escala, contribuindo significativamente para o aumento da desconfiança e, consequentemente, para a queda nas coberturas vacinais⁵².

Fernandes, Pércio e Maciel (2024), em um inquérito domiciliar de base populacional com 37.836 crianças das 26 capitais brasileiras e do Distrito Federal, observaram que a hesitação vacinal ganhou força no período pós-pandemia, impulsionada pela desinformação e pela baixa percepção de risco em relação à gripe. Os autores destacam que a manutenção de altas coberturas vacinais é essencial para garantir a proteção coletiva e reduzir a circulação de agentes infecciosos; contudo, a crescente resistência à vacinação tem comprometido a efetividade das estratégias da Política Nacional de Imunizações (PNI). Assim, a queda na cobertura vacinal reflete um cenário multifatorial, resultante da interação entre fatores estruturais, comunicacionais e psicossociais, cujos efeitos persistem mesmo após o momento crítico da pandemia⁶³.

O estado de Goiás seguiu a tendência nacional de queda nas coberturas vacinais, passando de 108,4% em 2018 para apenas 60,3% em 2023. Tal redução, mesmo com a manutenção do número absoluto de doses aplicadas entre os anos de 2021 e 2023, pode ser explicada tanto pela ampliação da população-alvo das campanhas quanto pelo crescimento da hesitação vacinal. Segundo Aquino et al. (2023), em revisão integrativa composta por 12 artigos científicos, os serviços de vacinação enfrentaram, durante a pandemia de COVID-19, diversos desafios de ordem estrutural e operacional, comprometendo a efetividade das campanhas, sobretudo no que diz respeito ao resgate de grupos tradicionalmente vacinados fora do público-alvo, como adultos jovens, justamente os segmentos populacionais que, anteriormente, contribuíam para coberturas vacinais superiores a 100%⁵⁸.

No estado do Mato Grosso, a cobertura vacinal apresentou uma queda progressiva, passando de 96,21% em 2018 para 61,03% em 2023. Apesar dos esforços para manter um número elevado de doses aplicadas até 2020, observou-se um declínio contínuo ano após ano. Estudos de Kruse et al (2024) apontam que, em estados com grande extensão territorial e população dispersa, como o Mato Grosso, os desafios logísticos e a diminuição da mobilização comunitária tornaram-se ainda mais acentuados durante a pandemia. Essas dificuldades foram evidenciadas tanto na análise da cobertura vacinal contra a poliomielite em 2022, com dados do SI-PNI, quanto no relato de experiência sobre a campanha realizada em Goiás em 2020⁵⁶.

O Mato Grosso do Sul, apesar de apresentar desempenho inicial superior aos demais estados da região (95,07% em 2018), também sofreu queda significativa para 65,94% em 2023. Em 2020, mesmo em meio à pandemia, quando outros estados já mostravam declínio, o Mato Grosso do Sul manteve uma cobertura de 98,17%, possivelmente refletindo estratégias locais eficazes como a priorização de grupos vulneráveis ou campanhas extramuros. Contudo, a partir de 2021, a queda acentuada para 78,9% e a subsequente estagnação em torno de 65% em 2022-2023 demonstram que o impacto da pandemia sobre a vacinação foi duradouro. Mesmo estratégias bem-sucedidas inicialmente não foram sustentáveis a médio prazo; o estado convergiu para o padrão regional, sugerindo que fatores estruturais, como desinformação ou sobrecarga do SUS, superaram as iniciativas locais. Essa trajetória, reforça achados de Oliveira, Messias e Lima (2024), que examinaram a eficácia dos programas de conscientização sobre a imunização entre os anos de 2022 e 2023, comparando a cobertura vacinal nesse período, que destaca a dificuldade de manter ganhos vacinais isolados sem políticas nacionais integradas, como medidas socioeducativas e novas estratégias de propaganda⁵⁹.

Adicionalmente, Borges et al. (2024), por meio de um estudo qualitativo de natureza descritivo-exploratória, realizado com 20 enfermeiras atuantes em salas de vacinação no município de Campo Grande, constataram que os profissionais de saúde perceberam um aumento na hesitação vacinal entre a população, fortemente influenciado pela disseminação de fake news e por discursos negacionistas, fatores que comprometeram a confiança tanto nas vacinas quanto nos próprios profissionais da saúde. Os achados do presente trabalho corroboram essas evidências, ao demonstrar que, no estado de Goiás, a redução da cobertura vacinal não se limitou a uma dimensão quantitativa, mas refletiu também transformações no comportamento da população e na priorização das estratégias de imunização⁶⁰.

Ao comparar as variações nos índices de vacinação dos quatro estados da região Centro-Oeste, observou-se uma tendência uniforme de queda progressiva nas coberturas vacinais contra a Influenza A H1N1, ainda que com variações na intensidade e no ritmo desse declínio. Em todos os estados, a pandemia de COVID-19, iniciada em 2020, marcou uma ruptura importante nas trajetórias anteriores de alta cobertura vacinal. Essa inflexão está de acordo com as análises de Fernandez et al. (2024), identificaram a hesitação vacinal como um fenômeno amplificado pela crise sanitária, impulsionado por desinformação, insegurança e perda de confiança nas instituições de saúde⁵³.

A redução da cobertura vacinal contra o vírus Influenza H1N1 eleva substancialmente o risco de surtos sazonais e impõe maior pressão sobre o sistema público de saúde. A ausência de proteção coletiva adequada deixa a população mais exposta não apenas à gripe, mas também a coinfeções com outros vírus respiratórios, como o SARS-CoV-2, e a complicações graves, como a Síndrome Respiratória Aguda Grave. Esse cenário é exposto por Borges et al. (2024), os quais destacaram que a baixa adesão vacinal observada durante a pandemia comprometeu a eficácia das campanhas e aumentou a vulnerabilidade populacional, sobretudo em grupos de risco⁶⁰.

Mesmo com o relaxamento das restrições sanitárias nos anos mais recentes, os dados deste estudo evidenciam uma mudança duradoura no comportamento vacinal da população, com menor adesão à imunização contra a gripe. Tal comportamento pode estar relacionado à priorização anterior da vacinação contra a COVID-19, ao fenômeno do “cansaço vacinal” e à desinformação quanto à importância da vacina contra a Influenza, fatores também identificados por Aquino et al. (2023)⁵⁸.

Apesar de alguns estudos apontarem sinais pontuais de recuperação, os dados ainda confirmam uma tendência de queda na cobertura vacinal no Brasil após a pandemia. Oliveira, Messias e Lima (2024) observaram uma leve melhora na cobertura vacinal geral entre 2022 e 2023; no entanto, os autores destacam que esse avanço foi insuficiente para que os estados alcançassem as metas estipuladas⁵⁹. A análise realizada neste estudo confirma esse cenário, revelando que, entre os quatro estados avaliados, apenas o Mato Grosso do Sul apresentou aumento na cobertura vacinal nesse período. Esse dado isolado não representa uma reversão da tendência nacional de queda. Fernandes, Percio e Maciel (2024), em estudo realizado nas 26 capitais e no Distrito Federal com dados do SI-PNI, também identificaram uma queda contínua nos anos subsequentes à pandemia⁶³.

Durante a pandemia, observou-se no Brasil uma queda de 18% na cobertura vacinal contra a influenza, atingindo menos da metade da população (49%), quando a meta era vacinar pelo menos 90% de cada grupo prioritário⁴⁹. Essa redução evidencia a vulnerabilidade do sistema de imunização diante de crises sanitárias e demonstra como fatores conjunturais, como a própria pandemia, podem acelerar tendências negativas já existentes. Situação semelhante foi observada em outros países: na China, por exemplo, a cobertura vacinal entre profissionais de saúde caiu de 43,7% em 2020/21 para 35,4% em 2021/22, indicando que até mesmo grupos estratégicos para a manutenção da saúde pública foram diretamente afetados pelos impactos da pandemia⁶.

Na América do Norte e no Cone Sul, o fenômeno também foi evidente. No Canadá, observou-se um declínio durante a temporada 2021–2022, ainda que posteriormente os índices tenham retornado ao padrão pré-pandêmico⁵¹. Nos Estados Unidos, tanto crianças quanto adultos, apresentaram reduções expressivas. A cobertura infantil caiu de 56% em 2019 para 46% em 2022, marcada por desigualdades socioeconômicas, enquanto entre adultos a taxa passou de 50% para 47% entre 2019 e 2022, com queda posterior inclusive em grupos antes mais aderentes, como idosos^{7,8}. Já no Cone Sul, países como Argentina, Chile e Uruguai tiveram aumento inicial em 2020, seguido de queda em 2021 atribuída à priorização da vacinação contra a COVID-19 e recuperação parcial em 2022⁵.

Na Ásia, países como China e Israel também registraram reduções importantes, inclusive em grupos prioritários, como profissionais de saúde, demonstrando que nem mesmo populações altamente expostas mantiveram a taxa de adesão durante o período pandêmico^{6,4}. Na América do Sul, o padrão foi semelhante, com aumento inicial da procura por vacinas impulsionado pelo medo da coinfeção e, posteriormente, queda relacionada ao foco quase exclusivo nas campanhas contra a COVID-19, seguida de uma recuperação parcial e heterogênea⁵. Esse cenário global evidencia que a pandemia não apenas comprometeu a logística e o acesso às campanhas, mas também alterou a percepção de risco e a confiança da população em relação à vacinação, criando um desafio comum a diferentes contextos socioeconômicos.

Assim, observa-se que a pandemia da COVID-19 impactou profundamente a dinâmica vacinal no Brasil e no mundo, evidenciando vulnerabilidades estruturais e comunicacionais comuns a diferentes contextos. A queda nas coberturas vacinais contra a H1N1 no Centro-Oeste, marcada por desigualdades regionais, reflete a interação entre desinformação, hesitação

vacinal e fragilidades logísticas. O fenômeno global de priorização da vacinação contra a COVID-19 em detrimento de outras vacinas demonstra que crises sanitárias podem comprometer metas previamente consolidadas.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo permitiu avaliar, de forma crítica, o impacto do período pandêmico e período de lockdown da COVID-19 sobre a adesão à vacinação contra o vírus Influenza A H1N1 na região Centro-Oeste do Brasil. Com base na análise dos dados epidemiológicos de 2018 a 2023, observou-se uma queda progressiva e expressiva na cobertura vacinal nos quatro estados analisados, especialmente a partir do início do lockdown em 2020. Os resultados confirmam que o período pandêmico representou um ponto de inflexão negativo para as campanhas vacinais, com implicações duradouras que persistiram mesmo após a flexibilização das medidas sanitárias.

A investigação dos dados por estado mostrou que, embora a intensidade do declínio tenha variado, todos os estados apresentaram redução superior a 30 pontos percentuais em sua cobertura vacinal. Tal queda não pode ser atribuída apenas ao medo de contaminação, mas também a uma combinação de fatores estruturais, como o redirecionamento de recursos, desorganização dos serviços, ausência de campanhas específicas de recuperação, a hesitação vacinal intensificada pela infodemia e pelo cansaço vacinal e o crescimento populacional não acompanhado por expansão proporcional da imunização.

Constatou-se que a adesão vacinal não apenas caiu durante o ápice da pandemia, mas também não se recuperou de forma significativa nos anos seguintes, como demonstrado pelos dados de 2022 e 2023. A persistência da baixa cobertura vacinal mesmo após a reabertura dos serviços indica que os efeitos da pandemia ultrapassaram o campo biológico, atingindo dimensões sociais, psicológicas e logísticas.

Essas observações reforçam a necessidade de políticas públicas robustas e continuadas, que incluam campanhas educativas bem estruturadas de combate à desinformação, retomada da conscientização de busca ativa de grupos de risco, valorização da atenção primária e o envolvimento de lideranças comunitárias para fortalecer a confiança local nas estratégias de vacinação extramuros. Uma alternativa promissora para reverter esse cenário é a integração de campanhas vacinais, permitindo a coadministração de vacinas contra COVID-19 e influenza, essa ação promoveria aumento da praticidade para o usuário e redução do abandono vacinal.

A modernização da vigilância epidemiológica também é imprescindível. O uso de sistemas de informação integrados e ferramentas digitais possibilitaria a detecção precoce de oscilações nas coberturas vacinais, permitindo intervenções rápidas e eficazes. Além de facilitar a coleta de dados para pesquisas e estudos epidemiológicos.

Além disso, a capacitação dos profissionais de saúde em comunicação de risco e enfrentamento da hesitação vacinal tornou-se indispensável no cenário pós-pandêmico. A formação deve contemplar habilidades técnicas e interpessoais, fundamentais para reconquistar a confiança da população. Associando a corresponsabilização da equipe por meio de fluxos específicos, nos quais os pacientes tenham oportunidade de saber sobre as vacinas necessárias e as possíveis consequências da não adesão vacinal, já oportunizando o acesso à sala de vacinação.

O estudo apresenta limitações relacionadas ao uso de dados secundários do SI-PNI/DATASUS, sujeitos a inconsistências, subnotificação e possíveis diferenças entre a população-alvo estimada e a real. Por se tratar de um estudo ecológico, os resultados refletem tendências populacionais e não permitem inferir causalidade individual. Além disso, a ausência de variáveis socioeconômicas e estruturais limita a compreensão mais profunda dos fatores que influenciaram a queda da cobertura vacinal.

A análise desenvolvida neste trabalho revela aspectos relevantes, como a inclusão detalhada dos grupos prioritários na avaliação da cobertura vacinal, ampliando a compreensão do comportamento da imunização em segmentos populacionais essenciais para o controle da Influenza H1N1. Outro ponto de destaque foi a elevada significância estatística observada nas comparações, conferindo maior robustez aos resultados e fortalecendo a confiabilidade das conclusões. Além disso, o enfoque na região Centro-Oeste do Brasil, historicamente pouco explorada em estudos sobre coberturas vacinais, contribui para preencher lacunas existentes na literatura e fornece um panorama mais abrangente sobre a realidade vacinal no país.

O estudo contribui, portanto, não apenas para a compreensão dos efeitos da pandemia sobre a cobertura vacinal para H1N1 na região Centro-Oeste, mas também para a construção de soluções viáveis que fortaleçam a imunização como um pilar essencial da saúde pública brasileira frente a futuras crises sanitárias.

REFERÊNCIAS

1. WERNECK, Guilherme Loureiro; CARVALHO, Marília Sá. A pandemia de COVID-19 no Brasil: crônica de uma crise sanitária anunciada. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 5, p. e00068820, 2020. DOI: 10.1590/0102-311X00068820.
2. COUTO, Marcia Thereza.; BARBIERI, Carolina Luisa Alves; MATOS, Camila Carvalho de Souza Amorim. Considerações sobre o impacto da covid-19 na relação indivíduo-sociedade: da hesitação vacinal ao clamor por uma vacina. **Saúde e Sociedade**, v. 30, n. 1, p. e200450, 2021. DOI: 10.1590/S0104-12902021200450.
3. LANA, Raquel Martins *et al.* Emergência do novo coronavírus (SARS-CoV-2) e o papel de uma vigilância nacional em saúde oportuna e efetiva. **Caderno de Saúde Pública**, v. 36, n. 3, p. 1-5, 2020. DOI: 10.1590/0102-311X00019620.
4. RICIO, Marco Del *et al.* A Missed Opportunity? Exploring Changes in Influenza Vaccination Coverage During the COVID-19 Pandemic: Data from 12 Countries Worldwide. **Influenza Other Respir Viruses**, v. 19, n. 1, p. e70057, 2025. DOI: 10.1111/irv.70057.
5. BONVEHÍ, Pablo *et al.* Impact of the COVID-19 Pandemic on Influenza Vaccination Coverage in Latin America: Southern Cone, Argentina, Chile, and Uruguay. **Preprints**, 2024. DOI: 10.20944/preprints202411.1170.v1.
6. MA, Libing *et al.* Decreased influenza vaccination coverage among Chinese healthcare workers during the COVID-19 pandemic. **Infectious diseases of poverty**, v. 11, n. 1, 2022. DOI: 10.1186/s40249-022-01029-0.
7. SALEH, Tawny *et al.* The impact of the COVID-19 Pandemic on Influenza Vaccination Coverage Among Young U.S. Children: A Socioeconomic Analysis. **COVID**, v. 5, n. 2, 2025. DOI: 10.3390/covid5020020.
8. MELCHINGER, Hannah *et al.* Change in influenza vaccine uptake among adults in the United States from May 2020 to October 2024. **PLOS Global Public Health**, v. 5, n. 7, p. e0004756, 2025. DOI: 10.1371/journal.pgph.0004756.

9. CAMARGO, Kenneth Rochel. Here we go again: the reemergence of anti-vaccine activism on the Internet. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, supl. 2, p. e00037620, 2020. DOI: 10.1590/0102-311X00037620.
10. ORTIZ-PRADO, Esteban *et al.* Pandemic paradox: Hw the COVID-19 crisis transformed vaccine hesitancy into a two-edged sword. **Human Vaccines & Immunotherapeutics**, v. 21, n. 1, 2025. DOI: 10.1080/21645515.2025.2543167.
11. GARCIA, Bruna Maria de Campos; PENACCI, Fernanda Augusta. Impacto do movimento antivacina para a saúde pública brasileira. **Revista Multidisciplinar em Saúde (Infectocon)**, v. 5, n. 3, 2024. DOI: 10.55892/jrg.v7i15.1408.
12. SEYBOTH, B. C. *et al.* Decline in vaccination coverage and its impact on herd immunity in Brazil: an analysis after the COVID-19 pandemic. **Research, Society and Development**, v. 14, n. 6, p. e489894897, 2025. DOI: 10.33448/rsd-v14i6.48989.
13. GUO, Zirui *et al.* Impacto da prevenção e controle da COVID-19 na epidemia da influenza na China: Um estudo de série temporal. **Ciências de dados de saúde**, v. 2022, 2022. DOI: 10.34133/2022/9830159.
14. GEHA, Yudi Fadi *et al.* Análise epidemiológica comparativa entre as pandemias causadas pelos vírus Influenza A(H1N1)pdm09 e SARS-CoV-2 no estado do Pará, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 12, p. e202100862, 2021. DOI: 10.5123/S2176-6223202100862.
15. SANTOS, Ronaldo Teodoro dos. O neoliberalismo como linguagem política da pandemia: a Saúde Coletiva e a resposta aos impactos sociais. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 30, n. 2, p. e300211, 2020. DOI: 10.1590/S0103-73312020300211.
16. KUBO, Henrique Kazuo Lima *et al.* Impacto da pandemia do covid-19 no serviço de saúde: uma revisão de literatura. **InterAmerican Journal of Medicine and Health**, v. 3, p. e202003046, 2020. DOI: 10.31005/iajmh.v3i0.140.
17. TEIXEIRA, Camila Melo do Egypto *et al.* Análise comparativa das pandemias COVID-19 e H1N1. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 2, p. 3591-3595, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n2-188>.

18. GOMES, Luana Rigo *et al.* Avaliação da prevalência de H1N1 no Brasil entre 2016 e 2020 e a importância da vacinação como estratégia na redução dos casos. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 13, p. e235111335409, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i13.35409.
19. VOUSDEN, Nicola; KNIGHT, Marian. Lições aprendidas com a pandemia de gripe A (H1N1). **Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynaecology**, v. 76, p. 41-52, 2021. DOI: 10.1016/j.bpobgyn.2020.08.006.
20. JIANG, Dong *et al.* Could Environment Affect the Mutation of H1N1 Influenza Virus?. **International Journal of Environmental of environmental research and public health**, v. 17, n. 9, p. 1-9, 2020. DOI: 10.3390/ijerph17093092.
21. BRASIL. Ministério da Saúde. Guia de Manejo e Tratamento de influenza 2023 Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, **Departamento do Programa Nacional de Imunizações e Doenças Imunopreveníveis**, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/influenza/guia-de-manejo-e-tratamento-de-influenza-2023/view>. Acessado em 04 de abril de 2024.
22. LI, Yinghua *et al.* O complexo selênio-rutênio bloqueia o dano celular induzido pelo vírus da gripe H1N1, ativando GPx1/TrxR1. **Teranóstico**, v. 13, n. 6, p. 1843-1859, 2023. DOI: 10.7150/thno.83522.
23. RAVINA, Ravina *et al.* Métodos de Detecção do Vírus H1N1. **Métodos em Biologia Molecular**, v. 2610, p. 109-127, 2023. DOI: 10.1007/978-1-0716-2895-9_10.
24. LIU, Chengcheng *et al.* A infecção pelo vírus da gripe H1N1 através da via NRF2-KEAP1-GCLC induz ferroptose em células epiteliais da mucosa nasal. **Free Radical Biology & Medicine**, v. 204, n. 1, p. 226-242, 2023. DOI: 10.1016/j.freeradbiomed.2023.05.004.
25. NOGUEIRA, Teresa.; PONCE, Rita. O vírus da gripe. **Revista Ciência Elementar**, v. 9, n. 2, p. 33-36, 2021. DOI: <http://doi.org/10.24927/rce2021.038>.
26. SU, Jingyao *et al.* Carambolaside W Inibiu o Estresse Oxidativo Induzido pelo Vírus da Gripe H1N1 através da Via de Sinalização STAT-3/BCL-XL. **Vírus**, v. 15, n. 9, p. 1-17, 2023. DOI: 10.3390/v15091858.

27. MEDSCAPE. *Influenza clinical presentation*. New York: **Medscape**, 2023.
Disponível em: <https://emedicine.medscape.com/article/219557-clinical>. Acesso em: 15 de setembro de 2025.
28. MERCK & CO., INC. *Influenza*. Kenilworth, NJ: **Merck Manuals**, 2024. Disponível em: <https://www.merckmanuals.com/professional/infectious-diseases/respiratory-viruses/influenza>. Acesso em: 15 de setembro de 2025.
29. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). *How flu spreads*. Atlanta: **CDC**, 2024. Disponível em: <https://www.cdc.gov/flu/spread/index.html>. Acesso em: 15 de outubro de 2025.
30. SOGA, Takuma *et al.* Caracterização de Vírus Influenza A(H1N1) pdm09 Isolados nas Estações de Influenza 2018-2019 e 2019-2020 no Japão. **Vírus**, v. 15, n. 2, p. 1-14, 2023. DOI: 10.3390/v15020535.
31. CLERCQ, Allan De *et al.* Eficácia da vacina contra a gripe e diversidade genética: insights da vigilância comunitária de fim de temporada, França, 2024–2025. **Emerging Microbes & Infections**, v. 14, n. 1, 2025. DOI: 10.1080/22221751.2025.2562045.
32. GRIFFIN, Emily Fate; TOMPKINS, Stephen Mark. Determinantes de Aptidão dos Vírus da Influenza A. **Vírus**, v. 15, n. 9, 2023. DOI: 10.3390/v15091959.
33. HUI, Xianfeng *et al.* A Ubiquitinação M1 Mediada por PSMD12 do Vírus da Influenza A no K102 Regula a Replicação Viral. **Journal of Virology**, v. 96, n. 15, p. E0078622, 2022. DOI: 10.1128/jvi.00786-22.
34. GOMES, Ana Julia Chaves. **Análise da positividade dos vírus influenza A/B associados a casos de mono e coinfeção entre o SARS-CoV-2**. Orientador: Paula Rahal. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas, no Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de São José do Rio Preto, IBILCE/UNESP, SP, 2023. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/fe4e5b03-81bd-4267-b102-6cfe32fd64e5>. Acesso em 15 de outubro de 2025.

35. VENTURA, Carlucci Gualberto *et al.* Influenza A (H1N1): controle de surto em unidade de diálise e desfechos clínicos da infecção em pacientes em hemodiálise crônica. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 42, p. 182-190, 2020. DOI: <https://doi.org/2175-8239-JBN-2019-0180>.
36. BRASIL, Ministério da Saúde. VADEMECUM Simplificado. **INFLUENZA: aprender e cuidar**, 2009. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vademecum_ampliado_influenza.pdf. Acessado em 07 de abril de 2024.
37. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Boletim Epidemiológico: **Cenário epidemiológico da covid-19, influenza e outros vírus respiratórios no Brasil: Semana Epidemiológica 1 a SE 52 de 2024**. Volume 56, n. 6, 13 maio 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2025/boletim-epidemiologico-volume-56-no-6-13-de-mai.pdf>. Acesso em 05 de julho de 2025.
38. FERNANDA, Gatzke; ANDRADE, Vera Regina Medeiros. O vírus Influenza: Revisão Narrativa da Literatura. **Revista interdisciplinar em ciências da saúde e biológicas**, v. 3, n. 2, p. 74-82, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.31512/ricsb.v3i2.3298>.
39. BINHARDI, Fernanda Modesto Tolentino *et al.* Síndrome respiratória aguda grave por influenza: perfil epidemiológico de pacientes da região noroeste do estado de São Paulo, Brasil. **Archives Health Sciences**, v. 29, n. 1, p. 6-10, 2022. DOI: 10.17696/2318-3691.29.1.2022.1895.
40. SUÁREZ-SÁNCHEZ, Pablo *et al.* Mortality Risk Among Patients With Influenza Illness Admitted to Intensive Care Units. **Influenza and Other Respiratory Viruses**, 2025. DOI:10.1111/irv.70073.
41. DA CUNHA, Morgana Sousa *et al.* COVID-19 e H1N1: Uma revisão das semelhanças em relação a síndrome do desconforto respiratório agudo - SDRA. **Revista Multidisciplinar em Saúde**, v. 2, n. 4, p. 77-77, 2021. DOI: <https://doi.org/10.51161/rem/2221>.
42. SUN, Xiangjie *et al.* Efeito da infecção prévia pelo vírus Influenza A(H1N1)pdm09 na patogênese e transmissão do vírus Influenza A(H5N1) humano, clado 2.3.4.4b, em

modelo de furão. **Emerging Infectious Diseases**, v. 31, n. 3, p. 458-466, 2025. DOI: 10.3201/eid3103.241489.

43. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento do Programa Nacional de Imunizações e Doenças Imunopreveníveis. **Guia de Manejo e Tratamento de Influenza 2023**. Brasília: Ministério da Saúde; 2023. Disponível em:
http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_manejo_tratamento_influenza_2023.pdf. Acesso em 05 de abril de 2024.
44. CHUNG, Jessie R. *et al.* Influenza vaccine effectiveness against medically attended influenza. **Clinical Infectious Diseases**, v. 80, n.1, p. S45-S53, 2025. DOI: 10.1093/cid/ciae658.
45. KISSLING, Esther *et al.* Influenza vaccine effectiveness in Europe and the birth cohort effect against influenza A(H1N1)pdm09: VEBIS primary care multicentre study, 2023/24. **Eurosurveillance.**, v. 30, n. 23 2025. DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2025.30.23.2500011.
46. BRASIL, Ministério da Saúde. **Protocolo Para o Enfrentamento À Pandemia de Influenza Pandêmica (H1N1) 2009: Ações da Atenção Primária à Saúde**, 2009. Disponível em:
https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_enfrentamento_influenza_2009.pdf. Acesso em 05 de abril de 2024.
47. LEMOS, Ana Paula. **Vírus Influenza: Características Clínicas, Epidemiológicas e Desafios**. Orientador: Fernanda Modesto Tolentino Binhardi. 2020. 28f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização-Vigilância Laboratorial em Saúde Pública) - Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, CEFOR/SUS-SP, Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, 2020. Disponível em:
<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/12/1140611/programa-26-ana-paula-lemos.pdf>. Acesso em 10 de agosto de 2025.
48. SILVEIRA, Marcelle Moura; CONRAD, Neida Lucia; LEITE, Fábio Pereira Leivas. Effect of COVID-19 on vaccination coverage in Brazil. **Journal of medical microbiology**, n. 70, v. 11, 2021. DOI: 10.1099/jmm.0.001466.

49. TRIGUEIRO, Thiago G. *et al.* The Relationship between the Covid-19 Epidemic and the Drop in Influenza Vaccination Coverage among the Brazilian Population in 2022. **International Journal of Medical Science and Clinical Research Studies**, v. 3, n. 9, 2023. DOI: <https://doi.org/10.47191/ijmscrs/v3-i9-13>.
50. FERES Abrão *et al.* Análises e reflexões sobre os impactos da Influenza A H1N1 em gestantes no atual contexto da saúde: uma revisão integrativa da literatura. **Revista Caderno Pedagógico**, v. 21, n. 13, p. 1-20, 2025. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/11500/6379>. Acesso em: 15 de setembro de 2025.
51. CHEN, Ruoke; GILBERT, Nicolas L.; DUBÉ, Ève. Adult influenza vaccination coverage before, during and after the COVID-19 pandemic in Canada. **BMC Public Health**, v. 24, n. 1, 2024. DOI: 10.1186/s12889-024-20854-6.
52. PROCIANOY, Guilherme Silveira *et al.* Impacto da pandemia do COVID-19 na vacinação de crianças de até um ano de idade: um estudo ecológico. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 3, p. 969–978, 2022. DOI: 10.1590/1413-81232022273.20082021.
53. FERNANDEZ, Michelle *et al.* Os motivos da hesitação vacinal no Brasil: uma análise a partir da percepção dos profissionais de saúde que atuaram na pandemia da COVID-19. **Saúde e Sociedade São Paulo**, v. 33, n. 4, p. e230854pt, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902024230854pt>.
54. HOJE EM DIA. Desinformação e falta de campanhas educativas afetam vacinação no país. **Hoje em Dia**, Belo Horizonte, 2023. Disponível em: <https://www.hojeemdia.com.br/geral/desinformac-o-e-falta-de-campanhas-educativas-afetam-vacinac-o-no-pais-alerta-especialista-1.920072>. Acesso em: 14 maio 2025.
55. FANTINI, Julia *et al.* Estratégias utilizadas na campanha de vacinação COVID-19: Revisão de Escopo. **Revista Saúde Coletiva**, v. 15, n. 92, p. 14242-14251, 2025. DOI: <https://doi.org/10.36489/saudecoletiva.2025v14i92p14242-14261>.
56. KRUSE, Alana Caroline Carneiro Leão *et al.* Cobertura vacinal e barreiras à imunização. **Revista Multidisciplinar em Saúde**, v. 5, n. 4, 2024. DOI: 10.51161/conaenf2024/39883.

57. HOMMA, Akira *et al.* Pela reconquista das altas coberturas vacinais. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 39, p. e00240022, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311XPT240022>.
58. AQUINO, Luz Graciela Wild; GUERRA, Lúcia Dias da Silva Guerra. Cobertura vacinal na América do Sul: caminhos e contribuições a partir da pandemia de COVID-19. **Journal of Management & Primary Health Care**, v. 15, n. spec., p. e029–e029, 2023. DOI: <https://doi.org/10.14295/jmphc.v15.1332>.
59. OLIVEIRA, Heitor Marcuzzo de; MESSIAS, Marcelo Osaka; LIMA, Mariana Kely Diniz Gomes de. Retomada das coberturas vacinais no Brasil: relação de cobertura entre os anos de 2022 e 2023. **Ciências da Saúde**, v. 28, n. 135, 2024. DOI: [10.5281/zenodo.11557376](https://doi.org/10.5281/zenodo.11557376).
60. BORGES, Luana Cristina Roberto *et al.* Adesão à vacinação contra a Covid-19 durante a pandemia: influência de fake news. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 77, n. 1, p. e20230284, 2024. DOI: [10.1590/0034-7167.20230284](https://doi.org/10.1590/0034-7167.20230284).
61. ABREU, Igor Rafael *et al.* Impact of the COVID-19 pandemic on vaccination coverage in children in Brazil: a literature review. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 14, p. e213111436227, 2022. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i14.36227>.
62. MASSARANI, Luisa Medeiros *et al.* Infodemia, desinformação e vacinas: a circulação de conteúdos em redes sociais antes e depois da COVID-19. **RevistaRio de Janeiro**, v. 17, n. 1, p. 1–20, 2021. DOI: <https://doi.org/10.18617/liinc.v17i1.5689>.
63. FERNANDES, Eder Gatti; PERCIO, Jadher; MACIEL, Ethel Leonor Noia. Cobertura e hesitação vacinal no Brasil: inquérito revela a realidade e oferece subsídios para a Política Nacional de Imunizações. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 33, n. esp2, p. e2024638, 2024. DOI: [10.1590/S2237-96222024v33e2024638.especial2.pt](https://doi.org/10.1590/S2237-96222024v33e2024638.especial2.pt).