



**PADRÃO DE GRAVIDADE DA COVID-19 E DESFECHO ÓBITO CONFORME
PERFIL VACINAL ENTRE PACIENTES COM RT-PCR POSITIVO NO
HOSPITAL ALFA, RECIFE-PE**

**PATTERN OF SEVERITY OF COVID-19 AND DEATH OUTCOME
ACCORDING WITH VACCINATION PROFILE AMONG PATIENTS WITH
POSITIVE RT-PCR AT HOSPITAL ALFA, RECIFE-PE**

¹João Victor Nascimento Leite; ¹Pedro Henrique Nascimento Leite; ¹Maria Fernanda
Maia Franco de Aquino ; ¹Marcos Cabral da Silva Neto; ¹Ozório José de Andrade Neto;
¹Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS). Recife, PE, Brasil.

Autor correspondente: João Victor Nascimento Leite

Agência financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e
Tecnológico (CNPq) por meio de bolsa de iniciação científica.

RESUMO

Objetivo: Descrever o padrão de gravidade e desfecho óbito de acordo com o perfil vacinal entre pacientes com RT-PCR positivo atendidos no Hospital Alfa, Recife- PE.

Métodos: Foi realizado um estudo epidemiológico, do tipo observacional, transversal, retrospectivo e prospectivo, realizado a partir de dados secundários de exames de RT-PCR, de notificação de casos da COVID-19, de internações, de óbitos e de registros da vacinação no estado de Pernambuco. A população do estudo será composta por pacientes atendidos no hospital Alfa que tiveram o RT-PCR positivo para o SARS-COV-2 assistidos no período de janeiro de 2021 a janeiro de 2022, com idade igual ou superior a 18 anos. Para o estudo, foram consideradas variáveis sociodemográficas; estilo de vida e estado nutricional; quadro clínico; sinais vitais; necessidade de suporte ventilatório e exames; caracterização da COVID-19. **Resultados:** Dos 1.921 pacientes incluídos no estudo, 996 (50,8%) fizeram uso da vacina, nesses pacientes, nota-se uma necessidade menor de intervenções médicas para suporte respiratório, sendo necessário uso de ventilação mecânica invasiva em cerca de 34% dos pacientes vacinados e, nos não vacinados, o uso do mesmo recurso chegou a aproximadamente 57%. Ademais, a taxa de mortalidade em ambiente intra-hospitalar foi de 37,4% nos pacientes imunizados, enquanto que no grupo não imunizado e que teve teste de RT-PCR para o SARS-CoV-2, a taxa de mortalidade intra-hospitalar foi equivalente a 60,8%. ; **Conclusão:** Este estudo realizado mostrou que as vacinas contra o SARS-CoV-2 foram efetivas na redução da gravidade da doença e dos óbitos mesmo em pacientes internados com COVID-19, os

quais geralmente apresentam doença mais grave, com maiores taxas de mortalidade, causando mais gastos para o sistema de saúde.

Palavras-chave: Infecção por Coronavírus; epidemiologia; perfil vacinal; óbito.

Agradecimentos: Aos orientadores Marcos e José Roberto por terem proporcionado um ambiente de crescimento, apoio e aprendizado, além de muito profissionalismo; Aos colegas que tornaram possível a elaboração desse trabalho, que agiram com companheirismo, técnica e seriedade; À Deus por ter concedido a sabedoria e conhecimento necessários para a realização dessa obra; Aos familiares que se mostraram crentes em todo o processo e foram de fundamental importância nesse percurso, pois compartilharam experiências valiosas e que foram incorporadas nesse trabalho; Ao apoio financeiro do Programa de Iniciação Científica do IMIP e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Conflitos de interesse: Não há.

ABSTRACT

Objective: To describe the pattern of severity and death outcome according to the vaccination profile among patients with positive RT-PCR treated at Hospital Alfa, Recife - PE. **Method:** An epidemiological, observational study will be carried out, cross-sectional, retrospective and prospective, carried out using secondary data from RT-PCR exams, notification of COVID-19 cases, hospitalizations, deaths and of vaccination records in the state of Pernambuco. The study population will be composed by patients who were 18 years old, or above this age, treated at Alfa hospital who tested positive RT-PCR for SARS-COV-2 assisted in the period from January 2021 to January 2022. For the study, the variables considered were: sociodemographic; lifestyle and nutritional status; clinical condition; vital signs; need of ventilatory support and exams; characterization of COVID-19. **Results:** Of the 1,921 patients included in the study, 996 (50.8%) used the vaccine. In these patients, there is a lesser need for medical interventions for respiratory support, requiring the use of invasive mechanical ventilation in around 34% of vaccinated patients. and in the unvaccinated, use of the same resource reached approximately 57%. Furthermore, the mortality rate in the in-hospital environment was 37.4% in immunized patients, while in the non-immunized group that had an RT-PCR test for SARS-CoV-2, the in-hospital mortality rate was equivalent to 60.8%. **Conclusion:** This study showed that vaccines against SARS-CoV-2 were effective in reducing the severity of the disease and deaths even in patients hospitalized with COVID-19, who generally have more severe disease, with higher mortality rates, causing more expenses for the health system.

Keywords: Coronavirus infection; epidemiology; vaccination profile; death.

INTRODUÇÃO

O SARS-CoV-2, agente causador da COVID-19, surgiu na cidade de Wuhan, na China, em dezembro de 2019. Desde então o vírus começou a se difundir de forma acelerada e globalizada, levando a Organização Mundial da Saúde (OMS) a declarar um estado de Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) – o mais alto nível de alerta da Organização, conforme previsto no Regulamento Sanitário Internacional, em 30 de janeiro de 2020.¹

No contexto atual, a pandemia da COVID-19 contabiliza cerca de 770 milhões de casos confirmados no mundo, acumulando pouco mais de 6,9 milhões de óbitos até o momento de setembro de 2023. Ainda sob uma perspectiva global, a OMS estima que a taxa de letalidade da COVID-19 atualmente seja de 0,9%.^{2 3} No Brasil, a prevalência nesse mesmo período atinge cerca de 37.780.000 casos confirmados de COVID-19, ao passo que a taxa de letalidade está em 1,9%.⁴

Já em uma coorte retrospectiva de dezembro de 2020 feita no Brasil com 522.167 pacientes hospitalizados por causa da COVID-19 e com SRAG, denota-se uma taxa de letalidade de 30,7 %⁴.

A disseminação do vírus SARS-CoV-2 pelos cinco continentes colocou o mundo em estado de alerta, pois as formas de apresentação da doença variam de um espectro de quadros assintomáticos até o desenvolvimento de síndrome respiratória aguda grave (SRAG). Sabe-se ainda que o vírus apresenta alta capacidade de replicação, o que aumenta a probabilidade de mutação de seu material genético, originando formas

variantes. Tal comportamento foi observado com o surgimento das variantes: Alfa (B.1.1.7), que surgiu no Reino Unido; a Beta (B.1.351), na África do Sul; a Gama (P.1), originária do Brasil; a Delta (B.1.617) na Índia; a Ômicron na África do Sul. Ademais, essa variabilidade viral traz consigo uma redução geral dos esquemas de vacinação instituídos, tendo em vista que a imunidade humoral pode não reconhecer as novas formas variantes do SARS-CoV-2.⁵

Diante desse cenário, as autoridades sanitárias reuniram suas preocupações em torno da prevenção à COVID-19 e suas formas variantes. Além disso, o risco de reinfecção de pacientes previamente infectados por COVID-19 com a variante ômicron é muito evidente, indicando maior transmissibilidade.⁶ Deste modo esforços vêm sendo reunidos no intuito de fortalecer o Programa Nacional de Imunização (PNI) no combate à COVID-19, que atualmente se apresenta como a medida mais eficaz de controle do vírus.

Nesse contexto, desde o início da pandemia, a comunidade científica se mostrou disposta a quebrar recordes com a elaboração de vacinas em curto período de tempo. Prova disso é que em junho de 2021 já havia 117 vacinas em diferentes estágios de desenvolvimento e 30 dessas já estavam em estudos de fase 3, ainda é válido destacar que 7 já haviam obtido autorização para uso emergencial em alguns países, incluindo Estados Unidos da América, União Europeia e Reino Unido⁷. No Brasil, o Ministério da Saúde optou por utilizar insumos de quatro fabricantes: vacinas da Pfizer, AstraZeneca, Janssen e Sinovac até a data de escrita deste estudo.⁸

A vacinação da população, iniciada em janeiro de 2021 no Brasil, foi um divisor de águas no cenário atual da pandemia da COVID-19, já que os imunizados tiveram

proteção de até 95% contra os casos graves da doença. Em cenário prático e em ambiente não controlado, a vacina também se mostra muito efetiva, tanto que em Pernambuco a taxa de letalidade é de 2,1% e a taxa de ocupação de UTI's de 64% e de 44% de leitos de enfermaria em dezembro de 2022, valores que antes de instituída a vacinação atingiram em seu ápice 10.1% de letalidade e 99% de ocupação dos leitos de UTI e de leitos de enfermaria.⁹

Segundo o vacinômetro-SUS, destaca-se que, em Pernambuco, estado que compõe a região nordeste do Brasil, considerado um importante epicentro nacional da doença, foi aplicada a primeira dose em 92,24% da população elegível (a partir de 6 meses de idade), a segunda dose abrangeu cerca de 85% desse mesmo contingente e, por fim, a dose de reforço abrangeu 51% da população elegível (maiores de 5 anos de idade). Há de se acrescentar, ainda, que aproximadamente 52% da população apta (maiores de 40 anos de idade) recebeu a segunda dose do imunizante. Já sobre a terceira dose de reforço, disponível para os maiores de 80 anos, abrangeu cerca de 34% desse contingente. A vacina bivalente, em uso desde julho deste ano, visa proteção adicional contra a variante ômicron do SARS-CoV-2 e registrou aproximadamente 12% de cobertura para o público alvo (indivíduos que possuem entre 12 a 18 anos de idade com comorbidade, e para os maiores de 18 anos), com quase 1 milhão de doses aplicadas. É de se chamar atenção a baixa adesão da dose de reforço da vacina, o que preocupa sobre a proteção a longo prazo e a manutenção da circulação do SARS-CoV-2 entre as comunidades⁹.

A partir desse cenário, o presente estudo tem o objetivo de descrever o padrão de gravidade e desfecho óbito de acordo com o perfil vacinal entre pacientes com RT-PCR positivo para covid-19.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo do tipo transversal retrospectivo, onde foram analisados os dados da pesquisa “Prevalência e incidência da COVID-19 nas macrorregiões de saúde do estado de Pernambuco”, cujo objetivo foi investigar o perfil clínico de pacientes internados com COVID-19 que haviam sido vacinados antes da hospitalização e comparar os fatores de risco para óbito e a taxa de sobrevivência em 28 dias entre esses internados vacinados e os pacientes internados não vacinados.

Os dados secundários utilizados no presente estudo tem origem de um projeto âncora, sendo coletados a partir de prontuário eletrônico no Hospital Alfa, principal hospital de campanha do estado de Pernambuco, localizado na cidade do Recife. No período analisado, 2020 a 2022, o hospital em questão contava com atendimento exclusivo de pacientes com COVID-19 e tinha 300 leitos dedicados à esse fim, sendo 140 de terapia

intensiva e 160 leitos de enfermaria.

Foram analisados os prontuários de todos os pacientes admitidos no referido hospital no período de 1º de julho de 2020 a 30 de junho de 2022, utilizando-se como critério de inclusão a idade maior ou igual a 18 anos, além da presença de exame do tipo RT-PCR, com resultado positivo para COVID-19.

Foram coletadas as seguintes variáveis: 1) Sociodemográficas: nome do paciente, nome da mãe, CPF, idade, sexo, local de residência, estado civil; 2) Características da internação: admissão hospitalar, setor de admissão, transferência interna, data da transferência interna, tempo de permanência em UTI, Unidade de origem do paciente, Município da unidade de origem do paciente, evolução do caso, saída hospitalar; 3) Estilo de vida e estado nutricional: peso, estatura; 4) Quadro clínico: gestante, puérpera, hipertensão arterial, diabetes, doença renal crônica, doença neurológica crônica, doença hematológica crônica, doença hepática crônica, pneumopatia crônica, tromboembolismo pulmonar, imunodeficiência/imunodepressão, câncer, hemodiálise, síndrome congênita. 5) Sintomas: febre, tosse, dispneia e ou/desconforto respiratório, diarreia, vômito; 6) Sinais vitais: saturação $O_2 < 95\%$, frequência respiratória,

frequência cardíaca; 7) suporte ventilatório e exames: uso de suporte respiratório, uso de drogas vasoativas; 8) Caracterização da COVID-19: teste RT-PCR;

Em relação à coleta em banco de dados para descrição do padrão de gravidade e desfecho óbito de pacientes com covid-19 de acordo com o perfil vacinal, foi utilizada a base de dados secundários do Hospital alfa, que é 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. Esses bancos de dados não possuem variáveis chave para a integração. Em decorrência disso, foi necessário a criação de chaves únicas para identificar cada um dos indivíduos, então, utilizamos informações sensíveis como nome do indivíduo, nome da mãe e data de nascimento. Considerando a presença de inconsistências (erros) naturais do processo de digitação, foi utilizado um algoritmo para eliminar os erros de registro e consequentemente minimizar a existência de ruídos na base de dados final, garantindo a qualidade dos dados. Para realizar a avaliação dos dados relacionados ao padrão de gravidade e desfecho óbito de acordo com o perfil vacinal entre pacientes com RT-PCR positivo atendidos no Hospital Alpha, foram construídas análises unidimensionais compostas por frequências absolutas e relativas, quando consideradas variáveis qualitativas, e medidas de posição e dispersão tais como média e desvio padrão, quando eram consideradas variáveis quantitativas. Para a investigação da relação entre os desfechos de interesse, gravidade do caso e óbito, e as demais características dos pacientes observadas no estudo foram consideradas, inicialmente, análises que objetivaram

descrever a distribuição dos desfechos considerando o impacto das variáveis explicativas. Para isso foram construídas tabelas cruzadas entre os desfechos e as variáveis explicativas qualitativas. E, para o caso em que as variáveis explicativas eram quantitativas, foram observadas medidas de posição e dispersão para cada grupo dos desfechos. Para a construção de todas as análises e representações gráficas foi utilizado o software de análise estatística Rstudio atrelado ou software R versão 4.1.1.

RESULTADOS

Ao todo, 1.921 pacientes internados pela COVID-19 foram analisados no período de janeiro de 2021 a janeiro de 2022, 996 (50.8%) fizeram uso da vacina e 925 (49.2%) não. Como é possível observar, a Tabela 1 denota o comparativo do perfil sociodemográfico dos indivíduos vacinados versus os não vacinados. Nota-se que dentre os vacinados, 71,6% estavam na faixa etária ≥ 60 anos e apenas 43,8% dos não vacinados pertenciam a essa mesma faixa etária. Além disso, a mediana de idade foi de 68 anos para o grupo que recebeu imunizante e 57 anos para os que não receberam imunizante. Quando se trata de todos os pacientes, observa-se que 58,2% tinham idade ≥ 60 anos de idade. Além disso, 540 (54,2%) dos pacientes imunizados eram do sexo masculino, enquanto que nos não vacinados, 495 (53,5%) eram homens. Em termos de procedência, foi delineado que 417 (41,9%) e 376 (41,6%) pacientes imunizados e não imunizados, respectivamente, residiam na Região Metropolitana de Recife (RMR), dentre os que

vieram do interior de Pernambuco, tem-se 221 (22,2%) pacientes imunizados e 206 (22,8%) desse mesmo grupo eram não imunizados. Quanto ao estado civil, 819 (82,4%) dos pacientes vacinados eram solteiros, enquanto que no grupo dos não vacinados 717 (78%) eram solteiros.

A tabela 2 demonstra as manifestações clínicas e características do internamento hospitalar entre os dois grupos estudados. Com relação aos sintomas relacionados à COVID-19, os mais frequentes foram dispneia (em 73,1%), tosse (em 55,6%) e febre (em 42,7%). Como demonstrado, dispneia foi o sintoma mais frequente, que se manifestou em 694 (69,7%) dos imunizados e em 710 (76,8%) do grupo sem vacinas. Nos dois grupos, a maioria dos pacientes apresentava hipertensão (53,5%) e diabetes (31,8%). Com exceção da obesidade e da doença pulmonar crônica, comorbidades foram mais relatadas nos pacientes vacinados do que nos não vacinados ($p < 0,001$). Além disso, o grupo controle teve piores resultados ao exame físico, apresentando médias de saturação arterial (SpO₂) de 93% e 23,4 incursões respiratórias por minuto (irpm), enquanto que em pacientes imunizados, as médias foram de 95% para SpO₂ e 20,9 irpm. A frequência cardíaca não apresentou diferença significativa entre os pacientes imunizados e não imunizados. Além disso, é possível perceber que os pacientes não vacinados necessitaram de mais intervenções médicas durante o internamento, 57,2% fizeram uso de ventilação mecânica invasiva e apenas 33,9% dos vacinados demandaram do mesmo recurso. Verifica-se ainda que 244 (24,5%) dos pacientes vacinados não precisaram de suporte respiratório algum, enquanto que apenas 92 (9,9%) do grupo não vacinados não precisaram de terapias respiratórias. Quanto ao uso de vasopressor, tem-se, respectivamente, que 30,1% e 57,2% dos vacinados e não vacinados fizeram uso. Em termos de taxa de mortalidade no ambiente intra-hospitalar, os dados apontam que 373

(37,4%) dos pacientes vacinados evoluíram para óbito e que 562 (60,8%) dos não imunizados tiveram o mesmo desfecho.

Os dados coletados que fazem o comparativo dos pacientes que foram a óbito, diferenciando os vacinados dos não vacinados, estão descritos na Tabela 3. Nota-se que os pacientes vacinados que sobreviveram tinham mediana de idade de 66 anos, enquanto o grupo vacinado que foi a óbito, 72 anos. Já a idade para os não vacinados sobreviventes era de 55 anos, em média, e nos pacientes que faleceram e não imunizados era de 58 anos. Ademais, a taxa de admissão na unidade de terapia intensiva (UTI) no geral foi maior no grupo não vacinado, equivalente a 36,1% e 76,9%, respectivamente, para os sobreviventes e os que foram a óbito, enquanto que no grupo dos vacinados esse valor chega a 29,7% e, dos que evoluíram com desfecho óbito, 73,5%. Ainda segundo os dados coletados, é digno de nota que o uso de ventilação mecânica invasiva entre os sobreviventes foi de 12,1% e 86,3% nos que foram a óbito, no grupo dos não vacinados, enquanto que 8% dos sobreviventes e 77% dos falecidos necessitaram de ventilação mecânica invasiva, no grupo dos pacientes imunizados.

Discussão

No presente estudo, é evidente que os pacientes com COVID-19 hospitalizados se beneficiaram com o início do programa de vacinação em Pernambuco, apresentando menos internações em UTI, uso de VMI e menores taxas de óbito nos que apresentaram esquema vacinal completo. Ademais, dentre os pacientes que foram a óbito e que estavam vacinados, é válido notar que possuíam idade mais avançada e apresentaram doença mais grave, fizeram mais uso de VMI, vasopressores e tiveram mais internamentos em UTI comparativamente ao grupo dos sobreviventes vacinados.

Quanto aos fatores de risco para óbito mais prevalentes em pacientes com COVID-19, destaca-se idade avançada, comorbidades prévias e disfunções orgânicas, porém tem-se como fatores protetivos dieta saudável, bom estado de nutrição, vacinação.^{10,11} O estudo que realizamos mostra que os fatores de risco para óbito incluem doença crítica e necessidade de VMI, uso de vasopressores ou hemodiálise, mesmo em

pacientes vacinados, enquanto que obesidade e febre no momento da admissão foram fatores de proteção contra o óbito após a análise de regressão multivariada. Ademais, a necessidade de VMI, frequência de internações em UTI e o número de óbitos foram significativamente maiores nos pacientes não vacinados do que nos vacinados. As vacinas contra o SARS-CoV-2 reduziram efetivamente o número de novos casos de COVID-19, hospitalizações, internações em UTI e número de óbitos.^{12,13}

As vacinas contra a COVID-19 propiciaram proteção inclusive nos pacientes hospitalizados.¹⁴ Entre esses pacientes, a vacinação reduziu a taxa de mortalidade hospitalar, o risco de desenvolver doença grave/crítica, as hospitalizações de emergência, e o tempo de internação, mesmo em pacientes em VMI e com diferentes variantes da COVID-19, quando comparados a pacientes internados com COVID-19 não vacinados.^{15,16,17}

Ainda há muitas pessoas sem acesso às vacinas ou que estão evitando tomá-las em todo o mundo.^{2,18,19} Ter um grande número de pacientes com COVID-19 não vacinados eleva não só o risco de óbitos, como também um maior surgimento de novas variantes do SARS-CoV-2 e, conseqüentemente, novos surtos no futuro.²⁰ Infelizmente, os países de baixa renda ainda enfrentam desafios para vacinar completamente suas populações.^{21,22} Mesmo no Brasil, no final de novembro de 2022, 12-13% da população nunca havia recebido nenhuma dose de vacina, e quase 20% apresentavam esquema vacinal incompleto. Em contrapartida, embora efeitos colaterais sistêmicos e locais de todas as vacinas contra a COVID-19 tenham sido relatados em quase um terço dos pacientes vacinados, os sintomas foram autolimitados e de curta duração, não justificando, portanto, evitar ou postergar a aplicação das doses adicionais anuais de vacina.

As informações presentes no seguinte estudo são relevantes para incitar os pacientes, independentemente do seu perfil clínico, idade e sexo, a completarem seu esquema vacinal. Além disso, nossos dados podem contribuir para influenciar positivamente as condutas adotadas pelo governo, instituições e profissionais de saúde, já que esse importante estudo avaliou os fatores de risco, a gravidade da doença, o perfil clínico e vacinal de cada paciente internado com COVID-19, relacionando-os com o desfecho-óbito.

Ademais, os dados aqui discutidos, e também suportados pela literatura científica, vão de encontro com discursos de hesitação contra as vacinas, que majoritariamente são constituídos por indivíduos com medo da segurança da vacina e possibilidade de efeitos colaterais e/ou adversos, que quando questionados atribuem isso ao tempo de elaboração de tais componentes de maneira precipitada. Além disso, há indivíduos que trazem preceitos religiosos, políticos que desencorajam a vacinação, e apenas uma pequena fração que mostra resistência à vacinação devido a fobia de agulha e/ou sangue. Felizmente, indivíduos com idade avançada tendem a apresentar esquema vacinal completo, quando comparado com os mais jovens.²³

Conclusão

Portanto, conclui-se que a vacinação contra a COVID-19 se mostrou efetiva em reduzir os custos de assistência à saúde, controlar a transmissão do SARS-CoV-2 e evitar desfechos de óbito, até mesmo em pacientes hospitalizados que geralmente apresentam quadro de doença mais crítico, independentemente da idade, das comorbidades e da gravidade da doença.

Referências bibliográficas:

1. Organização Pan Americana de Saúde (OPAS). OMS declara emergência de saúde pública de importância internacional por surto de novo coronavírus [Internet]. Genebra, Suíça; 2020. (acesso em 2023 jun 09). Disponível em: <https://www.paho.org/pt/news/30-1-2020-who-declares-public-health-emergency-novel-coronavirus>
2. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard With Vaccination Data. 2020. (acesso em 2023 set 17) Disponível em: <https://covid19.who.int>
3. DATASUS. Painel de casos de doença pelo coronavírus 2019 (COVID-19) no Brasil pelo Ministério da Saúde. Brasil, 2020. (acesso em 2023 set 17). Disponível em: <https://covid.saude.gov.br>
4. Castro MC, Gurzenda S, Macário EM, et al. Characteristics, outcomes and risk factors for mortality of 522 167 patients hospitalised with COVID-19 in Brazil: a retrospective cohort study. *BMJ Open* 2021;11:e049089. doi:10.1136/bmjopen-2021-049089
5. Michelon CM. Main SARS-CoV-2 variants notified in Brazil. *Revista Brasileira de Análises Clínicas* 2021; 53(2):109-116. doi:10.21877/2448-3877.202100961
6. Araf Y, Akter F, Tang Y, Fatemi R, Parvez MdSA, Zheng C et al. Omicron variant of SARS-CoV-2: Genomics, transmissibility, and responses to current COVID-19 vaccines. *Journal of Medical Virology* 2022; 94: 1825–1832. doi: 10.1002/jmv.27588
7. World Health Organization. COVID-19 vaccine tracker and landscape. Suíça. 2020. [Internet]. (acesso em 2023 set 17). Disponível em:

<https://www.who.int/publications/m/item/draft-landscape-of-covid-19-candidate-vaccines>

8. Secretaria estadual de saúde do estado de Pernambuco. Power BI Report. COVID-19 Acompanhamento vacinal. Recife, Brasil. 2020. [Internet]. (acesso em 2023 abr 30). Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNmI1NDcyYTU0YTlhMS00ZWFiLWU0MTYtOGQzM2RkMzgyOTAxIiwidCI6ImQ1ZTU0MGZmLTkzNzAtNGNhMi04YmVmLWQwMzcyMWQxM2MwNSJ9&pageName=ReportSectiondc8ac2b66d0753222000>
9. Secretaria estadual de saúde do estado de Pernambuco. COVID-19 em Dados. Recife, Brasil. 2020. (acesso em 2023 abr 30). Disponível em: <https://dados.seplag.pe.gov.br/apps/corona.html>
10. Zhang, J. jin, Dong, X., Liu, G. hui, & Gao, Y. dong. (2023). Risk and Protective Factors for COVID-19 Morbidity, Severity, and Mortality. In *Clinical Reviews in Allergy and Immunology* (Vol. 64, Issue 1, pp. 90–107). Springer. Disponível em: Risk and Protective Factors for COVID-19 Morbidity, Severity, and Mortality - PubMed (nih.gov). Doi: <https://doi.org/10.1007/s12016-022-08921-5>
11. de Souza FSH, Hojo-Souza NS, Batista BDO, da Silva CM, Guidoni DL. On the analysis of mortality risk factors for hospitalized COVID-19 patients: A data-driven study using the major Brazilian database. *PLoS One*. 2021 Mar 18;16(3):e0248580. Disponível em: On the analysis of mortality risk factors for hospitalized COVID-19 patients: A data-driven study using the major Brazilian database - PubMed (nih.gov). doi: 10.1371/journal.pone.0248580.
12. Braz Junior DDS, Costa GJ, Lyra NABE, et al. Mortality rates and epidemiological changes in critically ill Coronavirus Disease 2019 patients after a vaccination program in Brazil. *J Bras Pneumol*. 2022 Dec 19;48(5):e20220268. Disponível em: Mortality rates and epidemiological changes in critically ill Coronavirus Disease 2019 patients after a vaccination program in Brazil - PMC (nih.gov). doi: 10.36416/1806-3756/e20220268.
13. Haas, E. J., Angulo, F. J., McLaughlin, J. M., et al. (2021). 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. *The Lancet*, 397(10287), 1819–1829. Disponível em: 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 (thelancet.com). doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00947-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00947-8)
14. d'Arminio Monforte A, Tavelli A, De Benedittis S, et al. Real World Estimate of Vaccination Protection in Individuals Hospitalized for COVID-19. *Vaccines (Basel)*. 2022 Apr 1;10(4):550. Disponível em: Real World Estimate of Vaccination Protection in Individuals Hospitalized for COVID-19 - PubMed (nih.gov). doi: 10.3390/vaccines10040550.
 15. Pallotto C, Blanc P, Esperti S, Suardi LR, Gabbuti A, Vichi F, Mecocci L, Esposti AD, Pierotti P, Attala L, Salomoni E, Baragli F, Francisci D, Pietro MAD. Remdesivir treatment and transient bradycardia in patients with coronavirus diseases 2019 (COVID-19). *J Infect*. 2021 Aug;83(2):237-279. Disponível em: Remdesivir treatment and transient bradycardia in patients with coronavirus diseases 2019 (COVID-19) - PubMed (nih.gov). doi: 10.1016/j.jinf.2021.05.025.
 16. Toker, İ., Kılınç Toker, A., Turunç Özdemir, A., Çelik, İ., Bol, O., & Bülbül, E. (2022). Vaccination status among patients with the need for emergency hospitalizations related to COVID-19. *American Journal of Emergency Medicine*, 54, 102–106. Disponível em: IDCM — Infectious Diseases and Clinical Microbiology (idcmjournal.org). doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2022.01.067>
 17. Whittaker R, Bråthen Kristofferson A, Valcarcel Salamanca B, Seppälä E, Golestani K, Kvåle R, Wattle SV, Buanes EA. Length of hospital stay and risk of intensive care admission and in-hospital death among COVID-19 patients in Norway: a register-based cohort study comparing patients fully vaccinated with an mRNA vaccine to unvaccinated patients. *Clin Microbiol Infect*. 2022 Jun;28(6):871-878. Disponível em: Length of hospital stay and risk of intensive care admission and in-hospital death among COVID-19 patients in Norway: a register-based cohort study comparing patients fully vaccinated with an mRNA vaccine to unvaccinated patients - PMC (nih.gov). doi: 10.1016/j.cmi.2022.01.033.

18. 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 Aug 14;20(1):183. Disponível em: Determinants of access to the SARS-CoV-2 vaccine: a preliminary approach - PubMed (nih.gov). doi: 10.1186/s12939-021-01520-4.
19. Mengistu DA, Demmu YM, Asefa YA. Global COVID-19 vaccine acceptance rate: Systematic review and meta-analysis. *Front Public Health*. 2022 Dec 8;10:1044193. Disponível em: Global COVID-19 vaccine acceptance rate: Systematic review and meta-analysis - PubMed (nih.gov). doi: 10.3389/fpubh.2022.1044193.
20. Saha S, Tanmoy AM, Tanni AA, et al. New waves, new variants, old inequity: a continuing COVID-19 crisis. *BMJ Glob Health*. 2021 Aug;6(8):e007031. Disponível em: New waves, new variants, old inequity: a continuing COVID-19 crisis - PubMed (nih.gov). doi: 10.1136/bmjgh-2021-007031.
21. Basak P, Abir T, Al Mamun A, Zainol NR, Khanam M, Haque MR, Milton AH, Agho KE. A Global Study on the Correlates of Gross Domestic Product (GDP) and COVID-19 Vaccine Distribution. *Vaccines (Basel)*. 2022 Feb 10;10(2):266. Disponível em: A Global Study on the Correlates of Gross Domestic Product (GDP) and COVID-19 Vaccine Distribution - PubMed (nih.gov). doi: 10.3390/vaccines10020266.
22. Bayati M, Noroozi R, Ghanbari-Jahromi M, Jalali FS. Inequality in the distribution of Covid-19 vaccine: a systematic review. *Int J Equity Health*. 2022 Aug 30;21(1):122. Disponível em: Inequality in the distribution of Covid-19 vaccine: a systematic review - PubMed (nih.gov). doi: 10.1186/s12939-022-01729-x.
23. Menni, C., Klaser, K., May, A., et al. (2021). Vaccine side-effects and SARS-CoV-2 infection after vaccination in users of the COVID Symptom Study app in the UK: a prospective observational study. *The Lancet Infectious Diseases*, 21(7), 939–949. Disponível em: Vaccine side-effects and SARS-CoV-2 infection after vaccination in users of the COVID Symptom Study app in the UK: a prospective observational study - The Lancet Infectious Diseases. doi: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(21\)00224-3](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(21)00224-3)

ILUSTRAÇÕES

Tabela 1. Sociodemográfico entre os pacientes internados no COVID-19 vacinada contra não vacinada 2020-2022.

Características	Todos Pacientes n (%) 1.921 (100)	Vacinado	Não vacinado	p-valor*
		n (%) 996 (50.8)	n (%) 925 (49.2)	
Idade (anos) (n=1.921)				
Média	62.2 ± 15.9	66.5 ± 15.5	57.6 ± 15.1	< 0,001
Mediana	63	68	57	
Faixas etárias (anos) (n=1.921)				< 0,001
< 60	803 (41.8)	283 (28.4)	520 (56.2)	
≥60	1.118 (58.2)	713 (71.6)	405 (43.8)	
Sexo (n=1.921)				0.757
Masculino	1.035 (53.9)	540 (54.2)	495 (53.5)	
Feminino	886 (46.1)	456 (45.8)	430 (46.5)	
Cor/Raça (n=1.059)				0.625
Branco	305 (28.8)	143 (28.1)	162 (29.5)	
Outros	754 (71.2)	366 (71.9)	388 (70.5)	
Estado civil (n=1.913)				0.016
Solteiro	1.536 (80.3)	819 (82.4)	717 (78)	
Casado	377 (19.7)	175 (17.6)	202 (22)	
Residência local (n=1.900)				0.952
Capital	680 (35.8)	358 (35.9)	322 (35.6)	
Região Metropolitana	793 (41.7)	417 (41.9)	376 (41.6)	
Interior	427 (22.5)	221 (22.2)	206 (22.8)	

* Teste qui-quadrado.

Tabela 2. As características clínicas entre os pacientes internados no COVID-19 vacinados contra não vacinados em 2020-2022.

Características	Todos Pacientes	Vacinado	Não vacinado	p-valor*
-----------------	-----------------	----------	--------------	----------

	n (%) 1.921 (100)	n (%) 996 (50.8)	n (%) 925 (49.2)	
Febre (n=1.921)	820 (42.7)	393 (39.5)	427 (46.2)	0.003
Tosse (n=1.921)	1.068(55.6)	517 (51.9)	551 (59.6)	< 0,001
Dispneia (n=1.921)	1.404(73.1)	694 (69.7)	710 (76.8)	< 0,001
Diarreia (n=1.921)	118 (6.1)	61 (6.1)	57 (6.2)	0.973
Vômito/Náusea (n=1.921)	56 (2.9)	32 (3.2)	24 (2.6)	0.421
SpO2 (n=1.921)	94 ± 5.7	95 ± 4.4	93 ± 6.7	< 0,001
Freq. Respiratório (n=1.921)	22 ± 6.4	20.9 ± 5.4	23.4 ± 7.1	< 0,001
Freq. Cardíaca (n=1.919)	88.5 ± 18.9	88.3 ± 18.8	88.7 ± 19.1	0.612
Hipertensão (n=1.921)	1028 (53.5)	580 (58.2)	448 (48.4)	< 0,001
Diabetes (n=1.921)	610 (31.8)	358 (35.9)	252 (27.2)	< 0,001
Obesidade (n=1.921)	536 (27.9)	252 (25.3)	284 (30.7)	< 0,001
Doença cardíaca crônica (n=1.921)	191 (9.9)	128 (12.9)	63 (6.8)	< 0,001
Doença renal crônica (n=1.921)	176 (9.2)	104 (10.4)	72 (7.8)	0.044
Doença neurológica crônica (n=1.921)	217 (11.3)	147 (14.8)	70 (7.6)	< 0,001
Doença pulmonar crônica (n=1.921)	138 (7.2)	70 (7.0)	68 (7.4)	0.784
Doença hematológica crônica (n=1.921)	24 (1.2)	17 (1.7)	7 (0.8)	0.061
Doença hepática crônica (n=1.921)	29 (1.5)	18 (1.8)	11 (1.2)	0.267
Câncer (n=1.921)	62 (3.2)	38 (3.8)	24 (2.6)	0.130
Imunodeficiência (n=1.921)	63 (3.3)	42 (4.2)	21 (2.3)	0.017
Tempo de permanência no hospital	12.1 ± 11.9	11.8 ± 12.1	12.2 ± 11.8	0.480
Tempo de permanência na UTI				
Tempo de permanência sob VM	8.5 ± 14.4	7.2 ± 20.3	9.4 ± 8.7	0.031
Internação em UTI (n=1.921)	1022 (53.2)	459 (46.1)	563 (60.9)	< 0,001
Ventilação Mecânica Invasiva (1.921)	867 (45.1)	338 (33.9)	529 (57.2)	< 0,001
Vasopressor (n=1.921)	763 (39.7)	300 (30.1)	463 (50.1)	< 0,001
Hemodiálise (n=1.921)	125 (6.5)	71 (7.1)	54 (5.8)	0.252
Padrão torácico típico da tomografia (n=989)	756 (76.4)	397 (70.6)	359 (84.1)	< 0,001
Taxa de Mortalidade Hospitalar (n=1921)	935 (48.7)	373 (37.4)	562 (60.8)	< 0,001
Taxa de Mortalidade Global (n=1.921)	1058 (55.1)	490 (49.2)	568 (61.4)	< 0,001
Suporte respiratório (n=1.921)				< 0,001
Invasivo	867 (45.1)	338 (33.9)	529 (57.2)	
Não invasivo	292 (15.2)	144 (14.5)	148 (16)	
Oxigenoterapia	426 (22.2)	270 (27.1)	156 (16.9)	
Nenhum	333 (17.5)	244 (24.5)	92 (9.9)	

* Teste qui-quadrado.

Tabela 3. Características demográficas e clínicas entre vacinados e não vacinados em pacientes com COVID-19, 2020-2022.

Características	VACINADOS N=996 (100%)		Valor-p	NÃO VACINADOS N=925 (100%)		Valor-p
	Sobreviventes	Não Sobreviventes		Sobreviventes	Não Sobreviventes	
Idade	64 ± 16.3	70.61 ± 13.2	<0.001	55.3 +15.1	59.1 + 14.9	<0.001
Mediana	66	72		55	58	
Faixa etária			<0.001			0.004
<50	130 (20.9)	28 (7.5)		135 (37.2)	153 (27.2)	
50-59	88 (14.1)	37 (9.9)		92 (25.3)	140 (24.9)	
60-69	153 (24.6)	104 (27.9)		72 (19.8)	119 (21.2)	
70-79	136 (21.8)	106 (28.4)		40 (11)	97 (17.3)	
>80	116 (18.6)	98 (26.3)		24 (6.6)	53 (9.4)	
Sexo						
Masculino	341 (54.7)	199 (53.4)	0.671	195 (53.7)	300 (53.4)	0.920
Feminino	282 (45.3)	174 (46.6)		168 (46.3)	262 (46.6)	
Cor/Raça			0.197			0.121
Branco	83 (26.1)	60 (31.4)		69 (33.3)	93 (27.1)	
Outros	234 (73.9)	131 (68.6)		138 (66.7)	250 (72.9)	
Estado Civil			0.646			0.692
Solteiro	509 (82)	310 (83.1)		280 (77.3)	437 (78.5)	
Casado	112 (18)	63 (16.9)		82 (22.7)	120 (21.5)	
Residência Local			0.431			0.004
Capital	228 (36.6)	130 (34.9)		145 (41.3)	177 (32)	
Região Metropolitana	265 (42.5)	152 (40.8)		143 (40.7)	233 (42.1)	
Interior	130 (20.9)	91 (24.4)		63 (17.9)	143 (25.9)	

Comorbidades						
Hipertensão (sim)	360 (57.8)	220 (59)	0.648	161 (44.4)	287 (51.1)	0.046
Diabetes (sim)	213 (34.2)	145 (38.9)	0.136	84 (23.1)	168 (29.9)	0.024
Obesidade (sim)	162 (27.9)	90 (27.4)	0.737	113 (40.6)	171 (41.8)	0.472
Doença cardíaca crônica (sim)	72 (11.6)	56 (15)	0.115	29 (8)	34 (6)	0.253
Doença renal crônica (sim)	64 (10.3)	40 (10.7)	0.822	25 (6.9)	47 (8.4)	0.413
Doença neurológica crônica (sim)	79 (12.7)	68 (18.2)	0.017	27 (7.4)	43 (7.7)	0.905
Doença pulmonar crônica (sim)	46 (7.4)	24 (6.4)	0.571	30 (8.3)	38 (6.8)	0.392
Doença hematológica crônica (sim)	13 (2.1)	4 (1.1)	0.232	4 (1.1)	3 (0.5)	0.330
Doença hepática crônica (sim)	9 (1.4)	9 (2.4)	0.267	5 (1.4)	6 (1.1)	0.671
Câncer (sim)	19 (3)	19 (5.1)	0.103	11 (3)	13 (2.3)	0.503
Imunodeficiência (sim)	26 (4.2)	16 (4.3)	0.930	11 (3.3)	10 (1.8)	0.212
Admissão em UTI (sim)	185 (29.7)	274 (73.5)	<0.001	131 (36.1)	432 (76.9)	<0.001
VM invasiva (sim)	50 (8)	288 (77)	<0.001	44 (12.1)	485 (86.3)	<0.001
DVA (sim)	36 (5.8)	264 (70.8)	<0.001	36 (9.9)	427 (76)	<0.001
Hemodiálise (sim)	26 (4.2)	45 (12.1)	<0.001	14 (3.9)	40 (7.1)	0.039
Laudo TC						<0.001
Típico	302 (69.9)	95 (73.1)	0.585	270 (74.4)	195 (34.7)	
Átipico	108 (25)	31 (23.8)		93 (25.6)	367 (65.3)	
Variante			0.280			0.018
Delta	159 (25.5)	79 (21.3)		48 (13.2)	43 (7.7)	
Gama	303 (48.6)	195 (52.3)		240 (66.1)	386 (68.7)	
Ômicron	156 (25)	93 (24.9)				

Tempo de permanência Hospitalar	11.4 ± 11.4	12.6 ± 13.1	0.134	12.24 ± 10.7	12.24 ± 13.3	0.998
Sintomas						
Febre	264 (42.4)	129 (34.6)	0.015	178 (49)	249 (44.3)	0.159
Tosse	349 (56)	168 (45)	<0.001	222 (61.2)	329 (58.5)	0.429
Dispneia	413 (66.3)	281 (75.3)	0.003	280 (77.1)	430 (76.5)	0.827
Diarreia	41 (6.6)	20 (5.4)	0.437	25 (6.9)	32 (5.7)	0.461
Vômito	21 (3.4)	11 (2.9)	0.715	12 (3.3)	12 (2.1)	0.274
Saturação	96 ± 3	94 ± 6	<0.001	95 ± 3	92 ± 7	<0.001
FR	20 ± 5	22 ± 6	<0.001	21.6 ± 6	24.6 ± 7	<0.001
FC	86 ± 16	92 ± 22	<0.001	85 ± 16	90 ± 20	<0.001