

AVALIAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DO IMPACTO VACINAL CONTRA O SARS-COV-2 NO ESTADO DE GOIÁS EM 2021

EPIDEMIOLOGICAL EVALUATION OF THE IMPACT OF VACCINE AGAINST SARS-COV-2 IN THE STATE OF GOIÁS IN 2021

Recebido em: 12/01/2025

Reenviado em: 28/06/2025

Aceito em: 07/08/2025

Publicado em: 25/11/2025

Guilherme Silveira Rocha¹ 
Universidade Federal de Jataí

Tamara Rodrigues Lima Zanuzzi² 
Universidade Federal de Goiás

Edlaine Faria de Moura Villela³ 
Universidade de São Paulo

Fábio Morato de Oliveira⁴ 
Universidade Federal de Jataí

RESUMO: Introdução: As vacinas contra a pandemia de COVID-19 foram uma eficiente estratégia na redução do número de casos de infecção pelo vírus SARS-COV2 e suas variantes. Objetivo: Avaliar o impacto da campanha de vacinação contra a COVID-19, no estado de Goiás. Metodologia: Estudo epidemiológico descritivo transversal de caráter retrospectivo em que se analisou a influência do total de doses aplicadas de vacinas contra a COVID-19 na quantidade de casos confirmados, na quantidade de casos confirmados que necessitaram de internação em UTI, no tempo médio de internação na UTI e no desfecho clínico desses casos internados em UTI. Resultados: No período analisado, foram aplicadas 10.813.451 doses de vacina e confirmados 634.336 novos casos. Na semana epidemiológica 9 o maior valor do período analisado foi registrado, enquanto após a semana epidemiológica 28, verifica-se uma desaceleração do número de novos casos confirmados. Em 2021, foi observado na primeira metade do ano um aumento no número de internações. A partir da semana epidemiológica 29, foi verificado um decréscimo no número de novas internações em UTI. A média do tempo de internação na UTI foi de 10,9 dias e em média 47,9% dos casos confirmados de COVID-19 internados em UTI receberam alta hospitalar. Conclusão: O avanço na vacinação no estado de Goiás, gerou uma redução progressiva no número de casos confirmados e casos confirmados que necessitaram de internação em UTI. Já para o tempo de internação em UTI dos casos confirmado de COVID-19 e respectivo desfecho clínico essa relação não foi observada.

Palavras-chave: COVID-19; Vacinação; SARS-COV2; Goiás.

¹ Aluno de Graduação em Medicina da Universidade Federal de Jataí, Brasil, Goiás, Jataí. E-mail: guilherme_silveira@discente.ufj.edu.br

² Graduação em Psicologia, pela Universidade Federal de Goiás (2012). Mestrado profissional em Saúde Coletiva, pelo Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP) da Universidade Federal de Goiás (2023). E-mail: tamaralima8585@gmail.com

³ Epidemiologista com experiência em vigilância em saúde pública; políticas públicas e gestão em saúde; promoção, educação e comunicação em saúde. Doutorado em Epidemiologia e Mestrado em Saúde Pública Pela Faculdade de Saúde Pública da USP. E-mail: edlaine@alumni.usp.br

⁴ Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade de Brasília (UnB) (1999), Mestrado pelo curso de Pós-Graduação em Patologia Molecular (UnB) e Doutorado pelo curso de Pós-Graduação em Genética, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto USP em 2007. E-mail: fabiomorato@ufj.edu.br.

ABSTRACT: Introduction: Vaccines against the COVID-19 pandemic were an efficient strategy in reducing the number of cases of infection by the SARS-COV2 virus and its variants. Objective: To evaluate the impact of the vaccination campaign against COVID-19, in the state of Goiás. Methodology: Cross-sectional, retrospective epidemiological study in which the influence of the total number of doses of vaccines against COVID-19 applied on the number of confirmed cases, the number of confirmed cases that required ICU admission, the average length of stay in the ICU and the clinical outcome of these cases admitted to the ICU. Results: During the period analyzed, 10,813,451 doses of vaccine were administered and 634,336 new cases were confirmed. In epidemiological week 9, the highest value of the analyzed period was recorded, while after epidemiological week 28, there was a slowdown in the number of new confirmed cases. In 2021, an increase in the number of hospitalizations was observed in the first half of the year. From epidemiological week 29 onwards, there was a decrease in the number of new ICU admissions. The average length of stay in the ICU was 10.9 days and on average 47.9% of confirmed cases of COVID-19 admitted to the ICU were discharged from the hospital. Conclusion: Advances in vaccination in the state of Goiás generated a progressive reduction in the number of confirmed cases and confirmed cases that required ICU admission. For the length of stay in the ICU of confirmed cases of COVID-19 and respective clinical outcome, this relationship was not observed.

Keywords: COVID-19; Vaccination; SARS-COV-2; Goiás.

INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019, a Organização Mundial de Saúde (OMS) recebeu as primeiras notificações de um surto de pneumonia causado por um novo coronavírus que estava ocorrendo em Wuhan na China. Identificado posteriormente como SARS-CoV-2, a elevada transmissibilidade entre pessoas por meio de gotículas respiratórias ou contato com objetos e superfícies contaminados com esse vírus facilitou a disseminação dessa doença - atualmente conhecida como COVID-19 - para 114 países, forçando a OMS a declarar um estado de pandemia em 11 de março de 2020 (WHO, 2020).

Levando em consideração os primeiros registros da COVID-19 até o dia 28 de dezembro de 2021, foram confirmados mais de 278 milhões de casos no mundo, dos quais mais de 5,393 milhões evoluíram para óbito (WHO, 2021a). No Brasil, o primeiro caso foi confirmado no dia 26 de fevereiro de 2020 e até o dia 16 de setembro de 2021, haviam no país 21.034.610 casos confirmados. Nesse período, Centro-Oeste era a região com maior coeficiente de incidência (número de novos casos/ população $\times$ 100.000 habitantes), com 13.622,7 por 100.000 habitantes (Reis *et al.*, 2022).

Desde o início da pandemia até o final de maio de 2021, Goiás confirmou aproximadamente 608 mil casos confirmados de COVID-19, sendo que cerca de 17 mil tiveram como desfecho da doença, o óbito. A predominância dos casos confirmados foi na faixa etária de 30 a 39 anos, porém os óbitos apresentavam uma maior incidência nos idosos com idade maior que 60 anos. O estado de Goiás é composto por 246 municípios e no período da pandemia possuía 2.290 leitos de enfermagem e 1.058 leitos de Unidade de Terapia Intensiva para o COVID-19. No período de março de 2020 a março de 2023, Goiás sofreu registrou 1.903.288 casos e cerca de 28 mil óbitos por COVID-19 (Trivelato, 2023).

O rápido desenvolvimento de vacinas contra a COVID-19 foi uma importante ferramenta preventiva na tentativa de conter a rápida disseminação da doença (Ferguson *et al.*, 2020). No Brasil, a Campanha Nacional de Vacinação contra a COVID-19 teve início em 18 de janeiro de 2021 e, atualmente, disponibiliza quatro vacinas com autorização para o uso: CoronaVac (Sinovac/Butantan), AZD 1222/ChAdOx1 n-CoV19 (AstraZeneca/Fiocruz), BNT162b2 (Pfizer/BioNTech) e Janssen (Covax Facility). Em estudos clínicos randomizados, a CoronaVac e a AZD 1222/ChAdOx1 nCoV19 apresentaram eficácia superior a 70% na prevenção de casos graves que necessitam de assistência hospitalar, quando aplicadas 2 doses da vacina com intervalo de 2 a 4 semanas e 12 semanas, respectivamente (Brasil, 2022a). Já a BNT162b2 apresentou eficácia de 95% na prevenção desses casos com 2 doses aplicadas em intervalo de 21 dias (Polack *et al.*, 2020). Contudo, os ensaios clínicos randomizados não são capazes de refletir as condições observadas nas campanhas de vacinação em massa, como as dificuldades logísticas, econômicas e fatores sociais de adesão da população, as quais podem interferir na efetividade de uma vacina (Brasil, 2022a).

Até o início de junho de 2021, o estado de Goiás, recebeu 3.276.290 doses da vacina, sendo 1.358.880 da CoronaVac, da 196.560 da Pfizer e 1.720.850 da AstraZeneca. Nesse período, a campanha de vacinação aplicou 1.656.665 doses em todo o estado e 668.964 pessoas imunizadas com as duas doses (Trivelato, 2023).

Diante do complexo contexto logístico, econômico e social presente na campanha de vacinação em massa contra a COVID-19, torna-se relevante o monitoramento contínuo e sistemático do impacto da campanha de vacinação na prevenção e evolução da doença. Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar o impacto da campanha de vacinação contra a COVID-19, realizada no estado de Goiás durante o período de 18 de janeiro a 31 de dezembro de 2021.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

POPULAÇÃO E PERÍODO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo, transversal e de caráter retrospectivo, em que se analisou a influência do total de doses aplicadas de vacinas contra a COVID-19 na quantidade de casos confirmados, na quantidade de casos confirmados que necessitaram de internação em UTI, no tempo médio de internação na UTI e no desfecho clínico desses casos internados em UTI.

Os dados coletados correspondem a uma amostra da população com idade maior de 12 anos que utilizou as redes de atenção à saúde pública e privada no estado de Goiás no período de 18 de janeiro a 31 de dezembro de 2021.

COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Utilizou-se os bancos de dados da Rede Nacional de Dados em Saúde (RNDS), do e-SUS Notifica e o Sistema de Informação da Vigilância Epidemiológica da Gripe (SIVEP-Gripe) para o levantamento dos dados referentes ao total de doses aplicadas de vacinas contra a COVID-19; a quantidade de casos confirmados; e a quantidade de casos confirmados que necessitaram de internação em UTI e seu desfecho clínico, respectivamente.

O total de doses aplicadas de vacinas contra a COVID-19 representa a soma, por semana epidemiológica, do número de primeiras doses, segundas doses, doses únicas, doses adicionais, doses de primeiro reforço e doses de segundo reforço das vacinas contra a COVID-19 em uso no Brasil, segundo o Plano Nacional de Operacionalização da Vacinação contra a COVID-19. Foram considerados como casos confirmados os pacientes que tiveram sua notificação confirmada para COVID-19, considerando os critérios definidos pelo Ministério da Saúde.

Foram excluídos do registro de casos confirmados que necessitaram internação em UTI os indivíduos cuja evolução clínica foi ignorada ou teve óbito por outra causa. Já para o cálculo do tempo médio de internação, houve a exclusão dos casos em que não constava a data de saída da UTI. Os dados são apresentados por semana epidemiológica (SE) de acordo com a data de aplicação da vacina, do início dos sintomas ou de internação na UTI.

Utilizou-se o software IBM® SPSS® Statistics (v. 28.0.1.1) para análise estatística dos dados e elaboração dos gráficos.

ASPECTOS ÉTICOS

Este estudo observou os preceitos éticos da Resolução Nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS)-e sua aprovação por um Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos não foi necessária, devido ao uso de dados não identificados e publicamente disponíveis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Brasil, o Programa Nacional de Imunizações (PNI) é responsável pela execução da Campanha Nacional de Vacinação contra a COVID-19 de acordo com o estabelecido pelo Plano

Nacional de Operacionalização da Vacinação contra a COVID-19 (PNO). O contexto nacional de emergência de saúde pública exigiu, em caráter experimental, a autorização temporária de uso emergencial de vacinas contra COVID-19 com pelo menos estudos clínicos na fase 3 em andamento no Brasil. Essa celeridade do processo de autorização permitiu o início da Campanha Nacional de Vacinação contra a COVID-19 em 18 de janeiro de 2021 (Brasil, 2022a).

Durante o ano de 2021, quatro vacinas contra COVID-19 possuíam autorização pela Anvisa e foram utilizadas na Campanha Nacional de Vacinação contra a Covid-19: Vaxzevria/Covishield (Oxford/AstraZeneca), CoronaVac (Sinovac), Comirnaty (Pfizer/Wyeth) e Ad26.COV2.S (Janssen). Embora as vacinas dos laboratórios Oxford/AstraZeneca e Sinovac estarem em uso desde o início da campanha, somente as vacinas produzidas pela Oxford/AstraZeneca e pela Pfizer/Wyeth possuíam o registro definitivo nesse período (Brasil, 2022a).

Inicialmente, o PNO teve como objetivo inicial a redução da morbimortalidade causada pela doença. Dessa forma, a vacinação começou por grupos prioritários, formados por indivíduos com maior risco de desenvolver formas graves da doença ou mais vulneráveis aos impactos da pandemia e os profissionais da área da saúde. Somente após a conclusão da primeira dose nos grupos prioritários, ocorrida em 30 de julho de 2021 (SE 30), iniciou-se a vacinação de forma escalonada com faixa etária decrescente da população em geral com idade acima de 18 anos. Em 5 de setembro de 2021 (SE 36), a vacinação foi estendida para os maiores de 12 anos (Brasil, 2022a).

Apesar da elevada cobertura vacinal com duas doses nos idosos, estudos epidemiológicos observavam que nessa população permaneciam-se elevadas taxas de infecção, com tendência à ascensão, e maior acometimento das formas graves de COVID-19, principalmente em idosos com mais de 70 anos (Martins-Filho *et al.*, 2022). Uma possível explicação para tal fato seria a imunossenescência, processo associado a uma menor resposta à vacina e maior susceptibilidade dos idosos a agentes infecciosos (Jergović *et al.*, 2021).

Além disso, estudos observaram uma redução da imunidade induzida pelo esquema vacinal primário contra a COVID-19 com o passar do tempo, enquanto outros estudos demonstraram que uma dose adicional ao esquema de vacinação primário poderia melhorar a resposta imune. Diante dessa situação, em 15 de setembro de 2021 (SE 37) iniciou-se a vacinação com uma dose de reforço, administrada 6 meses após a última dose do esquema

vacinal primário completo, para idosos acima de 70 anos, sendo estendida para idosos acima de 60 anos e profissionais de saúde no dia 28 de setembro (SE 39) (Zhang *et al.*, 2021).

A campanha de vacinação no estado de Goiás iniciou-se no dia 18 de janeiro de 2021 (SE 3), sendo aplicadas neste período um total de 42.366 doses de vacina contra a COVID-19. Desde o início da campanha até a última semana epidemiológica de 2021 (SE 52), foram aplicadas um total de 10.813.451 doses de vacina, entre 1º dose, 2º dose, dose única, dose adicional e doses de reforço. No gráfico 1, observa-se uma tendência de crescimento no número de doses aplicadas entre a SE 3 e a SE 33. Na SE 33, foi registrado 431.662 doses aplicadas, representando o maior número de doses aplicadas em uma SE, possivelmente pela ampliação da vacinação para a população em geral ocorrida na SE 30. Após a SE 35, nota-se uma tendência de queda no número de doses aplicadas, apesar da ampliação da vacinação para os maiores de 12 anos na semana SE 36 e início da aplicação da dose de reforço nas SE 37 e 39 para grupos específicos. O período analisado terminou com 123.191 doses aplicadas na SE 52.

Em 2021, 634.336 novos casos de COVID-19 foram confirmados no estado de Goiás, representando uma média de 12.198,77 novos casos por SE. Como pode ser observado no gráfico 2, a partir da SE 7 houve um aumento importante no número de novos casos confirmados, sendo registrado 27.891 casos confirmados na SE 9, maior valor do período analisado. No período da SE 10 a SE 17, nota-se uma redução do número de novos casos confirmados, seguido por um novo aumento até a SE 22, na qual foram confirmados 18.670 novos casos. Esse mesmo padrão pode ser percebido no intervalo entre a SE 24 e a SE 28, com 19.426 novos casos confirmados na SE 28. Após esse momento, verifica-se uma desaceleração do número de novos casos confirmados, chegando ao menor valor registrado do período analisado na SE 49 com 1.143 novos casos. Nova tendência de aumento é observada a partir da SE 50, terminando o ano de 2021 com 14.301 novos casos (SE 52).

O ano de 2021 foi marcado pelo surgimento de diversas variantes do vírus SARS-CoV-2. Durante o ciclo de replicação viral, é comum o aparecimento de mutações, podendo conferir ao vírus certas vantagens evolutivas. Quando concedem maior potencial de infectividade ou patogenicidade, com agravamento clínico-epidemiológico, essas mutações são classificadas pela OMS como variantes de preocupação (VOC) (WHO, 2021b). A maioria das VOC apresentam mutações associadas a proteína Spike, proteína essencial na adesão e entrada na célula hospedeira e alvo mais significativo no desenvolvimento das vacinas (Beeraka *et al.*, 2022). Mutações nessa proteína causam preocupação pela modificação na transmissibilidade, capacidade de desencadear formas graves da doença e eficácia da vacina (Malik *et al.*, 2022).

Em um estudo foi observado quedas significativas na eficiência das vacinas em neutralizar diversas novas variantes, como por exemplo a vacina produzida pela Oxford/AstraZeneca, que teve seu efeito de neutralização do vírus reduzido de 62% para 10% (Kyriakidis *et al.*, 2021).

Durante o período analisado, 5 VOC do vírus SARS-CoV-2 foram notificadas: variante Alfa (linhagem B.1.1.7) originária no Reino Unido; variante Beta (linhagem B.1.351) originária na África do Sul; variante Gamma (linhagem P1, oriunda da B.1.1.28) originária do Brasil/Japão; variante Delta (linhagem B.1.617) originária na Índia; variante Ômicron (linhagem B.1.1.529) originária na África do Sul (Goiás, 2021). No Brasil, entre a SE 1 e a SE 52 foram registrados 54.662 casos de COVID-19 causados pelas VOC, sendo observada uma heterogeneidade na distribuição dessas VOC nos diferentes estados do país (Brasil, 2022b).

Em Goiás, 2 VOC tiveram maior importância epidemiológica no período analisado. A variante Gamma teve um predomínio entre os meses de janeiro a agosto. Essa variante foi responsável pelo maior número de casos confirmados (2.290 casos), maior taxa de hospitalização e maior letalidade no estado. Já a variante Delta ficou em segundo lugar em número de casos, com 1.245 casos confirmados, sendo a variante com maior circulação no estado no mês de setembro (Goiás, 2021).

Evidências também apontam que a variante Gamma apresentou uma taxa de transmissibilidade dez vezes maior do que a linhagem selvagem (Malik *et al.*, 2022), demonstrado na redução da capacidade de neutralização, induzido por vacinas de mRNA viral (Wang *et al.*, 2021). Dessa forma, o aumento expressivo no número de casos e o pico observado na SE 9, podem ter sido influenciados pela circulação dessa variante no estado. Essa mudança no perfil epidemiológico no número de casos também foi observada em outras regiões do país e foi responsável pela segunda onda de COVID-19 no Brasil (Bastos *et al.*, 2021).

Embora a segunda metade do ano de 2021 tenha sido marcada pela circulação da variante Delta, não foi observado uma ascensão tão expressiva no número de casos confirmados como observado na primeira metade do ano, embora a variante Delta tenha sido associada a uma replicação viral potencialmente mais rápida, maior infectividade (Li *et al.*, 2022) e taxas de ocupação em UTI mais altas. Essa situação pode ter sido influenciada pelo progresso na vacinação no estado na segunda metade do ano, uma vez que existe indícios de que a vacinação contra COVID-19 tenha prevenido uma terceira onda no Brasil associada à variante Delta (Martins-Filho *et al.*, 2022).

Detectada em Goiás no mês de dezembro (Goiás, 2021), estudos sugerem que a variante Ômicron, pelas mutações presentes, poderia espalhar-se rapidamente e evadir-se dos anticorpos

de defesa a uma taxa muito maior do que as variantes anteriores de COVID-19 (Karim; Karim, 2021). Embora não tenha tido grande importância no período analisado, a circulação dessa variante pode ter sido responsável pela tendência de aumento dos casos confirmados observados na SE 51 e 52.

O surgimento de novas variantes e a consequente redução na eficácia das vacinas contra COVID-19 torna a almejada imunidade de rebanho por vacinação, cenário em que a cadeia de transmissão da doença seria interrompida, cada vez mais difícil de ser conquistada. Um estudo mostrou que, mesmo com a cobertura vacinal de 100% da população, o bloqueio da transmissão não seria atingido se fosse usado vacinas com eficácia abaixo de 85%. No caso da variante Delta, por exemplo, a imunidade de rebanho seria atingida caso 93% da população fosse vacinada com vacinas com eficácia de 90% contra a variante Delta (Liu *et al.*, 2021). Dessa forma, pelos diversos fatores elencados, as mais de 10 milhões de doses aplicadas na população do estado de Goiás não foram capazes de promover a interrupção da cadeia de transmissão do vírus SARS-CoV-2, embora possa ser observado pelo gráfico 2 uma tendência de queda no número de casos confirmados no final da SE 30.

Segundos dados da Secretaria de Estado de Saúde de Goiás, mais de 75 mil pessoas com COVID-19 necessitaram de hospitalização no estado desde o início da pandemia, sendo que cerca de 39% desses casos necessitaram de internação em UTI. No período analisado, 11.434 casos necessitaram de internação em UTI, representando cerca de 1,8% do total de casos de COVID-19 confirmados. Isso corresponde a uma média de 219,88 novas internações em UTI por SE (Goiás, 2021).

Na figura 3, observa-se desde a SE 1 um aumento importante no número de novas internações em UTI que permanece até a SE 12, na qual foi registado 469 novas internações, maior número do período analisado. Após esse pico, houve queda no número de novas internações em UTI, atingindo 224 novas internações na SE 19. Verifica-se, em seguida, novo aumento no número de novas internações em UTI, com pico de 375 internações na SE 22. Esse padrão de queda e aumento no número de novas internações em UTI também é notado no intervalo entre a SE 23 e a SE 28.

As internações em UTI desse período podem estar relacionadas ao início gradual da vacinação nos idosos, grupo comumente associadas a maior severidade da doença e óbito hospitalar por COVID-19 (Orellana *et al.*, 2022), e ao intervalo de tempo necessário para o início da proteção conferida pela vacina. Associado a isso, está a circulação da variante Gamma nesse período que, além de estar relacionada à redução na capacidade de neutralização induzido

por vacinas de mRNA viral (Wang *et al.*, 2021), foi associada ao grande número de hospitalização na população não vacinada (Martins-Filho *et al.*, 2022).

A partir da SE 29, observa-se no gráfico 3 um decréscimo no número de novas internações em UTI, alcançando o menor valor do período analisado com 18 internações na SE 50. Na SE 51 e SE 52, nota-se uma leve tendência de aumento com 28 e 29 novas internações em UTI, respectivamente. Esse intervalo foi marcado pela circulação das variantes Delta e Ômicron, cujas mutações estão associadas a maior severidade da doença (Beeraka *et al.*, 2022). Dessa forma, podemos sugerir que o avanço da vacinação na população em geral e o início da administração das doses de reforço possam ter tido um efeito positivo na redução na necessidade de internação em UTI.

Em relação ao tempo de internação na UTI, a média para os casos analisados foi de 10,9 dias. Quando considerada a SE da data de internação em UTI, o tempo médio de internação variou entre 5,7 dias (SE 47) e 26,29 dias (SE 48) (Gráfico 4). Uma grande variação também foi observada em relação a evolução clínica dos casos internados em UTI. A menor e a maior proporção de altas hospitalares dos casos de COVID-19 que necessitaram de internação em UTI foi observada na SE 10 e SE 52, respectivamente, em que 28% e 69% dos casos evoluíram para alta hospitalar (Figura 3). Em média 47,9% dos casos confirmados de COVID-19 internados em UTI no período analisado receberam alta hospitalar.

Esses resultados sugerem que o tempo de internação na UTI e o respectivo desfecho clínico tenham mais relação com as características individuais do paciente internado do que com o número de doses de vacina contra a COVID-19 aplicadas na população. Essa suposição encontra embasamento em estudos que mostram que, além da situação vacinal do paciente, alguns fatores individuais (idade avançada, sexo masculino e presença de comorbidade) e determinantes sociais (cor de pele preta ou parda e baixa escolaridade) podem estar associados com gravidade e pior prognóstico para a COVID-19 (Mascarello *et al.*, 2021). Um estudo com mais de 44 mil pacientes, infectados por COVID-19 com associação de algum tipo de doença cardiovascular observou um aumento de cinco vezes na taxa de mortalidade, quando comparados com pacientes sem comorbidades (Wu; Mcgoogan, 2020). A duração dos sintomas antes da hospitalização também pode estar associada a um pior prognóstico, uma vez que duração mais curta indica uma progressão mais rápida para uma apresentação mais severa e pior sobrevida (Sardenberg *et al.*, 2022).

O presente estudo apresenta algumas limitações e por isso deve ser interpretado com certa cautela. Em primeiro lugar, as variáveis analisadas podem ser afetadas por outros fatores,

como a flexibilização na adoção das medidas preventivas não farmacológicas ao longo do período analisado. Ademais, o uso de dados secundários está sujeito a erros relacionados a subnotificação ou erros no preenchimento das fichas de notificação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O monitoramento e ações epidemiológicas são fundamentais para a prevenção de novos agravos da pandemia, que ainda está vigente no mundo e, assim, no estado de Goiás. Nessa pesquisa, observou-se que, com o avanço na vacinação da população do estado de Goiás, houve uma redução progressiva no número de casos confirmados e casos confirmados que necessitaram de internação em UTI. Já para o tempo de internação em UTI dos casos confirmado de COVID-19 e respectivo desfecho clínico essa relação não foi observada.

Compreende-se que é importante o fortalecimento do sistema de vigilância, incluindo o melhor desenvolvimento de indicadores para avaliar a evolução da pandemia. A melhor organização e divulgação sistemática dos dados de notificação contribui para efetivação de ações em saúde. Nota-se que também é importante ampliar a capacidade de testagem para identificar e monitorar casos de infecção com formas assintomáticas, pré-sintomáticas e sintomáticas, hospitalizações, internações em UTIs e óbitos em decorrência da COVID-19. A avaliação permanente dessas estratégias podem contribuir para mitigar os impactos negativos dessa pandemia.

REFERÊNCIAS

BASTOS, L. S. *et al.* COVID-19 hospital admissions: Brazil's first and second waves compared. **The Lancet Respiratory Medicine**, [s. l.], v. 9, n. 8, p. e82–e83, 2021. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600\(21\)00287-3/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600(21)00287-3/fulltext). Acesso em 10 mai. 2024.

BEERAKA, N. M. *et al.* Development of antibody resistance in emerging mutant strains of SARS CoV-2: Impediment for COVID-19 vaccines. **Reviews in Medical Virology**, [s. l.], 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35416390/>. Acesso em 12 mai. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológica Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional pela Doença pelo Coronavírus 2019 - Vigilância Integrada de Síndromes Respiratórias Agudas Doença pelo Coronavírus 2019, Influenza e outros vírus respiratórios**. 2020. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_epidemiologica_emergencia_sau_de_publica_importancia_nacional_doenca_coronavirus.pdf. Acesso em: 10 maio 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Secretaria de Vigilância em Saúde. Plano Nacional de Operacionalização da Vacinação Contra a COVID-19**. [S. l.], n. 12, 2022a. Disponível em:

<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/covid-19/publicacoes-tecnicas/guias-e-planos/plano-nacional-de-operacionalizacao-da-vacinacao-contracovid-19.pdf>. Acesso em: 10 maio 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO ESPECIAL - Doença pelo Coronavírus COVID-19 Semana Epidemiológica 52**. 2022b. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/covid-19/2022>. Acesso em 12 mai. 2024.

FERGUSON, N. *et al.* **Report 9: Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID19 mortality and healthcare demand**. [S. l.], 2020. Available from: <https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/medicine/sph/ide/gida-fellowships/Imperial-College-COVID19-NPI-modelling-16-03-2020.pdf>. Acesso on: 14 mai. 2024.

GOIÁS. Secretaria de Estado da Saúde; Superintendência de Vigilância em Saúde. **BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO COVID-19 Nº. 78 – 07/01/2021**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/covid-19/2021>. Acesso em: 10 maio 2024.

JERGOVIĆ, M. *et al.* Immune response to COVID-19 in older adults. **The Journal of Heart and Lung Transplantation**, [s. l.], v. 40, n. 10, p. 1082–1089, 2021. Available from: [https://www.jhltonline.org/article/S1053-2498\(21\)02303-2/fulltext](https://www.jhltonline.org/article/S1053-2498(21)02303-2/fulltext). Access on: 03 jun. 2024.

KARIM, S. S. A.; KARIM, Q. A. Omicron SARS-CoV-2 variant: a new chapter in the COVID-19 pandemic. **The Lancet**, [s. l.], v. 398, n. 10317, 2021. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34871545/>. Access on 10 mai. 2024.

KYRIAKIDIS, N. C. *et al.* SARS-CoV-2 vaccines strategies: a comprehensive review of phase 3 candidates. **npj Vaccines**, [s. l.], v. 6, n. 1, 2021. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34871545/>. Access on: 13 mai. 2024.

LI, B. *et al.* Viral infection and transmission in a large, well-traced outbreak caused by the SARS-CoV-2 Delta variant. **Nature Communications**, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 460, 2022. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35075154/>. Access on: 03 jun. 2024.

LIU, H. *et al.* Herd immunity induced by COVID-19 vaccination programs and suppression of epidemics caused by the SARS-CoV-2 Delta variant in China. **MedRxiv**, [s. l.], 2021. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34341803/>. Access on: 10 mai. 2024.

MALIK, J. A. *et al.* The SARS-CoV-2 mutations versus vaccine effectiveness: New opportunities to new challenges. **Journal of Infection and Public Health**, [s. l.], v. 15, n. 2, p. 228–240, 2022. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35042059/>. Access on: 03 jun. 2024.

MARTINS-FILHO, P. R. *et al.* Dynamics of hospitalizations and in-hospital deaths from COVID-19 in Northeast Brazil: a retrospective analysis based on the circulation of SARS-CoV-2 variants and vaccination coverage. **Epidemiology and Health**, [s. l.], v. 44, p. e2022036, 2022. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35413166/>. Access on 10 mai. 2024.

MASCARELLO, K. C. *et al.* Hospitalização e morte por COVID-19 e sua relação com determinantes sociais da saúde e morbidades no Espírito Santo: um estudo transversal. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [s. l.], v. 30, n. 3, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/vwnZ8DMcbGxJghC5CbTnZ8b/>. Acesso em 11 mai. 2024.

ORELLANA, J. D. Y. *et al.* Cambios en el patrón de internamientos y óbitos por COVID-19 tras una elevada vacunación de ancianos en Manaos, Amazonas, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, [s. l.], v. 38, n. 5, 2022. Available from: <https://www.scielo.br/j/csp/a/gBLRDMGKcV3nTtYWBfL4R4b/abstract/?lang=pt>. Access on: 03 jun. 2024.

POLACK, F. P. *et al.* Safety and Efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine. **New England Journal of Medicine**, [s. l.], v. 383, n. 27, 2020. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33301246/>. Access on: 10 mai. 2024.

SARDENBERG, R. A. S. *et al.* Factors related to survival in Intensive Care Unit patients with Covid-19: a study from a single center in Brazil. **SciELO Preprints**, [s. l.], 2022. Available from: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/4453>. Access on: 11 mai. 2024.

WANG, Z. *et al.* mRNA vaccine-elicited antibodies to SARS-CoV-2 and circulating variants. **Nature**, [s. l.], v. 592, p. 1–7, 2021. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33567448/>. Access on: 10 mai. 2024.

WHO. World Health Organization. **WHO Director-General’s opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020**. [s. l.], 2020. Available from: <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>. Access on: 09 mai. 2024.

WHO. World Health Organization. **COVID-19 Weekly Epidemiological Update 28 December 2021**. 2021a. Available from: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20211228-weekly-epi-update-72.pdf?sfvrsn=7a3567d4_3. Access on 09 mai. 2024.

WHO. World Health Organization. **2nd Global consultation on assessing the impact of SARS-CoV-2 Variants of Concern on Public Health Interventions – 10 June 2021**. 2021b. Available from: <https://www.who.int/publications/m/item/2nd-global-consultation-on-assessing-the-impact-of-sars-cov-2-variants-of-concern-on-public-health-interventions>. Access on: 09 mai. 2024.

WU, Z.; MCGOOGAN, J. M. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China. **JAMA**, [s. l.], v. 323, n. 13, 2020. Available from: https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2762130#google_vignette. Access on: 11 mai. 2024.

ZHANG, J. *et al.* Boosting with heterologous vaccines effectively improves protective immune responses of the inactivated SARS-CoV-2 vaccine. **Emerging Microbes & Infections**, [s. l.], v. 10, n. 1, p. 1598–1608, 2021. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34278956/>. Access on: 10 mai. 2024.