

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ENFERMAGEM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

Anna Klara Sá Teles Rocha Alves Boratto

Fatores associados à aquisição de Covid-19 intra-hospitalar

Juiz de Fora

2025

Anna Klara Sá Teles Rocha Alves Boratto

Fatores associados à aquisição de Covid-19 intra-hospitalar

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Enfermagem. Área de concentração: Cuidado em Saúde e Enfermagem.

Orientador: Dr. Thiago César Nascimento

Coorientador: Dr. André Luiz Silva Alvim

Juiz de Fora

2025

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Boratto, Anna Klara Sá Teles Rocha Alves.
Fatores associados à aquisição de Covid-19 intra-hospitalar /
Anna Klara Sá Teles Rocha Alves Boratto. -- 2025.
84 f. : il.

Orientador: Thiago Cesar Nascimento
Coorientador: André Luiz Silva Alvim
Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Enfermagem. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, 2025.

1. Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. 2. SARS-Cov-2. 3. Covid-19. 4. Covid-19 Hospitalar. 5. Coinfecções. I. Nascimento, Thiago Cesar, orient. II. Alvim, André Luiz Silva, coorient. III. Título.

Anna Klara Sá Teles Rocha Alves Boratto

Fatores associados à aquisição de covid-19 intra-hospitalar

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Enfermagem. Área de concentração: Cuidado em Saúde e Enfermagem.

Aprovada em 09 de abril de 2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Thiago César Nascimento - Orientador
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Dennis de Carvalho Ferreira
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Olavo dos Santos Pereira Junior
Universidade Federal de Juiz de Fora

Juiz de Fora, 01/04/2025.



Documento assinado eletronicamente por **Thiago Cesar Nascimento, Professor(a)**, em 23/04/2025, às 22:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Dennis de Carvalho Ferreira, Usuário Externo**, em 09/05/2025, às 14:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Olavo dos Santos Pereira Junior, Professor(a)**, em 20/05/2025, às 18:57, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **2327949** e o código CRC **1917805E**.

Dedico este e todos os feitos que sou capaz a
minha mãe, minha estrela guia, a força que me
move e inspira...

AGRADECIMENTOS

Quanto mais difícil o caminho maior é o sentimento de gratidão ao final da jornada. Os percalços são facilmente esquecidos, e o que resta é realmente agradecer. Sou imensamente grata pela oportunidade de concluir mais uma importante etapa na minha trajetória, exatamente pela mesma casa que me formou enfermeira. Obrigada, UFJF, Faculdade de Enfermagem e PPG por mais essa oportunidade ímpar.

Obrigada, Ritinha, minha querida mãe, minha eterna e maior força em vida e para além dela. Todo o meu agradecimento a pessoa que além de me dar a vida, diariamente me dá motivos de continuar a vive-la. Ela, que sempre incentivou para que eu e meus irmãos nunca parássemos de estudar, sempre será minha maior motivação para nunca desistir e persistir.

Ao meu marido, Tales, que esteve do início ao fim me apoiando, meu ombro para chorar nos momentos difíceis, e o abraço para compartilhar nos momentos de alegria. Meu companheiro, amigo e calculadora particular, sorte a minha de ter encontrado além de um amor um companheiro nessa louca jornada acadêmica, motivos para te amar e me orgulhar de você não faltam, sem dúvidas o seu empenho e dedicação como pesquisador e profissional é uma inspiração.

À minha querida irmã, Keyla, minha alma gêmea, nunca conseguirei retribuir um terço do que você é para mim. É único o sentimento de saber que independente de que lugar do mundo estejamos, nunca estaremos sozinhos de fato, e sempre teremos com quem contar. Ela, que é minha fã número 1 desde que me entendo por gente, sempre foi a primeira a acreditar na minha capacidade em fazer o que eu me propuser e sempre demonstra o quanto se orgulha de mim. Te amo e me sinto privilegiada de ser sua irmã.

A toda minha família — pai, irmão, cunhadas, sogros, primos — e minha família escolhida durante esses anos de vida, meus amigos. A pessoa que sou hoje foi construída por um pouquinho de todos vocês, e cada um, à sua maneira, compartilha dessa conquista comigo.

Aos meu orientador, Thiago, por topar estar em mais uma etapa comigo, e ao meu coorientador André, que desde o final da graduação sempre se mostrou tão solícito e acolhedor nos momentos de angústia, seu comprometimento com a pesquisa e a dedicação com que exerce sua profissão são inspiradoras, não tenho palavras para agradecer a riqueza de conhecimento e ajuda para o desenvolvimento da minha pesquisa.

Às meninas do SCIH Santa Casa Juiz de Fora, que me acolheram durante os longos seis meses da coleta de dados. Além de toda ajuda durante essa fase, sou muito grata por vocês terem tornado essa experiência sem dúvidas mais leve e divertida.

As leis invisíveis que regem o universo, ou tudo aquilo que de alguma forma me impulsionou para viver o que vivi e chegar até aqui. Agradecer não só pela etapa que se encerra, mas por tudo que se sucede a ela.

“Segue o teu destino, Rega as tuas plantas, Ama as tuas rosas.
O resto é a sombra, de árvores alheias. A realidade sempre é mais
ou menos, do que nós queremos. Só nós somos sempre, iguais a
nós-próprios.” (Fernando Pessoa, em *Odes* de Ricardo Reis).

RESUMO

As infecções relacionadas à assistência à saúde são um grave problema de saúde mundial, pois aumentam a morbimortalidade e prolongam o tempo de internação hospitalar dos pacientes. Com o surgimento de um novo coronavírus em dezembro de 2019, uma nova infecção de emergência internacional também surgiu. Diante disso, o presente estudo tem como objetivo avaliar os fatores de risco associados à transmissão intra-hospitalar da Covid-19 em unidade de terapia intensiva. Realizou-se uma pesquisa do tipo caso controle, proporção de 3:1, totalizando 44 pacientes caso e 132 pacientes controle. Em ambos os grupos 59,1% dos pacientes eram do sexo masculino e 71,9% do grupo controle apresentou alterações radiográficas. Em relação as comorbidades, 84% dos casos e 89,3% dos controles apresentavam alguma condição. As coinfeções, identificadas por culturas, foram positivas em 84% e 56% dos grupos respectivamente. A média de dias utilizando acesso venoso central, sonda vesical de demora e ventilação mecânica foi maior nos pacientes com Covid hospitalar. O número de dias usando antimicrobianos foi maior no grupo caso (63) em comparação ao grupo controle (59), assim como o tempo de internação em UTI de 118 e 70 respectivamente. Já o tempo total de internação foi maior no grupo controle (258) que no grupo caso (130). A taxa de óbitos foi superior às altas em ambos os grupos, representando 65,9% dos casos e 52,2% dos controles. O perfil microbiológico das coinfeções foi predominante por bactérias Gram-negativas (64%) sendo os microrganismos isolados com maior frequência *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii*. Seguida pelas bactérias Gram-positivas, 18,8% e fungos, 17,2%. Na análise multivariada, pacientes que apresentavam algum tipo de câncer ($p=0,010$) os que tinham hipertensão como comorbidade ($p=0,086$) ou doença cardiovascular ($p=0,022$) que retornaram a UTI ($p=0,0006$) e os que apresentaram cultura de secreção traqueal positiva ($p=0,0121$) tiveram maiores chances de adquirir Covid hospitalar. Observou-se uma taxa geral de resistência aos antimicrobianos, destacando *Acinetobacter baumannii*, que entre as cinco principais espécies bacterianas classificadas como multidroga-resistente no estudo teve taxas elevadas nos dois grupos (84,6% e 90,4%). Através da pesquisa pode-se concluir que algumas condições como comorbidades e uso de dispositivos médicos são fatores relevantes e preditores para pacientes adquirirem Covid intra-hospitalar, assim como os exames de imagem demonstraram relevância para o desfecho dos pacientes após internação.

Palavras-chave: Infecção Relacionada à Assistência à Saúde; SARS-Cov-2; Covid-19; Covid-19 Hospitalar; Coinfeções.

ABSTRACT

Healthcare-Related Infections are a serious global health problem, as they increase morbidity and mortality and prolong patients' hospital stays. With the emergence of a new coronavirus in December 2019, a new international emergency infection has arisen. In view of this, this study aims to assess the risk factors associated with in-hospital transmission of Covid-19 in an intensive care unit. A 3:1 case-control study was carried out, with a total of 44 case patients and 132 control patients. In both groups, 59.1% of the patients were male and 71.9% of the control group had radiographic alterations. With regard to comorbidities, 84% of the cases and 89.3% of the controls had some condition. Co-infections, identified by cultures, were positive in 84% and 56% of the groups respectively. The average number of days using central venous access, delayed bladder catheterization and mechanical ventilation was higher in patients with hospital-acquired Covid. The number of days using antimicrobials was higher in the case group (63) compared to the control group (59), as was the length of ICU stay, 118 and 70 respectively. The total length of stay was longer in the control group (258) than in the case group (130). The death rate was higher than the discharge rate in both groups, representing 65.9% of cases and 52.2% of controls. The microbiological profile of the coinfections was predominantly Gram-negative bacteria (64%), with the most frequently isolated microorganisms being *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Acinetobacter baumannii*. This was followed by Gram-positive bacteria (18.8%) and fungi (17.2%). In the multivariate analysis, patients who had some type of cancer ($p=0.010$), those with hypertension as a comorbidity ($p=0.086$) or cardiovascular disease ($p=0.022$) who returned to the ICU ($p=0.0006$) and those with a positive tracheal secretion culture ($p=0.0121$) were more likely to acquire hospital-acquired Covid. A general rate of resistance to antimicrobials was observed, highlighting *Acinetobacter baumannii*, which among the five main bacterial species classified as multidrug-resistant had high rates in both groups (84.6% and 90.4%). Through the research, it can be concluded that some conditions such as comorbidities and the use of medical devices are relevant factors and predictors for patients acquiring Covid in-hospital, as well as imaging tests showing relevance for the outcome of patients after hospitalization.

Keywords: Healthcare-Related Infection; SARS-Cov-2; Covid-19; Hospital Covid-19; Co-infections.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	– Fluxograma da coleta de dados e seleção dos pacientes do grupo caso e controle, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025.....	33
Gráfico 1	– Perfil de resistência aos antimicrobianos dos pacientes do grupo caso e controle, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025. A- <i>Klebsiella pneumoniae</i> ; B- <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ; C- <i>Acinetobacter baumannii</i> ; D- <i>Staphylococcus aureus</i> ; E- <i>Enterococcus</i> spp.....	44
Gráfico 2	– Desfecho primário em UTI dos pacientes do grupo caso e controle, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025.....	47
Gráfico 3	– Desfecho final hospitalar dos pacientes do grupo caso e controle, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025.....	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	– Características sociodemográficas, vacinação Covid-19 e alterações de RX e TC dos pacientes grupo caso e controle, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025.....	35
Tabela 2	– Comorbidades associadas nos grupos caso e controle do estudo, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025.....	36
Tabela 3	– Utilização de dispositivos médicos e antimicrobianos, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025.....	38
Tabela 4	– Tempo de internação hospitalar e em UTI, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025.....	38
Tabela 5	– Sítios de infecção e taxas de coinfeções dos pacientes submetidos a cultura microbiológica, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025.....	39
Tabela 6	– Distribuição de microrganismos Gram-negativos em pacientes notificados como Covid-19 hospitalar e Covid-19 não hospitalar, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025.....	40
Tabela 7	– Distribuição de microrganismos Gram-positivos em pacientes notificados como Covid-19 hospitalar e Covid-19 não hospitalar, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025.....	41
Tabela 8	– Distribuição de microrganismos Fungos em pacientes notificados como Covid-19 hospitalar e Covid-19 não hospitalar, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025.....	42
Tabela 9	– Distribuição da resistência a múltiplos antimicrobianos (MDR) em bactérias mais frequentemente isoladas em pacientes notificados como Covid-19 hospitalar e Covid-19 não hospitalar, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025.....	45
Tabela 10	– Fatores de risco e condições associadas para pacientes internados em unidade de terapia intensiva adquirirem Covid-19 durante período de internação, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025.....	46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMC	Amoxicilina/Ácido clavulânico
AMI	Amicacina
AMP	Ampicilina
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APS	Ampicilina/Sulbactam
AVC	Acesso venoso central
CAZ	Ceftazidima
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
CIM	Concentração Inibitória Mínima
CIP	Ciprofloxacino
CLI	Clindamicina
CVC	Cateter Venoso Central
COVID-19	Doença Coronavírus
CPM	Cefepime
CRO	Ceftriaxona
CRX	Cefuroxima
COL	Colistina
D	Dia
DM	Diabetes Mellitus
DCV	Doenças Cardiovasculares
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
EPIs	Equipamentos de Proteção Individual
ERI	Eritromicina
EST	Estreptomicina
GEN	Gentamicina
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
HIV	<i>Human immunodeficiency virus</i>
IC	Intervalo de Confiança
ICS	Infecções de Corrente Sanguínea
IH	Infecção Hospitalar
IPM	Imipenem

INCA	Instituto Nacional de Câncer
IRAS	Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde
ISC	Infecções de Sítio Cirúrgico
ITU	Infecções do Trato Urinário
KPC	<i>Klebsiella pneumoniae</i> resistente a carbapenêmicos
LEV	Levofloxacino
LNZ	Linezolida
MDR	Multidroga-resistente
MPM	Meropenem
NHS	<i>National Health Service</i>
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
OR	<i>Odds Ratio</i>
OXA	Oxacilina
PAV	Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica
PCR	Proteína C Reativa
PIT	Piperacilina/Tazobactam
PEP	Prontuário Eletrônico do Paciente
PNPCIRAS	Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde
RA	Resistência Antimicrobiana
RIF	Rifampicina
RT-PCR	<i>Reverse transcription-polymerase chain reaction</i>
RX	Radiografia
SARS-CoV-2	<i>Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2</i>
SCIH	Serviço de Controle de Infecção Hospitalar
SCIRAS	Serviço de Controle de Infecções Relacionadas a Assistência à Saúde
SDRA	Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo
SENIC	<i>Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control</i>
SG	Síndrome gripal
SRAG	Síndrome Respiratória Aguda Grave
SUT	Sulfametoxazol/Trimetoprim
SVD	Sonda vesical de demora

TC	Tomografia Computadorizada
TEC	Teicoplanina
TIG	Tigeciclina
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
VAN	Vancomicina
VM	Ventilação Mecânica

LISTA DE SÍMBOLOS

® Marca registrada

\geq Maior ou igual

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	18
2	OBJETIVOS.....	21
2.1	GERAL.....	21
2.2	ESPECÍFICOS.....	21
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	22
3.1	INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE (IRAS).....	22
3.2	PANDEMIA DE COVID-19.....	23
3.3	COINFECÇÕES ASSOCIADAS A PACIENTES COM DIAGNÓSTICO DE COVID-19.....	25
3.3.1	Infecções bacterianas e fúngicas associadas a Covid-19.....	26
4	MATERIAIS E MÉTODOS.....	30
4.1	DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	30
4.2	LOCAL DO ESTUDO.....	30
4.3	CÁLCULO E TAMANHO DA AMOSTRA.....	30
4.4	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	31
4.5	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	31
4.6	COLETA DE DADOS.....	31
4.7	ANÁLISE DOS DADOS.....	34
4.8	ASPECTOS ÉTICOS.....	34
5	RESULTADOS.....	35
5.1	ANÁLISE DESCRITIVA DA POPULAÇÃO.....	35
5.2	ANÁLISE DAS COMORBIDADES ASSOCIADAS AS IRAS-COVID19.....	36
5.3	ANÁLISE DE VARIÁVEIS CONTÍNUAS SOBRE O USO DE DISPOSITIVOS MÉDICOS, ANTIMICROBIANOS E TEMPO DE INTERNAÇÃO.....	37
5.4	ANÁLISE DOS SÍTIOS DE CULTURA REALIZADOS E COINFECÇÕES RELACIONADAS.....	39
5.5	ANÁLISE DO PERFIL MICROBIOLÓGICO.....	40
5.6	ANÁLISE MULTIVARIADA.....	45
5.7	DEFECHEO EM UTI E HOSPITALAR.....	46
6	DISCUSSÃO.....	49

7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	60
8	CONCLUSÕES.....	62
	REFERÊNCIAS.....	64
	APÊNDICE A – Instrumento coleta de dados clínicos e epidemiológicos.....	74
	APÊNDICE B – Instrumento coleta de dados microbiológicos.....	78
	ANEXO A – Modelo de notificação.....	80

1 INTRODUÇÃO

A pandemia do novo coronavírus, denominada Covid-19, teve origem na China e foi declarada emergência de saúde pública de interesse internacional em janeiro de 2020 (Who, 2020a; Wang, L *et al.*, 2020). A Covid-19 se espalhou rapidamente por todos os continentes, afetando a maioria dos países, incluindo o Brasil (Who, 2020b, 2020c).

A rápida evolução da doença foi observada em óbitos com sobrevida média de 5 dias após a internação hospitalar. Dispneia, linfocitopenia, comorbidades, incluindo doença cardiovascular e doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), além de síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), foram preditivos de pior desfecho (Wang, L *et al.*, 2020).

O cenário de rápida piora fez com que aproximadamente 5% dos pacientes com Covid-19 fossem internados em unidades de terapia intensiva (UTI), a maioria dos casos com permanência prolongada (Wu; Mcgoogan, 2020), o que aumentou os riscos de desenvolvimento de infecções bacterianas e fúngicas secundárias (Lescure *et al.*, 2020).

No Brasil, durante a pandemia de coronavírus, os pacientes internados, seja no setor público ou privado, que durante o período de sua permanência hospitalar adquiriram *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2) ou Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG), pelo vírus causador da Covid-19, eram obrigatoriamente notificados à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), através dos Serviço de Controle de Infecções Relacionadas a Assistência à Saúde (SCIRAS) das instituições, como uma Infecções Relacionadas a Assistência à Saúde (IRAS) associada ao SARS-Cov-2 (IRAS Covid-19) seguindo os critérios de diagnóstico estabelecidos pela Nota Técnica GVIMS/GGTES/Anvisa nº 04/2020 (Anexo A). No entanto, essa exigência foi descontinuada pelo órgão regulador no início de 2025. Segundo a nota técnica nº2 da Anvisa (2025, p. 5):

A partir de 2025, o Formulário de Notificação de covid-19 adquirida durante internação hospitalar (IRAS covid-19), será desativado e os dados não serão mais coletados pela Anvisa, porém, os serviços precisam continuar a vigilância destes indicadores e realizar a notificação de casos de surtos de infecções (IRAS covid-19 adquiridas durante a internação em hospitais) utilizando o formulário nacional de notificação de surtos infecciosos disponibilizado pela Anvisa.

IRAS são consideradas eventos adversos em saúde, com frequência elevada nos estabelecimentos assistenciais, sendo um grave problema de saúde pública na atualidade, relacionando-se com o aumento da mortalidade, morbidade e custos, além da precarização da segurança do paciente e repercussão negativa sobre a qualidade dos serviços (Anvisa, 2021). Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), 7% dos pacientes de países desenvolvidos tem chance de desenvolver algum tipo de IRAS durante seu período de internação, enquanto nos países em desenvolvimento esse valor chega a 10% (Who, 2016).

Em concomitância, a resistência aos antimicrobianos (RA) é um dos maiores desafios em saúde na atualidade. De acordo com dados da OMS, em 2019 aproximadamente 1.7 milhão de pessoas foram à óbito devido ao problema (Who, 2024). No ambiente de cuidados intensivos, o uso de agentes antimicrobianos é de frequência elevada e tempo prolongado, relacionando-se ainda ao uso de diversos dispositivos médicos invasivos (Leal; Vilela, 2021). Segundo Silva e colaboradores (2018), os pacientes internados em UTI, estão mais sujeitos a contraírem IRAS, devido principalmente a complexa assistência envolvida.

Com o aumento no número de casos durante os anos de pandemia de Covid-19 e a necessidade de conhecer os mecanismos da doença (transmissão, prevenção, tratamento) muitos estudos foram conduzidos a fim de guiar as estratégias e conter sua disseminação na comunidade. Em contrapartida, pouco se sabe sobre os casos de coronavírus adquiridos durante o período de internação de pacientes que buscavam assistência para outros problemas de saúde, tratando a doença como uma IRA, os fatores de risco associados e as medidas necessárias para conter e minimizar seus danos. Um estudo realizado em um hospital público na cidade de São Paulo descreveu que dos 12.974 pacientes internados na instituição de março de 2020 a dezembro de 2021, 104 casos foram positivos para coronavírus (Carasso *et al.*, 2022).

Se tratando dos casos intra-hospitalares de Covid-19, especificamente dos pacientes internados em UTI, existem lacunas significativas e pouco aprofundadas na investigação. Uma pesquisa conduzida entre março e agosto de 2021 que propôs avaliar pacientes que não foram diagnosticados com a doença durante sua admissão, mas que foram expostos a pacientes confirmado para Covid-19, identificou uma taxa de infecção em 8,2% dos pacientes em cuidados intensivos (Proença *et al.*, 2022).

Dessa forma, este estudo surgiu com o objetivo de avaliar e descrever os fatores de risco associados para adquirir Covid-19 intra-hospitalar, especificamente em uma unidade de cuidados intensivos, bem como as infecções secundárias desenvolvidas concomitante ao coronavírus, a partir da seleção dos pacientes notificados pelo Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) na instituição de estudo nos anos de 2020 a 2022. Espera-se que o presente

estudo colabore no entendimento da relação IRAS-Covid-Coinfecções, e funcione como subsídio para as ações futuras de enfrentamento dentro das instituições de saúde.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Avaliar os fatores de risco associados à transmissão intra-hospitalar da Covid-19 em unidade de terapia intensiva.

2.2 ESPECÍFICOS

- Descrever e comparar os fatores de risco associados aos pacientes que adquiriram Covid-19 em internação em UTI e os que não adquiriram;
- Descrever e comparar os dados clínicos dos pacientes que adquiriram Covid-19 hospitalar em UTI com os que não adquiriram;
- Descrever dados microbiológicos associados a coinfeções bacterianas relacionadas aos pacientes que adquiriram Covid-19 intra hospitalar ou não em UTI;
- Descrever dados microbiológicos associados a coinfeções fúngicas relacionadas aos pacientes que adquiriram Covid-19 intra hospitalar ou não em UTI;
- Correlacionar dados clínicos-epidemiológicos apresentados pelos pacientes que adquiriram Covid-19 intra hospitalar com dados microbiológicos das bactérias e fungos de interesse clínico.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE (IRAS)

A partir de meados da década de 90, as infecções hospitalares (IH) passaram a ser denominadas de IRAS, como forma de ampliação do conceito (Silva *et al.*, 2024). No Brasil, o controle das IRAS bem como a coordenação das ações de enfrentamento é regulamentado pela Anvisa que ao longo dos anos vem aprimorando suas diretrizes e criando estratégias, como a elaboração de um Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (PNPCIRAS) (Anvisa, 2021).

Caracteriza-se como uma IRAS, as infecções que atendem aos critérios de elegibilidade definidos pela Anvisa, a saber: as manifestações clínicas no paciente que ocorrem após período de três dias (D3) de sua internação ou as manifestações clínicas apresentadas pelo paciente após este ser submetido a algum procedimento de assistência à saúde (Anvisa, 2021).

Em um estudo realizado na Inglaterra, estimou-se que os custos adicionais no *National Health Service* (NHS) para tratamento de pacientes que adquiriram IRAS entre os anos de 2016/2017 foi de £ 1,7 bilhão, e que o tempo de internação aumentou em uma média de 9 dias (Guest *et al.*, 2020). Já nos Estados Unidos (EUA), o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) por meio do *Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control* (SENIC) descreveu um aumento de 4 dias no tempo de internação por causa de infecções nosocomiais (Leal; Vilela, 2021). Ainda, o número de pacientes diagnosticados anualmente nos EUA com IRAS é de cerca de 1,7 milhão, dos quais aproximadamente 100.000 evoluem para óbito, gerando uma despesa assistencial extra de U\$ 30 bilhões (Leoncio *et al.*, 2019).

No Brasil, um estudo realizado em hospital no estado de Minas Gerais em uma UTI, avaliou os custos para a assistência de pacientes que adquiriram infecções durante seu período de internação. Os pacientes que apresentaram infecções tiveram um aumento significativo nos custos totais e número de dias de internação maior (mediana R\$ 9.763,78 e 15) em comparação aos pacientes que não apresentaram infecções nosocomiais (R\$ 1.093,94 e 3) (Nangino *et al.*, 2012).

As principais IRAS incluem infecções do trato urinário (ITU), frequentemente associadas ao uso de sondas em pacientes hospitalizados; infecções de sítio cirúrgico (ISC), associadas a complicações pós-operatórias; pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV), que ocorre em pacientes que estão sob algum tipo de ventilação artificial; e infecções de

corrente Sanguínea (ICS), comumente associadas ao uso de cateteres intravenosos (CDC, 2021; Who, 2020).

A partir da pandemia, a Covid-19 adquirida durante período de internação hospitalar de pacientes em tratamento para outros quadros de saúde, geralmente manifestando-se após 48 horas da admissão, também pôde ser considerada uma IRAS. Este tipo de infecção é uma preocupação significativa em ambientes de saúde, onde a exposição ao vírus pode ser aumentada devido à presença de pacientes com Covid-19 e à alta carga viral (Who, 2021).

No que diz respeito à prevenção e controle, medidas rigorosas são essenciais para prevenir a Covid-19 adquirida no ambiente hospitalar, incluindo uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) pelos profissionais de saúde; formulação de protocolos de desinfecção de superfícies e equipamentos; e estabelecimento de precaução respiratória em pacientes com diagnóstico de Covid-19 confirmado (CDC, 2020). A vacinação dos profissionais de saúde também é uma estratégia importante para reduzir a disseminação do vírus em ambientes hospitalares (Baden *et al.*, 2021). No Brasil a vacinação para Covid teve início em janeiro de 2021, seguindo a agenda de grupos prioritários e atualmente a vacina está incorporada no calendário nacional de vacinação de crianças e adultos (Silva Filho *et al.*, 2021).

No momento do desenvolvimento desse estudo, não foram encontrados registros na literatura de estudos que abordem as IRAS de etiologia viral, assim como poucos estudos abordam a Covid-19 como uma infecção relacionada a assistência nos hospitais, principalmente nos ambientes de UTI no Brasil.

3.2 PANDEMIA DE COVID-19

Em dezembro de 2019 foram noticiados os primeiros casos de pneumonia de etiologia desconhecida na cidade de Wuhan, China. Posteriormente, constatou-se que se tratava de um surto de um novo tipo de coronavírus, mais especificamente um betacoronavírus, denominado SARS-CoV-2, causador da Covid-19. Com o avançar da disseminação da doença pelos demais países, em janeiro de 2020 foi declarada pela OMS emergência de saúde pública de preocupação internacional (Sohrabi *et al.*, 2020).

A rápida disseminação da Covid-19 deve-se em grande parte a sua forma de transmissão, que ocorre através do contato com gotículas expelidas pela respiração de uma pessoa infectada, seja diretamente com ela, em distâncias de até 1 metro, ou indiretamente, pelo contato com superfícies/objetos contaminados. Procedimentos médicos também são um foco de transmissão,

pois podem liberar gotículas menores, denominados de aerossóis, que ficam suspensos no ar por tempo prolongado, infectando indivíduos que porventura não estejam utilizando EPIs. Atualmente sabe-se que pode haver transmissão de uma pessoa infectada durante o período de incubação, que geralmente acontece de 1 a 3 dias antes dos primeiros sintomas aparecerem. Pessoas sintomáticas têm maior probabilidade de transmitir o vírus do que as pessoas que não manifestam sintomas (Brasil, 2020a).

Após a infecção, o SARS-CoV-2 ataca as células epiteliais do trato respiratório, levando a uma resposta inflamatória. Em ambientes hospitalares, a presença de comorbidades associada a imunodeficiência dos pacientes podem resultar em formas mais graves da doença, aumentando a mortalidade (Zhou *et al.*, 2020).

Os sintomas podem variar, mas frequentemente incluem febre, tosse, dificuldade respiratória e fadiga e podem se manifestar de forma leve, moderada ou grave. Em geral os pacientes com coronavírus manifestam inicialmente um quadro de Síndrome Gripal (SG) podendo evoluir para quadros de SRAG nesse último caso necessitando de internação hospitalar (Brasil, 2020b).

Devido a diversidade de formas na qual os sintomas podem se manifestar, no início da pandemia o diagnóstico era de difícil determinação (Guan *et al.*, 2020). Atualmente ele pode ser realizado através da avaliação do quadro clínico que o paciente apresenta, exame laboratoriais e de imagem (Brasil, 2020a).

Ainda não existem medicamentos eficazes no tratamento da doença (Sohrabi *et al.*, 2020), sendo o tratamento realizado de acordo com os sintomas que o paciente apresenta, levando em consideração a gravidade de seu caso, juntamente com monitoramento de sua evolução (Brasil, 2020a).

Devido a esse complexo cenário de tratamento sem drogas de tratamento específico, no contexto pandêmico e principalmente em seu início, os antimicrobianos foram utilizados de forma empírica, pois os mecanismos da doença não eram ainda esclarecidos e as opções terapêuticas limitadas. Desse modo, o uso indiscriminado de antimicrobianos agravou o problema da Resistência Antimicrobiana (RA), se tornando muitas vezes empecilho na resolutividade de algumas IRAS pela complexidade que os tratamentos que os pacientes necessitavam (Miqueletto *et al.*, 2022). Segundo estudo conduzido nos EUA, cerca de 56,6% dos pacientes hospitalizados com Covid-19 foram tratados precoce e empiricamente com antimicrobianos (Feldman; Anderson, 2021).

Algumas condições dos indivíduos que se infectam com o novo coronavírus como comorbidades, imunossupressão, e pessoas idosas, são consideradas como de risco para possíveis complicações de quadros leves da Covid para casos graves da doença (Brasil, 2020b). Apesar de ainda não se saber comprovadamente os mecanismos do funcionamento da doença nessas populações específicas, dados preliminares demonstram que há uma maior taxa de mortalidade entre os indivíduos idosos. Segundo estudo com 91 pacientes com a doença, dos quais 27 eram idosos, as complicações mais recorrentes foram: derrame pleural, infecção secundária e lesão renal. Desses pacientes, 6 precisaram de ventilação artificial e 5 foram a óbito. Portanto, é necessário um olhar atento para essa população específica (Zhang, W *et al.*, 2020).

3.3 COINFECÇÕES ASSOCIADAS A PACIENTES COM DIAGNÓSTICO DE COVID-19

O CDC define que as coinfeções são aquelas que ocorrem simultaneamente à infecção inicial, diferente das superinfecções, que seguem uma infecção anterior, como no caso dos microrganismos que se tornam resistentes aos antimicrobianos, consistindo no tempo a maior diferença entre as duas definições. O diagnóstico de uma coinfeção nos pacientes com Covid torna-se importante e justificável, de forma a direcionar o tratamento com antibioticoterapia, e evitar o agravamento da RA (Feldman; Anderson, 2021).

No que diz respeito ao surgimento de infecções, sabe-se que um dos fatores para o desenvolvimento delas está relacionado às defesas do hospedeiro humano, quando há um desequilíbrio que favorece a disseminação dos microrganismos pertencentes à microbiota natural, provavelmente ocorrerá o processo infeccioso. Desse modo, dois mecanismos são principais no mecanismo de defesa desse indivíduo: a resposta da imunidade inata e adquirida. Alterações nesses mecanismos favorecem a proliferação dos patógenos (Levinson, 2022).

Além disso, algumas condições e doenças pregressas como a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) e Diabetes Mellitus (DM), imunodeficiência adquirida ou congênita, uso de medicamentos como corticoides, quimioterápicos e radioterápicos, constituem-se como fatores de risco para a aquisição de infecções, sejam elas bacterianas ou fúngicas (Silva; Damasceno, 2020).

Ainda, existe uma relação entre a gravidade da doença, estado nutricional e extremos de idade com as infecções que acometem esses pacientes internados. O estudo de Silva e colaboradores (2018) concluiu que alguns dos fatores determinantes para o desenvolvimento de infecções dizem respeito à microbiota natural do paciente e sua interação com o ambiente onde se encontra.

Entre 5 a 30% dos pacientes com Covid-19 precisaram de cuidados intensivos, ambiente onde procedimentos invasivos como ventilação mecânica são frequentes, o que consequentemente aumenta as chances de adquirir infecções bacterianas e fúngicas (Pemán *et al.*, 2020). Cox e colaboradores (2020) relataram ainda que os pacientes que apresentam quadros virais de infecções respiratórias, como a Covid-19, são suscetíveis a essas coinfeções, aumentando a gravidade e mortalidade especialmente nesses casos. Exemplificando, o autor cita o surto de influenza de 1918, no qual a maior parte das fatalidades ocorreu por causa de infecções bacterianas secundárias. Não obstante, pacientes graves ou críticos devido a Covid-19 têm número maior de internações em UTIs, ambiente propício para o desenvolvimento de IRAS (Zhang, W *et al.*, 2020). Um estudo realizado por Vellano e Paiva (2020) revelou que entre 7 pacientes que tiveram o diagnóstico para coronavírus, 1 apresentou infecções bacterianas secundárias e 50% dos pacientes que foram a óbito tinham apresentava um quadro de coinfeções.

O diagnóstico de coinfeções tem muitas variáveis, tais como: o paciente já é colonizado pelo microrganismo antes da infecção por um vírus; a infecção é decorrente de causa crônica latente ou a infecção é por aquisição relacionada à assistência à saúde. Dentro das possibilidades relacionadas aos cuidados assistenciais, a ventilação mecânica instalada por períodos prolongados pode ser uma via suscetível à proliferação de microrganismos, aumentando as chances de uma infecção. Desse modo, o diagnóstico de uma coinfeção deve ser feito precocemente, identificando potenciais patógenos e sua resistência aos antimicrobianos, monitorando a sucessão de uma possível infecção (Cox *et al.*, 2020).

3.3.1 Infecções bacterianas e fúngicas associadas a Covid-19

Coinfeções foram relatadas em 10% a 20% dos adultos infectados com SARS-CoV-2 admitidos em hospitais em Wuhan, China, até o final de janeiro de 2020, incluindo de 50% a 100% dos que foram a óbito (Cao *et al.*, 2020). Os principais tipos de infecção foram pneumonia

bacteriana ou fúngica (9% dos pacientes na UTI), pneumonia com bacteremia (2%) e infecção bacteriana do trato urinário (2%) (Wu; Mcgoogan, 2020).

Um estudo realizado na cidade de Wuhan, China, demonstrou que metade dos pacientes internados com diagnóstico de Covid que apresentaram algum tipo de infecção bacteriana morreram (Cox *et al.*, 2020; Zhou *et al.*, 2020). Outro estudo revelou também a presença de coinfeções fúngicas e bacterianas em pacientes com Covid-19 (Cox *et al.*, 2020. Chen *et al.*, 2020).

Em um hospital de Barcelona, pesquisa realizada com 989 pacientes positivos para SARS-Cov-2, teve como resultado 88 pacientes apresentando infecções por outros microrganismos, dos quais 74 eram por agentes bacterianos, 7 fúngicos e 7 virais. O prognóstico para pacientes com coinfeções adquiridas comunitariamente e super infecções adquiridas nos hospitais foi pior (Vidal *et al.*, 2020).

Na cidade de Xangai, estudo com 612 pacientes com diagnóstico de coronavírus, demonstrou o desenvolvimento de infecções secundárias em 22 deles, por bactérias, vírus, fungos e outros patógenos. Constatou-se que os pacientes que não apresentaram infecções secundárias à doença tiveram prognóstico expressivamente melhor dos que adquiriram essas infecções, ocorrendo óbito em 8 dos 22 pacientes. Além disso, indivíduos que apresentam coinfeções são mais propensos a receber suporte ventilatório mecânico (Zhang, H *et al.*, 2020).

Zhu e colaboradores (2020), obtiveram um resultado de 243 pacientes com infecções bacterianas, fúngicas e virais em um total de 257 pessoas diagnosticadas com SARS-CoV-2, representando 94,2% dos pacientes. Evidências atuais apontam que as coinfeções por outros microrganismos em pacientes com Covid-19 estão relacionadas a um risco elevado da gravidade da doença ser maior.

Cultrera e colaboradores (2021), através de um estudo que comparava pacientes com Covid-19 e pacientes sem a doença em uma UTI na Itália, descreveram uma taxa de coinfeção de 38,3% contra 23,8% respectivamente. As espécies bacterianas de maior incidência foram *Acinetobacter baumannii*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus epidermidis* e *Stenotrophomonas maltophilia*. Em outro estudo, as principais bactérias responsáveis pelas coinfeções foram *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus pneumoniae* e *Staphylococcus aureus* (Musuuza *et al.*, 2021).

Um estudo brasileiro realizado com pacientes positivos para Covid-19 internados em UTI de Porto Alegre, RS, encontrou taxa de coinfeção de 59,9%, sendo as bactérias de maior

frequência o *Staphylococcus spp.* coagulase negativa (28,5%) *Acinetobacter baumannii* (24,7%) e *Klebsiella pneumoniae* (13,5%) (Friedrich *et al.*, 2022). Achados semelhantes foram encontrados em uma pesquisa realizada em Wuhan, China onde obteve-se uma taxa de coinfeção de 35,8% para *A. baumannii*, 30,8% para *K. pneumoniae* e 6,3% para *S. maltophilia* (Li *et al.*, 2020).

Um estudo realizado em um hospital de Wuhan, avaliando 11 casos, constatou que na admissão de um paciente, microrganismos Gram-positivos e Gram-negativos foram observados no escarro. O estudo sugeriu que o diagnóstico precoce de infecções secundárias, como pneumonia bacteriana, é essencial para a evolução do paciente. Reforçou também que a vigilância bacteriana e fúngica do escarro é necessária diante de leucocitose neutrofílica acompanhada de piora da radiologia do tórax ou se a proteína C reativa (PCR) aumentar repentinamente durante a internação (Dong *et al.*, 2020). Na mesma linha de estudo anterior, realizado em dois hospitais de Nova York, EUA, revelou a ocorrência de 19 casos de bacteremia entre 338 pacientes hospitalizados (Goyal *et al.*, 2020).

Microrganismos isolados de pacientes com Covid-19 mostraram-se altamente resistentes aos antimicrobianos (Dezza *et al.*, 2022). Esses microrganismos estavam dentro dos relatados anteriormente pelo CDC como necessidade de vigilância epidemiológica como “Ameaças de resistência a antibióticos nos Estados Unidos 2019 (CDC, 2019). As infecções foram diagnosticadas mais de duas semanas após o início dos sintomas de Covid-19 e geralmente ocorreram apenas alguns dias antes da morte. Infecções bacterianas, especialmente aquelas causadas por patógenos resistentes a antimicrobianos, parecem ter sido causas significativas de morte entre pacientes com Covid-19 em hospitais de Wuhan. Na primeira série de casos europeus de Covid-19, um dos três pacientes com doença grave na França morreu após ser diagnosticado com coinfeção secundária por *Acinetobacter baumannii* (Lescure *et al.*, 2020).

Além disso, outros relatórios de hospitais chineses mostraram que cerca de 80% a 100% dos pacientes com Covid-19 graves foram tratados com agentes antibacterianos e antifúngicos, respectivamente (Guan *et al.*, 2020). Agentes antimicrobianos foram usados empiricamente, não contra infecções diagnosticadas, uma vez que 25% a 75% dos pacientes com doença grave de Covid-19 apresentaram evidências de sepse. Além disso, na cidade de Wuhan, foi documentada a ocorrência de cinco casos de coinfeções bacterianas entre 99 pacientes (Chen *et al.*, 2020), e 4 casos de infecções bacterianas secundárias em 41 pacientes também foram registradas (Huang *et al.*, 2020). Em outro estudo, a IH foi observada em sete pacientes (13,5%),

incluindo um paciente com infecção pulmonar e de corrente sanguínea por *Klebsiella pneumoniae* resistente a carbapenêmicos (KPC). Outros microrganismos identificados a partir de secreções do trato respiratório em cinco pacientes (10%) incluíram *K. pneumoniae* betalactamase de espectro estendido (ESBL-positivo), *Pseudomonas aeruginosa* ESBL-positivo e *Serratia marcescens* ESBL-negativo, com cada microrganismo encontrado em cada paciente (Yang *et al.*, 2020).

Um estudo de meta-análise que buscava descrever as taxas de coinfeções e superinfecções, relatou que 4% dos pacientes apresentaram coinfeções fúngicas. Constatou-se também que os pacientes que apresentavam coinfeções, seja de etiologia bacteriana, fúngica ou viral, tinham maiores chances de vir a óbito em comparação aos que apresentaram apenas o quadro viral de Covid (Musuuza *et al.*, 2021). Na Espanha, um hospital terciário realizou pesquisa para averiguar as taxas de coinfeções bacterianas e fúngicas de pacientes acometidos com Covid-19, dos quais 16% apresentaram algum tipo. Desses, 3 pacientes foram considerados como possível caso de aspergilose pulmonar (Nebreda *et al.*, 2020).

Na Europa, observou-se que um paciente com Covid-19 grave e aspergilose foi tratado com várias combinações de meropenem, tigeciclina, levofloxacina, colistina, voriconazol e/ou isavuconazol antes de morrer por falência múltipla de órgãos no 24^a dia após o início da doença (Lescure *et al.*, 2020). Segundo os mesmos autores, alguns pacientes, principalmente os mais graves, apresentavam coinfeções bacterianas e fúngicas. As culturas microbianas dos pacientes com infecções secundárias incluíram bactérias como *A. baumannii* e *K. pneumoniae*.

Para infecções mistas graves, além dos fatores de virulência do patógeno, o estado imunológico do hospedeiro também é um fator importante. A idade avançada, a obesidade e a presença de comorbidades podem estar associadas ao aumento da mortalidade. Quando populações com baixa função imunológica, como idosos, diabéticos, pessoas com infecção pelo *Human immunodeficiency virus* (HIV), pessoas em uso prolongado de agentes imunossupressores e gestantes, são infectadas pelo SARS-CoV-2, a administração de terapia antimicrobiana para prevenção e fortalecimento do tratamento de suporte imunológico pode reduzir complicações e mortalidade (Lescure *et al.*, 2020).

Portanto, mais dados sobre coinfeções precisam ser levantados para saber sua relação com a gravidade e os índices de mortalidades em casos de Covid-19, uma vez que a rápida identificação desses casos possibilita um tratamento direcionado, melhorando a administração de antimicrobianos, consequentemente ajudando no prognóstico positivo desses pacientes, não acarretando em uma maior crescente da RA.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Trata-se de um estudo epidemiológico retrospectivo do tipo caso-controle que tem como objetivo verificar os fatores de risco associados à aquisição da Covid-19 durante a internação em UTI no hospital onde foi realizado. Inicialmente, foram selecionados os pacientes internados na UTI e, posteriormente, aqueles notificados com IRAS-Covid-19.

4.2 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi realizado através do prontuário eletrônico do paciente (PEP) de um Hospital filantrópico na cidade de Juiz de Fora, sendo 60% de seus atendimentos destinados ao Sistema Único de Saúde (SUS). Possui uma média de 9.500 pacientes internados por mês, realizando aproximadamente 22.000 cirurgias por ano. Possui 508 leitos de internação, 54 leitos de Terapia Intensiva adulto e 10 leitos de Terapia Intensiva Neonatal Pediátrica. No primeiro ano pandêmico (2020), o hospital instalou 10 leitos de UTI Covid, quantidade que aumentou em 2021 para 32 leitos destinados ao atendimento exclusivo de Covid-19, acompanhando o aumento nos casos e gravidade da doença.

4.3 CÁLCULO E TAMANHO DA AMOSTRA

Para o estudo considerou-se o recorte de tempo de 3 anos, do primeiro caso de Covid-19 positivo na instituição que tenha passado por internação em unidade de tratamento intensivo no ano de 2020 ao último caso de evolução também para tratamento intensivo em 2022.

Inicialmente realizou-se a coleta de dados de 547 pacientes, dos quais 44 foram notificados como Covid-19 hospitalar, sendo definidos como grupo Caso do estudo. Utilizou-se então uma razão de três controles para cada caso (3:1) sendo a seleção feita por conveniência, considerando o sexo e a idade, havendo uma margem de variação de até 3 anos a mais ou a menos do paciente caso pareado. Após essa seleção, constituiu-se o grupo controle do estudo, com número final de 132 pacientes, com amostra final da pesquisa totalizando 176 pacientes.

4.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Para critérios de inclusão para coleta inicial dos dados considerou-se os pacientes internados entre 2020 e 2022 na instituição com resultado positivo para Covid-19 anterior ou posterior à internação, que tenham obrigatoriamente passado pela UTI. Para critérios de inclusão na amostragem de casos, os pacientes deveriam ter sido notificados pelo SCIH como um quadro de Covid intra-hospitalar.

4.5 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram excluídos do estudo dados de pacientes internados no hospital durante o período de março de 2020 à dezembro de 2022 que não apresentaram diagnóstico de Covid-19 ou os que apresentaram o diagnóstico de Covid-19, mas não passaram por tratamento em unidade de tratamento intensivo.

4.6 COLETA DE DADOS

Os dados da pesquisa foram obtidos pela própria pesquisadora de agosto de 2023 a março de 2024, através do PEP, categorizando as informações em microbiológicas, clínicas/epidemiológicas através de planilha no programa Microsoft Office Excel 2007, Microsoft® Corporation, USA (Apêndice 1).

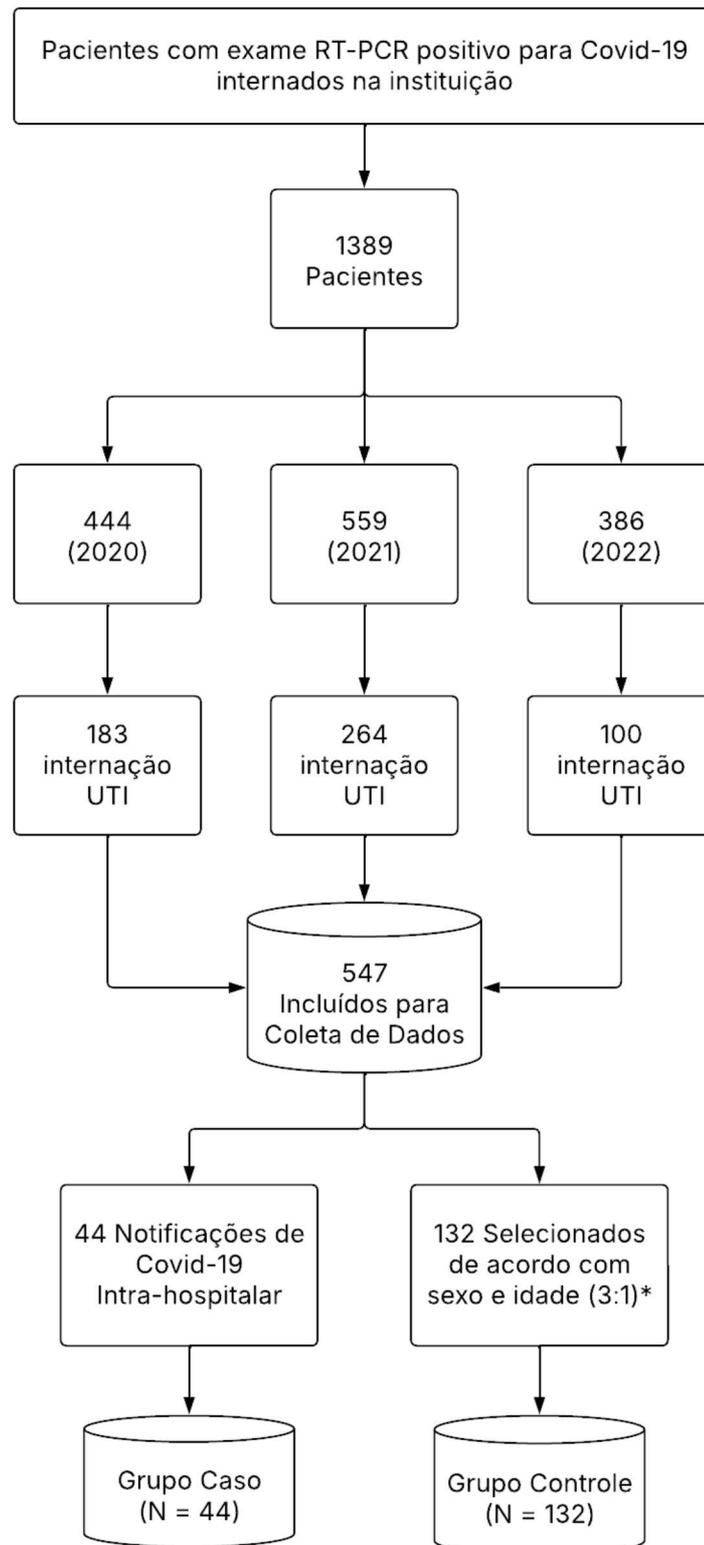
Referente ao perfil microbiológico, a identificação e o perfil de susceptibilidade aos antimicrobianos dos microrganismos isolados foram realizados por método automatizado (Vitek 2-bioMerieux), que expressou os resultados através do fornecimento da concentração inibitória mínima (CIM) dos microrganismos diagnosticados e fornecido pelo laboratório de análises clínicas do hospital de estudo. Além disso, coletou-se informações sobre a ocorrência ou não de coinfeções, o espécime clínico enviado ao laboratório para análise, a data inicial do primeiro antimicrobiano utilizado e a data final do último antimicrobiano utilizado. Foi utilizada a definição de bactéria multidroga-resistente (MDR) preconizada por Magiorakos *et al.*, (2021), que define como MDR uma bactéria não suscetível a pelo menos um agente de três ou mais classes de antimicrobianos.

Categorizou-se as coinfeções em: sim, infecção prévia, não realizado teste e cultura realizada antes do pedido de Covid. Foram consideradas apenas as análises dos espécimes aos quais o paciente apresentava data igual do primeiro pedido de teste de Covid-19 positivo e/ou

data subsequente a este. Quando constante data anterior, caracterizou-se os casos como “cultura realizada antes do pedido de Covid”. Os casos em que o espécime clínico não era proveniente da instituição, como ponta de cateteres de diálise, caracterizou-se como a opção “Infecção prévia”.

Referente aos dados clínicos/epidemiológicos, coletou-se informações sobre: sexo, idade, convênio, raça, se gestante quantas semanas, data de admissão hospitalar, data de admissão na UTI, vacinação Covid-19, alterações no primeiro exame de Radiografia (RX) e Tomografia (TC) após admissão na UTI, sinais e sintomas na admissão hospitalar, comorbidades, início e fim de Ventilação Mecânica (VM), Acesso Venoso Central (AVC) e Sonda Vesical de Demora (SVD), 1º desfecho e/ou desfecho final, se óbito, alta hospitalar ou transferência para enfermaria, se houve retorno a UTI após alta para enfermaria e desfecho final hospitalar, se óbito, alta ou transferência para outra instituição.

Figura 1 – Fluxograma da coleta de dados e seleção dos pacientes do grupo caso e controle, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025



*Proporção de 3 pacientes do grupo controle para cada paciente do grupo caso.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

4.7 ANÁLISE DOS DADOS

A análise estatística foi realizada por meio do software SPSS®, inicialmente com uma abordagem exploratória, na qual foram descritos valores absolutos e percentuais para caracterização do perfil sociodemográfico dos pacientes e dos fatores de risco associados à Covid-19 intra-hospitalar, como comorbidades, alterações em exames de imagem, tempo de internação e uso de antimicrobianos.

Para a análise inferencial, utilizou-se o teste do qui-quadrado para verificar associações entre variáveis categóricas, sendo aplicado o teste exato de Fisher quando as frequências esperadas foram inferiores a cinco. Além disso, foi realizada uma regressão logística múltipla para identificar os fatores de risco independentes associados à transmissão intra-hospitalar da Covid-19, considerando como variável dependente a ocorrência de Covid-19 (sim/não) em formato dicotômico. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$), com intervalos de confiança de 95%.

4.8 ASPECTOS ÉTICOS

Este projeto foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa do Hospital Santa Casa de Misericórdia de Juiz de Fora/MG sob o número CAAE 70119723.90000.5139. De acordo com a orientação contida na Resolução CNS 466/2012, a pesquisa é caracterizada como de risco mínimo, uma vez que o método utiliza a coleta de informações a partir de fontes secundárias de dados dos pacientes. Não houve interferência do pesquisador em nenhum aspecto do bem-estar físico, psicológico e social do participante. A identificação dos pacientes foi feita por número de registro da pesquisa, atribuída a cada ficha do presente estudo, numeradas de 1 a 547, categorizadas por ano, sendo a lista mantida em sigilo com os pesquisadores principais até o limite permitido pelas leis e/ou regulamentos aplicáveis. Em caso de publicação dos resultados do estudo, as identidades dos pacientes observados permanecerão confidenciais.

5 RESULTADOS

5.1 ANÁLISE DESCRITIVA DA POPULAÇÃO

Os resultados apresentados na Tabela 1 indicam que, nas variáveis analisadas, as maiores frequências foram observadas em indivíduos do sexo masculino, representando 59,1% tanto nos casos quanto nos controles. Em relação à raça, a maior parte dos participantes se autodeclarou branca, com 70,4% nos casos e 74,8% nos controles. A maioria dos registros sobre vacinação contra a Covid-19 foi classificada como "Nada Consta", com 97,7% nos casos e 89,3% nos controles. No que diz respeito aos exames, 56,8% dos casos não apresentaram alterações radiográficas (RX), enquanto 71,9% dos controles tiveram resultados alterados. Para a tomografia computadorizada (TC), a maior frequência foi de participantes com alterações, com 65,9% nos casos e 75% nos controles.

Tabela 1 – Características sociodemográficas, vacinação Covid-19 e alterações de RX e TC dos pacientes internados no hospital de estudo, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025.

Variáveis	Casos (n=44)		Controles (n=132)		p-Valor
	n	%	n	%	
Sexo					0,547
Feminino	18	40,9	54	40,9	
Masculino	26	59,1	78	59,1	
Raça					0,684
Amarela	0	0	1	1,5	
Branca	31	70,4	98	74,8	
Parda	9	20,4	16	12,2	
Preta	3	6,8	12	9,1	
Nada Consta	1	2,2	4	3,0	
Vacina Covid-19					0,264
Sim	1	2,2	12	9,8	
Não	0	0	1	0,7	
Nada Consta	43	97,7	118	89,3	
Alteração RX					0,0008
Sim	19	43,1	95	71,9	
Não	25	56,8	34	26,5	
Nada Consta	0	0	2	1,5	
Alteração TC					0,343

Sim	29	65,9	98	75
Não	2	4,5	2	1,5
Nada Consta	13	29,5	31	23,4

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

5.2 ANÁLISE DAS COMORBIDADES ASSOCIADAS AS IRAS-COVID-19

Os principais resultados relacionados às comorbidades indicam que a maioria dos participantes, tanto nos casos (84%) quanto nos controles (89,3%), apresentavam alguma comorbidade. Entre as condições mais prevalentes, destaca-se a HAS, presente em 72,7% dos casos e 62,8% dos controles. Em relação à diabetes, 38,6% dos casos e 31,8% dos controles eram diagnosticados com a doença. A maioria dos participantes, tanto nos casos quanto nos controles, não apresentava obesidade (88,6% e 90,1%, respectivamente), dislipidemia (95,4% e 92,4%), doença endócrina (93,1% e 93,9%), ou doença renal crônica dialítica (97,7% e 96,2%). A presença de tabagismo também foi maior nos casos (25%) em comparação com os controles (18,9%) (Tabela 2).

Tabela 2 – Comorbidades associadas nos grupos casos e controles do estudo, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025.

Variáveis	Casos (n=44)		Controles (n=132)		p-Valor
	n	%	n	%	
Comorbidades					0,250
Sim	37	84	118	89,3	
Não	7	15,9	14	10,6	
Câncer					0,222
Sim	4	9	6	4,5	
Não	40	90,9	126	95,4	
Diabetes					0,267
Sim	17	38,6	42	31,8	
Não	27	61,3	90	68,1	
HAS					0,171
Sim	32	72,7	83	62,8	
Não	12	27,2	49	37,1	
Doença Cardiovascular					0,080
Sim	17	38,6	34	25,7	
Não	27	61,3	98	74,2	

Tabagismo					0,262
Sim	11	25	25	18,9	
Não	33	75	107	81	
Obesidade					0,490
Sim	5	11,3	13	9,8	
Não	39	88,6	119	90,1	
Dislipidemia					0,379
Sim	2	4,5	10	7,5	
Não	42	95,4	122	92,4	
Doença Endócrina					0,553
Sim	3	6,8	8	6	
Não	41	93,1	124	93,9	
Doença Renal Crônica Não Dialítica					0,562
Sim	2	4,5	5	3,7	
Não	42	95,4	127	96,2	
Doença Renal Crônica Dialítica					0,629
Sim	1	2,2	5	3,7	
Não	43	97,7	127	96,2	
Transplante Renal					0,146
Sim	1	2,2	11	8,4	
Não	43	97,7	121	91,6	
DPOC					0,110
Sim	4	9	5	3,7	
Não	40	90,9	127	96,2	
Doença Respiratória					0,528
Sim	1	2,2	5	3,7	
Não	43	97,7	127	96,2	

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

5.3 ANÁLISE DE VARIÁVEIS CONTÍNUAS SOBRE O USO DE DISPOSITIVOS MÉDICOS, ANTIMICROBIANOS E TEMPO DE INTERNAÇÃO

A média de dias utilizando dispositivos médicos, AVC, SVD e VM foi maior nos pacientes com Covid-19 hospitalar em comparação com os pacientes já internados com a doença. Apenas o tempo máximo de dias dos pacientes do grupo controle foi maior (190 dias) do que os pacientes do grupo caso (118 dias) (Tabela 3).

Ainda, conforme descrito na tabela 3, o grupo caso também registrou utilização de antimicrobianos por um período de dias prolongado, quando comparado ao grupo controle,

principalmente quando observada a média. Os pacientes com Covid intra hospitalar em geral usaram por um máximo de 63 dias, com média de 23 dias, enquanto os pacientes com Covid-19 comunitária apresentaram um uso máximo de 59 dias, com média de 12.

Tabela 3 – Utilização de dispositivos médicos e antimicrobianos, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025.

Variáveis	Casos (n=44)		Controles (n=132)		p-Valor
	Média	Máximo	Média	Máximo	
Utilização de Acesso Venoso Central (n° dias)	8	118	3	190	0,021
Utilização de Sonda Vesical de Demora (n° dias)	12,5	118	6	84	0,019
Utilização de Ventilação Mecânica (n° dias)	6	118	1	93	0,068
Utilização de Antimicrobianos (n° dias)	23	63	12	59	

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A média dos dias de internação hospitalar e em UTI também foi superior no grupo caso, 45 e 14 respectivamente. Somente o período máximo de internação hospitalar foi superior no grupo controle com relação ao primeiro grupo, sendo de 258 para 130. O tempo de internação em UTI foi maior no grupo caso (118) comparado ao grupo controle (70). Diferente do tempo total de internação hospitalar, que no grupo controle foi quase o dobro (258) que o grupo caso (130) (Tabela 4).

Tabela 4 – Tempo de internação hospitalar e em UTI, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025.

Variáveis	Casos (n=44)			Controles (n=132)		
	Mínimo	Média	Máximo	Mínimo	Média	Máximo
Tempo de internação UTI (n° dias)	1	14	118	0	10	70
Tempo de internação Hospitalar (n° dias)	10	45	130	0	24	258

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

5.4 ANÁLISE DOS SÍTIOS DE CULTURA REALIZADOS E COINFECCÕES RELACIONADAS

Os resultados sobre coinfeccões e culturas indicaram que a maioria dos participantes de ambos os grupos apresentava coinfeccões, com taxas de 84% nos casos e de 56% nos controles. A presença de microrganismos em secreção traqueal foi observada em 56,8% dos casos, enquanto 37,8% dos controles apresentaram essa condição. Em relação às culturas de ponta de cateter, 20,4% dos casos e 10,6% dos controles tiveram resultados positivos. Quanto à presença de infecção no sangue, 29,5% dos casos apresentaram positividade, em comparação com 21,2% dos controles. A infecção em trato urinário foi observada em 27,2% dos casos e 23,5% dos controles. Por fim, a cultura de escarro foi negativa em todos os casos e em 98,4% dos controles (Tabela 5).

Tabela 5 – Sítios de infecção e taxas de coinfeccões dos pacientes submetidos a cultura microbiológica, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025.

Variáveis	Casos (n=44)		Controles (n=132)		p-Valor
	n	%	n	%	
Coinfeccões					0,00046
Sim	37	84,09	74	56,06	
Não	7	15,91	58	43,90	
Secreção Traqueal					0,023
Sim	25	56,82	50	37,87	
Não	19	43,18	82	62,12	
Ponta de Cateter					0,083
Sim	9	20,45	14	10,61	
Não	35	79,55	118	89,39	
Sangue					0,182
Sim	13	29,55	28	21,21	
Não	31	70,45	104	78,78	
Urina					0,384
Sim	12	27,27	31	23,50	
Não	32	72,73	101	76,50	
Escarro					0,559
Sim	0	0	2	1,52	
Não	44	100	130	98,48	

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

5.5 ANÁLISE DO PERFIL MICROBIOLÓGICO

Um total de 303 microrganismos foram isolados a partir dos espécimes clínicos enviados ao laboratório, havendo uma ocorrência de 97 (32%) no grupo de casos e 206 (67,9%) no grupo controle, sendo as bactérias Gram-negativas as de maior ocorrência (n = 194/ 64%) (Tabela 6), seguidas pelas bactérias Gram-positivas (n = 57/18,8%) (Tabela 7) e fungos (n = 52 / 17,2%) (Tabela 8).

Os microrganismos Gram-negativos isolados com maior frequência foram *Klebsiella pneumoniae* representando 23,1% no grupo caso e 36% no grupo controle, seguido por *Pseudomonas aeruginosa* com 21,7% nos casos e 22,4% nos controles e *Acinetobacter baumannii* com taxa de 18,8% e 16,8% respectivamente (Tabela 6).

Tabela 6 – Distribuição de microrganismos Gram-negativos em pacientes notificados como Covid-19 hospitalar e Covid-19 não hospitalar, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025.

Microrganismos	Casos (n=69) 35,5%		Controles (n=125) 64,4%	
	n	%	n	%
Gram-negativos (n=194)				
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	16	23,1	45	36
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	15	21,7	28	22,4
<i>Acinetobacter baumannii</i>	13	18,8	21	16,8
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	5	7,2	2	1,6
<i>Klebsiella aerogenes</i> (<i>Enterobacter aerogenes</i>)	4	5,8	1	0,8
<i>Klebsiella oxytoca</i>	4	5,8	2	1,6
<i>Serratia marcescens</i>	4	5,8	3	2,4
<i>Escherichia coli</i>	3	4,3	5	4
<i>Proteus mirabilis</i>	2	2,9	4	3,2

<i>Proteus vulgaris</i>	1	1,4	0	0
<i>Morganella morganii</i>	1	1,4	1	0,8
<i>Citrobacter koseri</i>	1	1,4	0	0
<i>Enterobacter cloacae</i>	0	0	11	8,8
<i>Burkholderia cepacia</i>	0	0	1	0,8
<i>Citrobacter freundii</i>	0	0	1	0,8

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Dos microrganismos Gram-positivos, a maior incidência foi de *Staphylococcus aureus* representando 26,6% do grupo de casos e 28,5% do grupo controle (Tabela 7).

Tabela 7 – Distribuição de microrganismos Gram-positivos em pacientes notificados como Covid-19 hospitalar e Covid-19 não hospitalar, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025.

Microrganismos	Casos (n=15) 26,3%		Controles (n=42) 73,7%	
	n	%	n	%
Gram-positivos (n=57)				
<i>Staphylococcus aureus</i>	4	26,6	12	28,5
<i>Enterococcus faecalis</i>	3	20	7	16,6
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	2	13,3	7	16,6
<i>Staphylococcus hominis</i>	2	13,3	5	11,9
<i>Enterococcus faecium</i>	2	13,3	4	9,5
<i>Staphylococcus capitis</i>	1	6,6	2	4,7
<i>Staphylococcus warneri</i>	1	6,6	0	0
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	0	0	3	7,1
<i>Staphylococcus cohnii</i>	0	0	1	2,3
<i>Staphylococcus</i> sp. coagulase negativo	0	0	1	2,3

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Dos isolados de Fungos, o microrganismo com maior ocorrência foi de *Candida tropicalis* representando 30,7% dos casos e 5,1% dos controles, seguida por *Candida albicans* com incidência de 23% no grupo caso e valor superior no grupo controle em relação ao primeiro com 61,5% (Tabela 8).

Tabela 8 – Distribuição de microrganismos Fungos em pacientes notificados como Covid-19 hospitalar e Covid-19 não hospitalar, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025.

Microrganismos	Casos (n=13) 25%		Controles (n=39) 75%	
	n	%	n	%
Fungos (n=52)				
<i>Candida tropicalis</i>	4	30,7	2	5,1
<i>Candida albicans</i>	3	23	24	61,5
<i>Candida</i> sp.	3	23	2	5,1
<i>Trichosporon asahii</i>	2	15,3	4	10,2
<i>Candida parapsilosis</i>	1	7,6	1	2,5
<i>Cryptococcus laurentii</i>	0	0	2	5,1
<i>Candida dubliniensis</i>	0	0	1	2,5
<i>Candida famata</i>	0	0	1	2,5
<i>Candida kefyr</i>	0	0	1	2,5
<i>Candida krusei</i>	0	0	1	2,5

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Em relação ao perfil de resistência aos antimicrobianos das principais espécies isoladas, entre o grupo caso e controle, considerando as amostras testadas, observou-se para a espécie *Klebsiella pneumoniae* uma taxa de resistência superior no grupo caso em relação ao controle para os antimicrobianos piperacilina/tazobactam (90,9%), imipenem (78,6%), meropenem (83,3%), ampicilina/sulbactam (90,9%) e colistina (16,7%) (Gráfico 1).

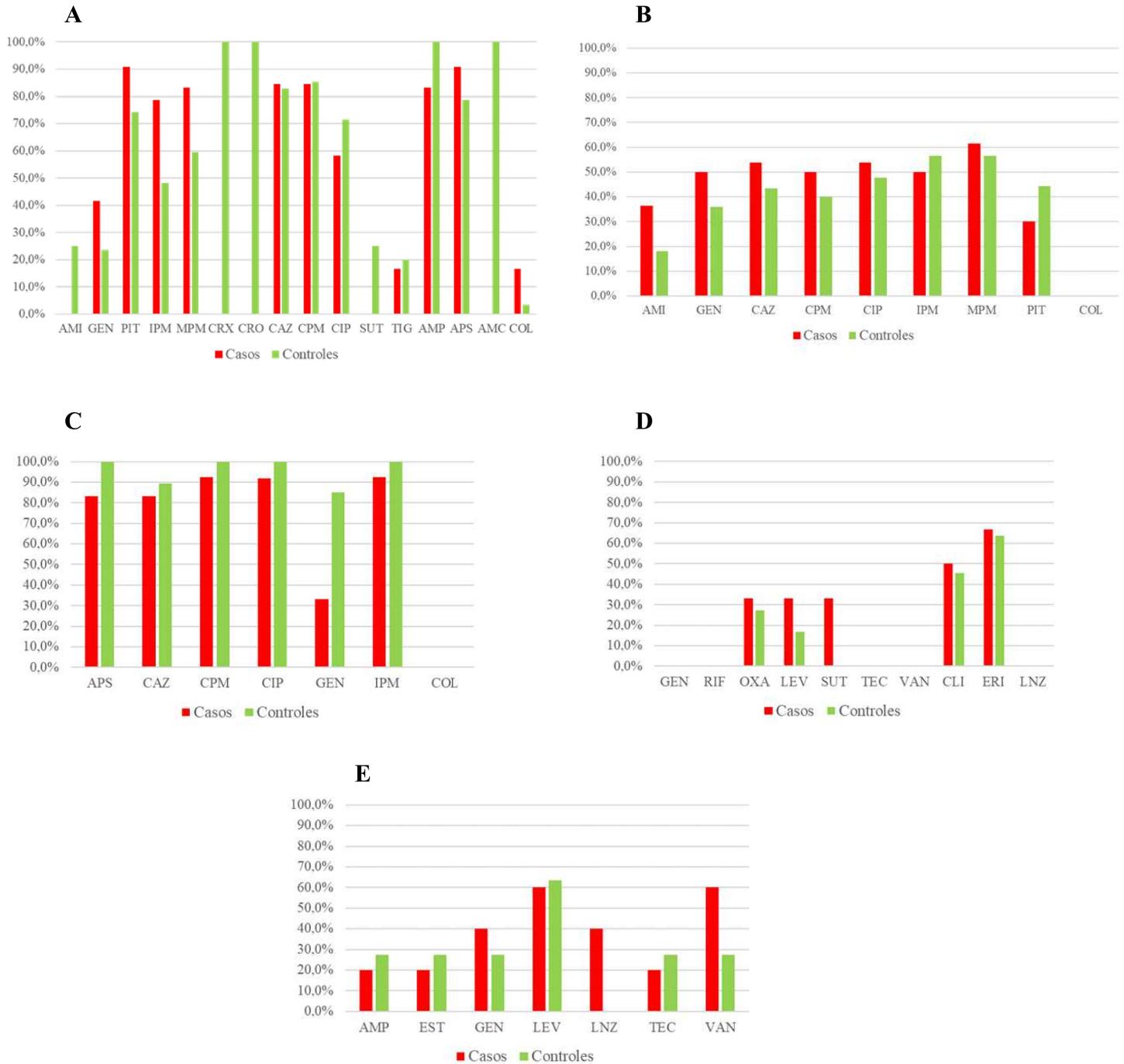
Considerando a espécie *Pseudomonas aeruginosa* observou-se uma taxa de resistência superior no grupo casos em relação aos controles para quase a totalidade dos antimicrobianos testados, exceto para imipenem e piperacilina/tazobactam. Todas as amostras foram sensíveis à colistina (Gráfico 1).

Em relação à espécie *Acinetobacter baumannii*, observou-se uma taxa de resistência superior no grupo controle em relação aos casos para todos os antimicrobianos testados, exceto para colistina onde todos isolados demonstraram-se sensíveis (Gráfico 1).

As taxas de resistência para *Staphylococcus aureus* foram superiores no grupo caso em relação aos controles para todos os antimicrobianos testados, exceto para gentamicina, rifampicina, teicoplanina, vancomicina e linezolida onde todos isolados demonstraram-se sensíveis (Gráfico 1).

Para *Enterococcus* spp. observou-se uma taxa de resistência superior no grupo caso em relação ao controle para os antimicrobianos gentamicina e linezolida (40%) e vancomicina (60%) (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Perfil de resistência aos antimicrobianos dos pacientes do grupo caso e controle, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025. A- *Klebsiella pneumoniae*; B- *Pseudomonas aeruginosa*; C- *Acinetobacter baumannii*; D- *Staphylococcus aureus*; E- *Enterococcus spp.*



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

AMC: amoxicilina/ácido clavulânico; AMI: amicacina; AMP: ampicilina; APS: ampicilina/sulbactam; CAZ: ceftazidima; CIP: ciprofloxacino; CLI: clindamicina; COL: colistina; CPM: cefepime; CRO: ceftriaxona; CRX: cefuroxima; ERI: eritromicina; EST: estreptomicina; GEN: gentamicina; IPM: imipenem; LEV: levofloxacino;

LNZ: linezolida; MPM: meropenem; OXA: oxacilina; PIT: piperacilina/tazobactam; RIF: rifampicina; SUT: sulfametoxazol/trimetoprim; TEC: teicoplanina; TIG: tigeciclina; VAN: vancomicina.

Entre as cinco principais espécies bacterianas isoladas (n=170), 57% (n=97/170) foram classificados como MDR, destacando-se *Acinetobacter baumannii* com taxas elevadas de resistência em ambos os grupos, representando 84,6% no grupo de casos e 90,4% no grupo controle (Tabela 9).

Tabela 9 – Distribuição da resistência a múltiplos antimicrobianos (MDR) em bactérias mais frequentemente isoladas em pacientes notificados como Covid-19 hospitalar e Covid-19 não hospitalar, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025.

Espécies bacterianas	Total de MDR	Casos	Controles
	n (%)	n (%)	n (%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	41/61 (67,2)	11/16 (68,7)	30/45 (66,6)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	15/43 (34,9)	6/15 (40)	9/28 (32,1)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	30/34 (88,2)	11/13 (84,6)	19/21 (90,4)
<i>Staphylococcus aureus</i>	4/16 (25)	1/4 (25)	3/12 (25)
<i>Enterococcus spp.</i>	7/16 (43,7)	3/5 (60)	4/11 (36,3)

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

5.6 ANÁLISE MULTIVARIADA

O modelo de regressão logística multivariada considerou todas as variáveis relacionadas aos fatores de risco que foram estatisticamente significativas na análise univariada ($p < 0,20$). As variáveis de maior relevância após as análises foram câncer, alteração de RX, HAS, doença Cardiovascular, utilização de AVC, utilização de SVD, retorno a UTI e cultura de secreção traqueal positiva.

Os pacientes que apresentavam algum tipo de câncer (OR: 7,75, IC95%: 1,61-37,21, $p=0,010$) os que tinham HAS (OR: 2,23, IC95%: 0,88-5,63 $p=0,086$) os com doença cardiovascular (OR: 2,81, IC95%: 1,16-6,84, $p=0,022$) que retornaram a UTI após alta para enfermaria (OR: 9,61, IC95%: 2,62-35,25, $p=0,0006$) e os que apresentaram cultura de secreção traqueal positiva (OR: 3,25, IC95%: 1,29-8,18, $p=0,0121$) tiveram maior chance de adquirir Covid-19 intra- hospitalar.

Os pacientes que utilizaram AVC (OR: 0,98, IC95%: 0,95-1,00, p=0,0140) e SVD (OR: 1,02, IC95%: 0,99-1,05, p=0,067) não apresentaram um aumento significativo nas chances de adquirir ou não Covid hospitalar.

No que diz respeito aos exames de imagem, a alteração de RX (OR: 0,13, IC95%: 0,05-0,34, p<0,001) nos pacientes demonstrou-se como fator protetor para desfecho final de adquirir Coronavírus durante período de internação (Tabela 10).

Tabela 10 – Fatores de risco e condições associadas para pacientes internados em unidade de terapia intensiva adquirirem Covid-19 durante período de internação Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025.

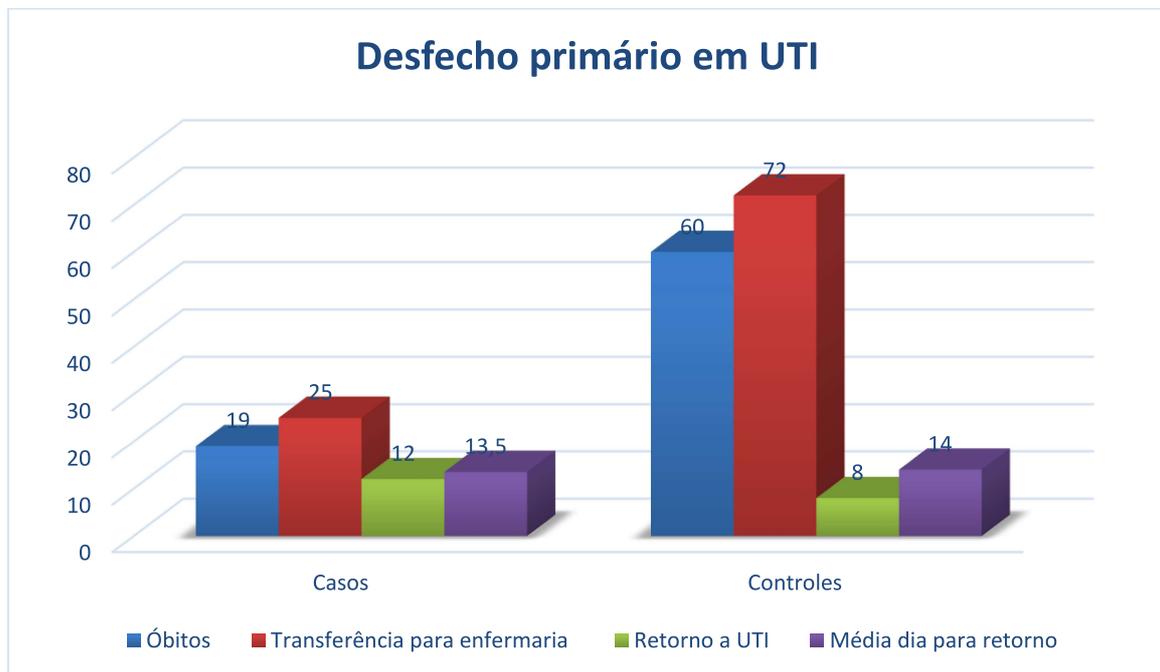
Variáveis	Odds Ratio	IC 95%	p-Valor	
Câncer	7,75	1,61	37,21	0,010
Alteração de RX	0,13	0,05	0,34	<0,001
HAS	2,23	0,88	5,63	0,086
Doença Cardiovascular	2,81	1,16	6,84	0,022
Utilização de AVC	0,98	0,95	1,00	0,140
Utilização de SVD	1,02	0,99	1,05	0,067
Retorno a UTI	9,61	2,62	35,25	0,0006
Secreção Traqueal	3,25	1,29	8,18	0,0121

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

5.7 DESFECHO EM UTI E HOSPITALAR

Com relação ao desfecho dos pacientes após internação em UTI, dos 44 pacientes do grupo caso 19 (43,1%) foram a óbito 25 (56,8%) foram transferidos para a enfermaria sendo que desses, 12 (48%) retornaram para internação em UTI após uma média de 13,5 dias da alta. No grupo controle dos 132 pacientes 60 (45,4%) foram a óbito, 72 (54,5%) foram transferidos para a enfermaria, dos quais desses, 8 (11,1%) retornaram para a UTI após uma média de 14 dias (Gráfico 2).

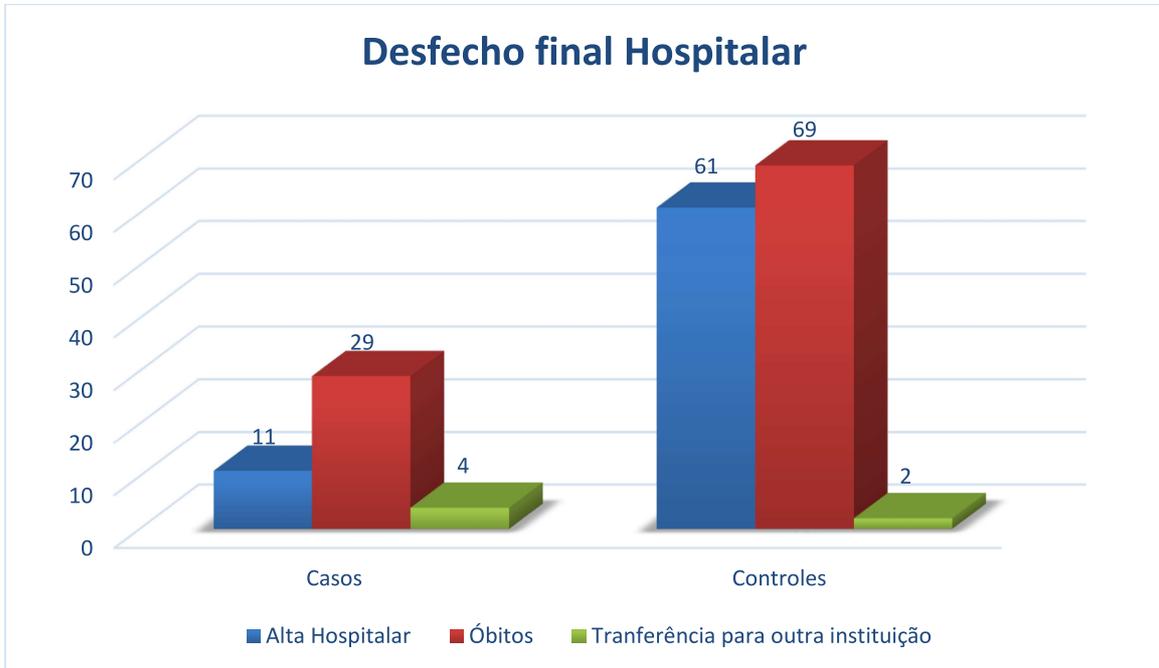
Gráfico 2 – Desfecho primário em UTI dos pacientes do grupo caso e controle, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Com relação ao desfecho final de internação hospitalar, dos 44 pacientes do grupo caso 11 (25%) receberam alta hospitalar, 29 (65,9%) foram a óbito e 4 (9%) foram transferidos para outras instituições. No grupo controle, dos 132 pacientes 61 (46,2%) pacientes receberam alta hospitalar, 69 (52,2%) foram a óbito e 2 (1,5%) foram transferidos para outras instituições (Gráfico 3).

Gráfico 3 – Desfecho final hospitalar dos pacientes do grupo caso e controle, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

6 DISCUSSÃO

A idade dos indivíduos foi relacionada como um dos fatores associados a gravidade dos casos de Covid-19. Williamson *et al* (2020) descreveram uma incidência maior de óbitos em homens e mulheres com idade ≥ 80 anos, onde o risco era 20 vezes maior do que comparado aos pacientes com idade entre 50-59 anos. Lira e colaboradores (2024) relatam que indivíduos com idade de 65 anos ou mais tiveram risco de morte aumentado em 18,3 vezes, o que talvez explique as altas taxas de mortalidade em nosso estudo, uma vez que a média de idade de ambos os grupos foi de aproximadamente 68 anos.

O sexo masculino dos indivíduos também foi descrito como uma variável que demonstrou risco de morte elevado em comparação as mulheres (Williamson *et al.*, 2020; Cabral, 2022). Em nosso estudo, 59,1% da população de ambos os grupos consistia em indivíduos do sexo masculino, semelhante ao descrito na literatura, onde 60% dos indivíduos também eram homens (Zabert *et al.*, 2024; Barros *et al.*, 2022).

Os exames de imagem como RX e TC foram amplamente utilizados durante a pandemia de Covid-19 para fins de confirmação de diagnóstico e avaliação da evolução clínica e progressão da doença, devido ao papel que o vírus desempenha no trato pulmonar dos indivíduos acometidos, apesar de não ser recomendado pela maioria das associações médicas como método de triagem de doenças (CBR, 2020).

Nesse sentido, um estudo conduzido na cidade de Belo Horizonte, que tinha como objetivo avaliar os primeiros 100 casos de óbitos decorrentes do Coronavírus registrou alterações típicas da doença em 92% das radiografias de tórax e 86% nas tomografias (Napoles, 2022), sendo taxas acima das aqui apresentadas, onde as maiores frequências de alterações ocorreram no grupo controle, tanto no exame de RX quanto de TC, com índices de 71% e 75% respectivamente. A predominância nesse grupo específico, pode ser relacionado ao maior tempo desde a contaminação com o vírus, uma vez que se tratavam de pacientes com Covid-19 de transmissão comunitária e que no momento da admissão hospitalar tiveram exame laboratorial positivo para a doença.

Na cidade de Wuhan uma série de casos retrospectivos com uma amostra de 21 pacientes demonstrou que 18 deles apresentavam alterações quando realizado o exame de TC, sendo o diagnóstico predominantemente opacidade em vidro fosco, achado de imagem classificado como característicos dos indivíduos com coronavírus (Chung *et al.*, 2020).

Já Huang e colaboradores (2020) relataram padrões anormais em TC de tórax em todos os 41 pacientes incluídos na pesquisa. Grande variedade de achados em tomografia de tórax

também foi descrita em uma revisão sistemática com 919 pacientes com Covid-19, sendo a opacificação em vidro fosco a mais prevalente (88%) (Salehi *et al.*, 2020).

Outro fator importante e determinante quando se avalia a progressão da doença é o histórico das comorbidades que os pacientes apresentam. Diabetes, hipertensão, obesidade, doenças cardíacas crônicas dentre outras condições, foram descritas como um dos principais fatores de risco para pior prognóstico da Covid-19 (Williamson *et al.*, 2020). Consonantemente, as patologias mais prevalentes em nosso estudo foram hipertensão (72,73% grupo caso e 62,8% grupo controle), diabetes (38,6% e 31,8% respectivamente) e demais doenças cardíacas (38,6% e 27,7%).

Silva e colaboradores (2023) descrevem índices semelhantes, sendo a HAS e DM também as comorbidades de maior prevalência, presente em 38,7% e 36,1% dos pacientes. Segundo os mesmos autores, 28,6% dos indivíduos avaliados eram tabagistas, em concordância com os aqui descritos (25% e 18,9%).

Pesquisa semelhante realizada na Colômbia que propôs descrever as características clínicas e sociodemográficas de pacientes que morreram em decorrência de Covid-19 com amostra de 546 indivíduos, obteve como resultado que as comorbidades prevalentes na população eram hipertensão 37,9%, Diabetes Mellitus 18,7%, antecedente de cardiopatia 15,2% e obesidade 11,3% (Molina *et al.*, 2020).

Contudo, Zabert e colaboradores (2024) descreveram índices diferentes, com 29,9% dos pacientes apresentando quadro de obesidade, em contradição aos aproximadamente 90% do nosso estudo que não se enquadravam no diagnóstico. Em relação a diabetes e as doenças cardiovasculares, foi descrito em apenas 8,5% e 5,9% dos participantes. A prática de tabagismo também obteve índices inferiores, representando apenas 13,2% dos indivíduos. Em contrapartida, o acometimento por câncer (3,4%) chegou a taxas semelhantes aos aqui descritos, quando comparado ao grupo controle (4,54%).

Associado as comorbidades, outros fatores como internação em UTI e utilização de dispositivos médicos são preditivos relacionados a piores desfechos e uma permanência prolongada em UTI está diretamente associada ao uso desses dispositivos invasivos. Além disso, os casos de IRAS aumentaram durante os anos de pandemia, fenômeno que pode estar relacionado tanto a pressão que os sistemas de saúde suportaram, mas também a susceptibilidade dos pacientes acometidos com a doença (Sands *et al.*, 2023). Através de uma pesquisa retrospectiva transversal que os autores realizaram entre 182 hospitais do ano de 2020 a 2022, e que tinha como objetivo avaliar a ocorrência de IRAS entre os pacientes internados em hospitais com diagnóstico de Coronavírus e os pacientes que não tinha a doença, a infecção

da corrente sanguínea associada a um cateter central para os 9 trimestres avaliados foi de 3,7 vezes superior quando comparado aos pacientes sem Covid-19. Já a infecção do trato urinário associada a um cateter foi de 2,7 vezes maior.

Semelhante, na cidade de São Paulo um estudo retrospectivo do tipo caso-controle propôs avaliar os fatores de risco para pacientes que adquiriram IRAS e os que não adquiririam, antes e durante o período pandêmico em uma unidade de terapia intensiva. Dos 189 pacientes incluídos no grupo caso, 61,4% desenvolveram PAV, 30,1% infecção da corrente sanguínea associada à linha central e 8,5% infecção do trato urinário associada ao cateter. O tempo de internação em UTI acima de 14 dias e hospitalar maior do que 30 dias foi um fator de risco para o desenvolvimento de IRAS (Menezes *et al.*, 2024), condizente com os achados em nossa pesquisa, onde o grupo caso registrou uma média de internação de 14 e 45 dias respectivamente. Nesse sentido, de acordo com os dados de uma pesquisa realizada na cidade de Porto Alegre no ano de 2020, os pacientes apresentaram um tempo mediano de permanência nas UTIs de 11 dias, variando de no mínimo 1 dia e máximo de 179 dias (Friedrich *et al.*, 2022), análogo ao grupo caso do presente estudo, que obteve uma variação de no mínimo 1 dia de internação em UTI e máximo de 118 dias.

Além disso, nossos achados demonstram que os pacientes do grupo caso utilizaram VM em média por 6 dias, o que pode relacionar-se diretamente com as altas taxas de mortalidade nessa população. Dados do estudo de Lira e colaboradores (2024) revelaram que o uso de suporte ventilatório invasivo em UTI aumentou a probabilidade de morte dos pacientes em 14 vezes quando comparado aos pacientes que não precisaram dessa intervenção.

Os resultados são semelhantes aos descritos em outro estudo, onde os autores descrevem que em uma população de 1.296 indivíduos internados em UTI, 32,9% utilizaram ventilação invasiva com média de 11 dias (Corrêa *et al.*, 2024), o que reforça a hipótese de que o tempo de utilização de dispositivos invasivos está diretamente relacionado com a mortalidade nessa população de pacientes.

Outro estudo observacional de coorte retrospectivo procurou comparar pacientes Covid-19 positivo e pacientes Covid-19 negativo que adquiriram IRAS durante período de internação. Os pesquisadores constataram que a prevalência de IRAS nos pacientes que tinham Coronavírus foi de 3,5%, enquanto nos demais pacientes foi de 0,4%. Já as infecções de corrente sanguínea e PAV também tiveram frequência maior nesse grupo de pacientes (Madoenha *et al.*, 2022).

Já em Belém do Pará, uma pesquisa que propôs avaliar três ondas de Covid-19 entre fevereiro de 2020 e abril de 2022 e seus desdobramentos nos pacientes internados nesses períodos distintos, descreveu que o suporte ventilatório invasivo foi utilizado por 28,7%, 44,6%

e 36% dos pacientes nos períodos avaliados e a mediana de uso variou entre 3 a 7 dias (Pereira *et al.*, 2024).

Para alguns pesquisadores, a pandemia de Covid-19 ocorreu concomitantemente a um problema as vezes silencioso, mas que vem se desdobrando durante anos, a resistência aos antimicrobianos (Monnet; Harbart, 2020; Segala *et al.*, 2021). O uso elevado de antimicrobianos, em especial os antibióticos, em uma doença de etiologia viral como a Covid-19, pode ser explicado em um primeiro momento como sendo uma medida para o combate de possíveis coinfeções bacterianas, o que contradiz em parte o que se descreve na literatura atual, uma vez que valores de coinfeções bacterianas e infecções secundárias não apresenta taxas gerais altas nos pacientes com Covid-19, variando entre 3,5% e 14,3%, evidenciando nesse caso um uso excessivo dessas medicações nesse grupo de indivíduos (Rawson *et al.*, 2020; Langford *et al.*, 2021).

Segundo revisão com meta análise de Langford e colaboradores (2021) realizada com base nos primeiros 6 meses de pandemia, os antibióticos tiveram uma prevalência de prescrição em 74,6% da população avaliada, tendo sua maior concentração no ambiente de UTI, representando 86,4%. A idade dos indivíduos mostrou-se um preditor na prescrição de antibióticos, à medida que os pacientes eram mais velhos, maior era a chance de prescrição dos medicamentos, assim como naqueles que necessitavam de ventilação mecânica e entre os registros de óbito.

Outro estudo do tipo revisão sistemática sobre organismos multirresistentes e um relato de surto de *Acinetobacter baumannii* resistente a carbapenêmicos descreveu que 75% dos pacientes com Covid-19 receberam tratamento com algum tipo de antibiótico, mesmo apenas 9% deles apresentarem superinfecções bacterianas (Thoma *et al.*, 2022).

No Rio Grande do Sul, uma pesquisa que tinha como objetivo descrever o perfil farmacológico de pacientes com Covid-19 internados em um hospital universitário, analisou o prontuário de 356 indivíduos positivos para a doença, dentre estes, os que necessitaram de internação em terapia intensiva utilizaram uma mediana de 26 fármacos contra uma mediana de 8 fármacos utilizados pelos pacientes internados em enfermaria. O número de medicamentos foi associado com os dias de internação em ambos os setores. Com relação aos antimicrobianos despendidos para terapia, ouve um destaque para polimixina B com 56,5 por dose diária e dias de internação, azitromicina 42,5 e o antifúngico anfotericina B com 72,1 (Packeriser; Pereira, 2024).

Em um estudo do tipo caso-controle com amostra de 127 pacientes positivos para Covid-19 internados em uma UTI no Paraná, os autores relataram uma média de uso de

antimicrobianos pelos pacientes entre 19 a 29 dias, resultados semelhantes aos aqui apresentados, uma vez que o grupo caso em particular teve uma média de uso desses fármacos de 23 dias (Guerini *et al.*, 2022).

Outro aspecto importante e diretamente atrelado ao uso dos antimicrobianos refere-se ao tipo de microrganismos e infecções primárias ou secundárias que os pacientes apresentam. Em concomitância e secundário ao quadro viral de Covid-19, os pacientes da presente pesquisa apresentaram quadros de coinfeções, em sua maioria bacterianas. Dos espécimes enviados ao laboratório de análises, a maior incidência como sítio de infecção foi encontrada em Secreção traqueal, semelhantemente ao encontrado em um estudo na cidade de Palmas/TO, onde dos 26 casos de coinfeções relatadas, *Acinetobacter baumannii* foi confirmado em 9 culturas de secreção/aspirado traqueal/trato pulmonar, seguido por *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Serratia marcescens* (Martins *et al.*, 2024). Tal resultado pode atrelar-se ao fato de que pacientes com coronavírus em unidades de terapia intensiva são submetidos a longos períodos de VM.

Barbosa (2022) descreve resultados semelhantes, sendo o sítio de infecção de maior incidência de coinfeções secundárias a Covid-19 no Sistema respiratório, sendo os espécimes de *A. baumannii*, *P. aeruginosa* e *Klebsiella pneumoniae* as bactérias de maior ocorrência nos demais sítios de infecção analisados no estudo, assim como as bactérias Gram-negativas de maior incidência em nosso estudo.

Em uma UTI na cidade de Rio Verde, GO, dos 1032 prontuários analisados dos pacientes que tinha diagnóstico positivo para SARS-Cov-2 421 (40,8%) apontaram alguma infecção bacteriana ou fúngica concomitante. Os principais sítios de infecção descrito pelos autores foram vias aéreas, infecção de corrente sanguínea (isolados a partir de hemoculturas/cateteres) e infecção de vias urinárias, assim como nos resultados aqui obtidos. Referente aos microrganismos, a maior incidência de bactérias Gram-negativas foi de *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii* e *Pseudomonas aeruginosa*. Já no caso das infecções fúngicas, foram observadas prevalências importantes entre os principais microrganismos envolvidos, com destaque para *Candida albicans* e *Candida krusei* (Gouveia *et al.*, 2023).

Uma pesquisa do tipo caso-controle realizada no Paquistão que tinha como objetivo avaliar os fatores de risco para infecções bacterianas nos pacientes com Covid-19 obteve como resultado que os microrganismos isolados eram predominantemente bactérias Gram-negativas, representando 82% do total, sendo *A. baumannii* MDR o isolado com maior frequência no

sangue e nos pacientes que adquiriram pneumonia hospitalar, seguido por *P. aeruginosa* MDR (Nasir *et al.*, 2021).

Em um hospital universitário na cidade de Madri, um estudo registrou a ocorrência de 91 casos de infecção nosocomial, dos quais as bactérias Gram-positivas foram as principais responsáveis pelas infecções primárias de corrente sanguínea com o *Enterococcus faecium* representando 31% dos casos, *Estafilococos coagulase-negativos* sendo os principais causadores de infecções de corrente sanguínea associado ao cateter (54%) e *Pseudomonas aeruginosa* como principal responsável por pneumonia associada a ventilação mecânica (38%) (Bardi *et al.*, 2021).

No que se refere ao perfil de RA dos microrganismos de maior relevância estatística em nossa pesquisa, obteve-se maiores taxas gerais de resistência quando comparado ao estudo de Friedrich e colaboradores (2022). Segundo os autores, *Klebsiella pneumoniae* obteve valores de resistência de 59% para piperacilina/tazobactam e 64,1% para meropenem, em comparação aos 90,9% e 83,3% respectivamente descritas no grupo caso de nosso estudo. Já os isolados de *Enterococcus* spp. apresentaram resistência de 45,5% para vancomicina e 9,1% para gentamicina high leve, também inferiores as aqui encontradas, sendo a resistência a vancomicina de 60% e gentamicina de 40% . Em contrapartida, semelhante ao nosso estudo, *Pseudomonas aeruginosa* apresentou pan-resistência em 30% da amostra enquanto *Acinetobacter baumannii* foi multirresistente em mais de 60% dos casos.

Um estudo realizado em um hospital privado na cidade de Fortaleza que teve como objetivo avaliar o perfil de RA, assim como sua crescente entre janeiro de 2016 e agosto de 2021, descreveu uma diminuição das sensibilidades desses antimicrobianos, em especial os Carbapenens e Polimixina B, principalmente no último ano da amostra, para *Klebsiella pneumoniae* e *Pseudomonas aeruginosa*, o que os autores relacionam ao uso empírico e irracional desses fármacos durante o período pandêmico (Mesquita *et al.*, 2022).

De acordo com informe epidemiológico das IRAS no estado de São Paulo do ano de 2020, dos 7.166 microrganismos isolados de hemoculturas, *Klebsiella* spp e *Acinetobacter baumannii* estiveram entre as maiores taxas, 18% e 10% dos casos respectivamente. No que diz respeito a resistência aos antimicrobianos carbapenêmicos, as taxas nos hospitais encontravam-se acima de 80% para *A.baumannii* e 50% para *K. pneumoniae* (Assis *et al.*, 2023), semelhante aos resultados aqui apresentados, uma vez que dentre as espécies MDR, *Acinetobacter baumannii* apresentou as maiores frequências em ambos os grupos, sendo de 84,6% no grupo caso e 90,4% no controle. Tangerino e colaboradores (2022) também descrevem resultados semelhantes em estudo realizado em Araras, SP, onde das 139 IRAS registradas no período da

pesquisa, *Acinetobacter baumannii* resistente aos carbapenêmicos foi o microrganismo mais prevalente, representando 59% da amostra. Já em relação ao perfil de resistência, um estudo realizado em uma clínica cirúrgica de um Hospital Universitário em Pernambuco constatou que *A. baumannii* apresentou percentuais de resistência para todos os antibióticos testados, descrevendo sensibilidade apenas a colistina (Bastos, I. *et al.*, 2020), assim como os resultados encontrados em nosso estudo.

No caso do *Staphylococcus aureus*, uma revisão integrativa constatou que foi o microrganismo Gram-positivo mais prevalente nos estudos analisados, sendo relatado em 66,7% destes (Miqueletto *et al.*, 2022) e semelhante aos resultados descritos em nosso estudo. *S. aureus* não demonstrou resistência para gentamicina e rifampicina como os achados na pesquisa de Friedrich *et al.* (2022). Nesse sentido, um estudo de coorte realizado em sete UTIs na Inglaterra em pacientes com Covid-19 obteve como resultado que dos 254 pacientes incluídos na amostra, 5,5% apresentaram coinfeções bacterianas após 48h da internação, sendo *Staphylococcus aureus* o patógeno mais comum. Foi relatado um aumento nos patógenos detectados à medida que o tempo de internação desses pacientes aumentava, nesse caso as principais coinfeções sendo causadas por bactérias Gram-negativas, mais especificamente *Klebsiella pneumoniae*. O estudo destaca que esses indivíduos colonizados tiveram uma probabilidade aumentada de morte (OR bruto 1,78, IC 95% 1,03–3,08, $P = 0,04$) em comparação aos indivíduos que não apresentaram esse tipo de infecção secundária (Baskaran *et al.*, 2021).

Indivíduos com câncer tem maiores chances de desenvolverem complicações de saúde em caráter do quadro de imunossupressão e tratamentos agressivos a que são submetidos (Kawahara *et al.*, 2020). Não obstante, nossas análises multivariáveis demonstraram nessa população uma razão de chance para adquirir Covid intra-hospitalar 7,5 vezes maior quando comparado aos indivíduos que não tinham tal condição. Em uma revisão sistemática que buscou descrever os fatores de risco associados aos pacientes oncológicos que contraíram Covid-19, os autores relatam que dos 16 estudos selecionados, 5 descrevem a maior susceptibilidade desses indivíduos para adquirir a doença. A mortalidade também foi maior nessa população, com taxas variando de 21,5% à 28,6%. Segundo o mesmo estudo, esses pacientes foram também mais propensos a ventilação mecânica (Favretto *et al.*, 2021).

Já uma pesquisa retrospectiva realizada no Instituto Nacional de Câncer do Brasil (INCA), 17,7% dos pacientes admitidos no hospital que tiveram exame positivo para Covid-19 necessitaram de internação em UTI, 19,3% necessitaram de VM e 33,1% morreram devido a doença. 81,8% desses pacientes também receberam tratamento com antibióticos durante

período de internação. Os autores discutem que metade da amostragem dos pacientes (45,9%) foram internados devido a outros quadros de saúde não relacionados a Covid, evidenciando o risco de transmissão hospitalar (Melo *et al.*, 2020).

A Sociedade Brasileira de Cardiologia estima que até 32,3% da população adulta no país é considerada hipertensa, tendo prevalência maior entre os homens, sendo o principal fator modificável para as Doenças Cardiovasculares (DCV) (Barroso *et al.*, 2021). A amostragem de nossa pesquisa constituiu-se majoritariamente por indivíduos do sexo masculino, sendo as doenças cardiovasculares e em específico a Hipertensão uma das comorbidades mais frequentemente descritas em ambos os grupos do estudo, além de se mostrarem na regressão logística como um fator de risco individual para a aquisição intra-hospitalar de Covid-19.

Uma expressiva prevalência de HAS e DCV na população brasileira e semelhantemente na amostra de nosso estudo pode ter relação com esse grupo ter sido descrito como predisposto a adquirir Covid-19, uma vez que tanto no grupo caso quanto no grupo controle hipertensão estava presente em mais de 50% dos indivíduos. Segundo um estudo de grande escala realizado na Itália, dentre uma população de 110.593 pacientes hospitalizados com Covid-19, hipertensão foi a comorbidade mais frequente, presente em 25,3% dos indivíduos, que também tiveram um pior desfecho em relação aos demais pacientes que não apresentavam a condição (Mauer *et al.*, 2022).

Além de uma alta incidência de comorbidades entre os indivíduos com Covid-19, destacando-se além das cardiopatias a diabetes, a literatura atual descreve essas condições associadas como preditores de um pior prognóstico entre essa população (Dessie; Zewotir, 2021). Vosko e colaboradores (2023) discutem ainda os possíveis mecanismos fisiopatológicos de interação entre o coronavírus e o sistema cardiovascular (sistema renina-angiotensina) dos indivíduos acometidos, o que poderia explicar o porquê desses pacientes se mostrarem mais propensos a adquirir a doença no seu período de internação nos resultados obtidos em nossa pesquisa.

Outros resultados obtidos em análises nossas diz respeito aos exames de imagem, mais especificamente ao raio-X. Observamos que pacientes com alterações nesses exames foram menos propensos a adquirir Covid-19 durante a internação hospitalar, o que parece contraintuitivo em um primeiro momento. Nesses casos, a descoberta precoce dessas alterações, a partir do primeiro exame realizado na admissão hospitalar, parece ter funcionado como um fator protetor, reduzindo o risco de infecção intra-hospitalar. Vale destacar que essas alterações foram majoritariamente identificadas no grupo de controle, o que pode estar associado a uma progressão mais avançada da doença adquirida na comunidade.

Embora seja consenso entre associações de saúde que exames de imagem, como RX e tomografia, não sejam critérios diagnósticos para Covid-19, a identificação precoce de alterações nesses exames, antes mesmo da confirmação laboratorial, pode ter levado à adoção de medidas de tratamento mais rápidas e direcionadas. Esse fator pode explicar o desfecho inesperado e contraintuitivo observado nesses pacientes.

Nesse sentido, Wang R e colaboradores (2020) descreveram, em sua pesquisa, o perfil epidemiológico de 125 pacientes com a coronavírus. Os autores relataram que todos os pacientes realizaram TC no dia da internação hospitalar, e apenas cinco não apresentaram alterações nas imagens obtidas. Além disso, o tempo médio entre a admissão e o diagnóstico definitivo foi de apenas um dia. A rapidez no diagnóstico e no tratamento pode causar a taxa de mortalidade nula observada no estudo, demonstrando, na prática, a importância da obtenção precoce de dados clínicos para o desfecho hospitalar dos indivíduos.

Diante desses resultados, surge a questão: se as alterações em RX foram preditores positivos, por que o mesmo não ocorreu com as alterações em TC, mesmo quando estas estavam presentes em mais de 60% dos casos em ambos os grupos do nosso estudo? Algumas hipóteses podem ser consideradas. Primeiramente, o RX é um exame mais acessível e de execução mais rápida, sendo amplamente utilizado em instituições de saúde. Além disso, muitas internações hospitalares ocorrem para o tratamento de outras condições que não a Covid-19, não justificando nesses casos realiza-los, o que ocasiona em uma menor frequência de resultados. Ainda assim, quando havia suspeitas de infecção por Covid-19, o RX era geralmente o exame de imagem de primeira escolha. Nossa análise também mostrou que o TC era realizado com frequência tardiamente, geralmente após um primeiro exame de RX.

Nesse sentido, um estudo realizado em 4 hospitais em Hong Kong procurou descrever os achados radiográficos de 64 pacientes positivos para Covid-19, dos quais 51 apresentaram alterações no exame de RX em algum momento durante a internação. Os autores ainda descrevem que 6 pacientes foram negativos para o exame de RT-PCR, mas mesmo assim apresentaram anormalidades no exame radiográfico, dos quais destes, 5 testaram positivo após 24h e o último caso teve seu exame positivo após 48h (Wong *et al.*, 2020).

A utilização dos dispositivos médicos como AVC e SVD, assim como o retorno dos pacientes a UTI após alta para enfermaria foram resultados encontrados em nossa pesquisa como fatores predisponentes para os pacientes adquirirem Covid intra-hospitalar. Essas situações por si só são descritas na literatura como causas comuns de aquisição de IRAS em UTIs, uma vez que são procedimentos frequentes nesses ambientes e funcionam como portas de entrada para infecções, aumentam o tempo de internação dos indivíduos, e prolongam o uso

de antimicrobianos, aumentando as chances de os indivíduos desenvolverem RA (Acosta *et al.*, 2024; Lotici *et al.*, 2023). O coronavírus, também considerada uma IRA, encontra nessa população um cenário propício para se manifestar, condizente com os resultados aqui obtidos.

Não obstante, a cultura de secreção traqueal também foi uma variável preditora para a aquisição de Covid hospitalar. O uso de VM constitui-se como um importante fator para além da aquisição de coinfeções bacterianas e fúngicas, também a infecção primária pelo coronavírus. Trata-se de uma reação em cadeia, e quanto mais complexo os cuidados se tornam, proporcionalmente os riscos e desdobramentos negativos aumentam. Segundo estudo na cidade de Porto Alegre que propôs descrever as características clínicas e os preditores para VM de pacientes com Covid-19, dos 29 indivíduos que foram admitidos na UTI do hospital, 19 necessitaram de suporte ventilatório invasivo (Bastos, G. *et al.*, 2020).

Nesse cenário, onde os pacientes que necessitam de cuidados intensivos são amplamente descritos como tendo piores prognósticos dos que aqueles que não necessitam desse ambiente complexo, a combinação de fatores intrínsecos e extrínsecos aos indivíduos como comorbidades, assistência complexa, uso elevados de fármacos como antibióticos e dispositivos invasivos estão diretamente relacionados com o desfecho dos pacientes nesses ambientes, podendo fazer-se uma relação entre estes e as altas taxas de mortalidade dentro essa população (Lopes *et al.*, 2023). Guerini e colaboradores (2022) em seu estudo descrevem taxas de óbito entre indivíduos com Covid-19 internados em UTI entre 61,9% e 69,4% dos pacientes incluídos na pesquisa, semelhante as taxas de óbito do grupo caso de nosso estudo, de 65,91%.

Já outro estudo que propôs avaliar distintos períodos da pandemia, registrou taxas diferente das aqui apresentadas, uma vez que demonstrou uma incidência de óbitos e altas inferiores, com uma variação de 20,8% a 30% e de 12,3% a 17,5% respectivamente, e uma prevalência de transferências maior, variando de 56% à 66,9% (Pereira *et al.*, 2024).

Em contrapartida, no estado da Paraíba, dos 7.373 casos de Covid analisados em uma pesquisa, notificados como internação positiva para Covid-19 em diversas UTIs entre janeiro de 2021 e janeiro de 2022, registrou resultados semelhantes aos nossos, com uma prevalência de óbitos de 63,8% (Lira *et al.*, 2024).

O estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas. Primeiramente, foi realizado em um único hospital regional de médio a grande porte, o que influenciou na amostragem final, restringindo a população comprovada. Além disso, por se tratar de uma pesquisa retrospectiva, a coleta de dados foi realizada a partir de fontes secundárias, por meio dos prontuários eletrônicos da instituição. Isso implica na dependência de um sistema online utilizado pelos profissionais de saúde, o que, em alguns casos, foi comprovado em informações

incompletas e não padronizadas, dificultando sua categorização. Ainda nesse contexto, a presença de informações ausentes ou registradas de maneira inadequada levou à necessidade de omissão ou exclusão de alguns dados durante a coleta e a análise, o que pode ter resultado na perda de informações relevantes para a complementação dos resultados e para a interpretação dos desfechos analisados.

Contudo, os resultados deste estudo foram obtidos em um hospital de referência no município e região, fornecendo dados relevantes sobre a Covid-19 como causa de IRAS durante o período pandêmico. Além disso, foi possível traçar o perfil clínico e epidemiológico, bem como alguns aspectos microbiológicos dos pacientes internados, cujos achados são demonstrados de forma compatível com os descritos na literatura atual.

Dessa forma, o estudo não serve apenas como ponto de partida para futuras investigações, mas também fornece subsídios para a adoção de melhores práticas assistenciais por diferentes profissionais de saúde. Os resultados demonstram os impactos positivos e negativos na população que busca esses serviços, evidenciando a importância de melhorar a qualidade do atendimento, destacando aspectos relevantes para a prática clínica, como a implementação eficaz das medidas de biossegurança e o uso racional e consciente de antimicrobianos, considerando que essas questões estão, em alguns casos, diretamente relacionadas aos desfechos encontrados.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa obteve resultados semelhantes aos encontrados na literatura atual, evidenciando que comorbidades como hipertensão, diabetes, câncer e doenças cardiovasculares estão associadas a um pior prognóstico em indivíduos com Covid-19, assim como a contrair a doença durante período de internação hospitalar. Essas condições impactam diretamente nas elevadas taxas de mortalidade e no prolongamento do período de internação dessa população.

O grupo caso do estudo apresentou os maiores índices de alterações no que diz respeito as condições avaliadas, demonstrando que pacientes que adquirem Covid hospitalar tem piores desfechos, são frequentemente submetidos a procedimentos invasivos, além de terem período de internação prolongado, quando comparados ao grupo controle.

Em contrapartida, os pacientes do grupo controle apresentaram uma maior incidência de alterações nos exames de imagem, especialmente o raio-X, mostrando-se nesse caso uma variável importante no desfecho clínico de pacientes internados em UTI. Embora não sejam considerados métodos diagnósticos definitivos, os exames de imagem, como a tomografia computadorizada, são relevantes no diagnóstico diferencial da doença. Isso ocorre porque o exame permite identificar padrões específicos da infecção, auxiliando na indicação precoce do exame de *reverse transcription-polymerase chain reaction* (RT-PCR) e na confirmação mais ágil do vírus em pacientes.

As alterações em raio-x levantam ainda a questão da subnotificação de alterações em exames de imagem. A utilização exclusiva da radiografia de tórax, que apresenta menor sensibilidade em comparação com a tomografia, ou a ausência total de exames para avaliar a extensão do comprometimento pulmonar dificulta o acompanhamento da evolução da doença. Essa limitação foi observada em diversos indivíduos do estudo, que mesmo após confirmação laboratorial, não apresentavam no prontuário registro de algum desses exames.

A literatura destaca que um diagnóstico precoce da doença possibilita a adoção de medidas protetivas por parte dos profissionais de saúde e o isolamento dos pacientes, contribuindo para a redução das taxas de transmissão hospitalar e, conseqüentemente na diminuição da mortalidade pela doença.

Além disso, o direcionamento mais preciso das medidas terapêuticas, como a administração de antimicrobianos – especialmente antibióticos – reduz a prescrição empírica, o que alivia a sobrecarga do sistema de saúde e contribui para o combate à resistência antimicrobiana.

As IRAS de etiologia não bacteriana, como as virais, ainda são pouco descritas na literatura. De acordo com Manual de Procedimentos Básicos em Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde realizado em cooperação entre Anvisa e Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), a proporção dessas outras infecções nosocomiais é desconhecida, e no caso das infecções de etiologia viral, isso se dá principalmente pela falta de métodos diagnósticos na maioria das instituições. O documento descreve que entre 5% a 32% das IRAS são causadas por esses agentes.

Estudos futuros são necessários para aprofundar o esclarecimento entre alguns dos achados apresentados. Entre eles, destaca-se a comparação entre os estágios finais dos pacientes que realizam exames de imagem precocemente para diagnóstico diferencial da Covid-19 e aqueles que não os realizam, bem como a avaliação das medidas adotadas a partir desses exames. Além disso, é fundamental investigar as taxas de coinfeções, altas hospitalares e óbitos.

8 CONCLUSÕES

- A população analisada foi predominantemente composta por indivíduos do sexo masculino (59,1%) e autodeclarados brancos (cerca de 70%), sem diferenças marcantes entre casos e controles.
- Observou-se elevada ausência de informações sobre vacinação contra a Covid-19, especialmente entre os casos (97,7%), o que limita a avaliação do impacto da vacinação.
- Em relação aos exames de imagem, a tomografia computadorizada (TC) mostrou-se mais sensível do que a radiografia (RX) para detectar alterações, sendo a maioria dos casos e controles positivos na TC, embora com maior frequência nos controles.
- A presença de comorbidades foi comum em ambos os grupos: 84% dos casos e 89,3% dos controles apresentavam pelo menos uma condição, sendo a hipertensão arterial sistêmica (HAS) e a diabetes as comorbidades mais prevalentes.
- O tabagismo foi mais frequente entre os casos (25%), o que pode indicar um possível fator de risco associado à infecção hospitalar.
- Pacientes com Covid-19 intra-hospitalar (casos) apresentaram maior média de dias de uso de dispositivos médicos, maior uso de antimicrobianos (média de 23 dias) e maior tempo médio de internação hospitalar (45 dias) e em UTI (14 dias).
- O tempo máximo de internação hospitalar foi superior entre o grupo controle (258 dias).
- O uso prolongado de antimicrobianos e dispositivos invasivos pode ter contribuído para o aumento das coinfeções e resistência microbiana.
- As coinfeções foram mais frequentes entre os casos (84%) do que nos controles (56%).
- Foram isolados 303 microrganismos, com predomínio de bactérias Gram-negativas (64%).

- Os casos apresentaram maior taxa de resistência antimicrobiana em diversas espécies, com destaque para *Klebsiella pneumoniae* com resistência acentuada a diversos antimicrobianos (inclusive carbapenêmicos), *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphylococcus aureus* também com maior resistência nos casos.
- *Candida tropicalis* foi o fungo mais prevalente nos casos, enquanto *Candida albicans* foi mais frequente nos controles. A maioria das bactérias isoladas fora classificada como multirresistentes (MDR), sendo *Acinetobacter baumannii* o principal agente MDR em ambos os grupos.
- Houve maior positividade em culturas de secreção traqueal, ponta de cateter, sangue e urina entre os casos, indicando maior risco de infecção secundária nos pacientes com Covid-19 adquirida no hospital.
- Fatores significativamente associados à maior chance de adquirir Covid-19 no ambiente hospitalar incluíram: Câncer (OR: 7,75), Hipertensão (HAS), Doença cardiovascular (OR: 2,81), Retorno à UTI (OR: 9,61), Cultura de secreção traqueal positiva (OR: 3,25).
- Alterações na RX apresentaram-se como fator protetor (OR: 0,13), sugerindo que indivíduos sem alterações no RX possivelmente estavam em fases iniciais da doença ou menos graves no momento da exposição hospitalar.

Os dados indicam que a infecção por Covid-19 adquirida no ambiente hospitalar está associada a piores desfechos clínicos, maior taxa de coinfeções e resistência antimicrobiana, uso mais prolongado de dispositivos médicos e antimicrobianos, além de maior permanência hospitalar e em UTI. Comorbidades como câncer, HAS e doenças cardiovasculares, bem como fatores relacionados à assistência hospitalar (como retorno à UTI e secreção traqueal positiva), mostraram-se importantes fatores de risco para Covid-19 intra-hospitalar. Esses achados reforçam a necessidade de vigilância rigorosa em ambiente hospitalar, uso racional de antimicrobianos e controle de infecções para prevenir complicações e desfechos negativos em pacientes internados.

REFERÊNCIAS

ACOSTA, N. C. *et al.* Central line-associated bloodstream infections in patients with COVID-19. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 32, e4236, 2024. DOI: 10.1590/1518-8345.7007.4236.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Módulo 9: Infecções Virais. Brasília, 2013.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária **Nota técnica GVIMS/GGTES/ANVISA nº 04/2020**: orientações para serviços de saúde: medidas de prevenção e controle que devem ser adotadas durante a assistência aos casos suspeitos ou confirmados de infecção pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2). Brasília, 2023.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Nota técnica GVIMS/GGTES/DIRE3/ANVISA nº 02/2025**: Orientações para a notificação dos Indicadores Nacionais das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) e resistência aos antimicrobianos (RAM). Brasília, 2025.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária **Programa Nacional de Prevenção e Controle de IRAS – PNPCIRAS 2021 – 2025**. Brasília, 2021.

ASSIS, D. B. *et al.* Informe epidemiológico da vigilância de infecções relacionadas à assistência à saúde. **Bepa** [Internet], v. 20, n. 220, 24 fev. 2023. DOI: <https://doi.org/10.53393/bepa.2023.v.1.38520>.

BADEN, L. R. *et al.* Efficacy and safety of the mRNA-1273 SARS-CoV-2 vaccine. **The New England Journal of Medicine**, v. 384, n. 5, p. 403-416, 4 fev. 2021. DOI: 10.1056/NEJMoa2035389.

BARDI, T. *et al.* Nosocomial infections associated to COVID-19 in the intensive care unit: clinical characteristics and outcome. **European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases**, v. 40, n. 3, p. 495–502, 2021. DOI: 10.1007/s10096-020-04142-w.

BARBOSA, A. B. Infecções secundárias em pacientes internados por COVID-19 em um hospital público de Tocantins, Brasil. **Desafios - Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins**, v. 9, n. 2, p. 12–21, 2022. DOI: 10.20873/uftv9-12058.

BARROS, H. M. *et al.* Perfil epidemiológico e correlação entre comorbidades com o tempo de internação, desfecho e necessidade de ventilação invasiva em indivíduos com Covid-19 em um hospital de referência do estado do Pará, Brasil. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 15, n. 8, p. e10825, 16 ago. 2022. DOI: 10.25248/REAS.eXX.2021.

- BARROSO, W. K. S. *et al.* Diretrizes brasileiras de hipertensão arterial – 2020. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 116, n. 3, p. 516-658, mar. 2021. DOI: 10.36660/abc.20201238.
- BASKARAN, V. *et al.* Co-infection in critically ill patients with COVID-19: an observational cohort study from England. **Journal of Medical Microbiology**, v. 70, n. 4, 2021. DOI: 10.1099/jmm.0.001350.
- BASTOS, I. D. M. *et al.* Perfil bacteriano de amostras microbiológicas de pacientes internados na Clínica Cirúrgica de um Hospital Universitário de Pernambuco. **VITTALLE - Revista de Ciências da Saúde**, [S. l.], v. 32, n. 1, p. 108–121, 2020. DOI: 10.14295/vittalle.v32i1.11079.
- BASTOS, G. A. N. *et al.* Características clínicas e preditores de ventilação mecânica em pacientes com COVID-19 hospitalizados no Sul do país. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 32, n. 4, p. 487–492, 2020. DOI: 10.5935/0103-507X.20200082.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica: emergência de saúde pública de importância nacional pela doença pelo Coronavírus 2019: vigilância de síndromes respiratórias agudas COVID-19**. Brasília, DF, 2020a.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Orientações para manejo de pacientes com COVID-19**. Brasília, DF, 2020b.
- CABRAL, M. A. DE S. Covid-19: Fatores associados à mortalidade e ao tempo de sobrevida intrahospitalar em um Hospital Universitário em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. [manuscrito]. Belo Horizonte: 2022. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/49362>
- CARASSO, C. F. G. *et al.* Análise dos casos de transmissão intra-hospitalar de COVID-19 no Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 26, suppl. 2, 2022. ISSN 1413-8670. DOI: 10.1016/j.bjid.2022.102489.
- CAO, W. *et al.* High-dose intravenous immunoglobulin as a therapeutic option for deteriorating patients with Coronavirus Disease 2019. **Open Forum Infectious Diseases**, v. 7, n. 3, 2020. DOI: 10.1093/ofid/ofaa102.
- CBR. Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem. **Recomendações de uso de métodos de imagem para pacientes suspeitos de infecção pelo COVID-19**. 2020. Acesso em: 10 mar. 2025. Disponível em: https://cbr.org.br/wp-content/uploads/2020/04/Recomenda%C3%A7%C3%B5es-de-uso-de-m%C3%A9todos-de-imagem_01-04-20.pdf.
- CDC. Centers for Disease Control and Prevention. **Antibiotic resistance threats in the United States**. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, 2019.

CDC. Centers for Disease Control and Prevention. **COVID-19 infection prevention and control**. Atlanta, GA, 2020.

CDC. Centers for Disease Control and Prevention. **Healthcare-associated infections (HAIs)**. Atlanta, GA, 2021.

CHEN, N. *et al.* Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. **The Lancet**, v. 395, p. 507-513, fev. 2020. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30211-7.

CHUNG, M. *et al.* CT imaging features of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV). **Radiology**, v. 295, n. 1, p. 202-207, abr. 2020. DOI: 10.1148/radiol.2020200230.

CORRÊA, T. D. *et al.* Clinical characteristics and outcomes of COVID-19 patients admitted to the intensive care unit during the first year of the pandemic in Brazil: a single center retrospective cohort study. **Einstein (São Paulo)**, v. 19, eAO6739, 3 dez. 2021. DOI: 10.31744/einstein_journal/2021AO6739.

COX, M. J. *et al.* Co-infections: potentially lethal and unexplored in COVID-19. **The Lancet Microbe**, v. 1, n. 1, p. e11, maio 2020. DOI: 10.1016/S2666-5247(20)30009-4.

CULTRERA, R. *et al.* Co-infections in critically ill patients with or without COVID-19: a comparison of clinical microbial culture findings. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 8, p. 4358, 2021. DOI: 10.3390/ijerph18084358.

DESSIE, Z. G.; ZEWOTIR, T. Mortality-related risk factors of COVID-19: a systematic review and meta-analysis of 42 studies and 423,117 patients. **BMC Infectious Diseases**, v. 21, n. 1, p. 855, 2021. DOI: 10.1186/s12879-021-06536-3.

DEZZA, F. C. *et al.* Clinical Impact of COVID-19 on Multi-Drug-Resistant Gram-Negative Bacilli Bloodstream Infections in an Intensive Care Unit Setting: Two Pandemics Compared. **Antibiotics**, v. 11, n. 7, p. 926, 2022. DOI: 10.3390/antibiotics11070926

DONG, X. *et al.* Eleven faces of coronavirus disease 2019. **Allergy**, v. 75, p. 1-11, 2020. DOI: 10.1111/all.14289

FAVRETTO, I. C. *et al.* Fatores de risco associados ao acometimento pela COVID-19 em pacientes oncológicos: uma revisão sistemática. **Revista de Saúde Pública do Paraná**, v. 4, n. 2, p. 125-139, 18 ago. 2021. DOI: 10.32811/25954482-2021v4n2p125

FELDMAN, C.; ANDERSON, R. The role of co-infections and secondary infections in patients with COVID-19. **Pneumonia (Nathan)**, v. 13, n. 1, p. 5, 25 abr. 2021. DOI: 10.1186/s41479-021-00083-w.

FRIEDRICH, J. F. *et al.* Perfil das infecções bacterianas em pacientes com Covid-19 em uma Unidade de Terapia Intensiva. **Disciplinarum Scientia | Saúde**, Santa Maria (RS, Brasil), v. 23, n. 1, p. 47–63, 2022. DOI: doi.org/10.37777/dscs.v23n1-005.

GOUVEIA, A. P. A. *et al.* Prevalência de coinfeção bacteriana em pacientes hospitalizados por COVID-19 em Unidade de Terapia Intensiva do Hospital Municipal Universitário de Rio Verde-GO. **Anais do CICURV**, v. 17, n. 1, 2023.

GOYAL, P. *et al.* Clinical characteristics of Covid-19 in New York City. **New England Journal of Medicine**, v. 382, n. 24, p. 2372-2374, 11 jun. 2020. DOI: 10.1056/NEJMc2010419.

GUAN, W. *et al.* Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. **New England Journal of Medicine**, v. 382, p. 1708-1720, abr. 2020. DOI: 10.1056/NEJMoa2002032.

GUEST, J. F. *et al.* Modelling the annual NHS costs and outcomes attributable to healthcare-associated infections in England. **BMJ Open**, v. 10, p. e033367, 2020. DOI: 10.1136/bmjopen-2019-033367.

GUERINI, R. *et al.* Coinfecções bacterianas multirresistentes e prática de prescrição de antibióticos em adultos com COVID-19: um estudo caso controle. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 8, p. e381814, 2022. DOI: 10.47820/recima21.v3i8.1814.

HUANG, C. *et al.* Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. **Lancet**, v. 395, n. 10223, p. 497-506, 15 fev. 2020. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5. Erratum in: **Lancet**, v. 395, n. 10223, p. 496, 15 fev. 2020. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30252-X.

KAWAHARA, L. T. *et al.* Câncer e doenças cardiovasculares na pandemia de COVID-19. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 115, n. 3, p. 547–557, 2020. DOI: 10.36660/abc.20200405.

LANGFORD, B. J. *et al.* Antibiotic prescribing in patients with COVID-19: rapid review and meta-analysis. **Clinical Microbiology and Infection**, v. 27, n. 4, p. 520-531, 2021. ISSN 1198-743X. DOI: 10.1016/j.cmi.2020.12.018.

LEAL, M. A.; VILELA, A. A. de F. Costs of healthcare-associated infections in an Intensive Care Unit. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 74, n. 1, p. e20200275, 2021. DOI: 10.1590/0034-7167-2020-0275.

LESCURE, F.X. *et al.* Clinical and virological data of the first cases of COVID-19 in Europe: a case series. **The Lancet Infectious Diseases**, 2020 ii:S1473-3099(20)30200-0. DOI: 10.1016/S1473-3099(20)30200-0.

LEONCIO, J. M. *et al.* Impact of healthcare-associated infections on the hospitalization costs of children. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 53, p. e03486, 2019. DOI: 10.1590/S1980-220X2018016303486.

LEVINSON, W.; CHIN-HONG, P.; JOYCE, E.; NUSSBAUM, J.; SCHWARTZ, B. *Microbiologia Médica e Imunologia*. 15. ed. Porto Alegre: AMGH, 2022.

LI, J. *et al.* Etiologia e resistência antimicrobiana de infecções bacterianas secundárias em pacientes hospitalizados com COVID-19 em Wuhan, China: uma análise retrospectiva. **Antimicrobial Resistance & Infection Control**, v. 9, p. 153, 2020. DOI: 10.1186/s13756-020-00819-1.

LIRA, J. G. F. *et al.* Sociodemographic profile and risk factors for the evolution of patients with COVID-19 in ICUs in Brazil: a cross-sectional study. **Scientific World Journal**, v. 2024, p. 2927407, 15 jul. 2024. DOI: 10.1155/2024/2927407.

LOPES, J. G. C. B. S. *et al.* Fatores associados à mortalidade em unidades de terapia intensiva no Piauí. **Revista Eletrônica Acervo Médico**, v. 23, n. 2, p. e11858, 16 fev. 2023. DOI: 10.25248/reamed.e11858.2023.

LOTICI, G. *et al.* Índice de sepse secundária à COVID-19 em pacientes internados em hospital de referência do Paraná. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 8, pág. e5312842813, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i8.42813.

MADOENHA, V. *et al.* Infecções relacionadas à assistência à saúde em pacientes hospitalizados por COVID-19 e outras condições durante a pandemia: características e desfechos. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 26, supl. 1, p. 102251, 2022. ISSN 1413-8670. DOI: 10.1016/j.bjid.2021.102251.

MAGIORAKOS, A. P. *et al.* Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. **Clinical Microbiology and Infection**, v. 18, n. 3, p. 268-281, mar. 2012. DOI: 10.1111/j.14690691.2011.03570.x.

MARTINS, G. S. *et al.* Infecções secundárias em pacientes internados por COVID-19 em um hospital público de Palmas-TO. **DESAFIOS – Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins**, [s.l.], v. 11, n. 5, 2024. DOI: 10.20873/2024_jul_16997.

MAUER, N. *et al.* The first 110,593 COVID-19 patients hospitalised in Lombardy: a regionwide analysis of case characteristics, risk factors and clinical outcomes. **International Journal of Public Health**, v. 67, p. 1604427, 2022. DOI: 10.3389/ijph.2022.1604427.

MELO, A. C. *et al.* Cancer inpatients with COVID-19: A report from the Brazilian National Cancer Institute. **PLoS ONE**, v. 15, n. 10, p. e0241261, 2020. DOI: 10.1371/journal.pone.0241261.

MENEZES, F. G. *et al.* Fatores de risco para infecções associadas à assistência à saúde e sua relação com ondas da pandemia de COVID-19 em unidade de terapia intensiva: estudo caso-controle aninhado. **Einstein** (São Paulo), v. 22, p. eAO0939, 2024. DOI: 10.31744/einstein_journal/2024AO0939.

MESQUITA, R. F. *et al.* Uso racional de antimicrobianos e impacto no perfil de resistência microbiológica em tempos de pandemia por Covid-19. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. e58211125382, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i1.25382.

MIQUELETTTO, J. A. *et al.* Perfil bacteriano, resistência antimicrobiana e infecções secundárias em pacientes com Covid-19: uma revisão integrativa. **Arquivos Ciências da Saúde**, v. 30, 2022. DOI: 10.17696/2318-3691.30.1.2023.174.

MOLINA, L. M. C. *et al.* Características clínicas e sociodemográficas de pacientes que morreram de COVID-19 na Colômbia. **Revista do Repertório de Medicina e Cirurgia**, p. 45–51, 2020. DOI: 10.31260/RepertMedCir.01217372.1077.

MONNET, D. L.; HARBARTH, S. Will coronavirus disease (COVID-19) have an impact on antimicrobial resistance? **Euro Surveill**, v. 25, n. 45, p. 2001886, 2020. DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2020.25.45.2001886.

MUSUUZA, J. S. *et al.* Prevalence and outcomes co-infection and superinfection with SARS-CoV-2 and other pathogens: A systematic review and meta-analysis. **PLoS ONE**, v. 16, n. 5, p. e0251170, 2021. DOI: 10.1371/journal.pone.0251170

NANGINO, G. O. *et al.* Financial impact of nosocomial infections in the intensive care units of a charitable hospital in Minas Gerais, Brazil. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 24, n. 4, p. 357-361, 2012. DOI: 10.1590/S0103-507X2012000400011.

NAPOLLES, K. M. N. Avaliação dos primeiros cem óbitos por COVID-19 e transmissão intra-hospitalar, um risco negligenciado no início da pandemia [manuscrito]. Belo Horizonte: 2022. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/53084>.

NASIR, N. *et al.* Risk factors for bacterial infections in patients with moderate to severe COVID-19: A case-control study. **Journal of Medical Virology**, v. 93, n. 7, p. 4564-4569, 2021. DOI: 10.1002/jmv.27000.

NEBREDA, T. M. *et al.* Bacterial/fungal infection in hospitalized patients with COVID-19 in a tertiary hospital in the Community of Castilla y León, Spain. **Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (English Edition)**, v. 40, n. 4, p. 158–165, 2020. DOI: 10.1016/j.eimc.2020.11.003.

PACKEISER, P. B.; PEREIRA, L. R. L. Perfil farmacoterapêutico de pacientes internados com COVID-19 em hospital universitário. **Saúde e Pesquisa**, v. 17, n. 1, p. e12184, 2024. DOI: 10.17765/2176-9206.2024v17n1.e12184.

PEMÁN, J. *et al.* Fungal co-infection in COVID-19 patients: Should we be concerned? **Revista Iberoamericana de Micología**, v. 37, n. 2, p. 41-46, 2020. DOI: 10.1016/j.riam.2020.07.001.

PEREIRA, A. B. N. *et al.* Clinical-epidemiological profile of COVID-19 patients admitted during three waves of the pandemic in a tertiary care center, in Belém, Pará, Amazon Region of Brazil. **Viruses**, v. 16, n. 8, p. 1233, 2024. DOI: 10.3390/v16081233.

PESSOA, Fernando. **Ricardo Reis: Obra Poética**. São Paulo: Companhia das Letras, 2017.

PROENÇA, S. V. F. *et al.* Transmissão de COVID-19 intra-hospitalar. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 26, supl. 1, p. 102083, 2022. ISSN 1413-8670. DOI: 10.1016/j.bjid.2021.102083.

RAWSON, T. M. *et al.* Antimicrobial use, drug-resistant infections and COVID-19. **Nature Reviews Microbiology**, v. 18, n. 8, p. 409-410, 2020. DOI: 10.1038/s41579-020-0395-y.

SALEHI, S. *et al.* Coronavirus disease 2019 (COVID-19): A systematic review of imaging findings in 919 patients. **AJR. American Journal of Roentgenology**, v. 215, n. 1, p. 87-93, 2020. DOI: 10.2214/AJR.20.23034.

SANDS, K. E. *et al.* Health care-associated infections among hospitalized patients with COVID-19, March 2020-March 2022. **JAMA Network Open**, v. 6, n. 4, p. e238059, 2023. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2023.8059.

SEGALA, F. V. *et al.* (2021). Impact of SARS-CoV-2 Epidemic on Antimicrobial Resistance: A Literature Review. **Viruses**, v. 13, n. 11, 2110. DOI: 10.3390/v13112110

SILVA, A. G. da S. *et al.* Infecção hospitalar e radiologia – um breve estudo de revisão. **Revista OWL (OWL Journal) - Revista Interdisciplinar de Ensino e Educação**, v. 2, n. 2, p. 656–666, 2024. DOI: 10.5281/zenodo.11322212.

SILVA, F. S. *et al.* Quais os fatores de risco e agentes responsáveis por infecções bacterianas em UTI? **O Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 42, p. 61-76, mar. 2018. DOI: 10.15343/0104-7809.201842016176

SILVA, G. de S. S. *et al.* Fatores intervenientes no tempo de internação hospitalar de pacientes com COVID-19. **Revista Enfermagem Atual In Derme**, v. 97, n. 2, p. e023084, 2023. DOI: 10.31011/reaid-2023-v.97-n.2-art.1865.

SILVA, P. L. N.; DAMASCENO, R. F. Infecções hospitalares em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca: uma revisão das incidências quanto aos fatores de risco pós-cirurgia. **JMPHC | Journal of Management & Primary Health Care**, v. 12, p. 1-23, abr. 2020. DOI: 10.14295/jmphc.v12.462.

SILVA FILHO, P. S. da P. *et al.* Vacinas contra o coronavírus (COVID-19; SARS-CoV-2) no Brasil: uma visão geral. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 8, p. e26310817189, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i8.17189.

SOHRABI, C. *et al.* World Health Organization declares global emergency: a review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). **International Journal of Surgery**. London, UK, v. 76, p. 71-76, abr. 2020. DOI: 10.1016/j.ijisu.2020.02.034.

TANGERINO, J. C. *et al.* Infecções relacionadas à assistência à saúde e COVID-19: impacto nos desfechos clínicos e perfil microbiológico em unidades de terapia intensiva da cidade de Araras – SP. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 26, 2022, p. 102250. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2021.102250>.

THOMA, R. *et al.* The challenge of preventing and containing outbreaks of multidrug-resistant organisms and *Candida auris* during the coronavirus disease 2019 pandemic: report of a carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* outbreak and a systematic review of the literature. **Antimicrobial Resistance & Infection Control**, v. 11, p. 12, 2022. DOI: 10.1186/s13756-022-01052-8.

VELLANO, P. O.; PAIVA, M. J. M. O uso de antimicrobianos em COVID-19 e infecções: o que sabemos. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 9, n. 9, p. e841997245, set. 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i9.7245.

VIDAL, C. G. *et al.* Incidence of co-infections and superinfections in hospitalized patients with COVID-19: a retrospective cohort study. **Clinical Microbiology and Infection**, v. 27, n. 1, p. 83–88, 31 jul. 2020. DOI: 10.1016/j.cmi.2020.07.041.

VOSKO, I. *et al.* Impact of COVID-19 on cardiovascular disease. **Viruses**, v. 15, n. 2, p. 508, 11 fev. 2023. DOI: 10.3390/v15020508.

WANG, R. *et al.* Epidemiological and clinical features of 125 hospitalized patients with COVID-19 in Fuyang, Anhui, China. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 95, p. 421–428, 2020. DOI: 10.1016/j.ijid.2020.03.070.

WANG, L. *et al.* Coronavirus Disease 2019 in elderly patients: characteristics and prognostic factors based on 4-week follow-up. **Journal of Infection**, 2020. DOI: 10.1016/j.jinf.2020.03.019.

WILLIAMSON, E. J. *et al.* Factors associated with COVID-19-related death using OpenSAFELY. **Nature**, v. 584, n. 7821, p. 430-436, 2020. DOI: 10.1038/s41586-020-2521-4.

WHO. 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV): **Strategic Preparedness and Response Plan**. Geneva: World Health Organization, 2020a. 20 p. Disponível em: <https://www.who.int/publications-detail/strategic-preparedness-and-response-plan-for-the-new-coronavirus>.

WHO. World Health Organization Coronavirus disease 2019 (COVID-19) **Situation Report 72**. Geneva: World Health Organization, 2020b. Disponible em: https://www.cardiologia.org.mx/coronavirus/pdf/World_Health/72_world.pdf.

WHO. **Health Emergencies Programme**. Geneva: World Health Organization, 2020c. Disponible em: <https://extranet.who.int/publicemergency>.

WHO. **Infection Prevention and Control during Health Care when COVID-19 is Suspected**. Geneva: World Health Organization, 2020d.

WHO. **Infections related to healthcare**. Geneva: World Health Organization, 2020e. Disponible em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/infections-related-to-healthcare>.

WHO. **COVID-19: infection prevention and control in healthcare settings**. 2021. Disponible em: https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-IPC_healthcare-settings-2021.1.

WHO. **Bacterial Priority Pathogens List, 2024**: bacterial pathogens of public health importance to guide research, development and strategies to prevent and control antimicrobial resistance. Geneva: World Health Organization, 2024. Licence: CC BY-NC-SA.

WHO. **Guidelines on core components of infection prevention and control programmes at the national and acute health care facility level**. 2016. Disponible em: <https://www.who.int/gpsc/ipc-components/en/>.

WONG, H. Y. F. *et al.* Frequency and distribution of chest radiographic findings in patients positive for COVID-19. **Radiology**, v. 296, n. 2, p. E72–E78, 2020. DOI: 10.1148/radiol.2020201160.

WU, Z.; MCGOOGAN, J. M. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72 314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. **Jama**, v. 323, n. 13, p. 1239-1242, 2020. DOI: 10.1001/jama.2020.2648.

YANG, X. *et al.* Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. **The Lancet Respiratory Medicine**, v. 8, n. 4, p. e26, 2020. DOI: 10.1016/S2213-2600(20)30079-5.

ZABERT, G. *et al.* Mortalidad en pacientes hospitalizados por COVID-19 durante la primera ola en una institución de tercer nivel de Neuquén. **Respire**, v. 16, n. 2, p. 113–126, 2024. DOI: 10.55720/respirar.16.2.2.

ZHANG, H. *et al.* Risks and features of secondary infections in severe and critical ill COVID-19 patients. **Emerging Microbes & Infections**, v. 9, p. 1958-1964, set. 2020. DOI: 10.1080/22221751.2020.1812437.

ZHANG, W. *et al.* Clinical characteristics and outcomes in elderly with coronavirus disease 2019 in Beijing, China: a retrospective cohort study. **Internal and Emergency Medicine**, v. 16, p. 875–882, 2021. out. 2020. DOI: 10.1007/s11739-020-02517-7.

ZHOU, F. *et al.* Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. **The Lancet**, v. 395, p. 1054-1062, mar. 2020. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30566-3.

ZHU, X. *et al.* Co-infection with respiratory pathogens among COVID-2019 cases. **Virus Research**, v. 285, ago. 2020. DOI: 10.1016/j.virusres.2020.198005

APÊNDICE B – Instrumento coleta de dados microbiológicos

Nº / ANO	Nº Atend.	Microrganismo	Ampicilina	mpicilina subactar	Amicacina	Anfotericina B	Ácido Nalidixico
1		Infecção prévia					
2		Pseudomonas aeruginosa			<=2		
3		Não realizado teste					
4		Acinetobacter baumannii		>=32			
5		Enterobacter cloacae			16		
		Enterobacter cloacae			32		
		Acinetobacter baumannii		8			
		Klebsiella pneumoniae		>=32	<=2		
		Acinetobacter baumannii		>=32			
		Klebsiella pneumoniae		>=32	16		
		Enterococcus faecalis	<=2				
		Proteus mirabilis	>=32	>=32	>=64		
		Acinetobacter baumannii		>=32			
		Proteus mirabilis	>=32	>=32	>=64		
		Pseudomonas aeruginosa			16		
		Serratia marcescens			>=64		
6		Acinetobacter baumannii		8			
		Enterobacter cloacae	32				
7		Não realizado teste					
8		Cultura realizada antes pedido COVID					
9		Cultura realizada antes pedido COVID					
10		Klebsiella pneumoniae	>=64	>= 128			
11		Klebsiella pneumoniae		>=32	4		
		Pseudomonas putida			<=2		
		Acinetobacter baumannii		>=32			
		Enterococcus faecalis	8				
		Acinetobacter baumannii		16			
		Acinetobacter baumannii		16			
		Klebsiella pneumoniae			<=2		
		Enterobacter cloacae			32		
		Klebsiella pneumoniae		>=32	<=2		
		Proteus mirabilis	>=32	>=32	<=2		

Clindamicina	Caspofungina	Colistina/ Polimixina B	Eritromicina	Estreptomicina HLR	Gentamicina	Gentamicina HLR	Ertapenem	Imipenem
		2			<=1			2
		<=0,5			8			>=16
		<=0,5			>=16			>=16
		<=0,5			>=16			>=16
		<=0,5			<=1			>=16
		<=0,5			>=16			>=16
		2			2			>=16
					>=16			>=16
					8			>=16
		<=0,5			8			>=16
					<=1			>=16
		<=0,5			8			>=16
					<=1			
		<=0,5			4			>=16
		<=0,5			>=16			>=16
		2			>=16			>=16
		2			<=1			2
		<=0,5			<=1			1
		<=0,5			8			>=16
		<=0,5			8			>=16
		<=0,5			8			>=16
		<=0,5			<=1			<=0,25
		<=0,5			>=16			>=16
		<=0,5			<=1			<=0,25
					>=16			4

Legenda: Sensível Resistente Intermediário

Meropenem	Nitrofurantoina	Norfloxacina	Levofloxacino	Fluconazol	Fluocitosina	Linezolda	Teicoplanina	Vancomicina
1								
>=16								
>=16								
>=16								
8								
8	<=16		1			2	<=0,5	2
8								
8								
4								
8								
>=16								
8								
<=0,25								
<=0,25								
	32		>=8					<=0,5
<=0,25								
>=16								
<=0,25								
<=0,25								

Rifampicina	Tigeciclina	Micafungina	Voriconazol	Sulfametoxazol +trimetropim	Piperaciclina Tazobactam	Oxacilina	Penicilina Benzatina
					>=128		
					>=128		
					>=128		
					>=128		
					>=128		
					>=128		
	4						
					8		
					>=128		
					>=128		
	1				>=128		
					>=128		
	<=0,5				>=128		
					>=128		
	<=0,5				>=128		
					<=4		

ANEXO A – Modelo de notificação

NOTIFICAÇÃO DE COVID-19 ADQUIRIDA DURANTE INTERNAÇÃO HOSPITALAR (IRAS-COVID-19)

Este formulário destina-se à notificação dos casos de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) associadas ao SARS-CoV-2 (IRAS COVID-19) identificadas durante a internação de pacientes em serviços de saúde brasileiros.

As Comissões de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) dos serviços de saúde devem realizar a coleta de dados sobre os casos de IRAS associadas ao SARS-CoV-2, conforme critérios diagnósticos (definição de caso) descritos no anexo 6 da Nota Técnica GVIMS/GGTES/Anvisa nº 04/2020, e notificá-los de forma consolidada, mensalmente, até o 15º dia do mês subsequente ao mês de vigiância.

A notificação dos dados deve ser mensal, no entanto, é importante ressaltar que, ao detectar casos de transmissão de SARS-CoV-2 em pacientes internados no serviço de saúde, as medidas de prevenção e controle descritas nas Notas Técnicas GVIMS/GGTES/Anvisa nº 04/2020, nº 06/2020, nº e nº 08/2020 devem ser reforçadas.

ORIENTAÇÕES SOBRE A NOTIFICAÇÃO

1. Devem ser utilizados números absolutos e inteiros para o preenchimento dos campos numerador e denominador.

2. Este formulário permite o preenchimento parcial dos dados, ou seja, o notificador pode preencher alguns itens e depois retornar ao formulário para continuar o preenchimento. Para isso, basta clicar no botão RETOMAR MAIS TARDE para salvar as informações já inseridas.

3. Para enviar a sua notificação mensal para a Anvisa, basta clicar no botão ENVIAR. Mas atenção, após clicar no botão ENVIAR, o formulário preenchido não poderá mais ser alterado. Desta forma, orientamos que utilizem o botão RETOMAR MAIS TARDE para salvar as informações inseridas e só cliquem no botão ENVIAR quando não houver mais nenhuma informação a ser acrescentada.

4. O responsável pelo preenchimento do formulário deve clicar no botão ENVIAR, no final da página, respeitando as indicações de campos obrigatórios (*), para que os dados possam ser inseridos no banco de dados nacional.

5. Caso o serviço de saúde precise alterar alguma informação em um formulário já enviado (quando já foi clicado no botão ENVIAR), será necessário preencher um NOVO formulário.

6. Imprima ou salve o arquivo da notificação em PDF ou queXML PDF, após o envio do formulário. Esses arquivos devem ser guardados pelo serviço de saúde para futuras consultas pela VISA.

Observação: Não é necessário o envio deste formulário por e-mail ou pelo correio.

Os indicadores que serão elaborados a partir dos dados notificados neste formulário:

Densidade de incidência de IRAS - COVID-19 na(s) UTI (s)* do serviço de saúde =

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ de casos de IRAS - COVID-19 na(s) UTI(s) no mês de vigilância}}{\text{n}^\circ \text{ de pacientes-dia da(s) UTI(s) no mês de vigilância}} \times 1000$$

Incidência de IRAS - COVID-19 na(s) UTI (s)* do serviço de saúde =

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ de casos de IRAS - COVID-19 na(s) UTI(s) no mês de vigilância}}{\text{n}^\circ \text{ total de pacientes internados na(s) UTI(s) no mês de vigilância}} \times 100$$

Incidência de IRAS - COVID-19 em todas as unidades de internação* (não UTI) do serviço de saúde =

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ de casos de IRAS - COVID-19 em todas as unidades de internação** no mês de vigilância}}{\text{n}^\circ \text{ total de pacientes internados em todas as unidades de internação** no mês de vigilância}} \times 100$$

Incidência de IRAS - COVID-19 em todo o serviço de saúde (unidades de internação* e UTIs) =

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ de casos de IRAS - COVID-19 em todo o serviço de saúde no mês de vigilância}}{\text{n}^\circ \text{ total de pacientes internados em todo o serviço de saúde no mês de vigilância}} \times 100$$

Ressaltamos que, de acordo com as orientações do Ministério da Saúde, os casos que evoluírem para Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) também devem ser notificados no sistema de informação SIVEP-Gripe, devendo ser informado na ficha de notificação que se trata de um caso nosocomial (IRAS), sendo que existe um campo destinado especificamente para essa informação. O link de acesso ao SIVEP-Gripe é: <https://sivepgripe.saude.gov.br/sivepgripe/login.html?0>

*Os indicadores podem ser elaborados por tipo de UTI (Adulto, Pediátrica ou Neonatal).

**Neste formulário, unidade de internação refere-se a qualquer setor do serviço de saúde, com exceção da UTI, em que ocorre internação de paciente, como por exemplo: enfermarias, quartos, sala vermelha, sala amarela, unidade de terapia semi-intensiva, etc.

NOTA TÉCNICA GVIMS/GGTES/Anvisa nº 07/2020

<https://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271858/NOTA+T%C3%89CNICA+-GIMS-GGTES-ANVISA+N%C2%BA+07-2020/f487f506-1eba-451f-bccd-06b8f1b0fed6>

(<https://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271858/NOTA+T%C3%89CNICA+-GIMS-GGTES-ANVISA+N%C2%BA+07-2020/f487f506-1eba-451f-bccd-06b8f1b0fed6>)

Atenciosamente,

Gerência de Vigilância e Monitoramento em Serviços de Saúde – GVIMS

Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde – GGTES

Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa

gvims@anvisa.gov.br

Dados do notificador

*Nome completo do responsável pela notificação:

📍 Informar o nome completo do profissional responsável pela notificação.

***E-mail para contato:**

Informar o e-mail de contato do serviço no seguinte formato com @ e pontos: ccih@provedor.com.br

? Informar o e-mail de contato do serviço. Ex.: ccih@provedor.com.br

i Por favor, verifique o formato de sua resposta

***Telefone**

Inserir o telefone com parênteses e traço no seguinte formato: (XX) XXXXX-XXXX

i Por favor, verifique o formato de sua resposta

Dados Institucionais

***Estado:**

i Escolha uma das seguintes respostas:

***É um Hospital de Campanha?**

*Município

* Número do Cadastro Nacional de Estabelecimento de Saúde - CNES

❓ Informar o número do CNES disponível no site <https://cnes.datasus.gov.br/> (consulta ou cadastro)

❗ Apenas números podem ser usados nesse campo.

*Nome do Serviço de Saúde:

❓ Informar o nome fantasia do estabelecimento de saúde.

*CNPJ

Inserir o CNPJ com os caracteres: XX.XXX.XXX/XXXX-XX

❗ Por favor, verifique o formato de sua resposta

*Natureza Jurídica:

❗ Escolha uma das seguintes respostas:

- Administração pública
- Entidade empresarial
- Entidade sem fim lucrativo
- Organização internacional/outra
- Serviço de saúde militar

*Possui UTI:

- Sim
- Não

Dados da notificação

*Ano:

🔗 Selecionar o ano de referência da vigilância.

📌 Escolha uma das seguintes respostas:

Por favor, selecione...



*Mês de referência:

🔗 Selecionar o mês de vigilância.

📌 Escolha uma das seguintes respostas:

Por favor, selecione...



Vigilância das IRAS associadas ao SARS-CoV-2

*Selecione as Unidades onde foram realizadas as vigilâncias de novos casos de IRAS associadas ao SARS-COV-2 (IRASCOVID-19) no mês:

📌 Escolha a(s) que mais se adequem

UTI ADULTO

UTI PEDIÁTRICA

UTI NEONATAL

UNIDADES DE INTERNAÇÃO