



INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROF. FERNANDO FIGUEIRA - IMIP
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM SAÚDE INTEGRAL
MESTRADO EM SAÚDE INTEGRAL

MARIANA MENEZES COSTA

**EFEITO PROTETOR CLÍNICO DA VACINA CONTRA SARS-cov-2 E SOBREVIVÊNCIA
ENTRE PACIENTES ADULTOS JOVENS E IDOSOS ANTES DA
HOSPITALIZAÇÃO POR COVID-19: UM ESTUDO DE COORTE
RETROSPECTIVA.**

Recife-PE

2025

MARIANA MENEZES COSTA

**EFEITO PROTETOR CLÍNICO DA VACINA CONTRA SARS-CoV-2 E
SOBREVIDA ENTRE PACIENTES ADULTOS JOVENS E IDOSOS ANTES DA
HOSPITALIZAÇÃO POR COVID-19: UM ESTUDO DE COORTE
RETROSPECTIVA.**

Dissertação apresentada à banca, como parte dos requisitos para
obtenção do grau de Mestre em Saúde Integral.

Linha de pesquisa: Cuidados intensivos no ciclo vital.

Mestranda: Mariana Menezes Costa.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Jorge Costa.

Coorientador: Prof. Dr. José Roberto da Silva Júnior.

Recife-PE

2025

Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira – IMIP
Elaborada por Camila Florencio CRB-4/2295

C837e Costa, Mariana Menezes

Efeito protetor clínico da vacina contra SARS-COV-2 e sobrevida entre pacientes adultos jovens e idosos antes da hospitalização por COVID-19: um estudo de coorte retrospectiva / Mariana Menezes Costa. -- Recife, 2025.

96 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Saúde Integral) – Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira, Recife, 2025.

Orientador: Guilherme Jorge Costa.

Coorientador: José Roberto da Silva Júnior.

1. COVID-19. 2. Idosos. 3. Mortalidade hospitalar. 4. Vacinação.
I. Costa, Guilherme Jorge. II. Silva Júnior, José Roberto. III. Título.

CDD 616.2414

FOLHA DE APROVAÇÃO / DEFESA DA DISSERTAÇÃO

MARIANA MENEZES COSTA

**EFEITO PROTETOR CLÍNICO DA VACINA SARS-CoV-2 E SOBREVIDA ENTRE
PACIENTES ADULTOS JOVENS E IDOSOS ANTES DA HOSPITALIZAÇÃO POR
COVID-19: UM ESTUDO DE COORTE RETROSPECTIVA.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
Scripto Sensu do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando
Figueira - IMIP, como requisito parcial à obtenção do título de
Mestre em Saúde Integral.

Data da aprovação: 08/08/2025

Nome do Orientador: Prof. Dr. Guilherme Jorge Costa

Nome avaliador 1: Profa. Dra. Maria Júlia Gonçalves de Mello

Nome avaliador 2: Profa. Dra. Maria de Fátima Costa Caminha

Ao meu orientador e colaboradores, que compartilharam seus conhecimentos e experiências, seguindo com sabedoria e paciência. Agradeço por acreditarem em meu potencial e por contribuírem para meu crescimento acadêmico e pessoal. Dedico esse trabalho a todos os pesquisadores que, como eu, sonham em fazer a diferença no mundo através do conhecimento e a verdade, e que acreditam no poder da pesquisa para transformar realidades. Que esta dedicação sirva de lembrete de que cada passo dado é importante e que a perseverança e o apoio mútuo são fundamentais na busca por nossos sonhos. Que possamos sempre seguir em frente, motivados pela curiosidade e pela paixão pelo saber. Que a nossa busca incessante pelo conhecimento nos leve a novas descobertas e nos inspire a criar um futuro melhor. Esta dedicatória é uma celebração de todas as relações e conexões que construí ao longo desta jornada, e um reconhecimento de que, sem o apoio de todos, este trabalho não seria possível. A cada um de vocês o meu sincero agradecimento e amor.

AGRADECIMENTOS

Neste momento tão significativo da minha vida, ao concluir este mestrado, sinto que é fundamental expressar minha gratidão àqueles que, de alguma forma, contribuíram para esta jornada. Este trabalho não é apenas um reflexo do meu esforço individual, mas também uma coleção de apoio, amor e incentivo que recebi ao longo do caminho.

Primeiramente, agradecer a Deus por tanta benção na minha vida, agradecer à minha família. Aos meus pais, suas forças inabaláveis em mim e sua disposição para sempre me apoiar foram fundamentais. Vocês me ensinaram valores que vão além da educação formal: a importância da perseverança, do respeito e da empatia. Cada sacrifício que vocês fizeram para que eu pudesse ter acesso à educação não será nunca esquecido. Agradeço também a minha irmã, Camila Menezes que sempre foi meu suporte e fonte de inspiração. Sou eternamente grata por ter você ao meu lado.

Um agradecimento especial ao meu orientador, Professor Dr. Guilherme Jorge Costa. Sua orientação, paciência e conhecimento foram cruciais para o desenvolvimento deste trabalho. Você não apenas me guiou academicamente, mas também me inspirou a pensar criticamente e a buscar sempre a excelência. A sua capacidade de estimular a pesquisa e a reflexão me ajudou a moldar minhas ideias e a encontrar um caminho claro dentro deste vasto universo de conhecimento. Sou muito grata por todas as reuniões, cafezinhos com broas, feedbacks e principalmente pela confiança que depositou em mim.

Agradeço também ao meu coorientador, Professor Dr. José Roberto da Silva Júnior. Sua expertise e suas sugestões sempre foram valiosas. A sua abordagem prática que você compartilhou foi fundamental para que eu pudesse concretizar meus objetivos. Agradeço por seu empenho e por ter acreditado no meu potencial, em todo momento.

Não poderia deixar de mencionar meus colegas do mestrado, vocês foram essenciais nesta jornada. A troca de ideias, os debates foram experiências enriquecedoras. Cada um de

vocês trouxe uma perspectiva única que contribuiu para o meu crescimento. Agradeço pelas horas de trabalho em equipe, pelas revisões e por estarem sempre prontos para ouvir e ajudar sempre com um cafezinho.

Um agradecimento especial também ao Dr. Mozart Sales e Dr. José Iran Costa Júnior, cuja visão e generosidade em abrir as portas da instituição foram essenciais para a realização desta coleta. Aos pacientes que gentilmente aceitaram fazer parte deste estudo, minha eterna gratidão. Ao Dr. Marcos Henrique Oliveira, que foi um grande colaborador na coleta de dados. Sem sua ajuda, conversas e cafezinhos, muitas etapas não teriam sido possíveis. Juntos fizemos a coleta de dados e sou imensamente agradecida pelo seu comprometimento e por todo o suporte durante este processo.

Aos Profissionais de ensino e pesquisa das instituições do Hospital IMIP e ALFA, cujo compromisso com a educação e a excelência científica tem sido uma fonte contante de inspiração. O trabalho de cada um de vocês reflete o impacto positivo na formação de novos conhecimentos e no avanço das práticas científicas, com um olhar sempre atento ao coletivo. Sou grata a equipe do programa de pós-graduação *STRICTO SENSU* de Mestrado em saúde integral pela oportunidade de fazer parte deste ambiente acadêmico. Agradeço o apoio logístico e organizacional.

Gostaria de expressar minha sincera gratidão ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela generosa concessão da bolsa de incentivo ao estudo pelo apoio financeiro e pelo auxílio fundamental para realização deste projeto de pesquisa. Através do apoio recebido, foi possível superar desafios financeiros e logísticos, além de garantir a continuidade de uma pesquisa de qualidade. Agradeço a confiança depositada por esta instituição foram essenciais para o desenvolvimento do trabalho aqui apresentado.

Ao profissional estatístico Auridenes, que colaborou com o trabalho. A sua atenção aos detalhes e a disposição em esclarecer dúvidas foram essenciais para o progresso do meu trabalho. Estou profundamente agradecida pelo seu apoio e pela generosidade em compartilhar seu conhecimento. A profissional Paula Andrea Rolim, minha imensa gratidão pelo cuidado na revisão textual deste trabalho. Seu olhar atento e atenção aos detalhes foram fundamentais para garantir clareza e qualidade ao meu texto.

Agradeço sinceramente aos membros da banca examinadora e todas as etapas pela valiosa contribuição à construção e ao aprimoramento dessa pesquisa. Suas observações, questionamentos e sugestões foram fundamentais para enriquecer esta pesquisa e ampliar minha compreensão do tema. Expresso meu profundo respeito e gratidão pelo tempo, dedicação e generosidade com que analisaram esta dissertação.

Por fim, agradeço a todas as pessoas que passaram por minha vida durante esse período. Cada palavra de encorajamento e cada gesto de bondade foram importantes para que eu chegasse até aqui.

A todos vocês, meu mais sincero e profundo agradecimento.

Esta conquista é nossa!

RESUMO

Introdução: A vacinação contra a COVID-19 desempenhou um papel decisivo na redução da gravidade da doença, das hospitalizações e da mortalidade em diferentes populações ao redor do mundo. No entanto, os efeitos protetores da vacinação podem variar significativamente entre faixas etárias, em função de diferenças no envelhecimento imunológico, presença de comorbidades e resposta vacinal. Adultos jovens e idosos apresentam perfis clínicos distintos, o que pode influenciar a efetividade da imunização no contexto da hospitalização por COVID-19. Embora diversos estudos tenham avaliado a eficácia das vacinas em cenários populacionais amplos, ainda são limitadas as evidências sobre o impacto direto da vacinação prévia na sobrevida hospitalar, especialmente quando estratificada por faixa etária. Entender como o esquema vacinal completo ou parcial influencia os desfechos clínicos em pacientes internados, considerando a idade, é essencial para o planejamento de políticas públicas mais específicas e eficazes. Contudo, a resposta clínica vacinal em diferentes faixas etárias de pacientes hospitalizados ainda precisa ser mais bem definida. **Objetivos:** Comparar o efeito protetor clínico das vacinas e a sobrevida entre pacientes adultos jovens (18 a 59 anos) e idosos (≥ 60 anos) hospitalizados com COVID-19 após receberem pelo menos uma dose da vacina contra SARS-CoV-2. **Métodos:** Coorte retrospectiva envolvendo pacientes hospitalizados de 1º de julho de 2020 a 30 de julho de 2022 no Hospital Alfa. Foram incluídos pacientes com 18 anos ou mais e com resultados positivos para COVID-19 pelo teste RT-PCR que foram acompanhados até a saída hospitalar por alta ou óbito. As variáveis de desfecho são óbito intra hospitalar, admissão em UTI e necessidade de VMI. Determinar frequência, *odds ratios* ajustados (ORa) de admissão na unidade de terapia intensiva (UTI), uso de ventilação mecânica invasiva (VMI) e óbitos, bem como, sobrevida de 28 dias entre pacientes jovens (< 60 anos) e mais velhos (≥ 60 anos) hospitalizados com COVID-19 após receberem pelo menos uma dose da vacina contra SARS-CoV. Os dados do prontuário eletrônico dos pacientes foram coletados

por pesquisadores, seguindo um protocolo previamente construído e enviados por formulário através da plataforma *Survey Monkey*, para fins de padronização e armazenamento das respostas, e analisados por meio do programa *Excel*® da Microsoft. O estudo incluiu uma análise com um total de 3.930 pacientes hospitalizados com teste RT-PCR positivo para SARS-CoV-2, que foram internados em UTI e enfermaria no Hospital Alfa, interligou esses pacientes com o programa da vacinação da SES-PE, obteve informações de 2.886 pacientes, sendo 1.921 tomaram ou não tomaram a vacina antes da data de admissão ao Hospital Alfa. Sendo, 996 pacientes tomaram a vacina e 925 pacientes não tomaram a vacina. **Resultados:** Entre os 1.921 participantes houve predomínio de idosos (58,2%) e de pacientes com pelo menos uma dose da vacina (51,8%). Comparados aos pacientes idosos, o (ORa) para óbito evidenciou um efeito protetor e cumulativo da vacina progressivamente melhor para os jovens nas doses testadas: primeira dose [ORa:0,220 (IC:0,160-0,320) versus 0,358 (IC:0,276-0,464)], segunda dose [ORa: 0,084 (IC:0,050-0,142) versus 0,216 (IC: 0,162-0,286)] e terceira dose [ORa: 0,009 (IC:0,001-0,063) versus 0,062 (IC: 0,039-0,099)]. Após três doses das vacinas, a sobrevivência de 28 dias foi de 98,7% nos jovens e 89,4% nos idosos ($p = 0,011$). **Conclusão:** A vacinação contra a COVID-19 mostrou-se eficaz na redução da gravidade e da mortalidade hospitalar tanto em adultos jovens quanto em idosos. No entanto, os dados indicam que o efeito clínico protetor da vacina foi mais pronunciado e cumulativo entre os adultos jovens hospitalizados, possivelmente em razão de uma resposta imunológica mais eficiente nesse grupo. Esses resultados reforçam a relevância da imunização em todas as faixas etárias.

Palavras-chave: COVID-19; pacientes mais velhos; mortalidade hospitalar; vacinação; proteção.

ABSTRACT

Introduction: Vaccination against COVID-19 has played a decisive role in reducing disease severity, hospitalizations, and mortality in different populations around the world. However, the protective effects of vaccination can vary significantly between age groups, due to differences in immunological aging, the presence of comorbidities, and vaccine response. Young and older adults have distinct clinical profiles, which may influence the effectiveness of immunization in the context of hospitalization due to COVID-19. Although several studies have evaluated vaccine efficacy in broad population settings, evidence on the direct impact of prior vaccination on hospital survival is still limited, especially when stratified by age group. Understanding how a complete or partial vaccination schedule influences clinical outcomes in hospitalized patients, considering age, is essential for planning more specific and effective public policies. However, the clinical response to vaccination in different age groups of hospitalized patients still needs to be better defined. **Objectives:** To compare the clinical protective effect of vaccines and survival between young adult (18 to 60 years) and elderly (> 60 years) patients hospitalized with COVID-19 after receiving at least one dose of the SARS-CoV-2 vaccine. **Objectives:** To determine the frequency, adjusted odds ratios (aOR) of intensive care unit (ICU) admission, use of invasive mechanical ventilation (IMV) and deaths, as well as 28-day survival among young (< 60 years) and older ($\geq$ 60 years) patients hospitalized with COVID-19 after receiving at least one dose of the SARS-CoV-2 vaccine. **Methods:** This retrospective cohort study included patients hospitalized from July 1, 2020, to July 30, 2022, at Hospital Alfa. Patients aged 18 years or older with positive COVID-19 RT-PCR results and followed-up until discharge or death were included. The outcome variables were in-hospital death, ICU admission, and need for IMV. The aim was to determine the frequency and adjusted odds ratios (aOR) of intensive care unit (ICU) admission, use of invasive mechanical ventilation (IMV), and death, as well as 28-day survival among young (<60 years) and older (>60 years)

patients hospitalized with COVID-19 after receiving at least one dose of the SARS-CoV vaccine. Data from the patients' electronic medical records were collected by researchers following a previously developed protocol and submitted via a form through the Survey Monkey platform for standardization and storage purposes. Data was analyzed using Microsoft Excel®. The study included an analysis of a total of 3,930 hospitalized patients with a positive RT-PCR test for SARS-CoV-2 and admitted to the ICU and ward at Hospital Alfa. These patients were linked to the SES-PE vaccination program and obtained information on 2,886 patients, of whom 1,921 were vaccinated or not before admission to Hospital Alfa. Of these, 996 patients were vaccinated and 925 were not. **Results:** In this study, 1,921 patients were eligible, of whom 1,118 (58.2%) were older. Compared to older patients, the (aOR) for death showed a progressively greater protective and cumulative effect of the vaccine for young people at the doses tested: first dose [aOR: 0.220 (CI: 0.160-0.320) versus 0.358 (CI: 0.276-0.464)], second dose [aOR: 0.084 (CI: 0.050-0.142) versus 0.216 (CI: 0.162-0.286)] and third dose [aOR: 0.009 (CI: 0.001-0.063) versus 0.062 (CI: 0.039-0.099)]. After three doses of the vaccines, 28-day survival was 98.7% in young patients and 89.4% in the elderly ($p = 0.011$). **Conclusion:** Vaccination against COVID-19 has proven effective in reducing severity and hospital mortality in both young and elderly adults. However, data indicate that the vaccine's protective clinical effect was more pronounced and cumulative among hospitalized young adults, possibly due to a more efficient immune response in this group. These results reinforce the importance of immunization across all age groups.

Keywords: COVID-19; older patients; in-hospital mortality; vaccination; protection.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE FIGURAS:

DA DISSERTAÇÃO:

Figura 1: Porcentagem da população total vacinada com pelo menos uma dose da vacina contra a COVID-19	27
Figura 2. Modelo teórico-causal	31
Figura 3. Fluxograma de captação e acompanhamento dos participantes	36

DO ARTIGO:

Figure 1. Frequency of death, use of invasive mechanical ventilation (IMV), vasopressor and admission to ICU: (A) No vaccine; (B) First dose (C) Second dose; (D) Third dose. * $p < 0,05$	64
Figure 2. Adjusted odds ratios by first, second, and third doses for outcomes of admission to ICU, need for IMV, and deaths between vaccinated versus unvaccinated patients by age groups. ICU = Intensive care unit; IMV = invasive mechanical ventilation. OR = Odds Ratio; CI = confidence intervals. * Admission to ICU = Adjusted by comorbidities: hypertension arterial, diabetes, chronic hematological diseases, chronic lung disease, chronic cardiac disease, immunosuppression, cancer, hemodialysis and obesity; ** Need of IMV = Adjusted by sex, admission to ICU and comorbidities: hypertension arterial, diabetes, chronic hematological diseases, chronic lung disease, immunosuppression, cancer, hemodialysis and obesity; *** Death = Adjusted by admission to ICU, need of IMV and comorbidities: hypertension arterial, chronic hematological diseases, immunosuppression, cancer, hemodialysis and obesity	65

Figure 3. Kaplan–Meier 28 days survival curves of young *versus* older hospitalized COVID-19 patients by number of vaccine doses applied: (A) First dose; (B) Second dose; and (C) Third dose 66

Figure 4. Distribution percentual type of vaccine applied in young and older hospitalized COVID-19 patients 67

LISTA DE TABELAS

DA DISSERTAÇÃO:

Tabela 1. Principais características das vacinas contra SARS-CoV-2 utilizadas a nível populacional, Brasil, 2021-2022. 25

Tabela 2. Principais características das vacinas contra SARS-CoV-2 utilizadas a nível populacional, Brasil, 2023-2024. 26

DO ARTIGO

Table 1. Demographic characteristics among young versus older COVID-19 patients hospitalized 2020-2022, Brazil..... 62

Table 2. Clinical characteristics among young versus older COVID-19 patients hospitalized, 2020-2022, Brazil 63

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
COVID-19	CORona VIRus Disease (Doença do Coronavírus), “19” se refere a 2019
CPF	Cadastro Pessoa Física
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
DNA	Ácido Desoxirribonucleico
DM	Diabetes Mellitus
ECA-2	Enzima Conversora da Angiotensina 2
Fiocruz	Fundação Oswaldo Cruz
IgG	Imunoglobulina G
IMC	Índice de massa corpórea
IMIP	Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
PEP	Prontuário Eletrônico do Paciente
PNI	Programa Nacional de Imunizações – Vacinação
RT-PCR	Reverse Transcription – Polymerase Chain Reaction
RNA	Ácido Ribonucleico
SARS-CoV-2	Coronavírus 2 da Síndrome Respiratória Aguda Grave
SRAG	Síndrome Respiratória Aguda Grave
SUS	Sistema Único de Saúde
SAMU	Serviço de Atendimento Móvel de Urgência
SES-PE	Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
VMI	Ventilação Mecânica Intensiva

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	17
2. REVISÃO DA LITERATURA	21
3. HIPÓTESES	32
4. OBJETIVOS	33
5. MÉTODO	34
5.1. Desenho do estudo	34
5.2. Local do estudo	34
5.3. Período do estudo	34
5.4. População do estudo	34
5.5. Critérios de elegibilidade	34
5.8. Variáveis de análise	36
5.12. Processamento e análise de dados	42
5.13. Aspectos éticos	43
6. PLANOS DE APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	44
7. CONCLUSÃO	68
8. SUGESTÃO E RECOMENDAÇÕES	68
9. REFERÊNCIAS	71
APÊNDICE 1	79
APÊNDICE 2	80
APÊNDICE 3	81
ANEXOS	85

1. INTRODUÇÃO

O coronavírus 2 da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS-CoV-2) é o agente da doença Coronavírus 2019 (COVID-19)¹, integrante da família do coronavírus e pertencente ao gênero betacoronavírus. É um vírus de ácido ribonucleico (RNA) de cadeia simples, que possui proteína Spike (S) em sua superfície, fundamental para a sua entrada nas células humanas, e um tropismo pelas células do sistema respiratório humano, através do receptor de enzima conversora da angiotensina 2 (ECA-2). O vírus SARS-CoV-2 utiliza o maquinário da célula para realizar sua replicação, processo que frequentemente resulta em morte celular e na liberação de novas partículas virais, as quais subsequentemente infectam células adjacentes. O organismo do hospedeiro desencadeia uma resposta imune que, frequentemente, é eficiente na eliminação do vírus; contudo, em certos casos, essas respostas torna-se desregulada, originando uma tempestade de citocinas, capaz de provocar lesões irreversíveis e comprometimento funcional acentuado nos tecidos e órgãos afetados.

Os primeiros casos de COVID-19 foram identificados a partir de um surto na cidade de Wuhan, na China, durante o mês de dezembro de 2019. A transmissão do SARS-CoV-2 ocorre da mesma forma que outros vírus respiratórios, através do contato direto com uma pessoa infectada, por meio da exposição a gotículas expelidas contendo vírus infectado, ou de gotículas respiratórias menores (aerossóis)^{1,2}. O vírus possui elevada capacidade de transmissão, o que permitiu que a doença se espalhasse rapidamente para outras áreas da China, e, posteriormente, para a Europa e o resto do mundo. Dessa forma, em março de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou a COVID-19 uma pandemia^{1,3}. No Brasil, o primeiro caso pela confirmado foi

em fevereiro de 2020, na cidade de São Paulo, e em Pernambuco, no dia 12 de março de 2020.

O período de incubação do vírus foi determinado entre 1 e 14 dias, com mediana de 5 a 6 dias¹. Muitos pacientes podem transmitir a doença durante o período de incubação, que ocorre geralmente 48 horas antes do início dos sintomas^{4,5}. A doença pode apresentar uma elevada variedade de manifestações clínicas, porém em sua maioria os pacientes são assintomáticos, oligossintomáticos, com formas leves ou moderadas. A distribuição da classificação da gravidade varia muito com os estudos e os sintomas leves incluem tosse, febre, coriza, cefaleia, anosmia e ageusia, e na forma moderada ocorre persistência de tosse, febre associada à falta de ar leve, de baixa gravidade clínica, sendo tratados e orientados a permanecer em isolamento domiciliar⁶. Contudo, aproximadamente 15% dos infectados desenvolvem sintomas graves, com necessidade de hospitalização, e 5% podem apresentar formas críticas da doença¹, com necessidade de internamento em Unidades de Terapia Intensiva (UTI)⁷, sendo este grupo o mais preocupante devido às elevadas taxas de morbimortalidade.

Entre os pacientes com quadro mais graves, definidos como Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG), prevaleceram manifestações clínicas de pneumonia, com hipoxemia, taquipneia, hipotensão arterial, insuficiência respiratória, rebaixamento do nível de consciência, entre outras disfunções orgânicas, e a necessidade de suporte ventilatório, drogas vasoativas, e/ou hemodiálise, sendo estes os pacientes com risco mais elevados de mortalidade.⁸ Diante da grande demanda de internações hospitalares e de leitos de UTI, a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) apontou esse momento como o maior colapso hospitalar e sanitário na história do Brasil⁴.

Paciente com síndrome gripal, quando associado ao resultado positivo do exame utilizando a técnica *Reverse Transcription – Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR),

confirmava o diagnóstico da doença. O RT-PCR é um exame de diagnóstico laboratorial, feito por biologia molecular, que permite identificar a presença do material genético RNA do vírus SARS-CoV-2 em amostras de secreção respiratória através de duas técnicas de teste rápido: *swab* nasofaringe e/ou orofaringe.³

Em março de 2020, foram determinadas medidas preventivas pelo Ministério da Saúde (MS) do Brasil¹ na intenção de controlar o surto, assim como, reduzir transmissão na população geral. Assim, o uso obrigatório de máscara de proteção em locais públicos, a higienização das mãos, o uso de álcool gel pelas pessoas e o isolamento ou distanciamento social dos pacientes infectados foram considerados os pilares das medidas não farmacológicas para a redução da disseminação do vírus SARS-CoV-2^{3,9}. Entretanto, o isolamento social ou *lockdown* teve adesão nas cidades brasileiras como protocolo de emergência, devido elevados impactos de ordem financeira, emocional e social na vida das pessoas.

O SARS-CoV-2 é um patógeno de alta capacidade de transmissão, porém de baixa letalidade. Até 16 de fevereiro de 2025, a OMS tinha registrado mais de 777 milhões de casos, com mais de 7,0 milhões de mortes causadas pelo SARS-CoV-2, uma letalidade mundial em torno de 0,9%⁸ – a quinta mais mortal da história. O Brasil foi seriamente acometido pela COVID-19, com mais de 37 milhões de casos confirmados e mais de 702 mil mortes, letalidade de 1,9%^{8,10}. No Nordeste, registraram-se 7,6 milhões de casos e 137 mil mortes por COVID-19, letalidade de 1,8%¹⁰. No estado de Pernambuco, foram 1,2 milhões de casos e 23 mil mortes por COVID-19, letalidade de 2,1%¹⁰. Essa realidade resultou em instabilidades globais de natureza social e econômica significativas. No Brasil, o mês de abril de 2021 foi o período mais letal da pandemia COVID-19, quando foram registradas mais de 4 mil mortes em um dia por COVID-19.

O desenvolvimento das vacinas contra o SARS-CoV-2 e a sua distribuição foram a principal medida de controle da pandemia a partir de dezembro de 2020 no mundo. No Brasil, o Programa Nacional de Imunização (PNI) iniciou a vacinação contra o SARS-CoV-2 em janeiro de 2021, priorizando pessoas mais suscetíveis ao desenvolvimento de formas graves da doença, tais como idosos e pessoas com comorbidades, além dos profissionais de saúde, devido ao restrito quantitativo de doses disponíveis das vacinas da CoronaVac e da AstraZeneca na época, liberadas em caráter emergencial pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e aplicadas exclusivamente pela rede pública do Sistema Único de Saúde (SUS). A vacina da Pfizer foi aplicada inicialmente como dose de reforço (3ª dose) para a população. Segundo o MS, em março de 2022, o Brasil tinha 80% da sua população adulta vacinada com pelo menos uma dose da vacina contra COVID-19.

Ainda assim, identificar os grupos de pessoas ou pacientes que apresentem os melhores efeitos clínicos protetores das vacinas é relevante para o PNI a fim de otimizar anualmente as políticas de saúde pública, redefinir grupos prioritários e personalizar as doses de acordo com o perfil clínico dos pacientes, a fim de evitar novos surtos da COVID-19 por suas incontáveis variantes, ainda endêmicas no Brasil. Até o dia 25 de fevereiro de 2025, as secretarias estaduais de saúde reportaram ao Ministério da Saúde cerca de 130.507 casos e 664 óbitos por COVID-19.

Assim, o presente estudo possui o objetivo determinar frequência, *odds ratios* ajustados (ORa) de admissão na UTI, uso de VMI e óbitos, bem como, sobrevida de 28 dias entre pacientes jovens (< 60 anos) e mais velhos (≥ 60 anos) hospitalizados com COVID-19 após receberem pelo menos uma dose da vacina contra SARS-CoV-2.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 PACIENTES HOSPITALIZADOS

Os pacientes hospitalizados com COVID-19 representaram os grupos de maior gravidade e morbimortalidade^{6,11}, além de serem os de maior custo aos sistema de saúde do Brasil e do mundo. Embora menos de 20% dos casos evoluíssem com necessidade de internamento hospitalar ou de UTI, os pacientes hospitalizados apresentavam custos exorbitantes, devido à ampliação substancial de leitos hospitalares e de UTI, inclusive com a criação de inúmeros hospitais de campanhas, aquisição de equipamentos, recursos humanos, insumos, materiais, medicamentos, rouparia etc. Também foi necessária a contratação de equipes multidisciplinares de saúde, em regime fechado de plantão e/ou de suporte, além de todo um sistema de logística no Sistema de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) para viabilizar o transporte dos pacientes graves das unidades de atendimentos para os hospitais de referência¹².

Nos estudos clínicos, as vacinas se mostravam eficientes em reduzir o número de novos pacientes infectados, as formas graves da doença e/ou a menor taxa de hospitalização. Contudo, pacientes vacinados e hospitalizados por COVID-19 foram pouco estudados quanto a eficácia ou efetividade das vacinas. Pacientes idosos e/ou com comorbidades clínicas, devido a senescência ou menor resposta do sistema imunológico frente a infecção do SARS-CoV-2, desenvolviam maior comprometimento clínico e/ou respiratória com maior gravidade clínica e hospitalização, assim como, menores respostas imunogênicas frente às vacinas^{3,6}.

Assim, o efeito protetor clínico das vacinas contra a hospitalização por COVID-19 em pacientes previamente vacinados precisa ser melhor caracterizado quanto a gravidade e mortalidade, além de identificar outros grupos populacionais com melhor

resposta vacinal, contribuindo para fortalecer a tomada de decisão em políticas de saúde pública e/ou privada a nível nacional.

2.2 VARIANTES

Ao longo da pandemia de COVID-19, análises genéticas do SARS-CoV-2 em vários países e em diferentes momentos revelaram que o vírus tem apresentado diversas mutações. Estas, por sua vez, são eventos naturais da replicação viral, sendo muito mais frequentes em vírus de genoma RNA¹³. Como um vírus de RNA de fita simples positivo, cuja polimerase não tem capacidade de revisão, o SARS-CoV-2 tem apresentado mutações frequentes durante a replicação viral, gerando inúmeras variantes virais que podem alterar a infectividade viral, a transmissão e a gravidade da doença¹⁴.

Devido à alta frequência de mutação da proteína S do SARS-CoV-2, algumas das variantes recém surgidas podem apresentar menor suscetibilidade à neutralização por anticorpos gerados pela vacinação ou pela infecção natural. A variante Alfa, conhecida como B.1.1.7, foi identificada pela primeira vez em setembro de 2020, no Reino Unido, e, no Brasil, em dezembro de 2020. Essa linhagem é altamente transmissível, e foi detectada em mais de 80 países. Essa variante apresenta sete mutações na proteína S, incluindo a mutação N501Y, que está associada à maior afinidade do vírus pelo receptor ECA-2, o que pode explicar a sua rápida expansão, bem como a maior resistência à neutralização por anticorpos¹⁴.

Outras variantes também despertaram atenção. A variante Beta (B.1.351 ou 501Y.V2) surgiu na África do Sul, no início de outubro de 2020, e é suspeita de ajudar outras variantes a serem mais contagiosas. A variante Delta, conhecida como B.1.617.2, identificada em julho de 2021, parece ser mais contagiosa e de maior risco para casos graves, aumentando o índice de hospitalização. A variante Ômicron da SARS-CoV-2, por

sua vez, entrou na categoria de variante de preocupações por ser considerada mais transmissível que a cepa original do novo coronavírus.

2.3 VACINAÇÃO CONTRA A COVID-19

Diante do impacto em toda a sociedade, a imunização da população se tornou prioridade para o mundo¹⁵. A vacinação é uma das intervenções de saúde pública mais eficientes para prevenir a disseminação em larga escala de várias doenças infecciosas¹⁶. No Brasil, o PNI contra a COVID-19 teve início priorizando os profissionais de saúde de linha de frente, pacientes idosos com faixas etárias mais elevadas, ou com comorbidades crônicas enquadradas como grupos prioritários⁹. Mesmo que diversos efeitos terapêuticos tenham uma grande contribuição clínica, a alta produção de Imunoglobulina G (IgG) após a vacinação é o principal fator de proteção contra o SARS-CoV-2^{17,18}.

O quantitativo de doses das vacinas contra COVID-19 administradas ainda revela uma disparidade expressiva tanto em nível global quanto nacional. Enquanto alguns países alcançaram coberturas vacinais amplas e regulares, outros enfrentam dificuldades estruturais, logísticas e socioeconômicas que comprometem o acesso de forma igual à imunização. No Brasil, embora exista o programa PNI represente uma referência mundial em termos de abrangência e organização, também são observadas variações regionais marcantes na aplicação das vacinas, refletindo desigualdades históricas e persistentes.

A ANVISA, juntamente com o MS, aprovou inicialmente em 2021 a autorização temporária do uso emergencial de vacinas contra a COVID-19 por via intramuscular com alto potencial de benefício nos estudos iniciais¹⁹.

Primeiramente, no dia 17 de janeiro de 2021²⁰, a vacina CoronaVac, da fabricante Sinovac Biotech, que usou a plataforma clássica de vírus inativado, com produção celular do vírus em células vero e posterior inativação. Com a aplicação em duas doses com intervalo de 14 a 28 dias, houve baixas taxas de efeitos adversos. A eficácia global pode

chegar a 62,3% se o intervalo entre as duas doses for igual ou superior a 21 dias. A partir de setembro de 2022, o PNI descontinuou o uso da vacina da CoronaVac para maiores de 17 anos.

A vacina da AstraZeneca (ChAdOx1 nCoV-19), também liberada em janeiro de 2021²⁰, foi desenvolvida pela Universidade de Oxford e é caracterizada como um vírus de ácido desoxirribonucleico (DNA) que se replica dentro da célula hospedeira, um vetor portador de material genético do vírus, e induz uma grande resposta imune incluindo a resposta celular, quando aplicado em duas doses com intervalo de um mês. Utiliza como vetor viral não-replicante de adenovírus de chimpanzé. Apresentou eficácia de 76% após a primeira dose, e de 81% após a segunda. A partir de 2023, o PNI não aplica mais a vacina da AstraZeneca¹⁸.

A vacina da Pfizer (BNT162b2), que começou a ser aplicada no dia 04 de maio de 2021, foi elaborada a partir do RNA mensageiro (mRNA), onde é utilizada o mRNA sintético do vírus que atua no organismo do indivíduo a produz anticorpos contra o vírus. Esta nova tecnologia de vacina, baseada em mRNA, apresentou alto poder de resposta, segurança e capacidade de rápida produção¹⁸. Foi administrada em duas doses, com um intervalo de 21 dias entre as doses⁹. Foram observadas reações adversas leves, tais como dor e inchaço no local da aplicação, dor muscular, dor nas articulações, calafrios e febre. Apresentou 95% de eficácia, e foi aplicada principalmente nas populações mais jovens, em um momento epidêmico com uma menor circulação viral na população^{21,22}.

A vacina Janssen (Ad26.COV2. S) iniciou sua aplicação em dezembro de 2021, fabricada pelo Johnson & Johnson, e se utiliza de vetor viral como forma de criar imunidade. Durante o processo de fabricação da vacina, uma espécie de adenovírus "enfraquecido" (adenovírus tipo 26 humano não replicante - Ad26), após ser modificado para tornar-se não replicante, é acoplado ao material genético do SARS-CoV-2

responsáveis pela produção de uma proteína Spike “S”, que auxilia o vírus da COVID-19 a invadir as células humanas. Assim, após a imunização adequada de 14 dias após a dose única, o sistema imunológico torna-se capaz de reconhecer e atacar rapidamente o vírus^{23,21}. Sua eficácia foi de 66,9% para casos leves e moderados, e de 76,7% contra casos graves, considerado o prazo de 14 dias após a aplicação²³. A partir de 2023, o PNI não aplica mais a vacina da Janssen.

Tabela 1. Principais características das vacinas contra SARS-CoV-2 utilizadas a nível populacional, Brasil, 2021-2022. Fonte: *LIMA et al.* (2021), *Silva Filho et al.* (2021), *Fernando et al.* (2020)

Vacina	Fabricante	Tipo	Posologia	Resultados nos casos graves
CoronaVac	Sinovac Biotech/ Instituto Butantan China- Brasil	Monovalente Vírus inativado	2 doses (14 a 28 dias)	Varia de 83,7% e 100% após as 2 doses com intervalo igual ou superior a 21 dias
ChAdOx1 (AZD1222)	AstraZeneca-Oxford	novalente Vector viral	2 doses com 28 dias de intervalo	100% 21 dias após a 1ª dose
BNT162b2	Pfizer-BioNTech (US)	Monovalente mRNA	2 doses com 21 dias de intervalo	89% depois da 1ª dose
Ad26.CoV2. S	Johnson & Johnson (US)	Monovalente Vector viral	1 dose única (reforço posterior indicado)	85% após 28 dias e 100% após 49 dias

As vacinas da Pfizer e Moderna usam a tecnologia do mRNA, com uma pequena sequência de material genético capaz de instruir as células do nosso organismo a fabricarem a proteína *spike*, uma estrutura presente na superfície do coronavírus. Esse material é identificado pelo sistema imunológico, que cria uma resposta para conter a infecção pelo patógeno e as consequências mais graves da COVID-19 no organismo. As

vacinas de mRNA induzem uma resposta imunológica mais forte e uma maior proteção^{24,22}.

Em 2024, o MS estabeleceu duas doses por ano para pessoas com mais de 60 anos, indivíduos imunocomprometidos com mais de cinco anos, gestantes e puérperas e uma dose por ano para os demais grupos¹.

Tabela 2. Principais características das vacinas contra SARS-CoV-2 utilizadas a nível populacional, Brasil, 2023-2024.

Vacina	Fabricante	Lançamento no Brasil	Tipo	Posologia	Resultados dos casos graves
Moderna Spikevax	Moderna	Março 2024	mRNA Monovalente	Anualmente ou a cada 6 meses.	93% contra hospitalização.
Pfizer Comirnaty	Pfizer	Novembro 2022	mRNA Bivalente	Anualmente ou a cada 6 meses.	95% após a aplicação das 2 doses.
Moderna Spikevax	Moderna	Agosto 2023	mRNA Bivalente	Anualmente ou a cada 6 meses. Dose de reforço.	70% a 85% contra hospitalização.

De acordo com os dados da OMS, em julho de 2025, mais de 523 milhões de doses foram aplicadas para vacinas Monovalentes, e mais de 88,5% da população está com o esquema vacinal completo no mundo⁹. Além disso, mais de 36 milhões de doses de vacinas bivalentes foram aplicadas no Brasil, ao longo da campanha de vacinação de 2021 a 2025, na qual quatro tipos de vacinas contra a COVID-19 foram preferencialmente disponibilizados.

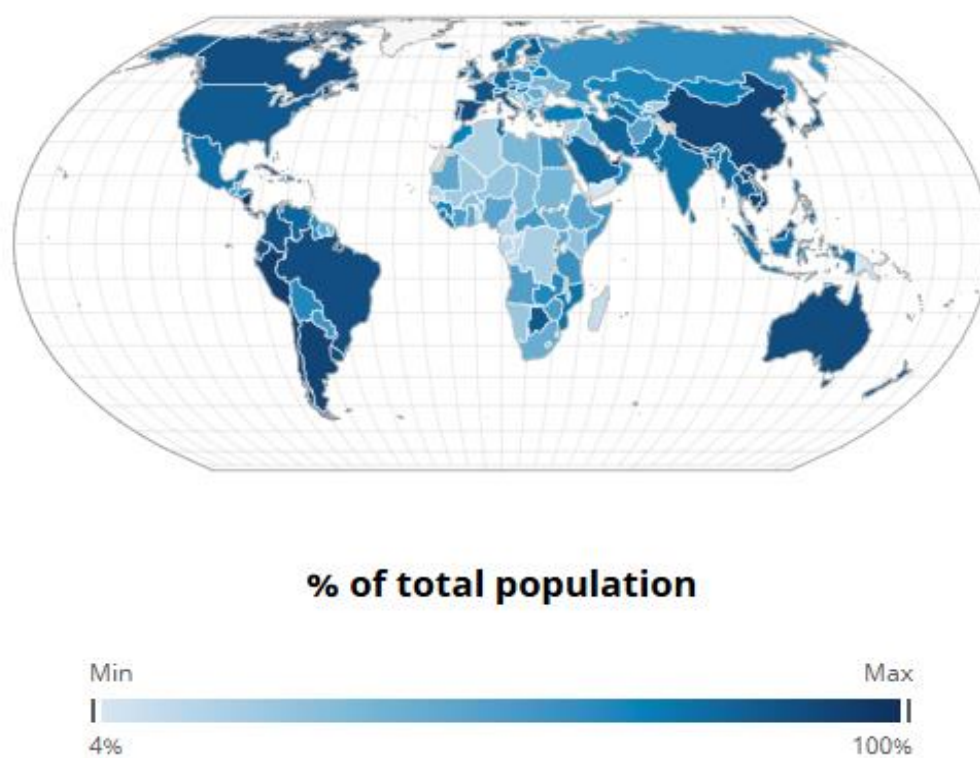


Figura 1: Porcentagem da população total vacinada com pelo menos uma dose da vacina contra a COVID-19. Fonte: Organização Mundial de Saúde (OMS), 2023

A heterogeneidade no acesso às vacinas, a disseminação de desinformações (*fake news*), que contribuem para a hesitação vacinal, e a necessidade de revisão da periodicidade das doses de reforço impactam negativamente a efetividade das estratégias de controle e eliminação de doenças imunopreveníveis. Esse panorama evidencia desigualdades estruturais e reforça a necessidade de formulação e implementação de estratégias globais mais eficazes, equitativas e inclusivas, capazes de promover maior cobertura vacinal e sustentabilidade das ações em saúde pública.⁵ (Figura 1)

Por sua vez, a hesitação ao uso das vacinas contra o SARS-CoV-2 tem se mostrado um desafio significativo para a saúde pública, impactando diretamente a efetividade das estratégias de imunização global durante e após a pandemia. Esse fenômeno, que pode ser atribuído a uma série de fatores complexos, que envolvem aspectos psicológicos,

sociais e culturais²⁵. O medo dos efeitos secundários, a dúvida sobre a efetividade, segurança das vacinas, sendo associada a desinformação de fontes não confiáveis gerou desconfiança nas vacinas e nas autoridades de saúde pública comprometendo o alcance da imunização em massa, essencial para a erradicação de doenças infecciosas²⁶. Com isso, a aceitação da vacina contra a COVID-19 foi melhor correlacionada com melhor nível de escolaridade, maior nível socioeconômico, idade avançada e presença de comorbidades²⁵.

Conscientização sobre a importância da vacinação torna-se fundamental para reforçar a necessidade de seguir o esquema vacinal completo. Portanto, as campanhas educativas, assim como, disseminação do conhecimento por parte dos profissionais de saúde durante atendimento, palestras e/ou mesmo usando as redes sociais de forma objetiva e responsável, devem ser contínuas e adaptadas à nível nacional e mundial, utilizando canais confiáveis onde pessoas possam compreender os benefícios da vacinação e se sintam motivadas a, frequentemente, atualizar o seu esquema vacinal.

Um efeito acumulativo protetor e imunogenicidade tem sido identificada após doses adicionais serem aplicadas aos pacientes. Em um estudo israelense, a quarta dose da vacina contra a COVID-19 teve o efeito de aumentar a quantidade de anticorpos no organismo, o que pode proporcionar uma melhor proteção contra a infecção e demonstrado um aumento na resposta imunológica. A proteção conferida pela vacina contra as variantes, tem mostrado uma redução ao longo do tempo após a terceira dose. Reduzindo a incidência de infecções sintomáticas, o risco de formas graves da doença, internações e mortes²⁸.

2.4 RESPOSTA CLÍNICA VACINAL

A vacinação contra a COVID-19 em vários países priorizou pacientes idosos e/ou com comorbidades devido ao maior risco de desenvolver formas graves da doença, assim como, os profissionais de saúde da linha de frente. As comorbidades contempladas no

grupo prioritário foram diabetes mellitus (DM)^{30,31}, hipertensão arterial, pneumopatia crônicas graves, doenças neurológicas crônicas, doença renal crônica, obesidade mórbida, entre outras⁶. A efetividade clínica vacinal pode ser diferente em faixas etárias mais elevadas, no sexo feminino, em pacientes com comorbidades e/ou em pacientes com esquemas vacinais incompletos^{11,32}. A resposta imunogênica vacinal contra a COVID-19 parece ser mais importante na população jovem.

Os benefícios clínicos após a vacinação contra COVID-19 não têm sido claramente determinados entre diferentes faixas etárias, de acordo com o sexo e em diferentes comorbidades⁶. O sistema imune dos idosos apresenta menor capacidade de imunidade humoral, principalmente quanto à qualidade e à quantidade das células de defesa e de memória³³. A imunossenescência é um fenômeno biológico natural caracterizado pela redução da eficácia do sistema imunológico com o avanço da idade, o que pode comprometer a resposta imune do organismo a infecções e vacinas³⁴. Em relação à COVID-19, evidências sugerem que a imunossenescência pode impactar diretamente na resposta imunológica de idosos, tornando-os mais suscetíveis a formas graves da doença, mesmo após a vacinação. Esse fenômeno é associado a alterações no número e na função de células T, diminuição da produção de anticorpos e redução da capacidade de gerar memória imunológica efetiva^{33,34}.

Dessa forma, a resposta vacinal imunogênica de pacientes idosos vacinados contra a COVID-19 pode ser influenciada pela intensidade dessa deterioração imunológica. No entanto, nos pacientes jovens, a resposta imune costuma ser mais robusta, o que, teoricamente, favorece um quadro clínico mais favorável após a vacinação, independentemente de hospitalização^{22,35}.

Há diferenças entre os sexos em termos de gravidade e mortalidade na COVID-19. Os homens tendem a apresentar quadros clínicos mais graves da doença em fase aguda

comparadas às mulheres³⁶. Estima-se que a expressão e atividade da enzima conversora de angiotensina-2 (ECA2), ligante para a entrada celular do SARS-CoV-2, predomine nos homens mais significativa do que mulheres, em parte devido aos esteroides sexuais¹¹.

O diabetes tem sido uma comorbidade comum em pacientes hospitalizados com COVID-19. Embora a prevalência de diabetes na população brasileira e mundial tenha sido estimada em torno de 10%, estudos populacionais mostraram que a frequência de pacientes diabéticos internados com COVID-19 podem variar de 30% a 55%^{37,38}. O diabetes está bem estabelecida como uma comorbilidade frequentemente associada à infecção por COVID-19 e os doentes diabéticos têm um risco três vezes maior de desenvolver doença grave, complicações, sequelas e óbito por COVID-19^{38,39}. Estes resultados decorrem do fato que pessoas com diabetes têm uma maior disfunção imunitária, aumento da inflamação, uma depuração viral prejudicada, são mais velhas e têm muitas outras comorbilidades associadas (obesidade, hipertensão arterial, doença renal crônica etc.) quando comparado com os não diabéticos³⁹.

Identificar grupos prioritários, em termos de efetividade clínica da vacina, é primordial para uma utilização forma mais racional, personalizada e sistematizada, reduzindo custo e/ou garantindo a quantidade de doses mais adequada para os diferentes grupos populacionais e para uma melhor resposta imune. Também, é importante a conscientização da população sobre a necessidade do efeito acumulativo após a aplicação de múltiplas doses da vacina contra a COVID-19.¹¹

MODELO TEÓRICO

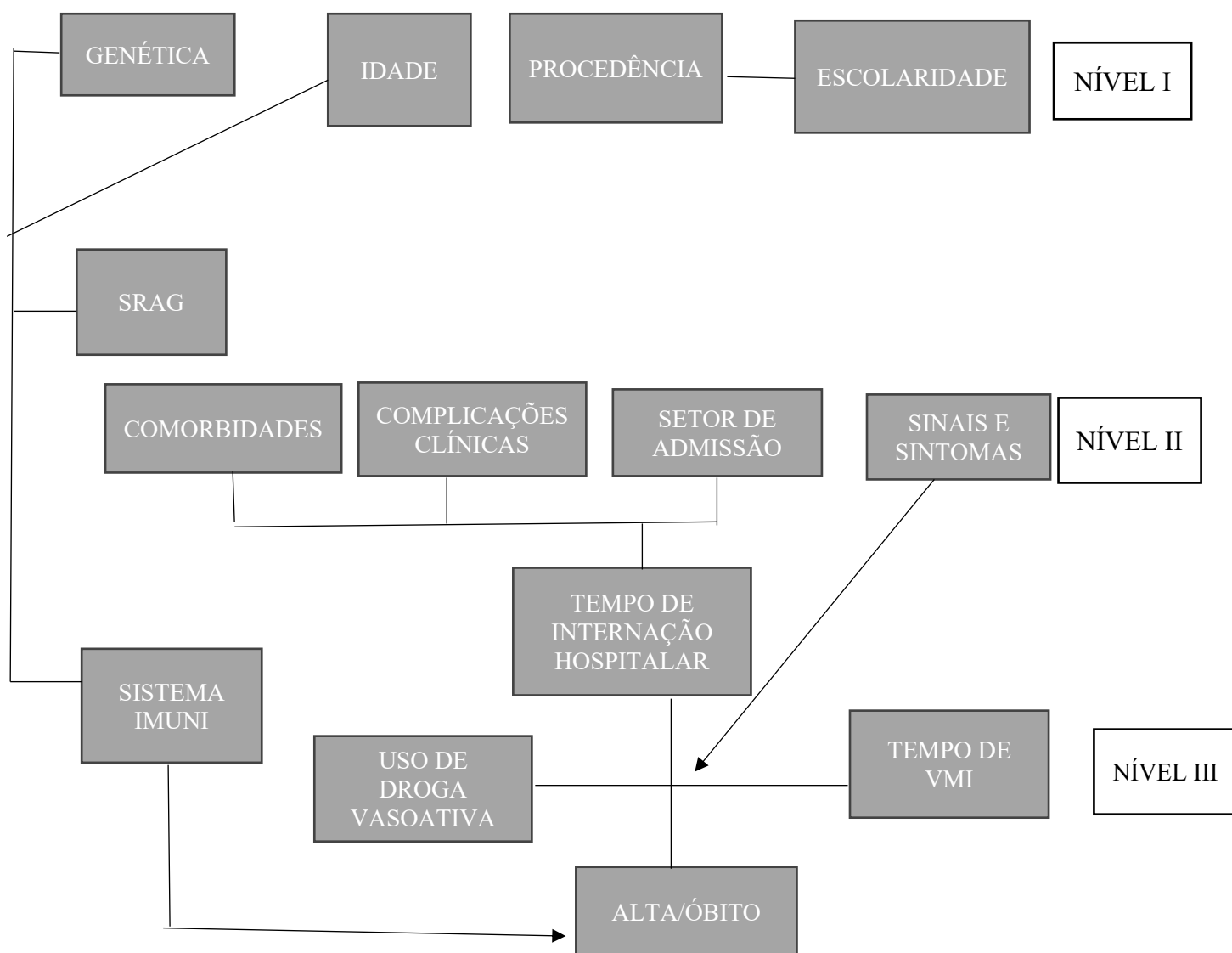


Figura 2. Modelo teórico-causal.

3. HIPÓTESES

Hipótese nula:

Não há diferença na proteção clínica e na sobrevida conferida pela vacina em relação a faixa etária dos pacientes hospitalizados por COVID-19.

Hipótese alternativa:

Há diferença na proteção clínica e na sobrevida conferida pela vacina em relação a faixa etária dos pacientes hospitalizados por COVID-19.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Comparar a proteção clínica conferida pela vacina e determinar a sobrevida em pacientes adultos jovens (18 a < 60 anos) versus idosos (> 60 anos) hospitalizados com COVID-19.

4.2 Objetivos Específicos

- Descrever o perfil demográfico e clínico dos pacientes adultos jovens e idosos hospitalizados com COVID-19;
- Avaliar a efetividade clínica da vacina comparando a frequência de admissão em UTI, necessidade de ventilação mecânica invasiva, uso de vasopressor e taxa de mortalidade entre pacientes adultos jovens e idosos hospitalizados não vacinados, após 1ª dose, 2ª dose e 3ª dose de vacina contra COVID-19;
- Determinar o risco de admissão em UTI, uso de ventilação mecânica invasiva (VMI), uso de vasopressor e óbito entre pacientes adultos jovens e idosos hospitalizados não vacinados, após 1ª dose, 2ª dose e 3ª dose de vacina contra COVID-19;
- Determinar a probabilidade de sobrevida global em até 28 dias entre os pacientes adultos jovens e idosos hospitalizados não vacinados, após 1ª dose, 2ª dose e 3ª dose de vacina contra COVID-19;

5. MÉTODO

5.1 Desenho do estudo

Estudo de coorte retrospectivo envolvendo pacientes hospitalizados com COVID-19.

5.2 Local do estudo

O estudo foi realizado com uma amostra dos pacientes internados no Hospital Alfa, referência em COVID-19 durante a pandemia. Esse hospital foi destinado ao atendimento exclusivo de pacientes do SUS acometidos de SRAG que necessitavam suporte de médio ou alta complexidade. Localizado em Recife-PE, com capacidade de 100 leitos de UTI e 150 leitos de enfermaria. Que teve início das atividades em abril/2020.

5.3 Período do estudo

O estudo analisou dados de pacientes hospitalizados entre julho de 2020 a junho de 2022 e a pesquisa foi realizada no período de maio de 2023 até maio de 2025.

5.4 População alvo / Amostra do estudo

Pacientes internados com Síndrome Aguda Respiratória Grave (SRAG) com diagnóstico de COVID-19.

5.5 Critérios e procedimentos para seleção dos participantes (critérios de elegibilidade)

5.5.1 Critérios de Inclusão

- Pacientes com idade ≥ 18 anos;
- Pacientes hospitalizados com diagnóstico de COVID-19 confirmado por teste de reação em cadeia da polimerase em tempo real (RT-PCR);
- Pacientes vacinados e não vacinados antes da data de internação;

5.5.2 Critério de Exclusão

- Pacientes com dados ausentes sobre vacinação;

5.6 Processamento para a captação dos participantes

A captação dos pacientes foi feita através da análise dos prontuários eletrônicos (PEP) dos pacientes hospitalizados no hospital Alfa. Foram identificados todos os pacientes do período do estudo com diagnóstico de SRAG e com RT-PCR positivo para COVID-19. O banco de dados foi elaborado a partir de informações que contavam no PEP.

Como os dados de vacinação estavam inexistentes no PEP do hospital, foi necessário integrar a partir do nome, número no cadastro de pessoa física (CPF), data de nascimento e nome da mãe de cada paciente elegível, com o banco de dados da Secretária Estadual de Saúde de Pernambuco (SES-PE) sobre vacinação. Os pacientes foram acompanhados até a saída hospitalar por alta ou óbito.

5.7 Fluxograma de captação e acompanhamento dos pacientes

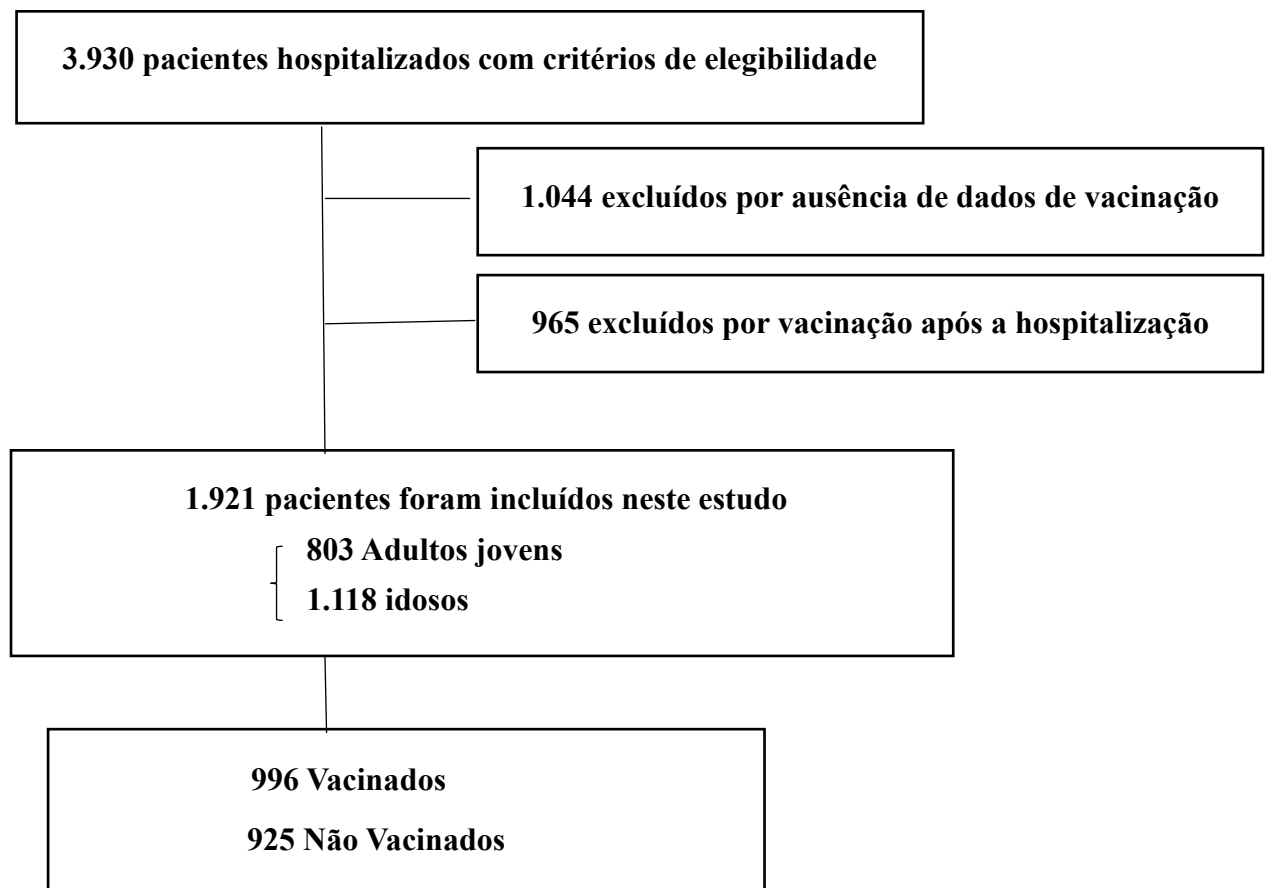


Figura 3. Fluxograma de captação e acompanhamento dos participantes.

5.8 Definição e operacionalização de termos, critérios e variáveis

5.8.1 Variáveis independentes de interesse do estudo (preditoras)

- Faixa etária (adultos jovens e idosos)
- Pacientes vacinados foram caracterizados por terem recebidos pelo menos uma dose da vacina, sim ou não, variável simples categórica nominal dicotômica;

5.8.2 Variáveis dependentes (desfechos)

- O desfecho primário foi mortalidade intra-hospitalar em até 28 dias, referente se o paciente foi a óbito, caracterizada em sim ou não, variável simples categórica nominal dicotômica.
- Sobrevida
- Os desfechos secundários foram admissão em UTI variável categórica nominal dicotômica, tipo sim ou não correspondente ao internamento por pelo menos 24 horas em UTI e necessidade de VMI, referente ao uso de suporte ventilatório invasivo durante o internamento, caracterizada em sim ou não, variável categórica nominal dicotômica.

5.8.3 Variáveis sociodemográficas e clínicas:

- **Idade:** referente ao tempo decorrido, em anos, da data de nascimento do paciente até a data da admissão hospitalar, variável simples numérica contínua foi categorizada em < 60 e ≥ 60 anos;
- **Sexo:** referente ao sexo ao nascer do paciente, caracterizada em masculino e feminino, variável simples categórica nominal dicotômica;
- **Cor da pele:** referente a cor de pele autodeclarada pelo paciente, caracterizada em branco, pardo, negro, amarelo ou indígena, variável simples categórica nominal policotômica;
- **Nível educacional:** referente ao nível de escolaridade do paciente, caracterizada em analfabeto, do ensino fundamental ao ensino médio, ensino médio ou ensino superior, variável simples categórica ordinal;
- **Estado civil:** referente à situação de um cidadão em relação ao matrimônio, caracterizada em solteiro; casado; separado; divorciado; viúvo; vive com o companheiro ou ignorado, variável simples categórica nominal policotômica;

- **Procedência:** referente à cidade onde o paciente reside, caracterizada por capital, região metropolitana e interior, variável simples categórica nominal policotômica;
- **Hipertensão arterial:** referente se o paciente possui hipertensão registrado no prontuário, caracterizada em sim ou não, variável simples categórica nominal dicotômica;
- **Diabetes:** referente se o paciente possui diabetes registrado no prontuário, caracterizada por sim ou não, variável simples categórica nominal dicotômica;
- **Doença renal crônica:** referente se o paciente possui doença renal registrado no prontuário, caracterizada em sim ou não, variável simples categórica nominal dicotômica;
- **Doença neurológica crônica:** referente se o paciente possui doença neurológica registrado no prontuário, caracterizada em sim ou não, variável simples categórica nominal dicotômica;
- **Doença cardíaca crônica:** referente se o paciente possui doença cardíaca registrado no prontuário, caracterizada em sim ou não, variável simples categórica nominal dicotômica;
- **Doença hematológica crônica:** referente se o paciente possui doença hematológica registrado no prontuário, caracterizada em sim ou não, variável simples categórica nominal dicotômica;
- **Doença hepática crônica:** referente se o paciente possui doença hepática registrado no prontuário, caracterizada em sim ou não, variável simples categórica nominal dicotômica;
- **Pneumopatia crônica:** referente se o paciente possui doença pulmonar crônica registrado no prontuário, caracterizada em sim ou não, variável simples categórica nominal dicotômica;

- **Imunodeficiência ou imunossupressão:** referente se o paciente possui diminuição da função do sistema imunológico, registrado no prontuário, caracterizada em sim ou não, variável simples categórica nominal dicotômica;
- **Câncer:** referente se o paciente já teve ou tem alguma doença de câncer, registrado no prontuário, caracterizada em sim ou não, variável simples categórica nominal dicotômica;
- **Febre:** caracterizada em sim ou não, referente ao registrado no prontuário, variável simples categórica nominal dicotômica;
- **Tosse:** caracterizada em sim ou não, referente ao registrado no prontuário, variável simples categórica nominal dicotômica;
- **Dispneia e/ou desconforto respiratório:** caracterizada em sim ou não, referente ao registrado no prontuário, variável simples categórica nominal dicotômica;
- **Diarreia:** caracterizada em sim ou não, referente ao registrado no prontuário, variável simples categórica nominal dicotômica;
- **Vômito:** caracterizada em sim ou não, referente ao registrado no prontuário, variável simples categórica nominal dicotômica;
- **Índice de massa corpórea (IMC):** expressa em Kg/m^2 calculada pelo peso (kg) dividido pela altura (m) ao quadrado⁴⁰, referente se o paciente possui obesidade de acordo com o Diretrizes brasileiras de obesidade⁴¹, caracterizada em sim ou não, referente ao registrado no prontuário, variável simples numérica contínua;
- **Saturação periférica de O₂:** nível de oxigenação no sangue abaixo do padrão de normalidade referente ao registrado no prontuário no momento da admissão, variável simples numérica contínua;
- **Frequência respiratória:** número de ciclos respiratórios por um minuto referente ao registrado no prontuário, variável simples numérica contínua;

- **Frequência cardíaca:** velocidade dos batimentos cardíacos por minuto referente ao registrado no prontuário, variável simples numérica contínua;
- **Data do teste RT-PCR:** referente a data em que o paciente realizou o exame de RT-PCR no hospital, registrado em prontuário, variável simples numérica contínua;
- **Sector de admissão:** referente ao setor que o paciente foi admitido no Hospital, caracterizada em enfermaria ou UTI (considerado pacientes admitidos na UTI com permanência de pelo menos 24 horas) referente ao registrado no prontuário, variável simples categórica nominal dicotômica;
- **Tempo Permanência hospitalar:** caracterizado entre a data de admissão hospitalar e a data de saída hospitalar (alta hospitalar ou óbito), referente ao tempo decorrido, em dias, referente ao registrado no prontuário variável simples numérica contínua;
- **Uso de suporte respiratório:** referente se o paciente fez uso de suporte respiratório, caracterizada invasivo, não invasivo, oxigenoterapia ou ar ambiente, variável simples categórica nominal policotômica;
- **Tempo de uso de ventilação mecânica:** caracterizado entre a data de intubação do paciente e a data de extubação para pacientes que tiveram uso de suporte respiratório invasivo, referente ao tempo decorrido, em dias, referente ao registrado no prontuário, variável simples numérica contínua;
- **Uso de vasopressor:** referente se o paciente fez uso de drogas vasoativas durante o internamento, caracterizada em sim ou não referente ao registrado no prontuário, variável simples categórica nominal dicotômica;
- **Uso de hemodiálise:** referente se o paciente fez uso de hemodiálise durante o internamento, caracterizada em sim ou não referente ao registrado no prontuário, variável simples categórica nominal dicotômica;

5.9 Processamentos, testes, técnicas e exames

A coleta de dados foi realizada no Hospital Alfa, referência para tratamento de pacientes com COVID-19 que necessitaram de suporte de média ou alta complexidade todo o estado de Pernambuco. Pelo número elevado de leitos de enfermaria e de UTI, foi o hospital com o maior número de casos de Pernambuco. Todos os pacientes foram encaminhados pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) e regulados pela SES-PE através do banco de regulação central de leitos.

Inicialmente, foi elaborado um instrumento de coleta de dados abrangendo variáveis determinada para pesquisa. Para isso, foi criado um formulário na plataforma *Survey Monkey*, para fins de padronização e armazenamento das respostas. Foi realizada uma simulação de resposta, momento no qual o formulário precisou passar por ajustes para a validação do instrumento.

Os dados do prontuário eletrônico dos pacientes foram coletados por 02 (dois) pesquisadores, profissionais de saúde, que cumpriam uma carga horária de 20 horas/semanais durante o período de 7 meses (março de 2022 a outubro de 2022) e inseridos na plataforma *Survey Monkey*, e exportados para planilha *Excel*® da Microsoft e analisados no SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versão 28.0.

Como os dados de vacinação estavam inexistentes no PEP do hospital, foi necessário integrar a partir do nome, data de nascimento e nome da mãe de cada paciente elegível, com o banco de dados da SES-PE sobre vacinação. Assim, em dezembro de 2022, foram acrescentados a planilha original dos pacientes elegíveis, os seguintes dados de vacinação contra COVID-19: data das aplicações, número de doses e o tipo de vacina utilizada.

5.10 Critérios para descontinuação do estudo

A presente pesquisa não apresentava forma de os pacientes desistirem, pois o

estudo trata-se a análise de um banco de dados primários.

5.11 Coleta de dados

A coleta de dados dos pacientes elegíveis foi realizada a partir do prontuário eletrônico no período de março de 2022 a outubro de 2022. Os dados de vacinação foram provenientes da SES-PE catalogadas em dezembro de 2022.

5.11.1 Instrumento de coleta de dados

Os dados foram inicialmente armazenados na plataforma *Survey Monkey* para facilitar a coleta dos dados dos pacientes. (Apêndices 3).

5.12 Processamento de análise de dados

5.12.1 Processamento de dados

Após obtenção dos dados sobre a vacinação, os pacientes foram anonimizados e os dados devidamente ajustados para o cumprimento da lei de proteção de dados. Foram excluídos dados sensíveis que pudessem identificá-los na análise como o nome, data de nascimento, número no cadastro de pessoa física (CPF) e nome da mãe do paciente. Os dados foram analisados no programa SPSS, versão 28.0.

5.12.2 Análise dos dados

A análise foi realizada usando apenas dados válidos. Uma análise descritiva da população do estudo foi realizada por meio de medidas tendencias central para variáveis contínuas e distribuições de frequência absoluta e relativa para variáveis categóricas. O teste “*t*” *student* foi utilizado para comparar variáveis contínuas, enquanto o teste qui-quadrado foi realizado para comparar variáveis categóricas. Para fins estatísticos foi considerado $p < 0,05$.

Uma análise de regressão logística foi realizada para explorar associações entre as variáveis, com ênfase no estado de vacinação de cada paciente e o risco de morte. Variáveis que mostraram uma associação com os resultados no modelo univariado ($p <$

0,15) foram testadas sequencialmente em um modelo multivariado, começando pela variável mais fortemente associada ao risco de morte e continuando até que nenhuma outra variável alcançasse significância. Variáveis com valor de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significativo no modelo multivariado.

O Método Kaplan-Meier foi utilizado para avaliar a probabilidade de sobrevivência dentro de 28 dias em pacientes internados vacinados com um, dois ou três doses de vacina versus pacientes não vacinados. As diferenças foram consideradas significativas em $p < 0,05$.

5.13 Aspectos Éticos

Os pesquisadores comprometeram-se individual e coletivamente a seguir as normas da resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, que incorpora sob a ótica do indivíduo e das coletividades, as quatro referências básicas da bioética: autonomia, não maleficência, beneficência e justiça.

Este projeto fez parte de um projeto âncora intitulado “**Prevalência e incidência da COVID-19 nas macrorregiões de saúde do estado de Pernambuco**” e aprovado pelo comitê de ética do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira – IMIP na data de 31 de março de 2022 sob o (CAAE: 34637720.5.0000.5201). (Anexo 1)

Por se tratar de dados retrospectivos de prontuários de pacientes foi concedido a dispensa do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) do projeto.

6. RESULTADOS

O resultado desta dissertação de mestrado foi apresentado em formato de artigo.

ARTIGO

Artigo submetido à revista: Journal of the Brazilian Society of Tropical Medicine
fator de impacto 2.0, Qualis CAPES B1.

Data: 15/07/2025.

Survival among young and older vaccinated patients before hospitalization for covid-19:
a retrospective cohort study.

Abbreviated title: Young adults in COVID-19 vaccination programs

Mariana Menezes Costa¹ DPT, Guilherme Jorge Costa^{1,2} M.D. Ph.D., José Roberto da
Silva Junior¹ DPT, Ph.D, Caio Cesar Arruda da Silva², Vinicius Amazonas Costa
Ferreira^{3,4} BS, Letícia Lustosa Siqueira Emery^{3,4} BS, Tiago Pessoa Ferreira de Lima⁵
Ph.D. and Mozart Júlio Tabosa Sales¹ M.D. Ph.D.

¹ Stricto sensu Postgraduate Program, Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando
Figueira (IMIP), Recife, Pernambuco, Brazil

² Department of Education and Research, Hospital Alfa, Recife, Pernambuco, Brazil

³ Scientific Initiation Program, Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira
(IMIP), Recife, Pernambuco, Brazil

⁴ Undergraduate Medical Students, Faculdade Pernambucana de Saúde, Recife,
Pernambuco, Brazil

⁵ Analysis and Systems Development, Instituto Federal de Pernambuco (IFPE), Palmares,
Pernambuco, Brazil

Correspondence:

Guilherme Jorge Costa,

Department of Education and Research, Hospital Alfa,
1144, Visconde de Jequitinhonha Avenue, 51030-020, Recife, Pernambuco, Brazil.

E-mail: guibacosta03@gmail.com

Conflict of interest: The authors declare no conflicts of interest.

Funding information: The present study was developed through the Term of Technical Cooperation 106° (TC106) signed between the Pan American Health Organization and the State Department of Health of the State of Pernambuco.

ABBREVIATIONS: Anvisa = National Health Surveillance Agency; COVID-19 = coronavirus disease 2019; CT = Chest tomography; ICU = intensive care unit; IMV = invasive mechanical ventilation; SARS-COV-2 = severe acute respiratory syndrome coronavirus 2; RT-PCR = real-time polymerase chain reaction; SPSS = Statistical Package for the Social Sciences; WHO = World Health Organization.

Abstract

Objetives: The SARS-COV-2 is characterised by high transmissibility and low mortality rate. Then, to evaluate a frequency, adjusted odds ratios of admission to the intensive care unit (ICU), use of invasive mechanical ventilation (IMV), and deaths, as well as, 28-day survival between young (< 60 years) and older (≥ 60 years) hospitalized COVID-19 patients after receiving at least one dose of vaccine against SARS-CoV-2.

Study design: Retrospective cohort.

Methods: This study analyzed data of patients hospitalized from 1 July 2020 to 30 June 2022. Patients were enrolled if they were 18 years of age or older, confirmed positive for COVID-19 by RT-PCR test, and admitted to the hospital Alfa.

Results: In this study, 1.921 patients were included, of whom 1,118 (58.2%) were older. When odds ratios (ORa) were adjusted for deaths, the vaccine's protective and cumulative effect was significantly higher for the young at all doses tested: first dose [ORa: 0.220 (IC: 0.160-0.320) versus 0.358 (IC: 0.276-0.464)], second dose [ORa: 0.084 (IC: 0.050-0.142) versus 0.216 (IC: 0.162-0.286)] and third dose [ORa: 0.009 (IC: 0.001-0.063) versus 0.062 (IC: 0.039-0.099)] compared to older patients. After three doses of the vaccines, 28-day overall survival was 98.7% in young and 89.4% for older patients ($p = 0.011$).

Conclusion: Vaccines were much more effective and had a higher cumulative effect at reducing illness severity and death in young hospitalized COVID-19 patients than older ones, and young adults should be prioritized in vaccination programs against viral epidemics or pandemics in the future.

Keywords: COVID-19; older patients; in-hospital mortality; vaccination; protection.

Introduction

The Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) is characterized by high transmissibility and low mortality rate. Up to February 16th, 2025, there were more than 777 million confirmed cases with almost 7 million (0.92%) of deaths worldwide. In Brazil, more than 37 million of cases with 704 thousand deaths (1.9%) and has been one of the countries with highest number of confirmed cases in the world¹. Advanced age, patients with comorbidities and male sex has been identified as risk factors of death by Coronavirus disease 2019 (COVID-19) ²⁻⁴. Furthermore, hospitalized COVID-19 patients had the highest morbidity, mortality, and cost⁵. High demand of cases collapsed health systems of the most of countries in the world.

However, to reduce transmissibility is essential to isolate confirmed cases, avoid gatherings, lockdowns, wear masks, use of hand sanitizer, and mass vaccination⁶. Vaccination program against SARS-CoV-2 has been the main method to control and combat the pandemic. In Brazil, SARS-CoV-2 vaccination program was initiated on January 17th, 2021⁷, prioritizing health professionals, elderly population, and patients with comorbidities and more than 547 million of doses were applied¹. Additionally, prioritize young adults COVID-19 patients in vaccination program also minimizes transmissibility⁸ and only age should have not used for COVID- 19 vaccine prioritization⁹. Then, should young adults be prioritized in COVID-19 vaccination programs?

Immunesenescence is the term used to describe the evidence for the decline in function of the immune system with age¹⁰. Younger age has been associated with higher antibody titers after vaccination compared to older aged participants¹¹. Vaccine responses in older individuals have been impaired due alterations in both the quantity and quality of the T-cell compartment with age¹². COVID-19 vaccines have demonstrated high

efficacy in clinical trials^{13,14} and effectiveness in real-world in all groups even in older patients^{6,15}.

Then, identifying population who have better response after vaccination program could be very important to improve outcomes^{9,11} in viral epidemics or pandemics now or in the future¹⁶. Then, the aim of this study was to evaluate a frequency and adjusted odds ratios of admission to the ICU, use of invasive mechanical ventilation (IMV), and deaths as well as 28-day survival between young (< 60 years) and older ($\geq$ 60 years) COVID-19 patients hospitalized after receiving at least one dose of vaccine against SARS-CoV-2.

Methods

Study design

This retrospective, observational cohort study analysed data from the medical records of patients hospitalized from 1 July 2020 to 30 June 2022 at a referral hospital with 100 ICU beds and 200 ward beds for diagnosing and treating suspected or confirmed COVID-19 cases in the city of Recife, Brazil.

Participants

Patients were enrolled in this cohort if they were 18 years of age or older, confirmed positive for COVID-19 by real-time polymerase chain reaction (RT-PCR) SARS-CoV-2 testing, and admitted to the hospital. Patients were excluded from study if they were vaccinated after hospitalization or if their vaccination data was not identified. Patients were grouped as young (< 60 years) versus older ($\geq$ 60 years) and were followed up until hospital discharge or death.

Outcome and variables measures

The primary outcome was in-hospital mortality. The secondary outcomes were frequency of admission to the ICU, need of IMV and use of vasopressor. The following demographic data and epidemiological and clinical variables were evaluated: age, gender

(male or female), ethnicity (white and others), marital status (*single* [divorced, unmarried, widower] versus *married* [married, live with partner]), residence (*living in the capital, metropolitan region or countryside*), symptoms (*fever, cough, dyspnoea, diarrhoea and vomiting*; each symptom was dichotomized as *yes* or *no*), vital signs (*oxygen saturation, respiratory rate and cardiac rate*), comorbidities (*systemic arterial hypertension, diabetes mellitus, obesity, chronic cardiac disease, chronic pulmonary disease, chronic kidney disease, chronic hematological disease, chronic neurological disease, chronic liver disease, cancer and immunocompromised*; each comorbidity was dichotomized as *yes* or *no*), type of vaccine used (categorized to *CoronaVac, Oxford-AstraZeneca, Pfizer-BioNTech or Janssen*), admission to ICU (dichotomized as *yes* or *no*), chest tomography pattern (*typical* versus *atypical*), respiratory support (*invasive mechanical ventilation [IMV], non-invasive mechanical ventilation [NIMV], oxygen therapy and none*), use of vasopressors (dichotomized as *yes* or *no*) and renal replacement therapy (dichotomized as *yes* or *no*), time spent on IMV (days), length of stay in hospital (days), length of ICU stay (days) and in-hospital mortality rate.

Ethics

All procedures in this study followed in accordance with the ethical standards of the responsible committee on human experimentation institutional and with the Helsinki Declaration. Patients have not signed an informed consent because only retrospective data were used. The ethics committee of the Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira reviewed and approved this research (CAAE: 34637720.5.0000.5201) at March 31st, 2022. The STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology) guideline recommendations were used as a reference¹⁷.

Statistical analysis

Data were analysed using SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) version 28.0. The analysis was performed using only valid data. A descriptive analysis of the study population was performed using mean and standard deviation measures for continuous variables and absolute and relative frequency distributions for categorical variables. The *t*-test was used to compare continuous variables, while the chi-square test was performed to compare categorical variables.

Logistic regression analysis was used to explore the association among variables, with an emphasis on the vaccination status of each patient and the risk of death, need IMV and admission to the ICU. Variables that showed association with outcomes in univariate analyses exhibited values of $p < 0.15$ were sequentially tested in a multivariate model, starting with the variable most strongly associated with the risk of death and continuing until no other variable reached significance. Variables that had p-value less than 0.05 were considered statistically significant in the multiple model¹⁸.

The Kaplan-Meier method was used to evaluate survival until 28 days between young versus older patients vaccinated with one, two or three doses versus unvaccinated young versus older patients, with the log-rank test used to evaluate differences between the curves. Differences were considered significant at $p < 0.05$.

Results

During the period of this study, 3,930 hospitalized patients were selected from those confirmed positive for COVID-19 by RT-PCR SARS-CoV-2 testing. Of these patients, 1,044 were excluded because the vaccination data were not identified and 965 because they were vaccinated after hospitalization. Then, a total of 1,921 patients were included for analysis in this study: 803 (41.8%) young and 1,118 (58.2%) older patients (**Table 1**).

Most of the patients were older, with a mean age of 62.2 ± 15.9 years, male (53.9%), living alone or without partners (80.3%), non-White (71.2%) and residing in the metropolitan area of Recife (41.7%). Young patients had higher frequency of male sex than older (57.5 versus 51.3%; ($p = 0.006$). There were no significant differences in ethnicity, marital status or area of residence between young and older patients (**Table 1**).

Regarding the symptoms related to COVID-19, the most frequent were dyspnoea (73.1%), cough (55.6%) and fever (42.7%). Young patients had higher severity cases about symptoms of dyspnoea (78.2 versus 69.4%; $p < 0.001$), cough (59.5 versus 52.8%; $p = 0.003$), fever (50.3 versus 37.2%; $p < 0.001$) and lower oxygen saturation (94 versus 95%; $p = 0.003$) than older patients. Older patients had more comorbidities as high blood pressure (64.3 versus 38.5%; $p < 0.001$) and diabetes (39.4 versus 21%; $p < 0.001$), received more vaccines first dose (63.8 versus 35.2%; $p < 0.001$), second dose (57.1 versus 27.3%; $p < 0.001$) and third dose (35.7 versus 13.5%; $p < 0.001$), and higher hospital mortality rate (51.6 versus 46.6%; $p = 0.002$) than young patients (**Table 1**).

Regarding unvaccinated patients, older patients had a higher significant frequency of deaths and use of vasopressor than young ones (**Figure 1A**). For patients with first dose, young patients had lower mortality rate (23 versus 43%; $p < 0,05$), use of vasopressor (24 versus 33%; $p < 0,05$), use of IMV (27 versus 37%; $p < 0,05$) and admission to the ICU (41 versus 48%; $p < 0,05$) (**Figure 1B**). For patients with second dose, young patients had lower mortality rate (10 versus 32%; $p < 0,05$), use of vasopressor (14 versus 25%; $p < 0,05$), use of IMV (14 versus 28%; $p < 0,05$) and admission to the ICU (33 versus 44%; $p < 0,05$) (**Figure 1C**). For patients with third dose, young patients had lower mortality rate (1 versus 11%; $p < 0,05$) (**Figure 1D**).

When adjusted odds ratios (OR) for deaths, IMV and admission to the ICU, young and older patients had protector effect accumulative a greater number of vaccines doses

were applied. However, young patients had better protector effect accumulative for deaths, IMV and admission to the ICU than older patients. The vaccine's protector effect for death was significantly higher for young patients in all doses tested, first dose [OR: 0.220 (IC: 0.160-0.320) versus 0.358 (IC: 0.276-0.464)], second dose [OR: 0.084 (IC: 0.050-0.142) versus 0.216 (IC: 0.162-0.286)] and third dose [OR: 0.009 (IC: 0.001-0.063) versus 0.062 (IC: 0.039-0.099)] compared to older patients. For IMV, young patients also had better vaccine's protector effect first dose [OR: 0.250 (IC: 0.176-0.355) versus 0.412 (IC: 0.306-0.554)], second dose [OR: 0.103 (IC: 0.063-0.163) versus 0.274 (IC: 0.198-0.377)] and third dose [OR: 0.039 (IC: 0.015-0.102) versus 0.097 (IC: 0.058-0.160)] compared to older patients. For admission to the ICU, young patients had greater benefits after first dose [OR: 0.368 (IC: 0.269-0.502) versus 0.505 (IC: 0.368-0.693)], second dose [OR: 0.242 (IC: 0.170-0.343) versus 0.399 (IC: 0.287-0.553)] and third dose [OR: 0.265 (IC: 0.162-0.434) versus 0.265 (IC: 0.173-0.392)] compared to older patients (**Figure 2**).

When the Kaplan-Meier curve was used (**Figure 3A**), 28-day survival was 77.8% in young and 57.2% for older vaccinated hospitalized COVID-19 patients ($p < 0.001$) with just one dose versus 42.6% in young and 32.5% for older patients unvaccinated ($p = 0.003$). After two doses of the vaccine (**Figure 3B**), 28-day survival was 90.7% in young and 68.9% older ($p < 0.001$), whereas for three doses it was 98.7% in young and 89.4% for older patients ($p = 0.011$) (**Figure 3C**).

About type of vaccine applied in older patients, CoronaVac was a main type of vaccine applied as first (60.5%) and second dose (63.6%), followed by Oxford-Astra Zeneca as first (38.5%) and second dose (32.3%), Pfizer-BionTech as first (0.7%) and second doses (3.5%) and Jansen was the lesser used as first (0.3%) and second dose (0.6%). While in young patients, Oxford-Astra Zeneca was the main type of vaccine used as first (61.5%) and second dose (59.5%), followed by Pfizer-BionTech first (20.5%) and

second (23.6%), CoronaVac as first (14.8%) and second (16.4%) and Jansen was also the lesser applied as first (3.2%) and second dose (0.5%). As third dose, Pfizer-BionTech was the main type of vaccine applied in both older (90.0%) and young patients (75.3%), followed by Oxford-Astra Zeneca in older (4.5%) and young patients (12.3%), Jansen in older (4.1%) and young patients (11.1%) and CoronaVac in older (1.4%) and young patients (1.2%) (**Figure 4**).

Discussion

This study, that analyzed data from 1,921 hospitalized COVID-19 patients, showed that the young patients had greater protection about deaths, need of IMV and admission to the ICU compared to older one after at least one dose of vaccine against SARS-CoV-2, even after adjustment for sex and comorbidities. Older COVID-19 patients were more frequent female and had lesser severity of respiratory symptoms, more comorbidities and higher in-hospital mortality rate. Furthermore, there was higher accumulative protector effect with each additional dose of vaccine, especially for young patients.

Older patients often have been prioritized in same kind of vaccination programs^{19–21}. These patients are more susceptible to developing infectious diseases and with higher morbidity and mortality rate^{2–4,22}. After vaccination programs against SARS-CoV-2, there was better control of number of severe cases, decreased hospitalization and number of deaths^{13,14,23}, even in older people^{15,24}, albeit there was increased frequency admission to the ICU and mortality rate in young patients²⁵. In our study, vaccination program had effective and cumulative effect even in older hospitalized COVID-19 patients. Then, we can infer that decision to prioritized older people in vaccination program against SARS-CoV-2 was completely right during COVID-19 pandemic, because there were scarce number of vaccines' doses available, especially at the beginning of the vaccination

program, due the most of countries were competing to buy them at that moment in the world²⁶.

However, young people have had better vaccine response after vaccination programs than older one¹¹. In our study, compared to older patients, young hospitalized COVID-19 patients had better outcomes in both unvaccinated and vaccinated groups. Furthermore, the protective and cumulative effects were greater in young patients than older ones. The protective and cumulative effects had already reported even after fourth dose and older patients²⁷. Younger adult age has been associated with higher antibody titers after vaccination^{10,11} and lesser need to receive boost doses compared to older participants. Then, we can affirm that young people have gotten better outcomes and benefits to be prioritized in vaccination program like COVID-19.

Although the older population has been increasing quickly, the percentage of people with 60 years or older just represents around 15% in the world²⁸. The control of COVID-19 pandemic happened in the most of countries after mass vaccination when at least 50-60% of population were properly vaccinated. To reduce deaths, older people needs to be vaccinated, to reduce transmission young people should have been prioritized⁸. Regarding that SARS-CoV-2 is characterized by its high transmissibility and low mortality rate, it would be more rational to start vaccination program for young people who has better vaccinal response, outcomes, greater chance of reducing transmission, demand health system and cost.

In Brazil, type of vaccines against COVID-19 was authorized in different periods by Anvisa. CoronaVac was the first vaccine authorized in January 17th 2021²⁹, followed by Oxford-Astra Zeneca in march 12th, 2021, Jansen in march 31th, 2021, and finally was Pfizer-BionTech was authorized in February 23th, 2021, but only available in may 4th 2021.²⁹ Then, those different dates could explain why in our study older patients, who

were initially prioritized in Brazilian vaccination program⁷, the main vaccines applied were CoronaVac, Oxford-Astra Zeneca, Pfizer-BioNTech and Jansen, while in young were Oxford-Astra Zeneca, Pfizer-BioNTech, CoronaVac, and Jansen as first and second dose, respectively and finally as third dose, Pfizer-BioNTech was the most frequent vaccine applied in both older and young patients. It seems that there have identified similar outcomes in terms of protection evaluating among different kind of vaccine⁶.

This study has some limitations. First, it was a retrospective observational study that analyzed data from just one single center. Second, the RT-PCR test that confirmed COVID-19 cases could not be reviewed, which created some bias about the patients included, albeit all patients admitted to Alfa Hospital underwent the same COVID-19 diagnostic protocol. Third, the authors did not have vaccination data from all hospitalized COVID-19 patients, thus the potential for confounding exists. However, the Hospital Alfa was created to offer specialized health assistance for hospitalized suspected or confirmed COVID-19 patients and acquired high level expertise after taking care of almost 7,000 patients during pandemic period. Then, the authors would like to bring the questioning or conception that, during COVID-19 pandemic, the older patients, who were prioritized to receive vaccines against SARS-CoV-2, had higher chance of death even when properly vaccinated³⁰, lower vaccinal response¹², lesser chance of reducing transmission⁸, of controlling high demand of cases³, hospitalizations², and consequently, cost⁵.

This Brazilian study evaluated profile clinical, illness severity and chance to death, use of IMV and admission to the ICU between older and young hospitalized COVID-19 patients after vaccination against SARS-CoV-2. This information could provide important support for better decision-making by governments, institutions, researchers, and/or health professionals to identify priority groups with better vaccinal response.

In summary, this Brazilian study showed that vaccines against SARS-CoV-2 were much more effective and with cumulative effect at reducing illness severity and death in young hospitalized COVID-19 patients than older ones. New viral epidemics and pandemics are expected in the future, albeit there will be also high technology to produce new vaccines with quantity enough to control new virus quicker than today. Then, young adults should be prioritized in vaccination programs against viral epidemic or pandemic in the future.

Conflict of interest: The authors declare no conflicts of interest.

References

1. Organization WWH. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. 2023.
2. Ranzani OT, Bastos LSL, Gelli JGM, Marchesi JF, Baião F, Hamacher S, et al. Characterisation of the first 250 000 hospital admissions for COVID-19 in Brazil: a retrospective analysis of nationwide data. *Lancet Respir Med*. 2021;2600(20):1–12.
3. Braz Júnior D da S, de Mello MJG, Lyra NA de B e., Viana MMA, Borba VS, Thuler LCS, et al. Letter from Brazil. *Respirology*. 2021;26(11):1085–7.
4. Costa GJ, de Azevedo CRAS, Júnior JIC, Bergmann A, Thuler LCS. Higher severity and risk of in-hospital mortality for COVID-19 patients with cancer during the year 2020 in Brazil: A countrywide analysis of secondary data. *Cancer*. 2021;127(22):4240–8.
5. David M. Cutler and Lawrence H. Summers. The COVID-19 Pandemic and the \$16 Trillion Virus. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2020;324(315):1495–6.
6. Thiago Cerqueira-Silva*, Jason R Andrews*, Viviane S Boaventura, Otavio T Ranzani, Vinicius de Araújo Oliveira, Enny S Paixão, Juracy Bertoldo Júnior, Tales Mota Machado, Matt D T Hitchings, Murilo Dorion, Margaret L Lind, Gerson O Penna, Derek A T Cummin MBN. Effectiveness of CoronaVac, ChAdOx1 nCoV-19, BNT162b2, and Ad26.COV2.S among individuals with previous SARS-CoV-2 infection in Brazil: a test-negative, case-control study. *Lancet Infect diseases*. 2022;22:791–801.
7. Brasil. Ministério da Saúde. Programa Nacional de Imunizações — Ministério da Saúde. 2023. p. www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/vacinas/pni.
8. Liu Y, Sandmann FG, Barnard RC, Pearson CAB, Pastore R, Pebody R, et al.

- Optimising health and economic impacts of COVID-19 vaccine prioritisation strategies in the WHO European Region: a mathematical modelling study. *Lancet Reg Heal - Eur* [Internet]. 2022;12(November 2021):100267. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2021.100267>
9. Smith MJ. Why we should not ‘just use age’ for COVID- 19 vaccine prioritisation. *J Med Ethics*. 2022;48(8):538–41.
 10. Lord JM. The effect of aging of the immune system on vaccination responses. *Hum Vaccines Immunother*. 2013;9(6):1364–7.
 11. Uwamino Y, Kurafuji T, Sato Y, Tomita Y, Shibata A, Tanabe A, et al. Young age, female sex, and presence of systemic adverse reactions are associated with high post-vaccination antibody titer after two doses of BNT162b2 mRNA SARS-CoV-2 vaccination: An observational study of 646 Japanese healthcare workers and university st. *Vaccine* [Internet]. 2022;40(7):1019–25. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2022.01.002>
 12. Gustafson CE, Kim C, Weyand CM, Goronzy JJ. Influence of immune aging on vaccine responses. *J Allergy Clin Immunol*. 2020;145(5):1309–21.
 13. Fernando P. Polack, M.D., Stephen J. Thomas, M.D., Nicholas Kitchin, M.D., Judith Absalon MD, Alejandra Gurtman, M.D., Stephen Lockhart, D.M., John L. Perez, M.D., Gonzalo Pérez Marc, M.D., Edson D. Moreira, M.D., Cristiano Zerbini, M.D., Ruth Bailey, B.Sc., Kena A. Swanson PD, Satrajit Roychoudhury, Ph.D., Kenneth Koury, Ph.D., Ping Li, Ph.D., Warren V. Kalina, Ph.D., David Cooper, Ph.D., Robert W. Frenck, Jr., M.D., Laura L. Hammitt, M.D., Özlem Türeci, M.D., Haylene Nell, M.D., Axel Schaefer, M.D., Serhat Ünal, M.D., Dina B. F. Safety and Efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine. *N Engl J Med*. 2020;383(27):2603–15.

14. L.R. Baden, H.M. El Sahly, B. Essink, K. Kotloff, S. Frey, R. Novak, D. Diemert, S.A. Spector NR, C.B. Creech, J. McGettigan, S. Khetan, N. Segall, J. Solis, A. Brosz, C. Fierro, H. Schwartz, K. Neuzil LC, P. Gilbert, H. Janes, D. Follmann, M. Marovich, J. Mascola, L. Polakowski, J. Ledgerwood, B.S. Graham, H. Bennett, R. Pajon, C. Knightly, B. Leav, W. Deng, H. Zhou, S. Han, M. Ivarsson, J. Miller and TZ. Efficacy and Safety of the mRNA-1273 SARS-CoV-2 Vaccine. *N Engl J Med*. 2021;384(5):403–16.
15. Bernal JL, Andrews N, Gower C, Robertson C, Stowe J, Tessier E, et al. Effectiveness of the Pfizer-BioNTech and Oxford-AstraZeneca vaccines on covid-19 related symptoms , hospital admissions , and mortality in older adults in England : test negative case-control study. *BMJ*. 2021;373:1–10.
16. Saha S, Tanmoy AM, Tanni AA, Islam S, Hooda Y, Malaker AR. New waves , new variants , old inequity : a continuing COVID-19 crisis. *BMJ Glob Heal*. 2021;6:1–5.
17. Vandembroucke JP, Von Elm E, Altman DG, Gøtzsche PC, Mulrow CD, Pocock SJ, et al. Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE): Explanation and elaboration. *PLoS Med*. 2007;4(10):1628–54.
18. Bursac Z, Gauss CH, Williams DK, Hosmer DW. Purposeful selection of variables in logistic regression. *Source Code Biol Med*. 2008;3(17):1–8.
19. Cylus J, Panteli D, van Ginneken E. Who should be vaccinated first? Comparing vaccine prioritization strategies in Israel and European countries using the Covid-19 Health System Response Monitor. *Isr J Health Policy Res*. 2021;10(1):4–6.
20. Weinberger B. Vaccines for the elderly: Current use and future challenges. *Immun Ageing*. 2018;15(1):1–8.
21. de Oliveira BRB, da Penha Sobral AIG, Marinho MLM, Sobral MFF, de Souza

- Melo A, Duarte GB. Determinants of access to the SARS-CoV-2 vaccine: a preliminary approach. *Int J Equity Health*. 2021;20(1):1–11.
22. de Andrade CLT, de Aguiar Pereira CC, Martins M, Lima SML, Portela MC. COVID-19 hospitalizations in Brazil's Unified Health System (SUS). *PLoS One*. 2020;15(12 December):1–17.
 23. Costa GJ, Junior José Roberto da Silva, Cesar C, Pessoa T, Lima F De, Menezes M, et al. Risk factors for death and illness severity in vaccinated versus unvaccinated COVID-2019 inpatients : a retrospective cohort study. *J Bras Pneumol*. 2023;49(4):1–9.
 24. Haas EJ, Angulo FJ, McLaughlin JM, Anis E, Singer SR, Khan F, et al. Impact and effectiveness of mRNA BNT162b2 vaccine against SARS-CoV-2 infections and COVID-19 cases , hospitalisations , and deaths following a nationwide vaccination campaign in Israel : an observational study using national surveillance data. *Lancet*. 2021;397:1819–29.
 25. da Silva Braz Junior¹ D, Jorge Costa² G, Alves de Barros e Lyra³ N, Muniz Arantes Viana³ M, Santos Borba³ V, Claudio Santos Thuler^{4,5} L, et al. Mortality rates and epidemiological changes in critically ill Coronavirus Disease 2019 patients after a vaccination program in Brazil. *J Bras Pneumol*. 2022;48(5):e20220268.
 26. Basak P, Abir T, Al Mamun A, Zainol NR, Khanam M, Haque MR, et al. A Global Study on the Correlates of Gross Domestic Product (GDP) and COVID-19 Vaccine Distribution. *Vaccines*. 2022;10(2):1–13.
 27. Magen O, Waxman JG, Makov-Assif M, Vered R, Dicker D, Hernán MA, et al. Fourth Dose of BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine in a Nationwide Setting. *N Engl J Med*. 2022;386(17):1603–14.

28. Organization WWH. Ageing and health. In: www.who.org. 2022.
29. Brasil. Ministério da saúde. Anvisa - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. www.saude.gov.br. 2021.
30. Butt AA, Yan P, Shaikh OS, Mayr FB, Omer SB. Rate and Risk Factors for Severe/Critical Disease Among Fully Vaccinated Persons With Breakthrough Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Infection in a High-Risk National Population. *Clin Infect Dis*. 2022;75(1):e849–56.

Table 1. Demographic characteristics among young versus older COVID-19 patients hospitalized 2020 - 2022, Brazil.

Characteristics	All Patients n (%) 1,921 (100)	Young	Older	<i>p</i> -value*
		n (%) 803 (41.8)	n (%) 1,118 (58.2)	
Age (years) (n=1,921)				
Mean	62.2 ± 15.9	46.7 ± 8.9	73.3 ± 9.1	< 0,001
Median	63	48	72	
Sex (n=1,921)				0.006
Male	1,035 (53.9)	462 (57.5)	573 (51.3)	
Female	886 (46.1)	341 (42.5)	545 (48.7)	
Ethnicity/skin color (n=1,059)				0.278
White	305 (28.8)	128 (27.1)	177 (30.2)	
Other	754 (71.2)	344 (72.9)	410 (69.8)	
Marital status (n=1,913)				0.647
Single	1.536 (80.3)	636 (79.8)	900 (80.6)	
Married	377 (19.7)	161 (20.2)	216 (19.4)	
Residence local (n=1,900)				0.238
Capital	680 (35.8)	281 (35.7)	399 (35.8)	
Metropolitan region	793 (41.7)	315 (40.0)	478 (42.9)	
Countryside	427 (22.5)	191 (24.3)	236 (21.2)	

* Chi-square test.

Table 2. Clinical characteristics among young versus older COVID-19 patients hospitalized, 2020-2022, Brazil.

Characteristics	All Patients	Young	Older	<i>p</i> -value*
	n (%) 1,921 (100)	n (%) 803 (41.8)	n (%) 1,118 (58.2)	
Symptoms/signs				
Fever (n=1,921)	820 (42.7)	404 (50.3)	416 (37.2)	< 0.001
Cough (n=1,921)	1,068 (55.6)	478 (59.5)	590 (52.8)	0.003
Dyspnea (n=1,921)	1,404 (73.1)	628 (78.2)	776 (69.4)	< 0.001
Diarrhea (n=1,921)	118 (6.1)	55 (6.8)	63 (5.6)	0.274
Vomit/Nausea (n=1,921)	56 (2.9)	29 (3.6)	27 (2.4)	0.124
Oxygen saturation (n=1,921)	94 ± 5.7	94 ± 6.7	95 ± 4.8	0.003
Respiratory rate (n=1,912)	22 ± 6.4	23 ± 7.2	21 ± 5.6	< 0.001
Cardiac rate (n=1,919)	88 ± 18.9	89 ± 18.6	88 ± 19.1	0.181
Comorbidities				
Hypertension blood (n=1,921)	1028 (53.5)	309 (38.5)	719 (64.3)	< 0.001
Diabetes (n=1,921)	610 (31.8)	169 (21.0)	441 (39.4)	< 0.001
Obesity (n=1,595)	536 (33.6)	309 (46.1)	227 (24.6)	< 0.001
Chronic cardiac disease (n=1,921)	191 (9.9)	47 (5.9)	144 (12.9)	< 0.001
Chronic kidney disease (n=1,921)	176 (9.2)	69 (8.6)	107 (9.6)	0.064
Chronic neurologic disease (n=1,921)	217 (11.3)	43 (5.4)	174 (15.6)	< 0.001
Chronic pulmonary disease (n=1,921)	138 (7.2)	56 (7.0)	82 (7.3)	0.763
Chronic hematologic disease (n=1,921)	24 (1.2)	17 (1.7)	7 (0.8)	0.061
Chronic liver disease (n=1,921)	29 (1.5)	11 (1.4)	18 (1.6)	0.670
Cancer (n=1,921)	62 (3.2)	19 (2.4)	43 (3.8)	0.070
Immunodeficiency (n=1,921)	63 (3.3)	43 (5.4)	20 (1.8)	< 0.001
Vaccine				< 0.001
No one (n=1,921)	925 (48.2)	520 (64.8)	405 (36.2)	< 0.001
First dose (n=1,921)	996 (51.8)	283 (35.2)	713 (63.8)	< 0.001
Second dose (n=1,658)	733 (44.2)	195 (27.3)	538 (57.1)	< 0.001
Third dose (n=1,227)	302 (24.6)	81 (13.5)	221 (35.3)	< 0.001
Typical CT pattern (n=954)	756 (79.2)	338 (85.1)	418 (75.0)	< 0.001
Admission to ICU (n=1,921)	1,022 (53.2)	442 (55.0)	580 (51.9)	0.170
Respiratory support (n=1,921)				< 0.001
Invasive	867 (45.1)	371 (46.2)	496 (44.4)	
Noninvasive	292 (15.2)	149 (18.6)	143 (12.8)	
Oxygen therapy	426 (22.2)	157 (19.6)	269 (24.1)	
None	336 (17.5)	126 (15.7)	210 (18.8)	
Vasopressor (n=1,921)	763 (39.7)	308 (38.4)	455 (40.7)	0.301
Hemodialysis (n=1,921)	125 (6.5)	53 (6.6)	72 (6.4)	0.888
Length of stay in hospital (n=1,921)	12.1 ± 11.9	12.3 ± 13.4	11.8 ± 10.8	0.296
Length of stay under IMV (n=868)	8.5 ± 14.4	8.5 ± 20.1	8.5 ± 7.8	0.944
In-Hospital Mortality rate (n=1,921)	935 (48.7)	358 (46.6)	577 (51.6)	0.002

* Chi-square test. CT: Chest tomography. ICU: Intensive care unit. IMV: invasive mechanical ventilation.

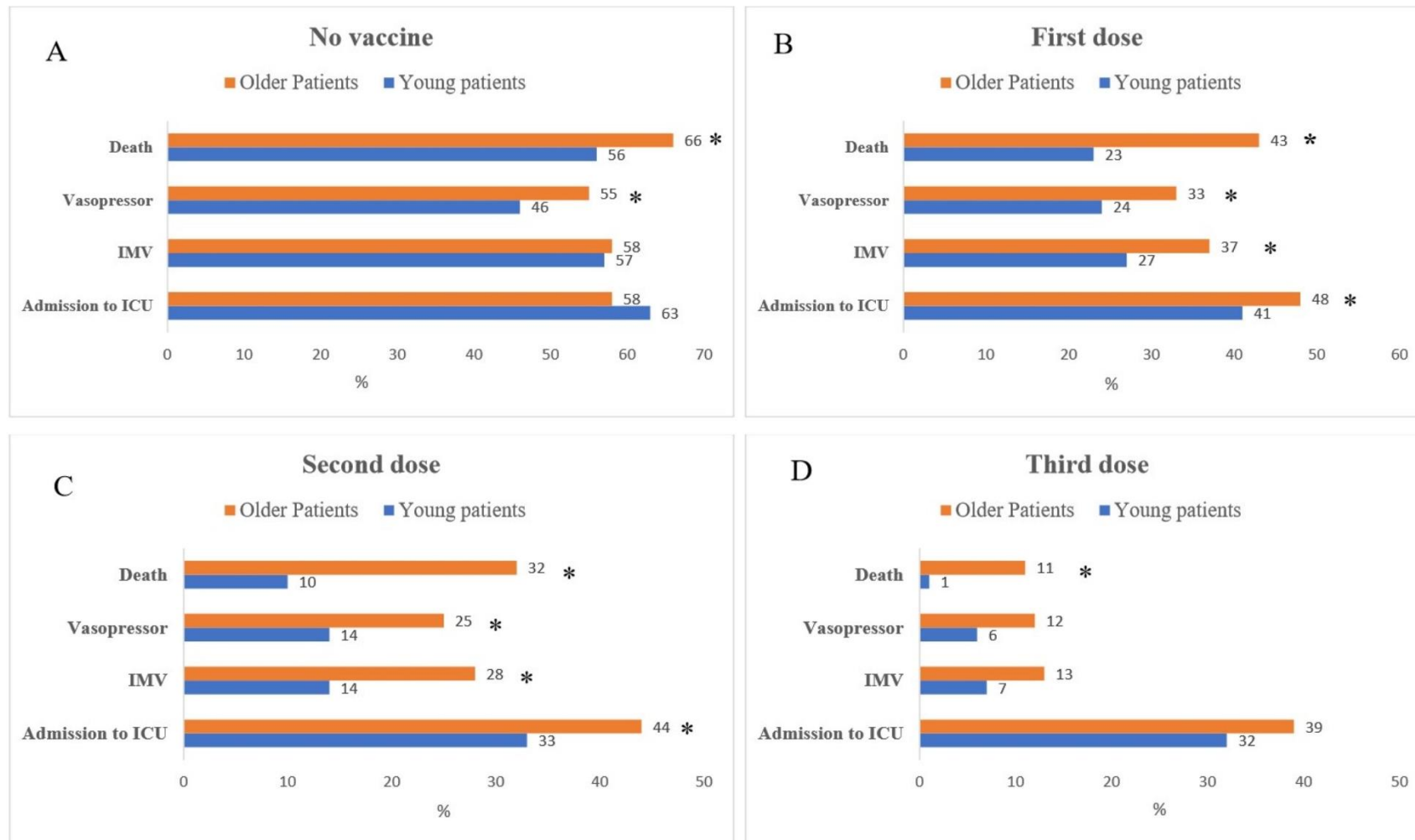


Figure 1. Frequency of death, use of invasive mechanical ventilation (IMV), vasopressor and admission to ICU: (A) No vaccine; (B) First dose (C) Second dose; (D) Third dose. * $p < 0,05$.

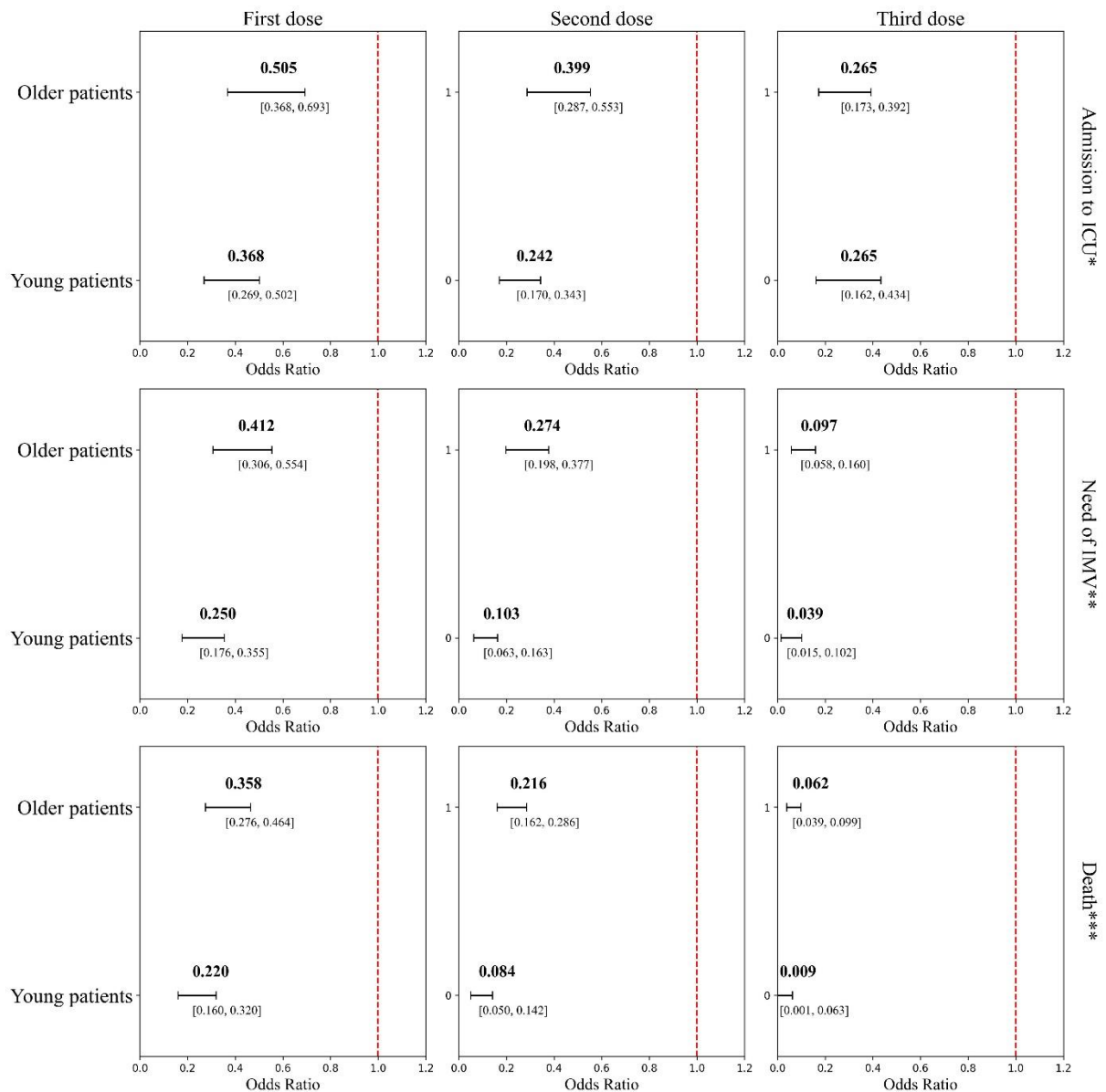


Figure 2. Adjusted odds ratios by first, second, and third doses for outcomes of admission to ICU, need for IMV, and deaths between vaccinated versus unvaccinated patients by age groups. ICU = Intensive care unit; IMV = invasive mechanical ventilation. OR = Odds Ratio; CI = confidence intervals. ***Admission to ICU** = Adjusted by comorbidities: hypertension arterial, diabetes, chronic hematological diseases, chronic lung disease, chronic cardiac disease, immunosuppression, cancer, hemodialysis and obesity; ****Need of IMV** = Adjusted by sex, admission to ICU and comorbidities: hypertension arterial, diabetes, chronic hematological diseases, chronic lung disease, immunosuppression, cancer, hemodialysis and obesity; *****Death** = Adjusted by admission to ICU, need of IMV and comorbidities: hypertension arterial, chronic hematological diseases, immunosuppression, cancer, hemodialysis and obesity.

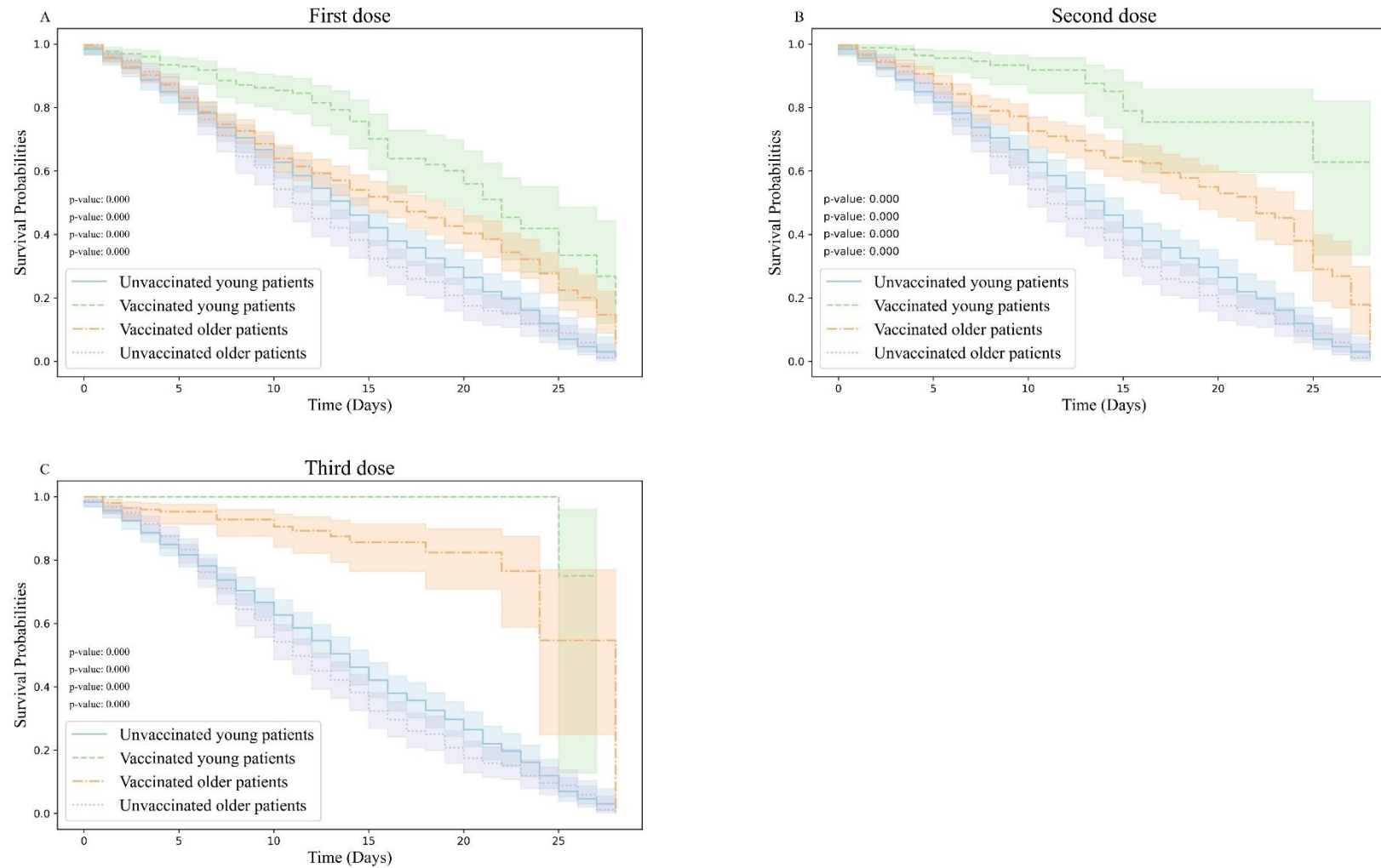


Figure 3. Kaplan–Meier 28 days survival curves of young *versus* older hospitalized COVID-19 among vaccinated and unvaccinated patients by number of vaccine doses applied: (A) First dose; (B) Second dose; and (C) Third dose.

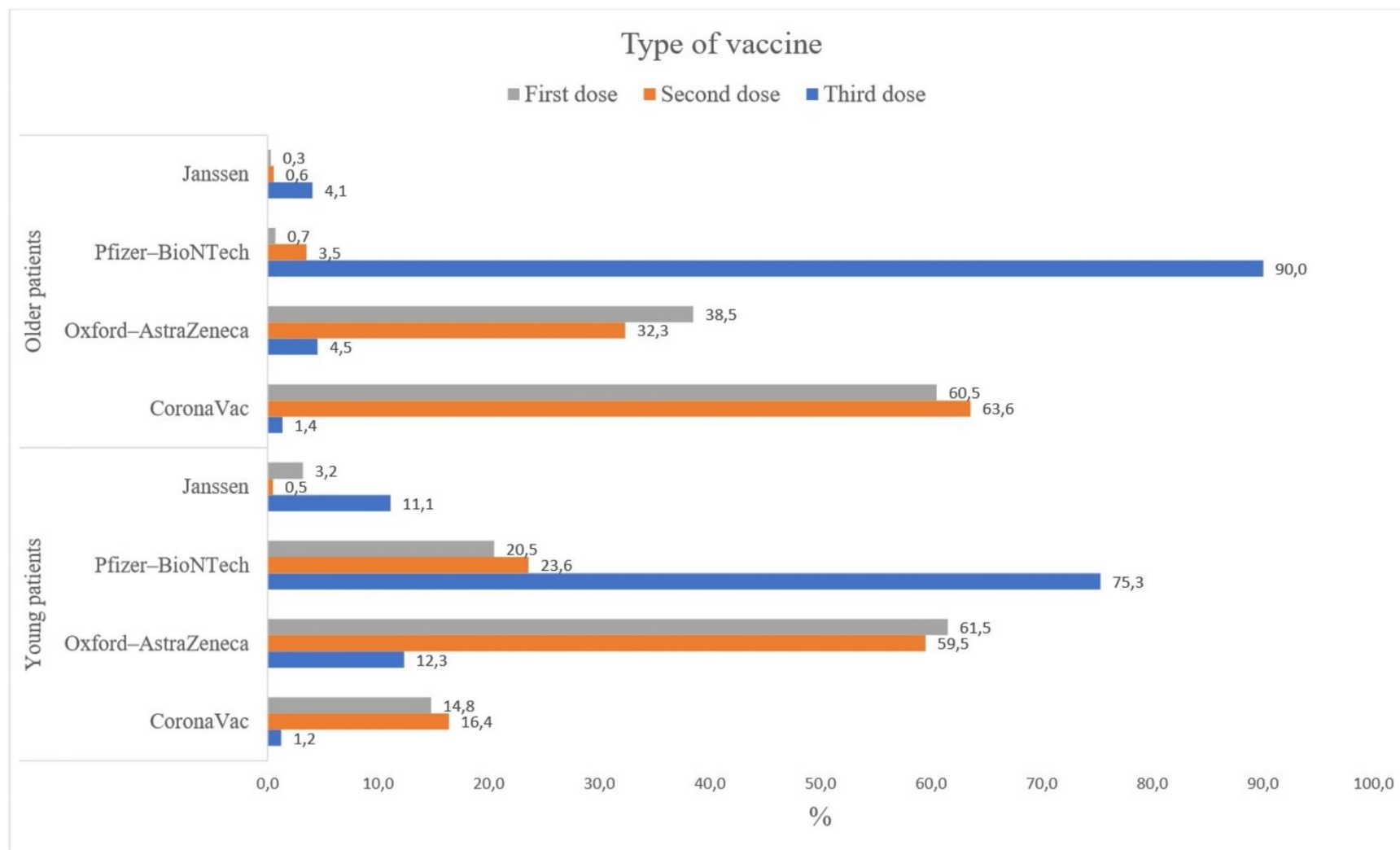


Figure 4. Distribution percentage of vaccine types applied in young and older hospitalized COVID-19 patients

7. CONCLUSÃO

As vacinas contra o SARS-CoV-2 foram efetivas em reduzir gravidade e mortalidade em ambos os grupos avaliados, porém com um efeito clínico protetor e cumulativo maior em pacientes jovens hospitalizados com COVID-19 do que nos idosos.

Novas epidemias e pandemias virais são esperadas, contudo já dispomos de tecnologia para produzir novas vacinas mais rapidamente, com qualidade e eficácia, e possivelmente, em quantidade suficiente para controlar novos vírus mais rapidamente do que atualmente, garantindo, portanto, que tanto os pacientes idosos quanto os jovens possam ser adequadamente vacinados em conjunto nos programas de vacinação contra epidemias ou pandemias virais no futuro.

8. SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES

A pandemia de COVID-19 revelou a vulnerabilidade do sistema de saúde de vários países, incluindo o Brasil, na elevada demanda assistencial dos pacientes infectados e com maior gravidade clínica, assim como, dos pacientes idosos e com comorbidades, grupos de maior risco para complicações graves e óbitos. Contudo, a introdução de vacinas tem demonstrado ser uma das estratégias mais eficazes no controle da doença e da redução dos impactos clínicos em diversas populações. Este estudo teve como objetivo investigar a sobrevida e os efeitos protetores clínicos cumulativos das vacinas entre jovens e idosos hospitalizados por COVID-19, com ênfase nas implicações públicas e possíveis direções para futuras pesquisas.

Os resultados encontrados indicam que a vacinação desempenha um papel crucial na redução da mortalidade e da gravidade da doença COVID-19, com benefícios significativos em ambos os grupos etários analisados. No entanto observou-se que o efeito protetor da vacina é mais acentuado em jovens, o que pode ser explicado por uma resposta imune mais robusta, além da menor presença de comorbidades. Já nos idosos, embora os efeitos da vacina ainda

sejam claramente positivos, a resposta imune tende a ser mais atenuada, o que sugere a necessidade de estratégias adicionais, como reforços vacinais periódicos mais frequentes comparados aos pacientes jovens, para reduzir morbimortalidade e custo.

8.1 Recomendações para a prática clínica

Esses achados possuem profundas implicações para a assistências públicas à saúde. A implementação de programas de vacinação que considerem além da cobertura vacinal completa, a administração de doses de reforço periódicas personalizadas para cada tipo de pacientes, especialmente para grupos de risco, pode resultar em uma melhoria substancial na sobrevivência e na qualidade de vida dos pacientes, particularmente entre os idosos.

É fundamental a responsabilidade social frente a orientação, prescrição e a disseminação das verdadeiras informações sobre os benefícios e segurança das vacinas pelos profissionais de saúde aos seus pacientes e a população, encorajando-os a importância do esquema vacinal completo e atualizado de acordo com as normativas do Ministério da Saúde, assim como, capacitação contínua dos profissionais de saúde sobre as atualizações relacionadas a COVID-19.

Por fim, políticas de saúde públicas devem direcionar campanhas de combate às *fakes news*, estimular a conscientização da população, reduzir as inequidades no acesso às vacinas, garantindo disponibilidade, descentralizando seus pontos de aplicação, podendo ser expandido para além dos postos de saúde, de forma gerenciada e ordenada, para evoluirmos na adesão da população ao uso das vacinas.

8.2 Recomendações para a pesquisa

Do ponto de vista das futuras pesquisas, é fundamental que se exporem mais profundamente os mecanismos imunológico como também a parte clínica subjacentes à diferença na resposta vacinal entre jovens e idosos. Investigação adicional sobre o efeito de

variantes da SARS-CoV-2, a longo prazo, e a interação entre comorbidades e a resposta vacinal a fim de identificar subgrupos de pacientes que possam beneficiar de estratégias de vacinação específicas pode fornecer informações valiosas para o aprimoramento das intervenções clínicas. A análise de dados longitudinais também pode contribuir para a compreensão de como o efeito protetor da vacina se mantém ao longo do tempo e em diferentes cenários epidemiológicos.

Como também, se faz necessário pesquisas de enfrentamento às “*fake news*” ou de conscientização com direcionamento a população, pacientes e familiares, assim como, aos profissionais de saúde com o objetivo de identificarmos as melhores práticas de educação ou capacitação a fim de reduzirmos a desinformação e otimizarmos a adesão ao uso das vacinas, visto que as taxas de vacinação no Brasil ainda precisam chegar a níveis de maior segurança frente a recorrência de doenças infecciosas previu níveis.

Em conclusão, os dados deste estudo reforçam a importância da vacinação como uma ferramenta indispensável na redução da morbidade e mortalidade por COVID-19, com benefícios claros para a assistência pública. No entanto, é necessário enfatizar a necessidade de esforços contínuos na promoção da saúde pública e na pesquisa, principalmente em populações mais vulneráveis para garantir que os avanços alcançados sejam sustentáveis e eficazes em cenários futuros. A colaboração entre profissionais da saúde, pesquisadores e autoridades sanitárias é essencial para enfrentar os desafios imposto pela pandemia e/ou epidemia e suas consequências a longo prazo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Ministério da Saúde. www.gov.br (2023).
2. da Silva Braz Junior¹, D. *et al.* Mortality rates and epidemiological changes in critically ill Coronavirus Disease 2019 patients after a vaccination program in Brazil. *J. Bras. Pneumol.* 48, e20220268 (2022).
3. Souza, A. S. R. *et al.* General aspects of the COVID-19 pandemic. *Rev. Bras. Saude Matern. Infant.* 21, S47–S64 (2021).
4. Fiocruz. Fundação Oswaldo Cruz <https://portal.fiocruz.br/>.(2024)
5. OMS. Organização Mundial de Saúde. *covid-19* (2024).
6. Jorge, G. *et al.* Risk factors for death and illness severity in vaccinated versus unvaccinated COVID-2019 inpatients : a retrospective cohort study. 49, 1–9 (2023).
7. Guan, W. *et al.* Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N. Engl. J. Med.* 1–13 (2020) doi:10.1056/nejmoa2002032.
8. Organization, W. W. H. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. *WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard* (2020).
9. Brasil. Ministério da Saúde. Plano Nacional de Operacionalização da Vacinação contra a Covid-19 - PNO. www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/vacinas/plano-nacional-de-operacionalizacao-da-vacina-contr-a-covid-19.
10. <https://covid.saude.gov.br/>. Painel Coronavírus Brasil.(2024)
11. Monforte, A. D. *et al.* Real World Estimate of Vaccination Protection in Individuals Hospitalized for COVID-19. *Vaccines* 10, (2022).
12. De Souza Noronha, K. V. M. *et al.* The COVID-19 pandemic in Brazil: Analysis of

- supply and demand of hospital and ICU beds and mechanical ventilators under different scenarios. *Cad. Saude Publica* 36, 1–17 (2020).
13. Forster, P., Forster, L., Renfrew, C. & Forster, M. Phylogenetic network analysis of SARS-CoV-2 genomes. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 117, 9241–9243 (2020).
 14. Liu, Y., Liu, J. & Shi, P. Y. SARS-CoV-2 Variants and Vaccination. *Zoonoses (Ireland)* 2, 1–9 (2022).
 15. Toprak, O. B. *et al.* COVID-19 : booster (s) vs . hospitalization and Intensive Care Unit admission. 2132–2142 (2023).
 16. Jafari, A. *et al.* Current advances and challenges in COVID-19 vaccine development: from conventional vaccines to next-generation vaccine platforms. *Mol. Biol. Rep.* 49, 4943–4957 (2022).
 17. Luna-Muschi, A. *et al.* *braz j infect dis.* 2022; 26(S2) :102390 11. 26, 102390 (2022).
 18. da Fonseca Lima, E. J., Almeida, A. M. & Kfoury, R. de Á. Vacinas para COVID-19 - o estado da arte. *Rev. Bras. Saude Matern. Infant.* 21, S21–S27 (2021).
 19. Orellana, J. D. Y. *et al.* Changes in the pattern of COVID-19 hospitalizations and deaths after substantial vaccination of the elderly in Manaus, Amazonas State, Brazil. *Cad. Saude Publica* 38, 1–14 (2022).
 20. ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANOTÁRIA
[\(2023\)](https://www.gov.br/anvisa/pt-br)
 21. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard _ WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard With Vaccination Data.
 22. Fernando P. Polack, M.D. *et al.* Safety and Efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-

- 19 Vaccine. *N Engl J Med* 383, 2603–2615 (2020).
23. Silva Filho, P. S. da P. *et al.* Vacinas contra Coronavírus (COVID-19; SARS-COV-2) no Brasil: um panorama geral. *Res. Soc. Dev.* 10, e26310817189 (2021).
 24. Chung, Y. S., Lam, C. Y., Tan, P. H., Tsang, H. F. & Wong, S. C. C. Comprehensive Review of COVID-19: Epidemiology, Pathogenesis, Advancement in Diagnostic and Detection Techniques, and Post-Pandemic Treatment Strategies. *Int. J. Mol. Sci.* 25, (2024).
 25. De Araújo, J. S. T. *et al.* Determinants of COVID-19 Vaccine Acceptance and Hesitancy: A Systematic Review. *Vaccines* 12, 1–11 (2024).
 26. Xie, Y., Bai, C. & Feng, Q. Impairment among Older Adults in China. 29, 1–14 (2023).
 27. Magen, O. *et al.* Fourth Dose of BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine in a Nationwide Setting. *N. Engl. J. Med.* 386, 1603–1614 (2022).
 28. Regev-Yochay, G. *et al.* Efficacy of a Fourth Dose of Covid-19 mRNA Vaccine against Omicron. *N. Engl. J. Med.* 386, 1377–1380 (2022).
 29. Barouch, D. H. Covid-19 Vaccines — Immunity, Variants, Boosters. *N. Engl. J. Med.* 387, 1011–1020 (2022).
 30. Marfella, R. *et al.* Does poor glycaemic control affect the immunogenicity of the COVID-19 vaccination in patients with type 2 diabetes: The CAVEAT study. *Diabetes, Obes. Metab.* 24, 160–165 (2022).
 31. Laura Orioli a, c,*, Michel P. Hermans a, Jean-Paul Thissena, c, D. M. a & Bernard Vandeleene, J.-C. Y. COVID-19 in diabetic patients: Related risks and specifics of management. (2020).

32. Uwamino, Y., Kurafuji, T., Sato, Y., Tomita, Y. & Shibata, A. Young age, female sex, and presence of systemic adverse reactions are associated with high post-vaccination antibody titer after two doses of BNT162b2 mRNA SARS-CoV-2 vaccination: An observational study of 646 Japanese healthcare workers and university staff
research content - immed. (2020).
33. Gustafson, C. E., Kim, C., Weyand, C. M. & Goronzy, J. J. Influence of immune aging on vaccine responses. *J. Allergy Clin. Immunol.* 145, 1309–1321 (2020).
34. Cunha, L. L., Perazzio, S. F., Azzi, J., Cravedi, P. & Riella, L. V. Remodeling of the Immune Response With Aging: Immunosenescence and Its Potential Impact on COVID-19 Immune Response. *Front. Immunol.* 11, 1–11 (2020).
35. Xu, K. *et al.* A systematic review and meta-analysis of the effectiveness and safety of COVID-19 vaccination in older adults. *Front. Immunol.* 14, 1–16 (2023).
36. Zaher, K., Basingab, F., Alrahimi, J., Basahel, K. & Aldahlawi, A. Gender Differences in Response to COVID-19 Infection and Vaccination. *Biomedicines* 11, 1–21 (2023).
37. de Jesus, M. A. S., Hojo-Souza, N. S., Moraes, T. R., Guidoni, D. L. & de Souza, F. S. H. Profile of Brazilian inpatients with COVID-19 vaccine breakthrough infection and risk factors for unfavorable outcome. *Rev. Panam. Salud Pública* 1–10 (2022) doi:10.26633/rpsp.2022.106.
38. Floyd, J. S. *et al.* Association Between Diabetes Severity and Risks of COVID-19 Infection and Outcomes. *J. Gen. Intern. Med.* 38, 1484–1492 (2023).
39. Hataul, I. A. H. *et al.* Anti-SARS-CoV-2 Antibody Level Is Associated with a History of COVID-19 Infection and mRNA Vaccination in Patients with Diabetes. *Vaccines* 11, (2023).

40. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a World Health Organization Consultation. Geneva: World Health Organization. WORLD HEALTH ORGANIZATION. (2000).
41. Diretrizes brasileiras de obesidade. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica - ABESO. <http://www.abeso.org.br>.
42. Ranzani, O. T. *et al.* Characterisation of the first 250 000 hospital admissions for COVID-19 in Brazil: a retrospective analysis of nationwide data. *Lancet Respir. Med.* 2600, 1–12 (2021).
43. Braz Júnior, D. da S. *et al.* Letter from Brazil. *Respirology* 26, 1085–1087 (2021).
44. Costa, G. J., de Azevedo, C. R. A. S., Júnior, J. I. C., Bergmann, A. & Thuler, L. C. S. Higher severity and risk of in-hospital mortality for COVID-19 patients with cancer during the year 2020 in Brazil: A countrywide analysis of secondary data. *Cancer* 127, 4240–4248 (2021).
45. David M. Cutler and Lawrence H. Summers. The COVID-19 Pandemic and the \$16 Trillion Virus. *JAMA - J. Am. Med. Assoc.* 324, 1495–1496 (2020).
46. Thiago Cerqueira-Silva, Jason R Andrews, Viviane S Boaventura, Otavio T Ranzani, Vinicius de Araújo Oliveira, Enny S Paixão, Juracy Bertoldo Júnior, Tales Mota Machado, Matt D T Hitchings, Murilo Dorion, Margaret L Lind, Gerson O Penna, Derek A T Cummin, M. B.-N. Effectiveness of CoronaVac, ChAdOx1 nCoV-19, BNT162b2, and Ad26.COV2.S among individuals with previous SARS-CoV-2 infection in Brazil: a test-negative, case-control study. *Lancet Infect. disease* 22, 791–801 (2022).
47. Brasil. Ministério da Saúde. Programa Nacional de Imunizações — Ministério da

- Saúde. www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/vacinas/pni at (2023).
48. Liu, Y. *et al.* Optimising health and economic impacts of COVID-19 vaccine prioritisation strategies in the WHO European Region: a mathematical modelling study. *Lancet Reg. Heal. - Eur.* 12, 100267 (2022).
 49. Smith, M. J. Why we should not ‘just use age’ for COVID- 19 vaccine prioritisation. *J. Med. Ethics* 48, 538–541 (2022).
 50. Lord, J. M. The effect of aging of the immune system on vaccination responses. *Hum. Vaccines Immunother.* 9, 1364–1367 (2013).
 51. Uwamino, Y. *et al.* Young age, female sex, and presence of systemic adverse reactions are associated with high post-vaccination antibody titer after two doses of BNT162b2 mRNA SARS-CoV-2 vaccination: An observational study of 646 Japanese healthcare workers and university st. *Vaccine* 40, 1019–1025 (2022).
 52. L.R. Baden, H.M. El Sahly, B. Essink, K. Kotloff, S. Frey, R. Novak, D. Diemert, S.A. Spector, N. R., C.B. Creech, J. McGettigan, S. Khetan, N. Segall, J. Solis, A. Brosz, C. Fierro, H. Schwartz, K. Neuzil, L. C. & P. Gilbert, H. Janes, D. Follmann, M. Marovich, J. Mascola, L. Polakowski, J. Ledgerwood, B.S. Graham, H. Bennett, R. Pajon, C. Knightly, B. Leav, W. Deng, H. Zhou, S. Han, M. Ivarsson, J. Miller, and T. Z. Efficacy and Safety of the mRNA-1273 SARS-CoV-2 Vaccine. *N Engl J Med* 384, 403–416 (2021).
 53. Bernal, J. L. *et al.* Effectiveness of the Pfizer-BioNTech and Oxford-AstraZeneca vaccines on covid-19 related symptoms , hospital admissions , and mortality in older adults in England : test negative case-control study. *BMJ* 373, 1–10 (2021).
 54. Saha, S. *et al.* New waves , new variants , old inequity : a continuing COVID-19 crisis.

- BMJ Glob. Heal.* 6, 1–5 (2021).
55. Vandenbroucke, J. P. *et al.* Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE): Explanation and elaboration. *PLoS Med.* 4, 1628–1654 (2007).
 56. Bursac, Z., Gauss, C. H., Williams, D. K. & Hosmer, D. W. Purposeful selection of variables in logistic regression. *Source Code Biol. Med.* 3, 1–8 (2008).
 57. Cylus, J., Panteli, D. & van Ginneken, E. Who should be vaccinated first? Comparing vaccine prioritization strategies in Israel and European countries using the Covid-19 Health System Response Monitor. *Isr. J. Health Policy Res.* 10, 4–6 (2021).
 58. Weinberger, B. Vaccines for the elderly: Current use and future challenges. *Immun. Ageing* 15, 1–8 (2018).
 59. de Oliveira, B. R. B. *et al.* Determinants of access to the SARS-CoV-2 vaccine: a preliminary approach. *Int. J. Equity Health* 20, 1–11 (2021).
 60. de Andrade, C. L. T., de Aguiar Pereira, C. C., Martins, M., Lima, S. M. L. & Portela, M. C. COVID-19 hospitalizations in Brazil's Unified Health System (SUS). *PLoS One* 15, 1–17 (2020).
 61. Haas, E. J. *et al.* Impact and effectiveness of mRNA BNT162b2 vaccine against SARS-CoV-2 infections and COVID-19 cases , hospitalisations , and deaths following a nationwide vaccination campaign in Israel : an observational study using national surveillance data. *Lancet* 397, 1819–29 (2021).
 62. Basak, P. *et al.* A Global Study on the Correlates of Gross Domestic Product (GDP) and COVID-19 Vaccine Distribution. *Vaccines* 10, 1–13 (2022).
 63. Organization, W. W. H. Ageing and health. in *www.who.org* (2022).

64. Brasil. Ministério da saúde. Anvisa - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *www.saude.gov.br* (2021).
65. Butt, A. A., Yan, P., Shaikh, O. S., Mayr, F. B. & Omer, S. B. Rate and Risk Factors for Severe/Critical Disease Among Fully Vaccinated Persons With Breakthrough Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Infection in a High-Risk National Population. *Clin. Infect. Dis.* 75, e849–e856 (2022).

APÊNDICES

1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Solicitação de dispensa do TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Solicito a dispensa da aplicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do projeto de pesquisa intitulado **“Efeito protetor clínico das vacinas em diferentes grupos de pacientes hospitalizados por COVID-19: um estudo coorte”**.

Nestes termos, me comprometo a cumprir todas as diretrizes e normas regulamentadoras descritas na Resolução 466/2012 do CNS/CONEP e suas complementares no que diz respeito ao sigilo e confidencialidade dos dados utilizados.

Recife, ____ de _____ de 20__.

Pesquisador Responsável / Orientador

(Assinatura e Carimbo)

2. Lista de checagem

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

- 1. Pacientes com idade superior a 18 anos;
- 2. Pacientes hospitalizados com diagnóstico de COVID-19 por teste de reação em cadeia da polimerase em tempo real (RT-PCR);
- 3. Pacientes vacinados antes da data de internação;

☐☐☐

CRITÉRIO DE EXCLUSÃO

- 1. Pacientes com dados ausentes sobre vacinação;

☐

CONCLUSÃO

☐ ELEGÍVEL

☐ NÃO ELEGÍVEL

Figura 4. Modelo de lista de checagem

3. Instrumentos de coleta de dados

FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS

Formulário utilizado para coleta de dados preenchidos por pesquisadores através de dados do prontuário eletrônico evoluído por profissionais de saúde.

- 1) Data de nascimento
Resposta aberta (numérica em dia/mês/ano)
- 2) Sexo
 - a. Masculino
 - b. Feminino
 - c. Ignorado
- 3) Raça/cor
 - a. Parda
 - b. Branca
 - c. Preta
 - d. Amarela
 - e. Indígena
 - f. Ignorado
- 4) Local de residência (Cidade)
Resposta aberta
- 5) Local de residência (UF)
Resposta aberta
- 6) Escolaridade
 - a. Sem escolaridade/Analfabeto
 - b. Fundamental 1º ciclo (1ª a 4ª série) completo
 - c. Fundamental 1º ciclo (1ª a 4ª série) incompleto
 - d. Fundamental 2º ciclo (5ª a 8ª série) completo
 - e. Fundamental 2º ciclo (5ª a 8ª série) incompleto
 - f. Médio (1º ao 3º ano) completo
 - g. Médio (1º ao 3º ano) incompleto
 - h. Superior completo
 - i. Superior Incompleto
 - j. Ignorado
- 7) Ocupação
Resposta aberta
- 8) Estado civil
 - a. Solteiro
 - b. Casado

- c. Separado
 - d. Divorciado
 - e. Viúvo
 - f. Vive com companheiro
 - g. Ignorado
- 9) Data do teste RT-PCR
Resposta aberta (numérica em dia/mês/ano)
- 10) Data admissão no hospital alfa
Resposta aberta (numérica em dia/mês/ano)
- 11) Setor de admissão
- a. Enfermaria
 - b. UTI
- 12) Transferência Interna
- a. Sim (Enfermaria/UTI)
 - b. Não
- 13) Data da transferência interna
Resposta aberta (numérica em dia/mês/ano)
- 14) Tempo de permanência em UTI
Resposta aberta referente a saída da UTI (numérica em dia/mês/ano)
- 15) Unidade de origem do paciente (Regulação ou NIR)
Resposta aberta
- 16) Município da unidade de origem do paciente
Resposta aberta
- 17) Evolução do caso
- a. Alta hospitalar
 - b. Óbito
 - c. Transferência externa
 - d. Evasão
- 18) Saída hospitalar
Resposta aberta (numérica em dia/mês/ano)
- 19) Peso (Kg)
Resposta aberta
- 20) Estrutura (m)
Resposta aberta

21) Quadro clínico / Comorbidades

- a. Hipertensão arterial SIM/NÃO
- b. Diabetes SIM/NÃO
- c. Doença renal crônica SIM/NÃO
- d. Doença neurológica crônica SIM/NÃO
- e. Doença hematológica crônica SIM/NÃO
- f. Doença hepática crônica SIM/NÃO
- g. Doença cardíaca crônica SIM/NÃO
- h. Pneumopatia crônica SIM/NÃO
- i. Tromboembolismo pulmonar SIM/NÃO
- j. Imunodeficiência/Imunodepressão SIM/NÃO
- k. Câncer SIM/NÃO
- l. Hemodiálise SIM/NÃO
- m. Síndrome congênita SIM/NÃO

22) Quadro clínico / Sintomas

- a. Febre SIM/NÃO
- b. Tosse SIM/NÃO
- c. Dor de garganta SIM/NÃO
- d. Dispneia/desconforto respiratório SIM/NÃO
- e. Diarreia SIM/NÃO
- f. Vômito SIM/NÃO

23) Saturação $O_2 < 95\%$
Resposta aberta24) Frequência Respiratória
Resposta aberta25) Frequência Cardíaca
Resposta aberta26) Uso de suporte respiratório

- a. Invasivo
- b. Não Invasivo
- c. Oxigenoterapia
- d. Ar ambiente

27) Data de intubação (Invasivo)
Resposta aberta (numérica em dia/mês/ano)28) Data de extubação
Resposta aberta (numérica em dia/mês/ano)

29) Uso de droga vasoativa

- a. Sim
- b. Não

30) Tomografia computadorizada

- a. Sim
- b. Não

31) Resultado do exame de tomografia computadorizada

- a. Típico (presença de vidrofosco associado, com ou sem consolidação)
- b. Atípico (sem vidrofosco)
- c. Normal

ANEXOS

COMISSÃO NACIONAL DE
ÉTICA EM PESQUISA

PARECER CONSUBSTANCIADO DA CONEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Prevalência e incidência da COVID-19 nas macrorregiões de saúde do estado de Pernambuco

Pesquisador: MOZART JULIO TABOSA SALES

Área Temática: A critério do CEP

Versão: 6

CAAE: 34637720.5.0000.5201

Instituição Proponente: Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira - IMIP/PE

Patrocinador Principal: SECRETARIA DE SAUDE
FUNDACAO DE AMPARO A CIENCIA E TECNOLOGIA - FACEPE

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.325.265

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1905704_E4.pdf, de 01/03/2022).

INTRODUÇÃO

O estado de Pernambuco apresenta mais de 20 mil casos confirmados da COVID-19 e 1,6 mil óbitos no estado, até maio de 2020. Os casos graves confirmados da doença em Pernambuco estão distribuídos em 148 municípios. Desde o início da pandemia foram realizados em torno de 35 mil testes para COVID-19, incluindo testes rápidos, com capacidade de 7.600 teste RT-PCR (Reação em Cadeia da Polimerase com Transcrição Reversa em tempo real) por semana. Considerando os testes realizados até maio/2020 e a população estimada para o estado em 2019, foram realizados 3.687 testes por milhão em Pernambuco, até maio de 2020, muito inferior se compararmos o estado com países como a Alemanha, que realizou 37.584 testes por milhão, evidenciando a necessidade da ampliação da capacidade de testagem para COVID-19 no estado, de acordo com recomendação expressa da OMS. Objetivo: Estimar a prevalência e a incidência da COVID-19 nas macrorregiões de saúde do estado de Pernambuco e no Arquipélago de Fernando de Noronha. A pesquisa pretende orientar políticas de saúde pública para a vigilância e o controle

Endereço: SRTVN 701, Via W 5 Norte, lote D - Edifício PO 700, 3º andar

Bairro: Asa Norte

CEP: 70.719-040

UF: DF

Município: BRASILIA

Telefone: (61)3315-5877

E-mail: conep@saude.gov.br

COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA



Continuação do Parecer: 5.325.265

da COVID- 19 através da detecção precoce dos casos positivos, e com isso colaborar com o direcionamento das medidas restritivas de isolamento social e quarentena comunitária, assim como, auxiliar o planejamento da retomada gradativa das atividades sociais e econômicas no estado. Métodos: O estudo será do tipo epidemiológico observacional, sendo uma primeira etapa constituído de uma coorte; e uma segunda, realizada em paralelo a primeira, de um estudo de demanda por serviços de saúde, a partir da testagem populacional. Aspectos éticos: A pesquisa atenderá às recomendações da Resolução nº466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa do IMIP credenciado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa.

HIPÓTESE

A pesquisa permitirá que possam ser trabalhadas matrizes de risco para retomada da abertura econômica do estado como todo; além de dotar a Secretaria Estadual de Saúde de capacidade técnica e operacional para enfrentar quadros pandêmicos da magnitude da COVID-19.

METODOLOGIA

O estudo será do tipo epidemiológico observacional, sendo uma primeira etapa constituído de uma coorte em que serão realizadas a análise dos dados provenientes dos resultados dos exames de RT-PCR feitos em participantes do projeto de pesquisa intitulado "Incidência e Prevalência da Covid-19 no Arquipélago de Fernando de Noronha" – CAAE 31291620.8.0000.5201, que já recebeu o Parecer nº4.036.919, do CONEP aprovando o citado projeto; e uma segunda, realizada em paralelo a primeira, de um estudo de demanda a partir da análise dos dados provenientes dos resultados dos exames de RT-PCR feitos em usuários que demandam por serviços de saúde e atendem os critérios estabelecidos pelas áreas de vigilância e assistência da secretaria de saúde para terem acesso ao RT-PCR nas macrorregiões de saúde do estado de Pernambuco e que serão processados no LACEN-PE.

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Apresentar resultado do teste RT-PCR, registrado no GAL e ficha de notificação no (e-SUS VE ou SIVEP-Gripe ou SRAG).

CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Indivíduos que não apresentam resultado do teste RT-PCR, registrado no GAL ou não apresentam a ficha de notificação (e-SUS VE ou SIVEP-Gripe ou SRAG).

Endereço: SRTVN 701, Via W 5 Norte, lote D - Edifício PO 700, 3º andar

Bairro: Asa Norte

CEP: 70.719-040

UF: DF

Município: BRASILIA

Telefone: (61)3315-5877

E-mail: conep@saude.gov.br

COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA



Continuação do Parecer: 5.325.265

Objetivo da Pesquisa:

OBJETIVO PRIMÁRIO

Estimar a prevalência e a incidência da COVID-19 nas macrorregiões de saúde do estado de Pernambuco e no Arquipélago de Fernando de Noronha.

OBJETIVOS SECUNDÁRIOS

Estimar a prevalência e incidência da COVID-19 no arquipélago de Fernando de Noronha. Estimar a prevalência da COVID-19 nas macrorregiões de saúde do estado de Pernambuco.

Comparar a prevalência da COVID-19 em Pernambuco na população das macrorregiões de saúde com teste RT-PCR para COVID-19 realizados pelo LACEN-PE, antes e após campanha de vacinação no estado; Descrever as variáveis sociodemográficas, comorbidades, casos leves e graves e óbitos na população com teste RT-PCR positivo para COVID-19, nas macrorregiões de saúde do estado de Pernambuco, ao longo da campanha de vacinação no estado;

Construir modelo preditivo para a chance de hospitalização, tempo de internamento e óbito na população diagnosticada com COVID-19, através de algoritmos de Machine Learning.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

RISCOS

Os riscos da pesquisa são mínimos por se tratar do manuseio de dados secundários. Estes riscos dizem respeito ao manuseio incorreto dos dados e/ou divulgação indevida de informações geradas ou acessadas durante o estudo, dessa forma para minimizar os riscos atuaremos com CONEXÕES SEGURAS CRIPTOGRAFADAS E ANONIMIZADAS, sem divulgação para agentes externos. Além disso, trabalhamos a luz do que dispõe a Lei nº 13.709/2018 – Lei Geral de Proteção aos Dados - sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.

BENEFÍCIOS

A pesquisa permitirá que possam ser trabalhadas matrizes de risco para retomada da abertura econômica do estado como todo; além de dotar a Secretaria Estadual de Saúde de capacidade

Endereço: SRTVN 701, Via W 5 Norte, lote D - Edifício PO 700, 3º andar

Bairro: Asa Norte

CEP: 70.719-040

UF: DF

Município: BRASILIA

Telefone: (61)3315-5877

E-mail: conep@saude.gov.br

COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA



Continuação do Parecer: 5.325.265

técnica e operacional para enfrentar quadros pandêmicos da magnitude da COVID-19.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Emenda 04

Os documentos alterados na presente emenda foram:

1. PROJETO DETALHADO (01032022_ProjetoFacepe_VersaoLimpa.pdf) – postado na Plataforma Brasil em 01/03/2022.

Razão principal para alteração:

- Inclusão de texto na introdução para contextualizar a inclusão do objetivo específico no projeto.
- Inclusão do objetivo específico para descrever a acurácia do Escore Unificado para Priorização para Unidade de Terapia Intensiva (EUP-UTI) como escore de triagem para UTI dos doentes com Síndrome Respiratória Aguda Grave por COVID-19 atendidos num estado brasileiro, propondo ajustes para uso futuro se necessário;
- Inclusão do objetivo específico para comparar o padrão de gravidade e desfecho óbito de acordo com o perfil vacinal e período de dominância das cepas de SARS-Cov-2 (cepa original, Gama, Delta, Ômicron) entre pacientes com RT-PCR positivo atendidos no Hospital Alfa, Recife-PE.
- Inclusão do Hospital Alfa, localizado em Recife/PE;
- Inclusão dos pacientes atendidos no Hospital Alfa;
- Inclusão de 5.565 pacientes com RT-PCR positivo para Covid-19, admitidos no período de abril/2020 a fevereiro/2022 no Hospital Alfa.
- Inclusão da coleta em banco de dados para comparação do padrão de gravidade e desfecho óbito de pacientes com covid-19 de acordo com o perfil vacinal e período de dominância das cepas de SARS-Cov-2 (cepa original, Gama, Delta, Ômicron) será utilizada a base de dados secundários do Hospital alfa, que será integrada com bases disponibilizadas pela Secretaria de Estado da Saúde de Pernambuco com informações sobre a realização dos exames RT-PCR pelo LACEN-PE, cadastrados no Gerenciador de Ambiente Laboratorial (GAL), e as notificações de casos da COVID-19 no e-SUS Vigilância Epidemiológica (e-SUS VE) e dos casos de Síndrome Respiratória Aguda Grave no Sistema de Informação de Vigilância da Gripe - SIVEP- Gripe ou FORMSUS-PE.
- Acréscimo do critério referente aos dados secundários de pacientes com RT-PCR positivo para Covid-19, atendidos no Hospital Alfa, com idade maior ou igual a 18 anos.
- Acréscimo dos procedimentos de análise dos dados secundários de pacientes com RT-PCR positivo para Covid-19, atendidos no Hospital Alfa.

Endereço: SRTVN 701, Via W 5 Norte, lote D - Edifício PO 700, 3º andar

Bairro: Asa Norte

CEP: 70.719-040

UF: DF

Município: BRASILIA

Telefone: (61)3315-5877

E-mail: conep@saude.gov.br

COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA



Continuação do Parecer: 5.325.265

- Inclusão de referências bibliográficas citadas no texto incluído na Introdução.

2. CRONOGRAMA – postado na Plataforma Brasil em 01/03/2022.

Razão principal para alteração: Acréscimo da vigência do projeto (12 meses) para contemplar a execução dos objetivos específicos adicionados nesta emenda.

3. Inclusão dos pesquisadores, abaixo relacionados, que irão compor a equipe para desenvolvimento do objetivo específico que foi acrescido ao projeto:

Alice Rodrigues Barbosa de Moraes; Ana Beatriz de Macedo Fernandes; Eduarda Coutinho Albuquerque Neiva Coêlho; Fabianne Gomes de Andrade; José Roberto da Silva Junior; Lidier Roberta Moraes Nogueira; Marcos Cabral da Silva Neto; Marcos Henrique Oliveira Sousa; Maria Fernanda Maia Franco de Aquino; Maria Júlia Carvalho Rufino Cecílio; Mariana Menezes Costa; Marina Lundgren de Melo Batista; Mirella Rebello Bezerra; Ozório José de Andrade Neto.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Recomendações:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não foram identificados óbices éticos nesta emenda.

Considerações Finais a critério da CONEP:

Diante do exposto, a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - Conep, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS nº 466 de 2012 e na Norma Operacional nº 001 de 2013 do CNS, manifesta-se pela aprovação da emenda proposta ao projeto de pesquisa.

Situação: Emenda aprovada.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1905704_E4.pdf	01/03/2022 21:56:23		Aceito
Outros	Curriculo_OzorioNeto.pdf	01/03/2022	MOZART JULIO	Aceito

Endereço: SRTVN 701, Via W 5 Norte, lote D - Edifício PO 700, 3º andar

Bairro: Asa Norte

CEP: 70.719-040

UF: DF

Município: BRASÍLIA

Telefone: (61)3315-5877

E-mail: conep@saude.gov.br

COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA



Continuação do Parecer: 5.325.265

Outros	Curriculo_Ozorioneto.pdf	21:55:04	TABOSA SALES	Aceito
Outros	Curriculo_MirellaRebello.pdf	01/03/2022 21:54:49	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Curriculo_MarinaBatista.pdf	01/03/2022 21:54:31	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Curriculo_MarianaMenezes.pdf	01/03/2022 21:54:17	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Curriculo_MariaJulia.pdf	01/03/2022 21:54:01	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Curriculo_MariaFernanda.pdf	01/03/2022 21:53:45	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Curriculo_MarcosOliveira.pdf	01/03/2022 21:53:31	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Curriculo_MarcosNeto.pdf	01/03/2022 21:53:09	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Curriculo_Lidier.pdf	01/03/2022 21:52:49	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Curriculo_JoseRoberto.pdf	01/03/2022 21:52:13	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Curriculo_Guilherme.pdf	01/03/2022 21:44:01	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Curriculo_FabianneAndrade.PDF	01/03/2022 21:43:42	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Curriculo_EduardaCoelho.pdf	01/03/2022 21:43:28	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Curriculo_AnaBeatriz.pdf	01/03/2022 21:43:17	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Curriculo_AliceMoraes.pdf	01/03/2022 21:43:05	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermodeCompromisso_Ozorioneto.pdf	01/03/2022 21:42:41	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermodeCompromisso_Mirella.pdf	01/03/2022 21:42:08	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermodeCompromisso_Marina.pdf	01/03/2022 21:41:54	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermodeCompromisso_MarianaMenezes.pdf	01/03/2022 21:39:09	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermodeCompromisso_MariaJulia.PDF	01/03/2022 21:38:39	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermodeCompromisso_MariaFernanda.pdf	01/03/2022 21:38:18	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermodeCompromisso_MarcosOliveira.pdf	01/03/2022 21:38:06	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermodeCompromisso_Marcos.pdf	01/03/2022 21:37:50	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermodeCompromisso_Lidier.pdf	01/03/2022 21:37:35	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito

Endereço: SRTVN 701, Via W 5 Norte, lote D - Edifício PO 700, 3º andar

Bairro: Asa Norte

CEP: 70.719-040

UF: DF

Município: BRASILIA

Telefone: (61)3315-5877

E-mail: conept@saude.gov.br

COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA



Continuação do Parecer: 5.325.265

Declaração de Pesquisadores	TermodeCompromisso_JoseRoberto.pdf	01/03/2022 21:36:53	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermodeCompromisso_Guilherme.pdf	01/03/2022 21:36:42	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermodeCompromisso_Fabianne.PDF	01/03/2022 21:36:22	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermodeCompromisso_Eduarda.pdf	01/03/2022 21:36:11	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermodeCompromisso_AnaBeatriz.pdf	01/03/2022 21:35:56	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermodeCompromisso_Alice.pdf	01/03/2022 21:35:41	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Justificativa_4_emenda_ProjetoFacepe.pdf	01/03/2022 21:34:59	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	01/03/2022 21:33:31	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	01032022_ProjetoFacepe_VersaoLimpa.pdf	01/03/2022 21:33:21	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	01032022_ProjetoFacepe_VersaocomD estaque.pdf	01/03/2022 21:30:11	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	CL_Tiago_Pessoa.pdf	12/08/2021 21:43:08	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	CL_Raquel_Feliz.pdf	12/08/2021 21:42:53	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	CL_Pedro_Augusto.pdf	12/08/2021 21:42:27	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	CL_MariaJulia_Mello.pdf	12/08/2021 21:41:47	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	CL_MariaCecilia_Cedrim.pdf	12/08/2021 21:40:59	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	CL_Livia_Barboza.pdf	12/08/2021 21:40:36	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	CL_Jurema_Telles.pdf	12/08/2021 21:40:10	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	CL_Joselran_Costa.pdf	12/08/2021 21:39:53	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	CL_Jailson_Correia.pdf	12/08/2021 21:39:35	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	CL_Giovana_Luca.pdf	12/08/2021 21:39:13	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	CL_Gabrielle_Sena.pdf	12/08/2021 21:38:45	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	CL_Dalmir_Santos.pdf	12/08/2021 21:38:28	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	CL_Amanda_Abreu.pdf	12/08/2021	MOZART JULIO	Aceito

Endereço: SRTVN 701, Via W 5 Norte, lote D - Edifício PO 700, 3º andar

Bairro: Asa Norte

CEP: 70.719-040

UF: DF

Município: BRASÍLIA

Telefone: (61)3315-5877

E-mail: conep@saude.gov.br

COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA



Continuação do Parecer: 5.325.265

Outros	CL_Amanda_Abreu.pdf	21:38:17	TABOSA SALES	Aceito
Outros	TC_Tiago.pdf	12/08/2021 21:37:38	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	TC_Raquel_Carvalho.pdf	12/08/2021 21:37:16	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	TC_PedroGomes.pdf	12/08/2021 21:36:55	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	TC_MariaJulia.pdf	12/08/2021 21:36:31	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	TC_MariaCecilia.pdf	12/08/2021 21:36:15	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	TC_Livia.pdf	12/08/2021 21:35:54	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	TC_JuremaTeles.pdf	12/08/2021 21:35:36	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	TC_Joselran.pdf	12/08/2021 21:35:14	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	TC_JailsonCorreia.pdf	12/08/2021 21:34:48	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	TC_Giovana_Pinheiro.pdf	12/08/2021 21:34:26	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	TC_Gabrielle.pdf	12/08/2021 21:34:02	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	TC_DalmirSantos.pdf	12/08/2021 21:33:47	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	TC_Amanda.pdf	12/08/2021 21:33:30	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	TC_Luana_Lira.pdf	20/04/2021 09:44:42	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	TC_Mariana_Longo.pdf	20/04/2021 09:44:16	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	TC_Vanessa_Rodrigues.pdf	20/04/2021 09:43:43	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	TC_Guilherme.pdf	20/04/2021 09:43:15	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	TC_Francisco_Caninde.pdf	20/04/2021 09:42:47	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	TC_Maria_Luisa.pdf	20/04/2021 09:42:12	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	TC_Bruna_Malta.pdf	20/04/2021 09:40:24	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	TC_Idilio_Lucas.pdf	20/04/2021 09:38:14	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Curriculo_Idilio_Lucas.pdf	21/02/2021 19:18:03	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Curriculo_Bruna_Malta.pdf	21/02/2021 19:17:44	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito

Endereço: SRTVN 701, Via W 5 Norte, lote D - Edifício PO 700, 3º andar

Bairro: Asa Norte

CEP: 70.719-040

UF: DF

Município: BRASÍLIA

Telefone: (61)3315-5877

E-mail: conep@saude.gov.br

COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA



Continuação do Parecer: 5.325.265

Outros	Curriculo_Maria_Luisa.pdf	21/02/2021 19:17:26	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Curriculo_Francisco_Caninde.pdf	21/02/2021 19:17:08	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Curriculo_Guilherme_Azevedo.pdf	21/02/2021 19:16:51	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Curriculo_Vanessa_Rodrigues.pdf	21/02/2021 19:16:37	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Curriculo_Mariana_Silva.pdf	21/02/2021 19:16:22	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Curriculo_Luana_Lira.pdf	21/02/2021 19:15:45	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Termo_Confidencialidade_Ligia.pdf	07/07/2020 14:31:19	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Termo_Confidencialidade_Ivana.pdf	07/07/2020 14:30:33	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	confidencialidade_Regina.pdf	07/07/2020 11:42:54	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	confidencialidade_Paulo.pdf	07/07/2020 11:41:25	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	confidencialidade_Leuridan.pdf	07/07/2020 11:38:31	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	confidencialidade_Suely.pdf	07/07/2020 11:37:47	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	confidencialidade_Odorico.pdf	07/07/2020 11:37:08	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	confidencialidade_Rebecca.pdf	07/07/2020 11:36:09	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Curriculo_Regina_Brizolara.pdf	07/07/2020 10:28:06	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Curriculo_Ligia_Kerr.pdf	07/07/2020 10:27:38	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Curriculo_Ivana_Barreto.pdf	07/07/2020 10:27:02	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Curriculo_Luiz_Odorico.pdf	07/07/2020 10:26:32	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Curriculo_Rebecca_Theophilo.pdf	07/07/2020 10:25:41	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Dispensa_TCLE.pdf	06/07/2020 19:39:23	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Termo_Outorga_SES.pdf	06/07/2020 19:38:46	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Declaracao_Instalacao_Maquina_LACE N.pdf	06/07/2020 19:38:12	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Carta_Anuencia_SES.pdf	06/07/2020	MOZART JULIO	Aceito

Endereço: SRTVN 701, Via W 5 Norte, lote D - Edifício PO 700, 3º andar

Bairro: Asa Norte

CEP: 70.719-040

UF: DF

Município: BRASÍLIA

Telefone: (61)3315-5877

E-mail: conept@saude.gov.br

COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA



Continuação do Parecer: 5.325.265

Outros	Carta_Anuencia_SES.pdf	19:37:30	TABOSA SALES	Aceito
Declaração de concordância	Carta_Anuencia_IMIP.pdf	06/07/2020 19:36:15	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Carta_Ivana_Macroregiones.pdf	06/07/2020 19:35:37	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto_facepeassinada.pdf	06/07/2020 19:32:21	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Curriculo_Leuridan_Cavalcante_Torres.pdf	06/07/2020 19:30:48	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Curriculo_Suely_Vidal.pdf	06/07/2020 19:29:58	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Carta_Paulo_Goes_Macroregiones.pdf	06/07/2020 19:24:24	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Carta_Odorico_Macroregiones.pdf	06/07/2020 19:24:10	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	06/07/2020 19:23:38	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Curriculo_Paulo_Savio_Angeiras_de_Goes.pdf	29/06/2020 23:36:53	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito
Outros	Curriculo_Mozart_Julio_Tabosa_Sales.pdf	29/06/2020 23:36:24	MOZART JULIO TABOSA SALES	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

BRASILIA, 31 de Março de 2022

Assinado por:
Jorge Alves de Almeida Venancio
(Coordenador(a))



Home

Author

Review

Submission Confirmation

Print

Thank you for your submission

Submitted to

Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical

Manuscript ID

RSBMT-2025-0256

Title

Survival among young and elderly vaccinated patients before hospitalization for covid-19: a retrospective cohort study

Authors

Menezes Costa , Mariana
Costa, Guilherme
da Silva Junior , Jose
Arruda da Silva, Caio
Amazonas Costa Ferreira, Vinicius
Lustosa Siqueira Emery, Leticia
Pessoa Ferreira de Lima, Tiago
Sales, Mozart

Date Submitted

15-Jun-2025

Author Dashboard



© Clarivate | © ScholarOne, Inc., 2025. All Rights Reserved.

ScholarOne Manuscripts and ScholarOne are registered trademarks of ScholarOne, Inc.

ScholarOne Manuscripts Patents #7,257,767 and #7,263,655.

[@Clarivate](#) for Academia & Government | [System Requirements](#) | [Privacy Statement](#) | [Terms of Use](#) | [Cookies Settings](#) | [Accessibility](#)