



FATORES ASSOCIADOS À EVOLUÇÃO CLÍNICA DE PESSOAS IDOSAS POR COVID-19 SEGUNDO DISPONIBILIDADE VACINAL: ESTUDO OBSERVACIONAL

FACTORS ASSOCIATED WITH THE CLINICAL OUTCOMES OF OLDER ADULTS WITH COVID-19 ACCORDING TO VACCINE AVAILABILITY: AN OBSERVATIONAL STUDY

FACTORES ASOCIADOS A LA EVOLUCIÓN CLÍNICA DE PERSONAS MAYORES POR COVID-19 SEGÚN DISPONIBILIDAD VACUNAL: ESTUDIO OBSERVACIONAL

Luiz Hiroshi Inoue¹ ORCID: 0000-0002-7226-9661
Wanessa Cristina Baccon¹ ORCID: 0000-0001-9750-3576
Francielle Renata Danielli Martins¹ ORCID: 0000-0002-8578-9615
Guilherme Kenzo Acutu¹ ORCID: 0000-0002-5940-8110
Márcia Lorena Alves dos Santos¹ ORCID: 0000-0002-1098-1944
Giovana Alves Santos Rodrigues¹ ORCID: 0000-0002-5586-4688
Maria Aparecida Salci¹ ORCID: 0000-0002-6386-1962
Lígia Carreira¹ ORCID: 0000-0003-3891-4222

¹ Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, Brasil.

Como citar: Inoue LH, Baccon WC, Martins FRD, Acutu GK, Santos MLA, Rodrigues GAS, et al. Factors associated with the clinical outcomes of older adults with COVID-19 according to vaccine availability: an observational study. Online Braz J Nurs. 2026;25(1):e20266878. <https://doi.org/10.17665/1676-4285.20266878>

RESUMO

Objetivo: Identificar a associação de fatores sociodemográficos e clínicos com a evolução clínica de pessoas idosas hospitalizadas em UTI no estado do Paraná, segundo a disponibilidade vacinal contra Covid-19. **Método:** Estudo observacional analítico, de base populacional, com dados secundários de idosos hospitalizados por COVID-19 em UTI. As razões de chances condicionais foram estimadas, a homogeneidade entre estratos foi avaliada pelo teste de Breslow-Day (5%), e a independência condicional pelo teste de Mantel-Haenszel, com estimativa da razão de chances comum. **Resultados:** Associaram-se a maiores chances de alta hospitalar: faixa etária (OR = 1,97), sexo feminino (OR = 1,20) e cor/raça branca (OR = 1,22). Pessoas idosas com grau de escolaridade ≤ 9 anos de estudo (OR = 0,63), com fatores de risco (OR = 0,69), diabetes (OR = 0,82), imunodeficiência (OR = 0,57), doença hepática (OR = 0,50), doença hematológica (OR = 0,56), pneumopatia (OR = 0,61) e uso de suporte ventilatório (OR = 0,30) apresentaram menores chances de alta hospitalar. **Conclusão:** A vacinação associou-se a maiores chances de alta hospitalar segundo faixa etária, sexo, cor da pele branca e maior escolaridade. Comorbidades como diabetes mellitus, imunodeficiência, doença hepática, pneumopatias e uso de suporte ventilatório reduziram essa chance.

Descritores: Covid-19; Enfermagem em Saúde Pública; Esquemas de Imunização; Saúde do Idoso; Unidade de Terapia Intensiva.

ABSTRACT

Objective: To identify the association of sociodemographic and clinical factors with the clinical outcomes of older adults hospitalized in intensive care units (ICUs) in the state of Paraná, according to the availability of COVID-19 vaccination. **Method:** Analytical observational, population-based study using secondary data from older adults hospitalized with COVID-19 in ICUs. Conditional odds ratios were estimated, homogeneity between strata was assessed using the Breslow-Day test (5%), and conditional independence was evaluated using the Mantel-Haenszel test, with estimation of the common odds ratio. **Results:** The following were associated with higher odds of hospital discharge: age group (OR = 1.97), female sex (OR = 1.20), and White race/color (OR = 1.22). Older adults with ≤ 9 years of schooling (OR = 0.63), risk factors (OR = 0.69), diabetes (OR = 0.82), immunodeficiency (OR = 0.57), liver disease (OR = 0.50), hematological disease (OR = 0.56), chronic lung disease (OR = 0.61), and use of ventilatory support (OR = 0.30) had lower odds of hospital discharge. **Conclusion:** Vaccination was associated with higher odds of hospital discharge according to age group, sex, White skin color, and higher educational level. Comorbidities such as diabetes mellitus, immunodeficiency, liver disease, chronic lung disease, and the use of ventilatory support reduced this likelihood.

Descriptors: COVID-19; Public Health Nursing; Immunization Schedules; Health of the Elderly; Intensive Care Units.

RESUMEN

Objetivo: Identificar la asociación de factores sociodemográficos y clínicos con la evolución clínica de personas mayores hospitalizadas en UCI en el estado de Paraná, según la disponibilidad de la vacuna contra la Covid-19. **Método:** Estudio observacional analítico, de base populacional, con datos secundarios de adultos mayores hospitalizados por COVID-19 en UCI. Se estimaron las razones de momios (odds ratios) condicionales, se evaluó la homogeneidad entre estratos mediante la prueba de Breslow-Day (5%) y la independencia condicional a través de la prueba de Mantel-Haenszel, con estimación de la razón de momios común. **Resultados:** Se asociaron con mayores probabilidades de alta hospitalaria: el grupo etario (OR = 1,97), el sexo femenino (OR = 1,20) y el color/raza blanca (OR = 1,22). Las personas mayores con un nivel de escolaridad ≤ 9 años de estudio (OR = 0,63), con factores de riesgo (OR = 0,69), diabetes (OR = 0,82), inmunodeficiencia (OR = 0,57), enfermedad hepática (OR = 0,50), enfermedad hematológica (OR = 0,56), neumopatía (OR = 0,61) y uso de soporte ventilatorio (OR = 0,30) presentaron menores probabilidades de alta hospitalaria. **Conclusión:** La vacunación se asoció con mayores probabilidades de alta hospitalaria según el grupo etario, sexo, color de piel blanca y mayor escolaridad. Comorbilidades como diabetes mellitus, inmunodeficiencia, enfermedad hepática, neumopatías y el uso de soporte ventilatorio redujeron dicha probabilidad.

Descritores: Covid-19; Enfermería en Salud Pública; Esquemas de Inmunización; Salud del Anciano; Unidades de Cuidados Intensivos.

Editores:

Rosimere Ferreira Santana (ORCID: 0000-0002-4593-3715)
 Geilsa Soraiá Cavalcanti Valente (ORCID: 0000-0003-4488-4912)
 Alessandra Conceição Leite Funchal Camacho (ORCID: 0000-0001-6600-6630)

Editora:

Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa – UFF
 Rua Dr. Celestino, 74 – Centro, CEP: 24020-091 – Niterói, RJ, Brasil
 E-mail da revista: objn.cme@id.uff.br

Autor correspondente:

Luiz Hiroshi Inoue
 E-mail: lhinoue17@gmail.com

O que já se sabe:

- A Covid-19 apresenta alta taxa de letalidade em pessoas idosas, agravada significativamente pela presença de comorbidades preexistentes.
- A vacinação contra a Covid-19 é comprovadamente eficaz na redução de hospitalizações, complicações graves e óbitos na população idosa.
- A evolução clínica em UTI por Covid-19 mudou ao longo da pandemia, acompanhando alterações epidemiológicas e do manejo assistencial.

O que este artigo acrescenta:

- A disponibilidade da vacina reduziu a mortalidade geral, mas comorbidades como doença hepática e imunodeficiência continuaram associadas a menores chances de alta.
- Fatores sociodemográficos, especificamente maior escolaridade e cor da pele branca, foram determinantes para o aumento das chances de sobrevivência em UTI.
- A magnitude da associação entre comorbidades específicas (por exemplo, doença renal, cardiopatia e doença neurológica) e o desfecho na UTI (alta/óbito) variou entre os períodos, indicando heterogeneidade temporal das vulnerabilidades clínicas em pessoas idosas.

INTRODUÇÃO

A doença Covid-19, declarada como pandemia em 11 de março de 2020⁽¹⁾, segue como um problema de saúde pública. Apesar de o mundo ter retomado certa normalidade após o período crítico, a doença continuou a ser uma das principais causas de morte por infecções respiratórias, especialmente em pessoas idosas e crianças, acumulando mais de 7 milhões de óbitos⁽²⁾. No Brasil, já foram contabilizadas mais de 716 mil mortes, com ressalva para os primeiros meses de 2025, nos quais foram registrados mais de 130 mil casos e centenas de óbitos⁽¹⁾.

A infecção pelo vírus causador da Covid-19 pode representar um alto risco à saúde de pessoas com idade avançada e comorbidades preexistentes, aumentando as chances de hospitalização, complicações e óbito nesta população⁽³⁾. Nos Estados Unidos da América (EUA), um estudo apontou que pessoas idosas acima de 65 anos representaram 53% das admissões em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) e 80% dos óbitos, com um aumento linear da mortalidade conforme o avanço da idade⁽⁴⁾. No Brasil, em estudo semelhante, constatou-se um aumento no risco de morte superior a 70% em pessoas idosas admitidas em UTI e diagnosticadas com Covid-19⁽⁵⁾.

O percentual de óbitos em pessoas idosas por Covid-19 no Brasil representou 76% no período entre fevereiro e setembro de 2020⁽⁶⁾. O agravamento e a letalidade pela doença podem estar relacionados à presença de comorbidades, tais como hipertensão arterial, diabetes mellitus, doenças respiratórias, doenças cardiovasculares e obesidade, as quais se tornam fatores de risco para quem contrai a Covid-19⁽⁷⁾.

Para além do risco individual, a hospitalização de pessoas idosas em UTI explicitou desafios assistenciais e organizacionais: quadros graves demandando suporte ventilatório e hemodinâmico, maior complexidade de cuidado e, em momentos de alta transmissão, pressão sobre leitos e equipes, com repercussões diretas na gestão de recursos e no processo decisório clínico⁽⁸⁾.

Estudos recentes documentam que a sobrecarga de capacidade em cenários de escassez se associa a mudanças nas decisões relacionadas à elegibilidade para UTI, levantando implicações éticas e assistenciais^(9,10). Paralelamente, mesmo quando o desfecho agudo é favorável, permanecem repercussões relevantes após a internação crítica, com impactos funcionais e necessidade de acompanhamento pós-alta, incluindo componentes da “Covid

Longa”, com efeitos físicos, cognitivos e psicossociais⁽¹¹⁾. Em pessoas idosas, a literatura reforça a importância de avaliar desfechos para além da alta hospitalar, incorporando funcionalidade e qualidade de vida como dimensões centrais do cuidado⁽¹²⁾.

Como estratégia para diminuir o avanço da doença, pesquisadores desenvolveram imunizantes para o combate às complicações e ao óbito. Com o início da vacinação no Brasil em janeiro de 2021, as pessoas idosas foram inseridas nos grupos prioritários, considerando suas vulnerabilidades e maior suscetibilidade à infecção⁽¹³⁾. Segundo as recomendações do Ministério da Saúde, o esquema vacinal priorizou idosos com 80 anos ou mais e residentes em Instituições de Longa Permanência (ILPI)⁽¹⁴⁾. Após dois meses do início da vacinação, foram registrados os primeiros resultados positivos, com queda significativa no percentual de óbitos em pessoas idosas nestas instituições⁽¹⁵⁾.

Estudos publicados em 2025 sustentam que a vacinação e os reforços reduzem hospitalizações e desfechos graves, embora com evidências de atenuação da proteção ao longo do tempo, o que reforça a necessidade de monitoramento por tempo desde a última dose e por perfil de risco^(16,17). Complementarmente, estudos em pacientes hospitalizados indicam associação entre vacinação e menor risco de admissão em UTI, menor mortalidade e menor tempo de internação^(18,19).

Apesar dos avanços na compreensão do impacto vacinal, o conhecimento sobre os desfechos clínicos e a morbimortalidade da população idosa hospitalizada em UTI, especificamente em relação ao esquema vacinal, permanece limitado. Embora estudos existentes incluam pessoas idosas, análises detalhadas e focadas exclusivamente neste grupo são escassas.

Diante desse cenário, torna-se essencial compreender como os fatores sociodemográficos e clínicos interagem com o status vacinal para influenciar a evolução clínica de pessoas idosas com Covid-19 hospitalizadas em UTI. A escolha por realizar um estudo de associação justifica-se pela necessidade de identificar quais fatores estão relacionados a desfechos mais graves, como o óbito, mesmo após a introdução da vacinação. Com isso, é possível contribuir para o direcionamento de políticas públicas e estratégias de cuidado mais efetivas, bem como para o monitoramento da efetividade da vacinação em populações vulneráveis.

Considerando a maior suscetibilidade a complicações, admissão em UTI e óbito por Covid-19 da população idosa, bem como a eficácia da vacina na redução de hospitaliza-

ções, o objetivo deste estudo foi identificar a associação de fatores sociodemográficos e clínicos com a evolução clínica de pessoas idosas hospitalizadas em UTI no estado do Paraná, segundo a disponibilidade vacinal contra a Covid-19.

MÉTODOS

Estudo observacional analítico, retrospectivo, baseado em dados secundários, vinculado à coorte “Acompanhamento Longitudinal de Adultos e Pessoas Idosas que receberam alta da internação hospitalar por Covid-19”, desenvolvido em parceria entre a Universidade Estadual de Maringá (UEM) e a Secretaria de Saúde do Estado do Paraná (SESA/PR), com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). O delineamento observacional foi adotado por ser adequado à investigação de associações entre características sociodemográficas e clínicas e a evolução da hospitalização em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) entre pessoas idosas acometidas por Covid-19, sem intervenção direta sobre os indivíduos.

A utilização de dados secundários de abrangência estadual permitiu a inclusão de um amplo contingente populacional, conferindo maior poder estatístico às análises. A abordagem analítica baseou-se na estimativa de razões de chances (*odds ratios*), com estratificação segundo períodos de disponibilidade da vacina contra a Covid-19, de modo a incorporar variações temporais relevantes no contexto epidemiológico e assistencial. O estudo foi realizado no estado do Paraná, que possui 399 municípios e uma população estimada de 11.675.661 habitantes, dos quais 1.927.286 correspondem a pessoas idosas, segundo projeção do DataSUS para o ano de 2020⁽²⁰⁾. As análises seguiram as recomendações da diretriz *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE)⁽²¹⁾.

A fonte de dados sociodemográficos e clínicos foi o banco de dados do Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe (SIVEP-Gripe), mantido pela Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) do Ministério da Saúde, com atualização em 07 de novembro de 2022. Foram utilizados dados de domínio público provenientes das fichas de notificação compulsória de Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG), as quais não permitem a identificação individual dos pacientes⁽²²⁾. O recorte temporal compreendeu o período de 16 de março de 2020 a 15 de março de 2022.

A população do estudo foi composta por pessoas com 60 anos ou mais, residentes no Paraná, com diagnóstico final de Covid-19, hospitalizadas e internadas em UTI no próprio estado. Foram excluídos registros com informações ausentes nas variáveis zona de residência, escolaridade e raça/cor, bem como os casos de óbitos por causas não relacionadas à Covid-19. Do total de 23.297 registros iniciais, a amostra final compreendeu 11.918 pessoas idosas após a aplicação sistemática dos critérios de exclusão, garantindo a robustez dos resultados.

As variáveis explicativas (independentes) incluíram: faixa etária (60–74 anos; ≥ 75 anos), sexo (masculino; feminino), raça/cor (branca; negra/amarela/indígena), es-

colaridade (≤ 9 anos; >9 anos), zona de residência (urbana/periurbana; rural), uso de antiviral para gripe, vacinação contra gripe, presença de fatores de risco/comorbidades e uso de suporte ventilatório. Comorbidades específicas (diabetes mellitus, imunodeficiências, doenças hepática, hematológica, cardiovascular, neurológica ou renal crônicas, asma e pneumopatias) também foram analisadas individualmente. O desfecho principal (variável resposta) foi a evolução da hospitalização em UTI, categorizada como alta hospitalar (cura) ou óbito.

A variável estratificadora foi a disponibilidade temporal da vacina, categorizada em três períodos: Indisponível: 16 de março de 2020 a 18 de janeiro de 2021 (pré-vacinação); Parcialmente disponível: 19 de janeiro de 2021 a 03 de junho de 2021 (fase inicial e oferta gradual); e Disponível: 04 de junho de 2021 a 15 de março de 2022 (esquema vacinal completo disponível para a faixa etária).

Para cada variável explicativa, foram estimadas razões de chances condicionais em cada estrato de disponibilidade vacinal. A homogeneidade das razões de chances entre os estratos foi avaliada pelo teste de Breslow–Day (nível de significância de 5%). Quando a homogeneidade foi confirmada, aplicou-se o teste de Mantel-Haenszel para verificar a associação comum aos períodos. Em caso de heterogeneidade (rejeição da hipótese de Breslow–Day), utilizou-se o teste de Breslow–Day Ajustado para comparações post-hoc.

Os dados foram processados no software R (versão 4.3.2), utilizando os pacotes *magrittr*, *dplyr* e *tidyverse* para manipulação, e *DescTools*, *vcd* e *epiDisplay* para as análises estratificadas 2x2.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos (Parecer 4.214.589; CAAE: 34787020.0.3001.5225), respeitando as Resoluções 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. Por utilizar dados de domínio público sem identificação, foi dispensado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

RESULTADOS

Os dados analisados compreendem registros de uma amostra de 11.918 pessoas idosas hospitalizadas e admitidas em UTI por Covid-19 no estado do Paraná, distribuídas em três períodos de disponibilidade vacinal: indisponível ($n = 4.486$), parcialmente disponível ($n = 4.638$) e disponível ($n = 2.794$).

Nos três períodos analisados, a maioria das pessoas idosas admitidas em UTI pertencia à faixa etária de 60 a 74 anos, era do sexo masculino, de cor de pele branca e residia em área urbana/periurbana no mesmo município da hospitalização. Em relação à escolaridade, predominou o grupo com mais de nove anos de estudo. A maior parte da população estudada não fez uso de antiviral, não havia sido vacinada contra a gripe e apresentava algum fator de risco.

Quanto à vacinação contra a Covid-19, observou-se que, no período parcialmente disponível, a minoria das pessoas idosas admitidas em UTI estava vacinada; em contrapartida, no período disponível, a maioria dos idosos admitidos em UTI já havia recebido o imunizante, conforme detalhado na Tabela 1.

Tabela 1 - Características sociodemográficas e clínicas de pessoas idosas hospitalizadas em UTI por Covid-19 no estado do Paraná segundo esquema vacinal contra Covid-19 (n = 11.918). Maringá, PR, Brasil, 2022

Variáveis	Indisponível n= 4486 (37,6%)		Parcialmente disponível n= 4638 (39,0%)		Disponível n= 2794 (23,4%)	
	Alta (n %)	Óbito (n %)	Alta (n %)	Óbito (n %)	Alta (n %)	Óbito (n %)
Faixa etária (em anos)						
60 a 74	996 (22,5)	1697 (37,8)	788 (17,0)	2456 (53%)	510 (18,3)	1025 (36,7)
75 ou mais	430 (9,6)	1363 (30,4)	195 (4,2)	1199 (25,8)	361 (12,9)	898 (32,1)
Sexo						
Feminino	641 (14,3%)	1234 (27,5)	477 (10,3)	1550 (33,4)	404 (14,5)	848 (30,4)
Masculino	785 (17,5)	1826 (40,7)	506 (10,9)	2105 (45,4)	467 (16,7)	1075 (38,5)
Cor da pele						
Branca	1203 (26,8)	2470 (55,1)	831 (17,9)	2990 (64,5)	739 (26,4)	1596 (57,1)
Negra/Amarela/Indígena	223 (4,9)	590 (13,2)	152 (3,3)	665 (14,3)	132 (4,8)	327 (11,7)
Escolaridade						
≤ 9 anos	422 (9,4)	1164 (25,9)	254 (5,5)	1379 (29,7)	253 (9,1)	741 (26,5)
> 9 anos	1004 (22,4)	1896 (42,3)	729 (15,7)	2276 (49,1)	618 (22,1)	1182 (42,3)
Zona de residência						
Urbana / Periurbana	1382 (30,8)	2953 (65,8)	938 (20,2)	3467 (74,8)	830 (29,7)	1821 (65,2)
Rural	44 (1,0)	107 (2,4)	45 (1,0)	188 (4,0)	41 (1,5)	102 (3,6)
Reside no município de hospitalização						
Sim	910 (20,3)	1858 (41,4)	570 (12,3)	2206 (47,6)	499 (17,9)	1108 (39,7)
Não	516 (11,5)	1202 (26,8)	413 (8,9)	1449 (31,2)	372 (13,2)	815 (29,2)
Usou antiviral para gripe						
Sim	223 (5,0)	473 (10,5)	15 (0,3)	62 (1,3)	7 (0,2)	16 (0,6)
Não	1203 (26,8)	2587 (57,7)	968 (20,9)	3593 (77,5)	864 (30,9)	1907 (68,3)
Recebeu Vacina contra gripe						
Sim	266 (5,9)	565 (12,6)	138 (3,0)	497 (10,7)	114 (4,1)	249 (8,9)
Não	1160 (25,9)	2495 (55,6)	845 (18,2)	3158 (68,1)	757 (27,1)	1674 (59,9)
Recebeu Vacina contra Covid-19						
Sim	0 (0,0)	0 (0,0)	166 (3,6)	704 (15,2)	614 (22)	1286 (46)
Não	1426 (31,8)	3060 (68,2)	817 (17,6)	2951 (63,6)	257 (9,2)	637 (22,8)
Possui fatores de risco/comorbidades						
Sim	1206 (26,9)	2701 (60,2)	743 (16,0)	3013 (65,0)	711 (25,4)	1653 (59,2)
Não	220 (4,9)	359 (8,0)	240 (5,2)	642 (13,8)	160 (5,7)	270 (9,7)
Diabetes mellitus						
Sim	484 (10,8)	1186 (26,4)	293 (6,3)	1234 (26,6)	281 (10,1)	691 (24,7)
Não	942 (21,0)	1874 (41,8)	690 (14,9)	2421 (52,2)	590 (21,1)	1232 (44,1)
Imunodeficiência/imunodepressão						
Sim	26 (0,6)	119 (2,6)	17 (0,4)	78 (1,7)	21 (0,7)	77 (2,8)
Não	1400 (31,2)	2941 (65,6)	966 (20,8)	3577 (77,1)	850 (30,4)	1846 (66,1)
Doença Hepática Crônica						
Sim	14 (0,3)	66 (1,5)	8 (0,2)	46 (1,0)	8 (0,3)	37 (1,3)
Não	1412 (31,5)	2994 (66,7)	975 (21,0)	3609 (77,8)	863 (30,9)	1886 (67,5)
Doença Hematológica Crônica						
Sim	6 (0,1)	28 (0,6)	6 (0,1)	41 (0,9)	9 (0,3)	28 (1,0)
Não	1420 (31,7)	3032 (67,6)	977 (21,1)	3614 (77,9)	862 (30,9)	1895 (67,8)
Asma						
Sim	43 (1,0)	87 (1,9)	23 (0,5)	86 (1,8)	19 (0,7)	55 (1,9)
Não	1383 (30,8)	2973 (66,3)	960 (20,7)	3569 (77,0)	852 (30,5)	1868 (66,9)
Pneumopatia Crônica						
Sim	89 (2,0)	299 (6,7)	41 (0,9)	229 (4,9)	53 (1,9)	190 (6,8)
Não	1337 (29,8)	2761 (61,5)	942 (20,3)	3426 (73,9)	818 (29,3)	1733 (62,0)
Doença Cardiovascular Crônica						
Sim	803 (17,9)	1777 (39,6)	483 (10,4)	1929 (41,6)	415 (14,9)	1084 (38,8)
Não	623 (13,9)	1283 (28,6)	500 (10,8)	1726 (37,2)	456 (16,3)	839 (30,0)
Doença Neurológica Crônica						
Sim	88 (2,0)	289 (6,4)	54 (1,7)	204 (4,4)	45 (1,6)	203 (7,3)
Não	1338 (29,8)	2771 (61,8)	929 (20,0)	3451 (74,4)	826 (29,6)	1720 (61,6)
Doença Renal Crônica						
Sim	77 (1,7)	276 (6,2)	31 (0,7)	216 (4,7)	71 (2,5)	180 (6,4)
Não	1349 (30,1)	2784 (62,1)	952 (20,5)	3439 (74,1)	800 (28,6)	1743 (62,4)
Uso Suporte ventilatório						
Sim	1224 (27,3)	2923 (65,2)	899 (19,4)	3552 (76,6)	762 (27,3)	1830 (65,5)
Não	202 (4,5)	137 (3,0)	84 (1,8)	103 (2,2)	109 (3,9)	93 (3,3)

Fonte: elaborado pelos autores, 2025.

A Tabela 2 apresenta a análise de associação entre variáveis sociodemográficas e clínicas e a evolução de pessoas idosas hospitalizadas em UTI por Covid-19, estratificada pelos períodos de vacinação, com base no teste de

Breslow-Day.

O teste de Breslow-Day avaliou a homogeneidade das razões de chances (OR) entre os períodos. Foram observadas diferenças significativas ($p < 0,05$) para faixa etária,

cardiopatia, doença neurológica e doença renal, indicando que a magnitude da associação dessas variáveis com o

desfecho variou conforme o período da vacinação.

Tabela 2 - Fatores associados à evolução de pessoas idosas hospitalizadas em UTI por Covid-19 no estado do Paraná segundo esquema vacinal, teste de Breslow-Day (n=11.918). Maringá, PR, Brasil, 2022

Variáveis (n; %)	Alta n(%)	Óbito n(%)	Teste Breslow-Day OR (IC95%) p-valor	
Vacina contra Covid-19: indisponível				
Faixa etária (4486; 37,6%)				
60 a 74 anos	996 (22,2)	1697 (37,8)	1,86 (1,62-2,13)	<0,001
75 anos ou mais	430 (9,6)	1363 (30,4)		
Doença cardiovascular crônica (4486; 37,6%)				
Sim	803 (17,9)	1777 (39,6)	0,93 (0,81-1,05)	0,02
Não	623 (13,9)	1283 (28,6)		
Doença neurológica crônica (4486; 37,6%)				
Sim	88 (2,0)	289 (6,4)	0,63 (0,40-0,81)	0,003
Não	1338 (29,8)	2771 (61,8)		
Doença renal crônica (4486; 37,6%)				
Sim	77 (1,7)	276 (6,2)	0,57 (0,43-0,75)	0,05
Não	1349 (30,1)	2784 (62,1)		
Vacina contra Covid-19: Parcialmente disponível				
Faixa etária (4638; 39,0%)				
60 a 74 anos	788 (17,0)	2456 (53,0)	1,97 (1,66-2,35)	<0,001
75 anos ou mais	195 (4,2)	1199 (25,8)		
Doença cardiovascular crônica (4638; 39,0%)				
Sim	483 (10,4)	1929 (41,6)	0,86 (0,74-0,99)	0,02
Não	500 (10,8)	1726 (37,2)		
Doenças neurológica crônica (4638; 39,0%)				
Sim	54 (1,7)	204 (4,4)	0,98 (0,70-1,34)	0,003
Não	929 (20,0)	3451 (74,4)		
Doença renal crônica (4638; 39,0%)				
Sim	31 (0,7)	216 (4,7)	0,51 (0,34-0,76)	0,05
Não	952 (20,5)	3439 (74,1)		
Vacina contra Covid-19: disponível				
Faixa etária (2794; 23,4%)				
60 a 74 anos	510 (18,3)	1025 (36,7)	1,24 (1,05-1,46)	<0,0001
75 anos ou mais	361 (12,9)	898 (32,1)		
Doença cardiovascular crônica (2794; 23,4%)				
Sim	415 (14,9)	1084 (38,8)	0,70 (0,59-0,83)	0,02
Não	456 (16,3)	839 (30,0)		
Doenças neurológica crônica (2794; 23,4%)				
Sim	45 (1,6)	203 (7,3)	0,46 (0,33-0,64)	0,003
Não	826 (29,6)	1720 (61,6)		
Doença renal crônica (2794; 23,4%)				
Sim	71 (2,5)	180 (6,4)	0,64 (0,54-1,15)	0,05
Não	800 (28,6)	1743 (62,4)		

Fonte: elaborado pelos autores, 2025.

Pessoas idosas com fatores de risco preexistentes tiveram 31% menos chances de alta em comparação àquelas sem nenhum risco. No entanto, o número de óbitos entre idosos com algum factor de risco no período em que a vacina não estava disponível foi cerca de 60% maior do que no período em que a vacina estava disponível.

Para pessoas idosas admitidas em UTI com comorbidades preexistentes como diabetes, imunodeficiência, doença hepática, doença hematológica e pneumopatias, as chances de alta foram menores em comparação às pessoas sem

essas condições. Destacam-se, com resultados mais expressivos, os idosos com doença hepática, hematológica e imunodeficiência, que apresentaram 50%, 44% e 43% menos chances de alta, respectivamente. Pessoas idosas com diabetes e pneumopatias revelaram associação com 18% e 39% menos chances de alta, respectivamente. Por fim, pessoas idosas que fizeram uso de suporte ventilatório apresentaram 70% menos chances de alta em comparação às que não utilizaram o dispositivo.

No período de indisponibilidade da vacina, pessoas

idosas de 60 a 74 anos tiveram 86% mais chances de alta hospitalar do que aquelas com 75 anos ou mais. Essa chance aumentou para 97% no período parcialmente disponível e reduziu para 24% no período com vacina disponível ($p < 0,05$).

No que diz respeito às pessoas idosas com cardiopatias, observou-se que, enquanto a vacina não estava disponível, não houve associação significativa entre a condição e a chance de alta hospitalar ($p > 0,05$). Durante o período parcialmente disponível, idosos com cardiopatia apresentaram 14% menos chances de alta em comparação àqueles sem essa comorbidade ($p < 0,05$). No período em que a vacina estava disponível, essa redução na chance de alta subiu para 30% ($p < 0,05$).

Pessoas idosas com doenças neurológicas apresentaram 37% menos chances de alta hospitalar em relação às sem essa condição no período de indisponibilidade vacinal. No

período parcialmente disponível, essa redução foi de 27% ($p < 0,05$). Já com a vacina disponível, a redução na chance de alta foi de 54% ($p < 0,05$).

Entre idosos com doença renal, observou-se uma redução de 37% na chance de alta hospitalar quando a vacina ainda não estava disponível. Essa redução foi de 28% na fase parcialmente disponível ($p < 0,05$). Contudo, na etapa em que a vacina já estava acessível, a associação deixou de apresentar significância estatística ($p > 0,05$).

A Tabela 3 apresenta as variáveis para as quais o teste de Breslow-Day indicou homogeneidade nas razões de chances ao longo dos períodos de análise da vacina, permitindo o cálculo da razão de chances de Mantel-Haenszel. Esta razão foi estatisticamente significativa para sexo, cor/raça, escolaridade, fator de risco, diabetes, imunodeficiência, doença hepática, pneumopatias e uso de suporte ventilatório.

Tabela 3 - Fatores associados à evolução de pessoas idosas hospitalizadas em UTI por Covid-19 no estado do Paraná segundo esquema vacinal contra Covid-19, teste de Breslow-Day e Mantel-Haenszel (n=11.918). Maringá, PR, Brasil, 2022

Variáveis	Vacina contra Covid-19						Testes		
	Indisponível 4486 (37,6%)		Parcialmente disponível 4638 (39,0%)		Disponível 2794 (23,4%)		Breslow-Day p-valor	Mantel-Haenszel	
	Alta n (%)	Óbito n (%)	Alta n (%)	Óbito n (%)	Alta n (%)	Óbito n (%)		OR (IC95%)	p-valor
Sexo							0,36	1,20 (1,10-1,30)	<0,001
Feminino	641 (14,3)	1234 (27,5)	477 (10,3)	1550 (33,4)	404 (14,5)	848 (30,4)			
Masculino	785 (17,5)	1826 (40,7)	506 (10,9)	2105 (45,4)	467 (16,7)	1075 (38,5)			
Raça/cor							0,70	1,22 (1,09-1,37)	<0,001
Branca	1203 (26,8)	2470 (55,1)	831 (17,9)	2990 (64,5)	739 (26,4)	1596 (57,1)			
Negra/Amarela/Indíg.	223 (4,9)	590 (13,2)	152 (3,3)	665 (14,3)	132 (4,8)	327 (11,7)			
Escolaridade							0,24	0,63 (0,58-0,69)	<0,001
≤ 9 anos	422 (9,4)	1164 (25,9)	254 (5,5)	1379 (29,7)	253 (9,1)	741 (26,5)			
> 9 anos	1004 (22,4)	1896 (42,3)	729 (15,7)	2276 (49,1)	618 (22,1)	1182 (42,3)			
Zona de residência							0,99	1,13 (0,92-1,39)	0,24
Urbana / Periurbana	1382 (30,8)	2953 (65,8)	938 (20,2)	3467 (74,8)	830 (29,7)	1821 (65,2)			
Rural	44 (1,0)	107 (2,4)	45 (1,0)	188 (4,0)	41 (1,5)	102 (3,6)			
Reside no município de Hospitalização							0,06	1,01 (0,93-1,10)	0,68
Sim	910 (20,3)	1858 (41,4)	570 (12,3)	2206 (47,6)	499 (17,9)	1108 (39,7)			
Não	516 (11,5)	1202 (26,8)	413 (8,9)	1449 (31,2)	372 (13,2)	815 (29,2)			
Uso de antiviral para gripe							0,91	1,00 (0,84-1,18)	0,99
Sim	223 (5,0)	473 (10,5)	15 (0,3)	62 (1,3)	7 (0,2)	16 (0,6)			
Não	1203 (26,8)	2587 (57,7)	968 (20,9)	3593 (77,5)	864 (30,9)	1907 (68,3)			
Vacina contra gripe							0,98	1,02 (0,91-1,14)	0,73
Sim	266 (5,9)	565 (12,6)	138 (3,0)	497 (10,7)	114 (4,1)	249 (8,9)			
Não	1160 (25,9)	2495 (55,6)	845 (18,2)	3158 (68,1)	757 (27,1)	1674 (59,9)			
Possui fatores de risco/comorbidades							0,67	0,69 (0,62-0,78)	<0,001
Sim	1206 (26,9)	2701 (60,2)	743 (16,0)	3013 (65,0)	711 (25,4)	1653 (59,2)			
Não	220 (4,9)	359 (8,0)	240 (5,2)	642 (13,8)	160 (5,7)	270 (9,7)			
Diabetes Mellitus							0,91	0,82 (0,75-0,90)	<0,001
Sim	484 (10,8)	1186 (26,4)	293 (6,3)	1234 (26,6)	281 (10,1)	691 (24,7)			
Não	942 (21,0)	1874 (41,8)	690 (14,9)	2421 (52,2)	590 (21,1)	1232 (44,1)			
Imunodeficiência/imunodepressão							0,26	0,57 (0,43-0,75)	<0,001
Sim	26 (0,6)	119 (2,6)	17 (0,4)	78 (1,7)	21 (0,7)	77 (2,8)			
Não	1400 (31,2)	2941 (65,6)	966 (20,8)	3577 (77,1)	850 (30,4)	1846 (66,1)			
Doença hepática crônica							0,74	0,50 (0,33-0,74)	<0,001
Sim	14 (0,3)	66 (1,5)	8 (0,2)	46 (1,0)	8 (0,3)	37 (1,3)			
Não	1412 (31,5)	2994 (66,7)	975 (21,0)	3609 (77,8)	863 (30,9)	1886 (67,5)			
Doença Hematológica Crônica							0,75	0,56 (0,35-0,91)	0,01
Sim	6 (0,1)	28 (0,6)	6 (0,1)	41 (0,9)	9 (0,3)	28 (1,0)			
Não	1420 (31,7)	3032 (67,6)	977 (21,1)	3614 (77,9)	862 (30,9)	1895 (67,8)			
Asma							0,58	0,95 (0,74-1,23)	0,79
Sim	43 (1,0)	87 (1,9)	23 (0,5)	86 (1,8)	19 (0,7)	55 (1,9)			
Não	1383 (30,8)	2973 (66,3)	960 (20,7)	3569 (77,0)	852 (30,5)	1868 (66,9)			
Pneumopatia Crônica							0,91	0,61 (0,52-0,72)	<0,001
Sim	89 (2,0)	299 (6,7)	41 (0,9)	229 (4,9)	53 (1,9)	190 (6,8)			
Não	1337 (29,8)	2761 (61,5)	942 (20,3)	3426 (73,9)	818 (29,3)	1733 (62,0)			
Suporte ventilatório							0,49	0,30 (0,26-0,36)	<0,001
Sim	1224 (27,3)	2923 (65,2)	899 (19,4)	3552 (76,6)	762 (27,3)	1830 (65,5)			
Não	202 (4,5)	137 (3,0)	84 (1,8)	103 (2,2)	109 (3,9)	93 (3,3)			

Fonte: elaborado pelos autores, 2025.

As mulheres idosas e as pessoas idosas de cor/raça branca apresentaram 20% e 22% mais chances de alta hospitalar, respectivamente, em comparação aos homens idosos e àquelas de cor/raça negra, amarela ou indígena. É importante ressaltar que sexo e cor/raça foram analisados separadamente em relação ao desfecho.

Quanto à escolaridade, pessoas idosas com menos de 9 anos de estudo tiveram 27% menos chances de alta em comparação àquelas com mais de 9 anos. Não houve significância estatística nas chances de alta para as variáveis: zona de residência ($p=0,24$), residência no mesmo município de hospitalização ($p=0,68$), uso de antivirais para gripe ($p=0,99$), vacinação contra gripe ($p=0,73$) e diagnóstico de asma ($p=0,79$).

DISCUSSÃO

Os resultados destacam a complexa interação entre a disponibilidade de vacinas contra a Covid-19, os desfechos hospitalares em idosos, os fatores demográficos e as comorbidades preexistentes. A variação observada entre os períodos pré-vacinal, de implementação e de total disponibilidade é consistente com as evidências científicas que demonstram os benefícios da imunização na redução da morbimortalidade, particularmente em populações vulneráveis^(15,23-24).

O rápido desenvolvimento de vacinas contra o SARS-CoV-2 e sua implementação por meio de campanhas de vacinação em massa provaram ser estratégias altamente bem-sucedidas para mitigar os efeitos da pandemia⁽²³⁾. Os achados de um estudo conduzido em Washington, EUA, mostraram uma redução significativa nas hospitalizações entre indivíduos com 65 anos ou mais após a administração da vacina; seis semanas após o início da vacinação, uma diminuição substancial nas chances de óbito foi observada nesse grupo⁽²⁴⁾.

Além disso, uma meta-análise mostrou que, entre idosos, receber um maior número de doses associou-se a um menor risco de infecção, hospitalização e óbito em comparação com aqueles que receberam menos doses⁽²⁵⁾. Esses achados reforçam a importância de manter os esquemas de reforço nessa população. Outra revisão sistemática constatou que um esquema vacinal completo forneceu até 75% de proteção contra infecção sintomática, 63% a 80% de proteção contra hospitalização e 65% a 81% de proteção contra doença grave, independentemente do sexo e da idade⁽²⁶⁾. Como relatado na literatura, embora os idosos apresentem uma resposta imune naturalmente reduzida, a vacinação de reforço associa-se a uma maior produção de anticorpos e melhoria da capacidade imunológica geral^(25,27).

Um achado importante deste estudo é que, quando a vacina estava disponível, a probabilidade de alta permaneceu maior entre indivíduos de 60 a 74 anos em comparação com aqueles com 75 anos ou mais; no entanto, a disparidade entre essas faixas etárias diminuiu para 24%. Essa atenuação pode estar associada ao plano de imunização brasileiro, que priorizou as primeiras doses para indivíduos com 80 anos ou mais⁽¹⁴⁾. As evidências sustentam a noção de que a vacinação continua sendo uma ferramenta vital para a proteção dessa população, superando as preocupações iniciais quanto à magnitude da resposta imune⁽²⁸⁻²⁹⁾.

Devido à alta taxa de letalidade entre idosos residentes em instituições de longa permanência (ILPI), a imunização desse grupo foi priorizada em vários países⁽¹⁴⁾. A Covid-19 provou ser particularmente prejudicial para indivíduos institucionalizados devido a uma combinação de vulnerabilidades biológicas e características estruturais dessas instalações, como quartos compartilhados e áreas comuns, que dificultam o distanciamento social e o controle da transmissão⁽³⁰⁾. Nesse contexto, é essencial implementar medidas complementares juntamente com a vacinação para reduzir desfechos graves nesses cenários^(14,30,31).

Em relação aos fatores sociodemográficos, maiores chances de alta hospitalar associaram-se à cor da pele branca, maior nível de escolaridade, menor idade dentro do grupo de idosos e sexo feminino. No que diz respeito à raça/cor da pele e à escolaridade, estudos conduzidos nos Estados Unidos corroboram que idosos com menor escolaridade e aqueles autodeclarados negros têm maiores chances de desfechos desfavoráveis, refletindo desigualdades estruturais no acesso à saúde⁽³¹⁾.

Por fim, o envelhecimento associa-se a um declínio em múltiplos grupos celulares, resultando em respostas imunes mais fracas em comparação com populações mais jovens⁽²³⁾. A capacidade de resposta imune dos idosos é desafiada pela imunossenescência. Embora as vacinas possam apresentar menor eficácia biológica nesse grupo, a literatura indica que mesmo uma única dose de vacina associou-se a uma redução de 85% no risco de óbito nessa população, confirmando o impacto clínico positivo da intervenção⁽²⁸⁾.

Em relação ao sexo, um estudo conduzido na Turquia sobre a eficácia da vacina identificou diferenças entre homens e mulheres idosas, semelhantes às observadas no presente estudo. A administração da segunda dose da vacina Sinovac resultou em uma redução substancial nas admissões em UTI entre mulheres idosas. O estudo também destacou que idosos com mais de uma comorbidade preexistente tinham menos chances de experimentar desfechos favoráveis⁽³²⁾.

No que concerne aos fatores clínicos, este estudo encontrou piores desfechos de alta entre idosos com doenças crônicas, que possuem um risco intrínseco maior de hospitalização e mortalidade^(13,33). Um estudo conduzido na Itália mostrou que a incidência de Covid-19 entre indivíduos com doenças crônicas aumentou de 4,1% em 2020 para 7,3% em 2021. Nesse contexto, a probabilidade de hospitalização e morte aumentou progressivamente entre indivíduos com duas ou mais comorbidades em comparação com aqueles com apenas uma⁽³⁴⁾.

Além disso, as evidências indicam que indivíduos com condições graves e debilitantes, como neoplasias, mostraram menor aceitação da vacina em comparação com aqueles com condições menos graves, como hipertensão isolada. As taxas de vacinação também foram proporcionalmente menores entre indivíduos com condições crônicas em comparação com a população geral⁽³⁴⁻³⁵⁾.

Os resultados deste estudo indicaram desfechos desfavoráveis particularmente entre idosos com doença hepática, distúrbios hematológicos, imunodeficiência e diabetes mellitus. Estudos prospectivos mostram que a lesão hepática causada pelo SARS-CoV-2 ocorre por meio dos receptores ACE2 presentes nos hepatócitos e colangiócitos. Além de reduzir a capacidade de síntese proteica, a infecção com-

promete os fatores de coagulação e a reserva metabólica, que interagem sinergicamente com o estado pró-trombótico característico da Covid-19⁽³⁶⁾.

Pacientes idosos com distúrbios hematológicos também constituem um grupo de alto risco. Isso se deve à imunossupressão inerente à própria doença e aos tratamentos citotóxicos, resultando em depleção de linfócitos e prejuízo na depuração viral^(15,23,25). Além disso, o vírus infecta monócitos e células endoteliais, desencadeando uma tempestade de citocinas, linfopenia e ativação da cascata de coagulação, levando à trombose e coagulação intravascular disseminada em casos graves — complicações que são particularmente deletérias para uma população já imunocomprometida⁽³⁷⁾.

A literatura reforça que idosos com doenças hematológicas experimentam um curso clínico mais grave. Uma análise multicêntrica envolvendo 569 pacientes relatou uma taxa de mortalidade geral de 29,3%, com indivíduos acima de 70 anos e aqueles com comorbidades associadas apresentando maior probabilidade de óbito⁽³⁸⁾. Essa vulnerabilidade requer estratégias rigorosas de manejo clínico, incluindo o monitoramento contínuo dos parâmetros hematológicos e planos de cuidados intensivos de suporte^(39,40).

Em relação ao diabetes mellitus, o aumento no risco de morte é substancial. Os mecanismos fisiopatológicos incluem hiperglicemia crônica, que prejudica a função imune e promove inflamação sistêmica. Além disso, o SARS-CoV-2 pode afetar diretamente as células beta pancreáticas, piorando o controle glicêmico e contribuindo para danos em órgãos⁽⁴¹⁾. No entanto, análises conduzidas no Brasil demonstraram que indivíduos totalmente vacinados com diabetes apresentaram taxas significativamente menores de mortalidade hospitalar e admissão em UTI em comparação com indivíduos não vacinados, apoiando nossos achados⁽⁴²⁾.

Por fim, quanto à imunodeficiência, dados da Organização Mundial da Saúde indicam que pacientes imunocomprometidos (incluindo aqueles com câncer, transplantados e pessoas vivendo com HIV) continuam em alto risco de óbito, apesar dos avanços terapêuticos⁽⁴³⁾. Embora a vacinação proporcione efeitos benéficos, a imunossupressão pode atenuar a resposta imune esperada, tornando essencial a manutenção de medidas protetivas adicionais para esses pacientes.

No que diz respeito à necessidade de ventilação mecânica durante a internação em UTI, um estudo comparativo envolvendo 3.293 indivíduos totalmente vacinados, parcialmente vacinados e não vacinados constatou que os pacientes não vacinados eram mais propensos a necessitar de suporte ventilatório invasivo, uso de vasopressores e tempos de internação mais longos na UTI⁽⁴⁴⁾. Esses dados corroboram os achados do presente estudo, que mostrou uma redução substancial nas admissões em UTI durante o período de total disponibilidade da vacina em comparação com os períodos de indisponibilidade ou implementação inicial.

No geral, a vacinação contra a Covid-19 teve um impacto significativo na redução da mortalidade entre indivíduos com doenças cardíacas, renais, respiratórias crônicas e diabetes, destacando o papel da imunização na proteção desses grupos vulneráveis⁽³⁴⁾. As evidências indicam que

pacientes vacinados, mesmo aqueles com comorbidades, apresentaram menor risco de óbito em comparação com indivíduos não vacinados, posicionando a vacinação como um fator protetor crucial contra a progressão para a doença crítica^(45,46).

Os achados enfatizam o valor da vacinação de reforço contínua entre idosos. Dado o risco aumentado de doença grave, manter altos níveis de imunidade por meio de doses de reforço regulares é essencial para proteger essa população⁽⁴⁶⁾. Além disso, embora as condições socioeconômicas desfavoráveis atuem como indicadores de risco, estudos sugerem que o impacto direto das doenças crônicas na mortalidade por Covid-19 é mais preditivo do que o efeito indireto da pobreza⁽⁴⁷⁾. Isso reforça que as comorbidades continuam sendo os principais determinantes de desfechos clínicos desfavoráveis.

Este estudo fornece evidências para apoiar os gestores de saúde na formulação de políticas públicas baseadas em dados, permitindo que as estratégias de cuidado sejam alinhadas com as características reais observadas. A análise estratificada organizada de acordo com a linha do tempo da disponibilidade da vacina permitiu demonstrar a associação entre o acesso à vacinação e a mitigação de casos graves.

As limitações deste estudo relacionam-se principalmente ao seu delineamento observacional retrospectivo e ao uso de dados secundários. Esses fatores limitam a inferência causal e podem introduzir viés de informação devido a potenciais incompletudes ou inconsistências no preenchimento dos registros. Além disso, a análise baseou-se em associações estratificadas não ajustadas simultaneamente para múltiplos fatores de confusão, o que pode resultar em confusão residual.

Também é importante considerar que a restrição da análise a pacientes de UTI pode ter concentrado a amostra entre indivíduos com condições inerentemente mais graves e uma maior carga de comorbidades. Por fim, a natureza regional do estudo limita a generalização dos achados para outros contextos geográficos.

Apesar dessas limitações, os achados fornecem insights relevantes sobre o curso clínico de idosos em cuidados intensivos. Para o avanço deste campo de pesquisa, estudos futuros devem priorizar a incorporação de dados de vacinação individualizados e o uso de abordagens analíticas multivariadas. Estudos prospectivos que incluam medidas de fragilidade clínica (*frailty*), biomarcadores de gravidade e identificação de variantes virais também são recomendados, permitindo uma análise mais ampla da interação entre a vacinação e a reserva fisiológica dos idosos.

CONCLUSÃO

Os achados deste estudo demonstram que, entre as pessoas idosas admitidas em UTI por Covid-19 no estado do Paraná, fatores sociodemográficos como idade entre 60 e 74 anos, sexo feminino, cor da pele branca e maior nível de escolaridade associaram-se a maiores chances de alta hospitalar. Em contraste, condições crônicas — como diabetes mellitus, imunodeficiência, doença hepática e doenças pulmonares crônicas — e, particularmente, a necessidade de suporte ventilatório foram identificadas como marcadores de maior risco de óbito.

A imunização provou ser um fator-chave na redução da mortalidade, embora os idosos com múltiplas comorbidades tenham permanecido mais vulneráveis. Esses resultados reforçam a importância de políticas públicas de vacinação direcionadas aos grupos prioritários e a necessidade de estratégias de cuidados complementares para indivíduos com maior fragilidade clínica.

No entanto, a interpretação desses achados deve considerar limitações inerentes ao delineamento retrospectivo e ao uso de dados secundários, que podem apresentar incompletude ou subnotificação. Além disso, a inclusão exclusiva de pacientes de UTI limita a generalização dos resultados para idosos tratados em enfermarias gerais ou em acompanhamento ambulatorial.

Pesquisas futuras devem avançar na integração de bancos de dados para incorporar históricos vacinais individuais detalhados, bem como variáveis clínicas específicas, como marcadores laboratoriais e indicadores de fragilidade (*frailty*). Esses avanços permitirão modelos analíticos multivariados mais robustos e a avaliação de interações complexas entre comorbidades e suporte ventilatório. Além disso, estudos multicêntricos com acompanhamento pós-alta são essenciais para avaliar desfechos de longo prazo, como o status funcional e a mortalidade tardia.

Finalmente, este estudo destaca o papel estratégico da Atenção Primária à Saúde e da Enfermagem na promoção

da imunização e no enfrentamento da hesitação vacinal. Os achados fornecem evidências para apoiar o aprimoramento das políticas de saúde pública, reafirmando a vacinação como medida essencial para a proteção e desfechos clínicos favoráveis entre idosos hospitalizados com Covid-19.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

FINANCIAMENTO

Este estudo recebeu apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001; do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) por meio do Ofício Circular nº 14/2020-GAB/PR/CAPES, de 30 de março de 2020; Edital nº 07/2020 – Chamada Universal do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC); do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT); do Ministério da Saúde (MS)/Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde (SCTIE)/Departamento de Ciência e Tecnologia (Decit). Processo: 402882/2020-2.

REFERENCIAS

1. World Health Organization. Q&A on coronaviruses (Covid-19) [Internet]. Geneva: WHO; 2020 [citado 2025 Jan 10]. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/questi-on-and-answers-hub/q-a-detail/q-a-coronaviruses>.
2. World Health Organization. Coronavirus (Covid-19) Dashboard [Internet]. Geneva: WHO; 2023 [citado 2025 Jul 25]. Disponível em: <https://covid19.who.int/>.
3. Maciel EL, Jabor P, Goncalves Júnior E, Tristão-Sá R, Lima R de CD, Reis-Santos B, et al. Factors associated with COVID-19 hospital deaths in Espírito Santo, Brazil, 2020. *Epidemiol. Serv. Saúde*. 2020;29(4):e2020413. <https://doi.org/10.1590/s1679-49742020000400022>.
4. Fhon JRS, Silva LM, Leitón-Espinoza ZE, Matiello F de B, Araujo JS, Rodrigues RAP. Hospital care for elderly COVID-19 patients. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2020;28:e3396. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.4649.3396>. PMID: 33174997.
5. Cavalcanti BRV da S, Marques AP de O, Marques AP de O, Borba AK de OT, Borba AK de OT, Bezerra AE, et al. Fenótipos da Pandemia por coronavírus em idosos. *Braz. J. Hea. Rev*. 2021;4(4):17154-9. <https://doi.org/10.34119/bjhrv4n4-217>.
6. Pan American Health Organization. People over 60 have been hardest hit by COVID-19 in the Americas [Internet]. Washington (DC): OPAS; 2020 [citado 2025 Dez 01]. Disponível em: <https://www.paho.org/en/news/30-9-2020-people-over-60-have-been-hardest-hit-covid-19-americas>.
7. Sousa AH da S, Martins SB, Cortez ACL. Influência das comorbidades na saúde dos idosos frente à pandemia da Covid-19: uma revisão integrativa. *Res Soc Dev*. 2021;10(17):e199101724678. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i17.24678>.
8. Bex S, Guinness L, Gaudet-Blavignac C, Martin JH, Stirnemann J, Agoritsas T, et al. Association between critical care occupancy and code status decisions during resource scarcity: a retrospective cohort study. *BMC Med Ethics*. 2025;26(1):156. <https://doi.org/10.1186/s12910-025-01299-x>. PMID: 41184990.
9. Jain S, Valley TS. Who Receives ICU Care during Times of Strain? Triage and the Potential for Racial Disparities. *Ann Am Thorac Soc*. 2022;19(12):1973-4. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.202209-766ED>. PMID: 36454169.
10. Mendes TO, Somensi RM, Santos RK, Silva AM, Pires RN, Caregnato RCA, et al. COVID-19 and demand for nursing work in intensive care units: retrospective cohort. *Online Braz J Nurs*. 2024;23:e20246775. <https://doi.org/10.17665/1676-4285.20246775>.
11. Marques FRDM, Laranjeira C, Carreira L, Gallo AM, Baccon WC, Paiano M, et al. Illness Experiences of Brazilian People Who Were Hospitalized Due to COVID-19 and Faced Long COVID Repercussions in Their Daily Life: A Constructivist Grounded Theory Study. *Behav Sci (Basel)*. 2023;14(1):14. <https://doi.org/10.3390/bs14010014>. PMID: 38247666.
12. Pesce GB, Covre ER, Souza FCS, Marques FRDM, Salci MA, Vissoci JRN, et al. Aging as an aggravating factor of Long Covid: an integrative review. *Rev enferm UFPE on line*. 2024;18(1):e257702. <https://doi.org/10.5205/1981-8963.2024.257702>.

13. Ferreira LS, Darcie Marquitti FM, Paixão da Silva RL, Borges ME, Ferreira da Costa Gomes M, Cruz OG, et al. Estimating the impact of implementation and timing of the COVID-19 vaccination programme in Brazil: a counterfactual analysis. *Lancet Reg Health Am.* 2023;17:100397. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2022.100397>. PMID: 36439909.
14. Ministério da Saúde (BR). Profissionais de saúde e pessoas idosas institucionalizados serão os primeiros a receber doses de vacina contra a Covid-19 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2021 [citado 2025 Mar 17]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2021/janeiro/profissionais-de-saude-e-idosos-institucionalizados-serao-os-primeiros-a-receber-doses-de-vacina-contr-a-covid-19>.
15. Victora PC, Castro PMC, Gurzenda S, Medeiros AC, França GVA, Barros PAJD. Estimating the early impact of vaccination against COVID-19 on deaths among elderly people in Brazil: Analyses of routinely-collected data on vaccine coverage and mortality. *EClinicalMedicine.* 2021;38:101036. <https://doi.org/10.1016/j.eclim.2021.101036>. PMID: 34308302.
16. Xing Y, Bahl A. Waning Protection Against Severe COVID-19 Following Vaccination: A Longitudinal IPTW Analysis of Emergency Department Encounters. *Infect Dis Rep.* 2025;17(6):142. <https://doi.org/10.3390/idr17060142>. PMID: 41283346.
17. Rojas-Castro M, Verdasca N, Monge S, De Mot L, Trobajo-Sanmartín C, Duffy R, et al. COVID-19 Vaccine Effectiveness Against Hospitalization in Older Adults, VEBIS Hospital Network, Europe, September 2024-May 2025. *Influenza Other Respir Viruses.* 2025;19(11):e70191. <https://doi.org/10.1111/irv.70191>. PMID: 41290396.
18. Maleki B, Sadeghian AM, Ranjbar M. Impact of vaccination against SARS-CoV-2 on mortality risk, ICU admission rate, and hospitalization length in hospitalized COVID-19 patients: a cross-sectional study. *BMC Infect Dis.* 2025;25(1):144. <https://doi.org/10.1186/s12879-025-10530-4>. PMID: 39885405.
19. Carazo S, Skowronski DM, Brousseau N, Guay C, Sauvageau C, Racine É, et al. Monovalent mRNA XBB.1.5 vaccine effectiveness against COVID-19 hospitalization in Quebec, Canada: Impact of variant replacement and waning protection during 10-month follow-up. *PLoS One.* 2025;20(6):e0325269. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0325269>. PMID: 40460407.
20. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeções da População [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2024 [citado 2025 Set 05]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html>.
21. Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology. STROBE Checklists [Internet]. Bern: STROBE; 2022 [citado 2025 Maio 12]. Disponível em: <https://www.strobe-statement.org/checklists/>.
22. Open DataSUS [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2022 [citado 2025 Dez 21]. Available from: <https://opendatasus.saude.gov.br/dataset/srag-2021-e-2022>.
23. Fedele G, Palmieri A, Onder G. The immune response to SARS-CoV-2 vaccination in older people. *Lancet Healthy Longev.* 2023;4(5):e177-8. [https://doi.org/10.1016/S2666-7568\(23\)00060-0](https://doi.org/10.1016/S2666-7568(23)00060-0). PMID: 37148886.
24. Lavista Ferres JM, Richardson BA, Weeks WB. Association of COVID-19 vaccination prioritization and hospitalization among older Washingtonians. *J Am Geriatr Soc.* 2021;69(10):2780-2782. <https://doi.org/10.1111/jgs.17315>. PMID: 34106460.
25. Zhang L, Jiang L, Tian T, Li W, Pan Y, Wang Y. Efficacy and Safety of COVID-19 Vaccination in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Vaccines (Basel).* 2022;11(1):33. <https://doi.org/10.3390/vaccines11010033>. PMID: 36679878.
26. Yang XH, Bao WJ, Zhang H, Fu SK, Jin HM. The Efficacy of SARS-CoV-2 Vaccination in the Elderly: A Systemic Review and Meta-analysis. *J Gen Intern Med.* 2023;1-9. <https://doi.org/10.1007/s11606-023-08254-9>. PMID: 37266884.
27. Shabu A, Nishtala PS. Safety outcomes associated with the moderna COVID-19 vaccine (mRNA-1273): a literature review. *Expert Rev Vaccines.* 2023;22(1):393-409. <https://doi.org/10.1080/14760584.2023.2209177>. PMID: 37133747.
28. Lopez Bernal J, 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:n1088. <https://doi.org/10.1136/bmj.n1088>. PMID: 33985964.
29. Salinas-Martínez AM, Rodríguez-Vidales EP, Garza-Carrillo D, Robles-Rodríguez OA, Oca-Luna RM, Marroquín-Escamilla AR. Comparison of the effectiveness of four SARS-COV-2 vaccines in Nuevo Leon, Mexico: A test-negative control study. *Aten Primaria.* 2023;55(5):102606. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2023.102606>. PMID: 37002983.
30. Pimentel MH, Pereira F, Teixeira C. Impacto da covid-19 em idosos institucionalizados em estruturas residenciais para pessoas idosas. *Revista INFAD de Psicología.* 2021;1(1):477-90. <https://doi.org/10.17060/ijdoae.2021.n1.v1.2129>.
31. Hawkins RB, Charles J, Mehaffey JH. Socio-economic status and COVID-19-related cases and fatalities. *Public Health.* 2020;189:129-134. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2020.09.016>. PMID: 33227595.
32. van Diepen S, McAlister FA, Chu LM, Youngson E, Kaul P, Kadri SS. Association Between Vaccination Status and Outcomes in Patients Admitted to the ICU With COVID-19. *Crit Care Med.* 2023;51(9):1201-1209. <https://doi.org/10.1097/ccm.00000000000005928>. PMID: 37192450.
33. Summan A, Nandi A, Wahl B, Carmona S, Ongarello S, Vetter B, et al. Estimates of hospitalisations and deaths in patients with COVID-19 associated with undiagnosed diabetes during the first phase of the pandemic in eight low-income and middle-income countries: a modelling study. *EClinicalMedicine.* 2024;70:102492. <https://doi.org/10.1016/j.eclim.2024.102492>. PMID: 38481788.

34. Fortuna D, Caselli L, Berti E, Moro ML. Direct impact of 2 years of COVID-19 on chronic disease patients: a population-based study in a large hard-hit Italian region. *BMJ Open*. 2023;13(10):e073471. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-073471>. PMID: 37899159.
35. Nham E, Kim Y, Jung J, Kim DW, Jang H, Hyun H, et al. COVID-19 Vaccination Rates in Patients With Chronic Medical Conditions: A Nationwide Cross-Sectional Study. *J Korean Med Sci*. 2022;37(45):e325. <https://doi.org/10.3346/jkms.2022.37.e325>. PMID: 36413798.
36. Fu L, Fei J, Xu S, Xiang H, Xiang Y, Hu B, et al. Liver Dysfunction and Its Association with the Risk of Death in COVID-19 Patients: A Prospective Cohort Study. *J Clin Transl Hepatol*. 2020;8(3):246-254. <https://doi.org/10.14218/JCTH.2020.00043>. PMID: 33083246.
37. Naimi A, Yashmi I, Jebileh R, Imani Mofrad M, Azimian Abhar S, Jannesar Y, et al. Comorbidities and mortality rate in COVID-19 patients with hematological malignancies: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Lab Anal*. 2022;36(5):e24387. <https://doi.org/10.1002/jcla.24387>. PMID: 35385130.
38. Acar IH, Guner SI, Ak MA, Gocer M, Ozturk E, Atalay F, et al. Impact of COVID-19 on Outcomes of Patients with Hematologic Malignancies: A Multicenter, Retrospective Study. *Mediterr J Hematol Infect Dis*. 2022;14(1):e2022074. <https://doi.org/10.4084/MJHI D.2022.074>. PMID: 36425152.
39. Pagano L, Salmanton-García J, Marchesi F, Busca A, Corradini P, Hoenigl M, et al. COVID-19 infection in adult patients with hematological malignancies: a European Hematology Association Survey (EPICOVIDEHA). *J Hematol Oncol*. 2021;14(1):168. <https://doi.org/10.1186/s13045-021-01177-0>. PMID: 34649563.
40. Vijenthira A, Gong I, Fox TA, Booth S, Cook G, Fattizzo B, et al. Outcomes of patients with hematologic malignancies and COVID-19: a systematic review and meta-analysis of 3377 patients. *Blood*. 2020;136(25):2881-2892. <https://doi.org/10.1182/blood.2020008824>. PMID: 33113551.
41. Zhang J, Ma Y, To WL, Chow S, To Tang H, Wong HK, et al. Impact of COVID-19 infection on mortality, diabetic complications and haematological parameters in patients with diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2025;15(3):e090986. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2024-090986>. PMID: 40147989.
42. Moraes EV de, Pires MC, Costa AAA, Nunes AGS, de Amorim CL, Manenti ERF, et al. Comprehensive statistical analysis reveals significant benefits of COVID-19 vaccination in hospitalized patients: propensity score, covariate adjustment, and feature importance by permutation. *BMC Infect Dis*. 2024;24(1):1052. <https://doi.org/10.1186/s12879-024-09865-1>. PMID: 39333931.
43. Turtle L, Thorpe M, Drake TM, Swets M, Palmieri C, Russell CD, et al. Outcome of COVID-19 in hospitalised immunocompromised patients: An analysis of the WHO ISARIC CCP-UK prospective cohort study. *PLoS Med*. 2023;20(1):e1004086. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1004086>. PMID: 36719907.
44. Uzun O, Akpolat T, Varol A, Turan S, Bektas SG, Cetinkaya PD, et al. COVID-19: vaccination vs. hospitalization. *Infection*. 2022;50(3):747-752. <https://doi.org/10.1007/s15010-021-01751-1>. PMID: 34984646.
45. Doti JL. The impact of vaccinations and chronic disease on COVID death rates. *J Bioecon*. 2023;25(3):239-269. <https://doi.org/10.1007/s10818-023-09339-5>.
46. Cunha LL, Perazzio SF, Azzi J, Cravedi P, Riella LV. Remodeling of the Immune Response With Aging: Immunosenescence and Its Potential Impact on COVID-19 Immune Response. *Front Immunol*. 2020;11:1748. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.01748>. PMID: 32849623.
47. Suthar AB, Wang J, Seffren V, Wiegand R, Griffing S, Zell E. Public health impact of covid-19 vaccines in the US: observational study. *BMJ*. 2022;377:e069317. <https://doi.org/10.1136/bmj-2021-069317>. PMID: 35477670.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção do estudo: Inoue LH, Baccon WC, Marques FRDM, Salci MA, Carreira L.

Obtenção de dados: Inoue LH, Baccon WC, Marques FRDM, Acutu GK.

Análise de dados: Inoue LH, Baccon WC, Marques FRDM, Santos MLA.

Interpretação dos dados: Inoue LH, Baccon WC, Marques FRDM, Rodrigues GAS, Salci MA, Carreira L.

Todos os autores se responsabilizam pela redação textual e revisão crítica do conteúdo intelectual, pela versão final publicada e por todos os aspectos éticos, legais e científicos relacionados à exatidão e à integridade do estudo.



Copyright © 2026 Online Brazilian Journal of Nursing

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.