

AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA VACINAÇÃO CONTRA SARS-COV-2 NO CENÁRIO DA SAÚDE DO ESTADO DE MINAS GERAIS, DE FEVEREIRO A SETEMBRO DE 2021.

Evaluation of the impact of vaccination against SARS-COV-2 on the health scenario in the state of Minas Gerais, from february to september 2021.

DOI: [10.47224/revistamaster.v8i15.452](https://doi.org/10.47224/revistamaster.v8i15.452)

Gustavo Sousa Oliveira
Giovana Rodrigues Reis
Isabela Eugênia Araújo Moraes
Luanna Oliveira Gonçalves
Maria Clara Silva Peres Caixeta
Lucivânia Marques Pacheco
gustavo.sousa@aluno.imepac.edu.br

Resumo

INTRODUÇÃO: O primeiro caso de COVID-19 foi registrado na cidade de Wuhan, na China, e alastrou-se, repentinamente, por todo o mundo. Esta doença, altamente infecciosa, é causada pelo vírus Sars-CoV-2, e pode gerar desde uma doença assintomática ou com sintomas leves, até uma doença sistêmica, ou fatal. Além disso, a transmissão por contato direto é um fator de agravamento, visto que as crises sanitárias, econômicas, políticas e sociais são intensificadas no cenário de pandemia. Dessa forma, houve necessidade de considerar grupos de risco para a doença, já que a chance de evoluir com piora era maior em tais pessoas, quando comparadas ao restante da população. **OBJETIVO:** Analisar o impacto das diversas vacinas contra o vírus da COVID-19, no estado de Minas Gerais, de fevereiro de 2021 a setembro do mesmo ano. **MÉTODO:** Trata-se de um estudo com análise retrospectiva de dados secundários, o qual utiliza informações disponibilizadas pela Secretaria de Saúde do Estado de Minas Gerais, no site Plano Minas Consciente, as quais foram apuradas a cada 15 dias. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Diante do aumento de casos confirmados de COVID-19, houve progresso no desenvolvimento de vacinas, de modo rápido e eficaz. Com isso, algumas vacinas aprovadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), como a CoronaVac, a ChAdOx1nCoV-19 (AstraZeneca), a BNT162 (Pfizer/BioNTech) e a Ad26.COV2.S (Janssen), foram enviadas pelo Ministério de Saúde, para o estado de Minas Gerais. Foram realizadas algumas comparações, como o número de vacinados contra a COVID-19, com a primeira e a segunda dose, de janeiro a setembro de 2021, e foi evidenciado que grande parte da população não havia completado o esquema vacinal. Além disso, outras comparações foram feitas, entre os números de óbitos, casos confirmados, taxa de letalidade e média de leitos em espera na enfermagem e na UTI devido a COVID-19, os quais diminuíram significativamente, à medida que houve aumento na quantidade de pessoas com esquema vacinal completo. **CONCLUSÃO:** Portanto, foi constatado, no estado de Minas Gerais, o impacto positivo da vacinação, a qual possibilitou controle de alguns prejuízos gerados pela COVID-19. Sendo assim, a imunização tem impacto positivo e evita repercussões negativas da doença.

Palavras-chave: SARS-CoV-2; COVID-19; Imunização.

Abstract

INTRODUCTION: The first case of COVID-19 was recorded in the city of Wuhan, China, and rapidly spread worldwide. This highly infectious disease is caused by the SARS-CoV-2 virus and can result in anything from asymptomatic or mild symptoms to a systemic or fatal illness. Furthermore, direct contact transmission is an aggravating factor, as health, economic, political, and social crises are intensified in a pandemic scenario. Therefore, there was a need to consider risk groups for the disease, as the chances of worsening were higher in

such individuals when compared to the rest of the population. OBJECTIVE: To analyze the impact of various COVID-19 vaccines in the state of Minas Gerais from February 2021 to September of the same year. METHOD: This is a study with a retrospective analysis of secondary data, using information provided by the State Health Department of Minas Gerais on the Plano Minas Consciente website, which was updated every 15 days. RESULTS AND DISCUSSION: Faced with the increasing number of confirmed COVID-19 cases, there was rapid and effective progress in vaccine development. As a result, some vaccines approved by the National Health Surveillance Agency (ANVISA), such as CoronaVac, ChAdOx1nCoV-19 (AstraZeneca), BNT162 (Pfizer/BioNTech), and Ad26.COVS.2 (Janssen), were sent by the Ministry of Health to the state of Minas Gerais. Several comparisons were made, such as the number of individuals vaccinated against COVID-19 with the first and second doses from January to September 2021, and it was evident that a significant portion of the population had not completed the vaccination schedule. Additionally, other comparisons were made between the numbers of deaths, confirmed cases, mortality rate, and the average number of beds occupied in the ward and ICU due to COVID-19, all of which decreased significantly as the number of people with complete vaccination schedules increased. CONCLUSION: Therefore, a positive impact of vaccination was observed in the state of Minas Gerais, which allowed for the control of some of the damages caused by COVID-19. Thus, immunization has a positive impact and prevents negative consequences of the disease.

Keywords: SARS-CoV-2; COVID-19; Immunization.

1 INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019 foi registrado o primeiro caso de COVID-19 em Wuhan, na China. Rapidamente, tal doença foi definida como pandemia e alastrou-se por todo o mundo. A COVID-19 é causada pelo novo coronavírus Sars-CoV-2, o qual é capaz de gerar desde uma doença assintomática até uma síndrome respiratória aguda grave (SRAG) e óbito (CAMPOS et al., 2020).

Além disso, o contágio do Sars-CoV-2 ocorre quando há contato direto com uma pessoa infectada por meio de gotículas respiratórias eliminadas pela boca ou nariz. Dessa forma, a COVID-19 é uma doença que pode afetar os sistemas respiratório, cardiovascular, gastrointestinal e neurológico. Dentre os sintomas predominantes estão febre, tosse seca e dispnéia, porém as complicações geralmente cursam com pneumonia, SRAG e podem evoluir para óbito (NUNES et al., 2020).

Segundo dados apontados (Brasil, 2021), até o dia 25 de setembro de 2021, foram registrados 21.343.304 casos de COVID-19 no Brasil. Em relação à quantidade de óbitos por 1 milhão de habitantes, o Brasil apresentou, até a mesma data, uma taxa de 2.806,1 óbitos/1 milhão de habitantes, atingindo a 7ª posição dentre os países. A COVID-19 acarretou consequências em várias esferas no Brasil, e uma das mais afetadas foi o sistema de saúde. Levando em conta que a alta demanda de pessoas doentes no país acarretou saturação nos leitos hospitalares, tanto em enfermarias, quanto em Unidades de Terapia Intensiva (UTI). Isto demonstrou a necessidade de aumentar a quantidade de leitos, diminuir a velocidade de propagação do vírus e reforçar a necessidade da população de seguir as medidas de contingência para o enfrentamento da COVID-19 (NORONHA; FERREIRA, 2020).

Após o surgimento da COVID-19, segundo Brasil (2021) alguns grupos passaram a ser considerados de risco quando feita uma comparação acerca do agravamento da doença e dos óbitos entre tais indivíduos e o restante da população. Estes grupos são os que apresentam: Preexistência de comorbidades tais como: doença renal crônica, doenças cardiovasculares e cerebrovasculares, diabetes mellitus, hipertensão arterial grave, pneumopatias crônicas graves, anemia falciforme, câncer, obesidade mórbida (IMC \geq 40); síndrome de Down; além de idade superior a 60 anos e indivíduos imunossuprimidos (BRASIL, 2021).

Com a rápida expansão da COVID-19 iniciou-se uma “corrida das vacinas” em todo o mundo. E no Brasil, até o dia 25 de setembro de 2021, as vacinas que obtiveram a autorização da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) foram a CoronaVac, a ChAdOx1nCoV-19 (AstraZeneca), a BNT162 (Pfizer/BioNTech) e a Ad26.COV2.S (Janssen) (BRASIL, 2021).

De acordo com o censo do IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Estatística), a estimativa de 2021 estipula cerca de 21.411.923 pessoas vivendo no estado de Minas Gerais. Segundo os dados fornecidos pela secretaria de saúde, inicialmente a prioridade seria dada a 824.631 pessoas vivendo nesse estado, estando incluídos: trabalhadores de saúde dos serviços hospitalares de referência ao atendimento de pacientes com COVID-19, idosos institucionalizados, deficientes institucionalizados maiores de 18 anos, idosos de 90 anos ou mais não institucionalizados, etc (GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS, 2021).

Sendo assim, o presente trabalho busca avaliar o impacto conferido pelas vacinas contra o vírus Sars-CoV-2 no cenário da saúde, em Minas Gerais, de fevereiro de 2021 a setembro do mesmo ano.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo com análise retrospectiva de dados secundários que se propõe a analisar o impacto da vacinação contra o Sars-CoV-2, durante o período de fevereiro a setembro de 2021, na população de Minas Gerais. Com vistas a isso, o trabalho utiliza como fonte elementar de sua análise os dados disponibilizados pela Secretaria de Saúde do Estado de Minas Gerais, no site Plano Minas Consciente, que contém informações oriundas dos municípios e do Sistema de Insumos Estratégicos em Saúde.

Desde o início de março de 2020, no Brasil, adotou-se que os casos deveriam ser classificados em: suspeitos, aqueles com sinais e sintomas cujo diagnóstico ainda não foi confirmado pelo PCR; confirmados, a partir da evidência laboratorial da contaminação; e casos negativos, aqueles que obtiveram comprovação pelos exames laboratoriais. A análise dos casos de COVID-19 confirmados não levou em consideração o método diagnóstico e não foi feita distinção se o público teve o seu diagnóstico no sistema de saúde privado ou público.

Nenhum caso foi excluído dessa análise, tampouco foi feita distinção por faixa etária ou outros critérios. Sendo assim, foram considerados, em ordem cronológica, todos os dados relevantes ao estudo, disponibilizados nas plataformas públicas de saúde já mencionadas. A vacinação no Brasil foi iniciada no mês de janeiro, no entanto, os dados disponibilizados pelo Ministério da Saúde não fazem menção se o tipo de dose foi único ou se há necessidade de tomar a segunda dose.

Já os dados disponibilizados pela Secretaria de Saúde do Estado de Minas Gerais sintetizam essa distinção a partir do dia 25 de janeiro. Sendo assim, este estudo considera somente os dados do estado de Minas Gerais desde o início de fevereiro até o início de setembro. Diante disso, foi realizado o levantamento dos dados, a cada 15 dias, a respeito dos casos confirmados de COVID-19, da quantidade total de vacinas aplicada na população, do número de pessoas vacinadas pela primeira e segunda dose e dose única, da quantidade de casos confirmados, número de óbitos confirmados por COVID-19 e da média de pacientes a espera de leitos, tanto em UTI quanto enfermaria.

Os dados do estudo foram tabulados no Microsoft Office Excel, por meio da criação de planilhas que foram utilizadas para o registro do que foi coletado via Secretaria de Saúde Estadual de Minas Gerais e Sistema de Insumos Estratégicos. Em seguida à sumarização, foram feitos gráficos com a distribuição de frequências comparando o número de vacinados pela segunda dose e dose única pela quantidade total de casos de óbitos por data de ocorrência, pelo número de casos confirmados, pela taxa de letalidade e pela média de leitos em espera na UTI e enfermaria.

Houve também um gráfico representando a quantidade de primeira, segunda e dose única aplicadas com sua representação respeitando a temporalidade do número de doses aplicadas em cada momento do ano de 2021. No desejo de calcular se há significância na relação do total de doses, do número de óbitos e do número de casos confirmados, foi utilizado, para isso, o programa BioEstat 5.0. No programa foi realizado o teste estatístico de Mann Whitney para analisar a presença ou não de significância estatística entre esses fatores já citados.

Outro aspecto importante sobre a análise estatística se ampara no uso da média aritmética ponderada para o cálculo da efetividade global das vacinas no estado de Minas Gerais, estando resguardadas nesse valor a proporção de cada tipo de vacina. Com o objetivo de analisar a influência da efetividade da vacinação com a possível diminuição da taxa de infectividade, foi preciso calcular esta taxa, por meio da utilização da plataforma online e gratuita, da UnB que disponibilizou o aplicativo PACOTE R0 com a distribuição de Wibus com média de 4,42 e desvio padrão de 3,01 e com o cálculo da taxa de infectividade no Estado de Minas Gerais em 2021 já estimado.

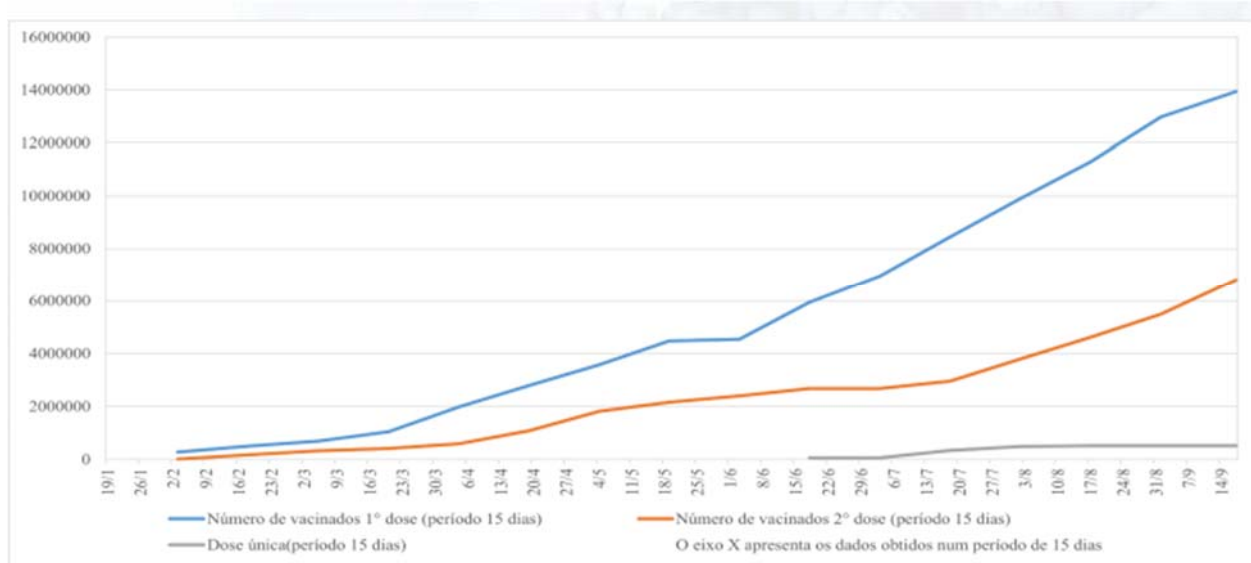
Os valores encontrados na plataforma foram utilizados para comparação do quanto a infectividade variou e qual foi o benefício da vacinação na sua redução. Este estudo foi realizado com dados secundários disponibilizados pelas plataformas públicas de saúde já mencionadas, portanto não acarreta nenhum tipo de risco ou constrangimento. Considera-se propositivo a análise dos prováveis benefícios da vacinação na população de Minas Gerais sendo esta o principal benefício.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o grande aumento do número de casos confirmados de COVID-19 durante os anos de 2020 e 2021, iniciaram-se pesquisas para que a criação e o desenvolvimento das vacinas contra a doença pudesse ser aplicada na população e tivesse efetividade. No estado de Minas Gerais, a população foi vacinada pelas doses enviadas pelo Ministério da Saúde.

Com isso, a variação dos tipos de vacina e da quantidade de doses que os populares receberam é intrínseca à proporção dos tipos disponíveis no Brasil e enviados para a secretaria estadual de Minas Gerais. Até o último dia de setembro de 2021 a proporção de pessoas vacinadas em Minas Gerais pelos tipos de vacinas foi de 31% SinoVac, 44% AstraZeneca, 2% Janssen e 23% Pfizer (SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DE MINAS GERAIS, 2021). Quando comparado ao Brasil, a proporção da distribuição de cada vacina se configura de modo quase semelhante, sendo 1,8% Janssen, 27,8% Pfizer, 40,9% Astrazeneca e 29,6% Sinovac (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021).

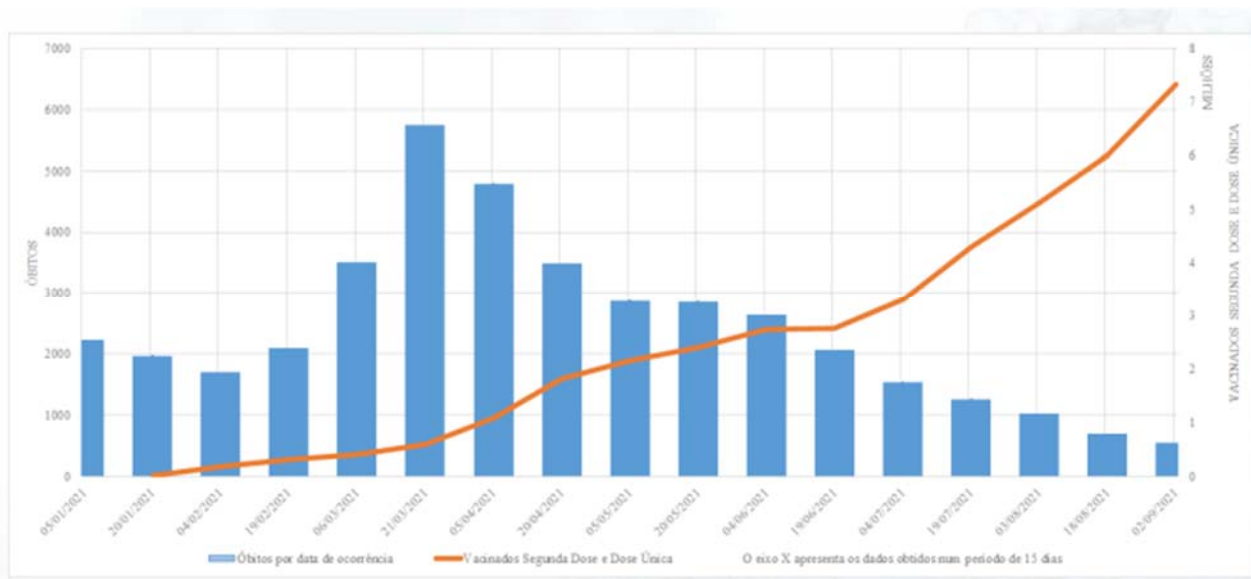
Figura 1. Número de pessoas vacinadas contra COVID-19 com 1ª dose, 2ª dose e dose única, distribuídos em frequência absoluta a cada 15 dias, no estado de Minas Gerais, no período de janeiro a setembro de 2021.



Fonte: Próprios autores.

No estado de Minas Gerais, o número de pessoas vacinadas com a primeira e a segunda dose foi crescente durante o ano de 2021. Entretanto, observa-se que o número de vacinados com a primeira dose é maior que o número de pessoas vacinadas com a segunda dose, o que demonstra que grande parte da população ainda não completou o esquema vacinal. Além disso, é possível analisar o índice de vacinados com a dose única (Janssen), o qual foi relativamente menor quando comparado com as vacinas de duas doses, fato que pode ter sido influenciado pela menor compra de vacinas de dose única pelo governo federal (SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DE MINAS GERAIS, 2021).

Figura 2. Número de óbitos por COVID-19 comparado ao número de pessoas vacinadas com segunda dose e dose única contra COVID-19, distribuídos em frequência absoluta a cada 15 dias, no estado de Minas Gerais, no período de janeiro a setembro de 2021.

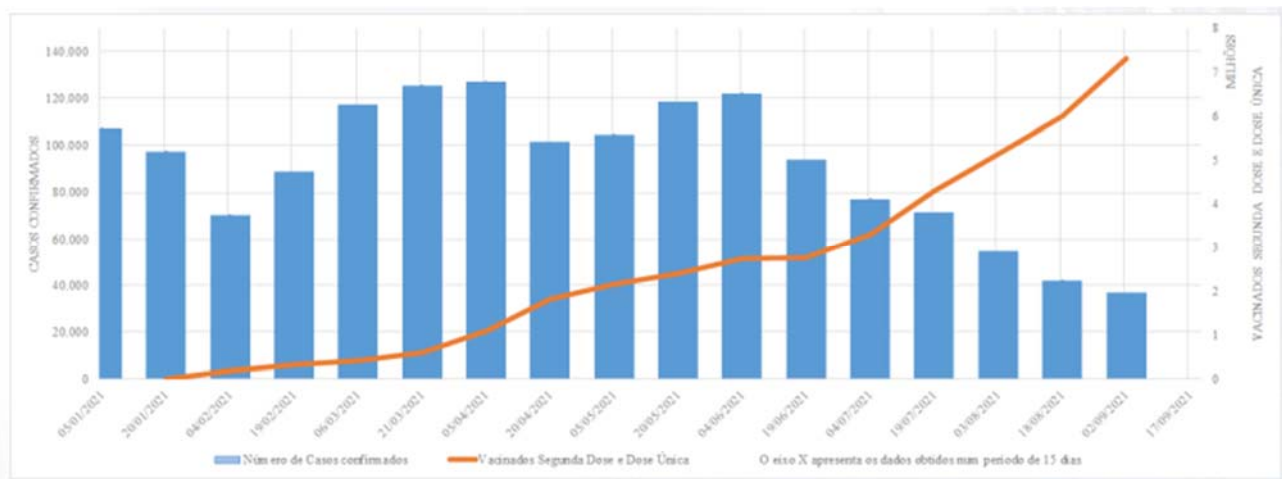


Fonte: próprios autores.

Na Figura 2, observa-se que o número de óbitos por COVID-19, em Minas Gerais, no período de 05 de janeiro de 2021 ao dia 19 do mesmo mês foi de 2.223, valor este que oscilou no primeiro trimestre do ano entre 1.693 óbitos, no intervalo do dia 04 ao 18 de fevereiro, e 3.500 óbitos, entre o dia 06 ao 20 do mês de março. Concomitante a isso, iniciou-se a aplicação da vacina contra o COVID-19 no mês de fevereiro, em que abrangeu uma pequena parcela da população. Durante o intervalo de tempo entre o dia 21 de março a 04 de abril, o número de óbitos atingiu seu pico máximo (5.739), sendo que o número de pessoas vacinadas seguia em valores baixos.

A partir do final do mês de abril, com o aumento do índice da vacinação, verifica-se uma queda no número de óbitos, em que atingiu seu valor mínimo no início do mês de setembro, com 694. Tal fato pode ser explicado pela efetividade da vacinação, uma vez que, de acordo com a Sociedade Brasileira de Imunizações (2021), “a vacina elimina ou reduz drasticamente o risco de adoecimento ou de manifestações graves, que podem levar à internação e até mesmo ao óbito”.

Dessa forma, o início da vacinação e o cumprimento do esquema vacinal completo, seja com duas doses (CoronaVac, AstraZeneca e Pfizer) ou dose única (Janssen), tiveram impacto direto na redução do número de óbitos. Figura 3. Número de casos confirmados de COVID-19 comparado ao número de pessoas vacinadas com segunda dose e dose única, distribuídos em frequência absoluta a cada 15 dias, no estado de Minas Gerais, no período de janeiro a setembro de 2021



Fonte: próprios autores.

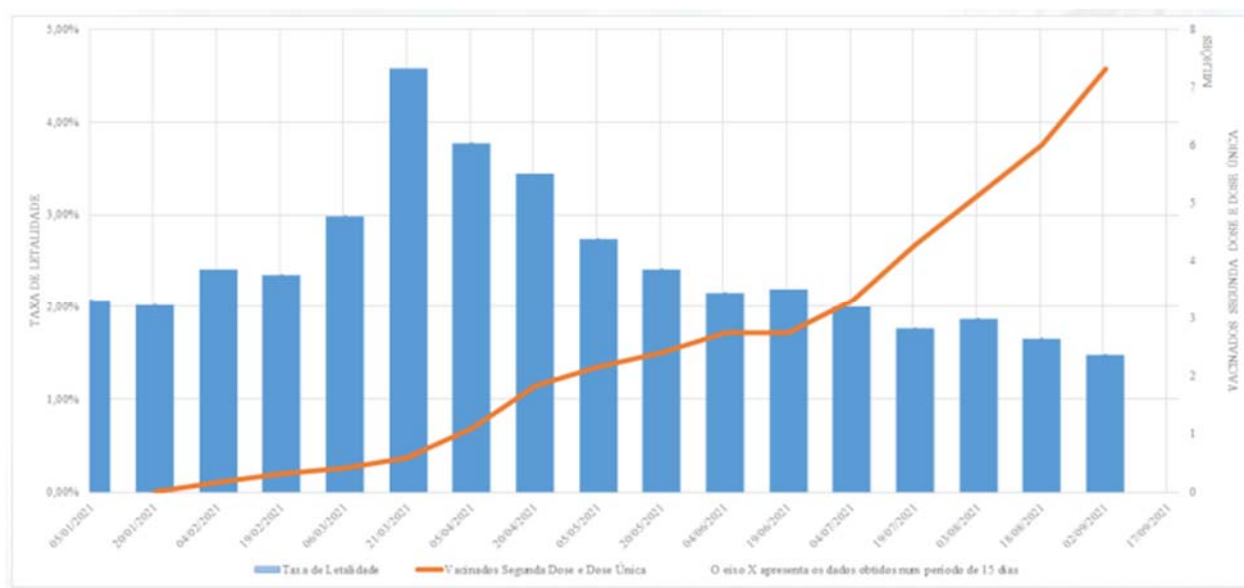
A Figura 3 mostra o número de casos confirmados de COVID-19 no estado de Minas Gerais, juntamente com o número de vacinados com a segunda dose e dose única contra a doença. Observa-se que no período do dia 05 a 19 de janeiro de 2021, foram atingidos 107.281 casos, valor este que teve uma queda de aproximadamente 34% no intervalo entre os dias 04 e 18 de fevereiro.

Entretanto, a queda do número de casos não foi mantida e no trimestre de fevereiro a abril houve um grande aumento, atingindo o valor máximo no período entre o dia 05 e 19 de abril, com o número de 127.232 casos. Além do avanço da vacinação para grupos prioritários, outros grupos também iniciaram o esquema vacinal.

Segundo Laís Modelli, Felipe Grandin e Carolina Dantas (2021), via portal G1, “até o fim de junho, 12,41% dos brasileiros já estavam completamente imunizados com duas doses de vacinas ou com uma da Janssen, que é de aplicação única”. Isso pode justificar a queda do número de casos confirmados de COVID-19 a partir do mês de junho de 2021, além do uso da máscara e da manutenção das medidas restritivas, como

ambientes com número limitado de pessoas e distanciamento social. No início do mês de setembro, foi alcançado o valor mínimo de 36.738 casos confirmados.

Figura 4. Taxa de letalidade do COVID-19 comparado ao número de pessoas vacinadas com segunda dose e dose única, distribuídos em frequência absoluta a cada 15 dias, no estado de Minas Gerais, no período de janeiro a setembro de 2021.



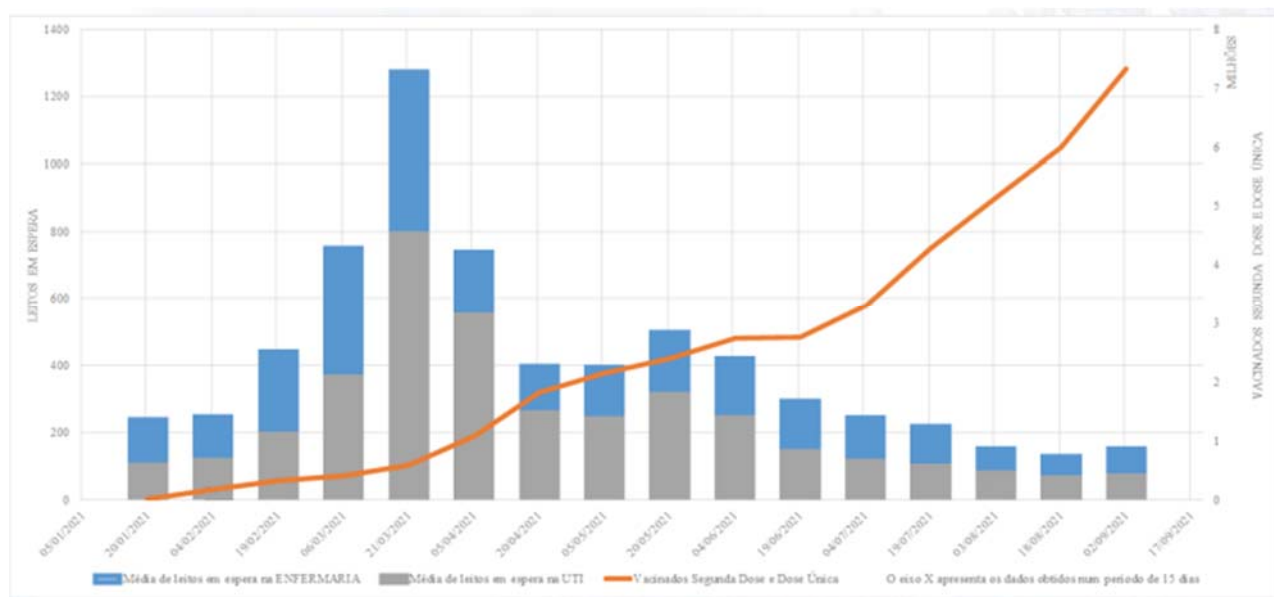
Fonte: próprios autores.

Com o contexto da pandemia do COVID-19, alguns conceitos importantes foram inseridos na rotina das pessoas, dentre eles a taxa de letalidade. Segundo Machado et al. (2020), via Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, a taxa de letalidade “avalia o número de mortes em relação às pessoas que apresentam a doença ativa”. Sendo assim, mostra-se uma medida fundamental para realizar a análise da porcentagem de pessoas infectadas que cursam com óbito.

Na Figura 4, observa-se que o pico máximo de letalidade no estado de Minas Gerais, no ano de 2021, foi no mês de março, em que atingiu uma taxa de aproximadamente 4,5%. No final do mês de setembro, a taxa de letalidade foi de 1,48%, que demonstra que o número de óbitos dentre as pessoas com COVID-19 diminuiu em relação aos meses anteriores, além de cursar com o maior número de pessoas vacinadas com segunda dose e dose única (7.320.757 pessoas).

Nesse mesmo viés, ao analisar a taxa de letalidade da Febre Amarela, que é uma das doenças mais presentes no Brasil, esta apresentou um valor de 33,5% em Minas Gerais, durante o período de 2017 a 2018, sendo significativamente mais elevado que a taxa de letalidade do COVID-19 no período de 2021 (SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE, 2018).

Figura 5. Média de leitos em espera na enfermaria e UTI relacionada ao número de vacinados com segunda dose e dose única contra COVID-19, distribuídos em frequência absoluta a cada 15 dias, no estado de Minas Gerais, no período de janeiro a setembro de 2021.



Fonte: próprios autores

A COVID-19 tem apresentações clínicas variáveis, desde casos leves até casos graves, como a Síndrome Respiratória Aguda Grave. Dessa forma, muitos pacientes com a doença ativa foram encaminhados para Enfermaria ou Unidade de Terapia Intensiva (UTI).

A Figura 5 demonstra a média de leitos em espera na enfermaria e na UTI dos hospitais de Minas Gerais. O período de 21 de março a 04 de abril abrangeu o maior índice da média de espera de leitos, sendo aproximadamente 1.223 para enfermaria e 744 para UTI. Observa-se que com o avanço da vacinação, o número médio de leitos em espera hospitalar apresentou uma queda a partir do mês de maio, atingindo um mínimo no intervalo entre 02 e 19 de setembro, valor que representa uma queda de 91,7% na ocupação dos leitos de enfermaria e 97% dos leitos de UTI, quando comparados com os valores do pico máximo.

Ainda sobre o impacto da vacinação, a análise da significância estatística foi realizada entre o número de óbitos e o total de vacinados, entre o número de óbitos e o número de casos confirmados e entre o total de vacinados e o número de casos confirmados. Com a utilização do teste Mann Whitney determinou-se que todos esses grupos possuíam um valor $P < 0.0001$ demonstrando a significância da interferência de um fator no outro, portanto a conclusão é de que os fatores interferem entre si e existe correlação no número de vacinas, óbitos e casos confirmados, tendo em vista que a hipótese nula, de não se relacionarem, ser negada diante do valor P , o que indica forte evidência.

Com vistas a analisar o impacto da vacinação contra COVID-19 no cenário da saúde, no estado de Minas Gerais, e considerando os diferentes valores de efetividade das vacinas disponíveis no estado, o estudo usa a média aritmética ponderada a fim de obter a efetividade global média das diversas vacinas oferecidas pelo sistema de saúde. Com base nisso, realizado o cálculo, chega-se ao resultado de 69% como a média da efetividade global das vacinas no estado de Minas Gerais, estando neste valor resguardado as diferentes proporções de vacinas oferecidas até o final do mês de Setembro.

Dito isso, é factual considerar que, diante da média aritmética ponderada da efetividade global das vacinas estimada em 69%, é evidente o benefício de proteção gerado pelas vacinas contra COVID-19 para a população mineira. Além disso, quando a efetividade é comparada com a maior taxa de contaminação durante o tempo analisado por este artigo que foi de 1,55 em 20 de setembro de 2021, utilizando-se a distribuição de Wíbul com média de 4,42 e desvio padrão de 3,01, pelo PACOTE R0, evidencia-se ainda mais a contribuição das vacinas no estado de Minas Gerais (OBADIA et al., 2012).

Com base nisso, quando multiplicado pela taxa de 1,55, o número de casos confirmados naquele dia foi de 715, então, constata-se que os novos indivíduos contaminados nesse mesmo dia possuem o potencial de infectar provavelmente mais 393.

Considerando a média da efetividade global da vacinação aplicada sobre quantitativo de pessoas com suscetibilidade de serem contaminadas, o valor seria de provavelmente 122 pessoas ao invés de 393, tendo em vista a possível diminuição da chance de contaminação devido à vacinação. Isso significa que houve, no exemplo conjecturado, uma redução provável de 31% no número de indivíduos infectados quando comparado ao anterior, isso demonstra o impacto possível das vacinas na proteção dos indivíduos susceptíveis à doença SARS-CoV-2.

4 CONCLUSÃO

Como forma de avaliar o impacto da vacinação contra o SARS-CoV-2 no cenário da saúde do estado de Minas Gerais, de fevereiro a setembro de 2021, foram realizadas relações quantitativas comparativas entre imunização e os seguintes critérios: número de óbitos, número de casos confirmados, taxa de letalidade e média de espera para leitos em enfermaria/UTI. Sendo assim, evidencia-se que a vacinação contra a COVID-19 trouxe múltiplos benefícios, visto que esse agente imunizador reduz, de forma significativa, as complicações causadas pelo vírus, e conseqüentemente, os óbitos.

O ano de 2021 foi marcado pela crescente quantidade de vacinação efetuada no estado de Minas Gerais, por esse motivo, obteve-se avanços positivos em relação a contenção dos prejuízos causados pelo vírus. Dada a importância do assunto, torna-se altamente necessária a vacinação, já que os critérios usados para exercer relações comparativas com a imunização, mostraram-se reduzidos pelos benefícios que a vacina promove.

Ou seja, os impactos negativos, como número de óbitos, número de casos confirmados, taxa de letalidade e média de espera para leitos em enfermaria/UTI foram minimizados pela efetividade da imunização.

5 REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, M. V. de; RIBEIRO, L. H. L. Desigualdade, situação geográfica e sentidos da ação na pandemia da COVID-19 no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, 2021.

ALMEIDA, A. L. C. *et al.* Repercussões da Pandemia de COVID-19 na Prática Assistencial de um Hospital Terciário. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 115, p. 862-870, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Plano Nacional de Operacionalização da vacinação contra a COVID-19. **Secretaria de Vigilância em Saúde**. 6. ed. Brasília, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Vacinas em desenvolvimento contra COVID-19. **Secretaria de ciência, tecnologia, inovação e insumos estratégicos em saúde**. Brasília, 2021.

CAMPOS, M. R. *et al.* Carga de doença da COVID-19 e de suas complicações agudas e crônicas: reflexões sobre a mensuração (DALY) e perspectivas no Sistema Único de Saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, 2020.

CVE - CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA "PROF. ALEXANDRE VRANJAC". Documento técnico.

Campanha de vacinação contra a COVID-19. São Paulo. 21. ed. 2021. Disponível em:

<https://www.saude.sp.gov.br/resources/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica/vacina/documentos-tecni>

cos-covid-19/documentotecnico_campanhadevacinacaocontraacovid_21atualizacao.pdf. Acesso em: 22 out. 2021.

LIMA-COSTA, M. F. *et al.* Distanciamento social, uso de máscaras e higienização das mãos entre participantes do Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos Brasileiros: iniciativa ELSI-COVID-19. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, 2020.

MACHADO, C. L. *et al.* Taxa de mortalidade da covid-19: entenda esse conceito!. *In*: Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. **Blog Coronavírus**. [S.l.]. 24 jul. 2020. Disponível em: <https://coronavirus.saude.mg.gov.br/blog/81-taxa-de-mortalidade-da-covid-19>. Acesso em: 18 out. 2021.

MALTA, D. C. *et al.* Doenças crônicas não transmissíveis e mudanças nos estilos de vida durante a pandemia de COVID-19 no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 24, 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **COVID-19 Vacinação doses aplicadas**. 2021. Disponível em: https://qsprod.saude.gov.br/extensions/demas_c19vacina/demas_c19vacina.html. Acesso em: 11 nov. 2021.

MODELLI, L.; GRANDIN, F.; DANTAS, C. Queda das mortes por Covid aponta indício do efeito da vacinação no Brasil; veja o que se sabe e os alertas. **Portal G1**, jun. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/bemestar/coronavirus/noticia/2021/07/02/queda-das-mortes-por-covid-aponta-indici-o-do-efeito-da-vacinacao-no-brasil-veja-o-que-se-sabe-e-os-alertas.ghtml>. Acesso em: 18 out. 2021.

NORONHA, K. V. M. de S. *et al.* Pandemia por COVID-19 no Brasil: análise da demanda e da oferta de leitos hospitalares e equipamentos de ventilação assistida segundo diferentes cenários. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, 2020.

NUNES, B. P. *et al.* Multimorbidade e população em risco para COVID-19 grave no Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos Brasileiros. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, 2020.

OBADIA, T; HANEEF, R.; BOËLLE, P. Y. The R0 package: a toolbox to estimate reproduction numbers for epidemic outbreaks. **Medical Informatics and Decision Making** 2012, 12:147. Disponível em: <https://bmcmidinformedecismak.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6947-12-147#citeas>

SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE. **Informe epidemiológico da Febre Amarela (21/06)**. 2018. Acesso em: 11 nov. 2021. Disponível em: <https://www.saude.mg.gov.br/cidadao/banco-de-noticias/story/10625-informe-epidemiologico-da-febre-a-marela-21-06>. SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DE MINAS GERAIS. Distribuição dos casos de COVID-19. 2021. Disponível em: <https://coronavirus.saude.mg.gov.br/painel>. Acesso em: 21 out. 2021.

SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DE MINAS GERAIS. **Nota Informativa N°02/2021**. 2021. Disponível em: <http://vigilancia.saude.mg.gov.br/index.php/download/nota-informativa-n02-2021-vacinacao-covid-19-no-estado-de-minas-gerais-data-de-atualizacao-15-02-2021/?wpdmdl=8380>. Acesso em: 23 Out. 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE IMUNIZAÇÕES. COVID-19. 2021. Disponível em: <https://sbim.org.br/covid-19>. Acesso em: 18 out. 2021.