



Fatores clínicos associados à infecção e resistência antimicrobiana em pacientes adultos hospitalizados

Clinical factors associated with infection and antimicrobial resistance in hospitalized adult patients
Factores clínicos asociados a la infección y resistencia antimicrobiana en pacientes adultos hospitalizados

Site doi: <https://doi.org/10.17058/reci.v16i.20466>

Submetido: 13/06/2025

Aceito: 04/01/2026

Disponível online: 13/03/2026

Autor correspondente:

E-mail: nayanepaglione@hotmail.com

Endereço: Avenida Robert Koch, 60, Vila Operária, Londrina, Paraná, Brasil.

Nayane Laine Paglione Dias¹

Susany Franciely Pimenta¹

Sidnei Dias Silva²

Rosângela Aparecida Pimenta¹

Maria do Carmo Fernandez Lourenço Haddad¹

Marcia Regina Eches Perugini¹

Danielly Negrão Guassú Nogueira¹

Adriana Zilly³

¹Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná, Brasil.

²Fundação Dracencense de Educação e Cultura, Dracena, São Paulo, Brasil.

³Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil.

RESUMO

Justificativa e Objetivos: Infecções por microrganismos multirresistentes elevam os custos aos sistemas de saúde, prolongam internações e aumentam a mortalidade. Diante disso, este estudo objetivou analisar os fatores clínicos associados às infecções e resistência antimicrobiana em pacientes adultos hospitalizados. **Métodos:** Estudo retrospectivo, transversal e descritivo, com abordagem quantitativa, realizado em hospital terciário no sul do Brasil. Incluiu pacientes com 18 anos ou mais, internados entre janeiro de 2018 e dezembro de 2023 por mais de 72 horas em setores clínicos, cirúrgicos ou Unidade de Terapia Intensiva com culturas bacterianas positivas. Os dados foram analisados no IBM SPSS Statistics® 20. **Resultados:** Foram analisados 546 pacientes com culturas microbiológicas positivas, dos quais 74,2% apresentaram microrganismos resistentes (MR). A resistência se associou à idade avançada ($p=0,055$), sexo masculino ($p=0,036$), uso de dispositivos invasivos ($p<0,001$), hospitalizações prolongadas em unidades gerais e UTI ($p<0,001$) e múltiplas infecções adquiridas ($p=0,013$). Pacientes com MR tiveram mediana de permanência hospitalar de 26 dias, comparada a 17 dias para bactérias sensíveis. Na UTI, a mediana foi de 15 dias para os com MR e 6 dias para microrganismos sensíveis, com aumento significativo de 9 dias ($p<0,001$). O número de infecções hospitalares dobrou a chance de resistência antimicrobiana. A maior incidência de resistência foi observada na classe dos carbapenêmicos (63,9%), seguida por cefalosporinas, fluoroquinolonas, aminoglicosídeos (14,6%) e polimixinas (11,5%). **Conclusão:** A resistência antimicrobiana foi associada a fatores clínicos como idade avançada, sexo masculino, uso de dispositivos invasivos, hospitalizações prolongadas e múltiplas infecções adquiridas. Pacientes com microrganismos resistentes apresentaram internações significativamente mais longas, especialmente em UTI.

Descritores: Farmacorresistência Bacteriana Múltipla. Infecção Hospitalar. Fatores de Risco. Resistência Microbiana a Medicamentos.

ABSTRACT

Background and Objectives: Infections caused by multidrug-resistant microorganisms increase healthcare costs, prolong hospital stays, and raise mortality rates. Therefore, this study aimed to analyze the clinical factors associated with infections and antimicrobial resistance in hospitalized adult patients. **Methods:** Retrospective, cross-sectional, and descriptive study with a quantitative approach, conducted in a tertiary hospital in southern Brazil. Patients aged 18 years or older, hospitalized between January 2018 and December 2023 for more than 72 hours in clinical, surgical, or Intensive Care Unit (ICU) wards with positive bacterial cultures were included. Data were analyzed using IBM SPSS Statistics® 20. **Results:** A total of 546 patients with positive microbiological cultures were analyzed, of whom 74.2% had resistant microorganisms (RM). Resistance was associated with advanced age ($p=0.055$), male sex ($p=0.036$), use of invasive devices ($p<0.001$), prolonged hospitalizations in general wards and ICU ($p<0.001$), and multiple acquired infections ($p=0.013$). Patients with RM had a median hospital stay of 26 days, compared to 17 days for those with susceptible bacteria. In the ICU, the median stay was 15 days for patients with RM and 6 days for those with susceptible microorganisms, representing a significant increase of 9 days ($p<0.001$). The number of hospital-acquired infections doubled the likelihood of antimicrobial resistance. The highest incidence of resistance was observed in the carbapenem class (63.9%), followed by cephalosporins, fluoroquinolones, aminoglycosides (14.6%), and polymyxins (11.5%). **Conclusion:** Antimicrobial resistance was associated with clinical factors such as advanced age, male sex, use of invasive devices, prolonged hospitalizations, and multiple acquired infections. Patients with resistant microorganisms had significantly longer hospital stays, especially in the ICU.

Keywords: Multidrug Bacterial Resistance. Hospital Infection. Risk factors. Microbial Drug Resistance.

RESUMEN

Justificación y Objetivos: Las infecciones por microrganismos multirresistentes aumentan los costos de los sistemas de salud, prolongan las hospitalizaciones y elevan la mortalidad. Por ello, este estudio tuvo como objetivo analizar los factores clínicos asociados a las infecciones y a la resistencia antimicrobiana en pacientes adultos hospitalizados. **Método:** Estudio retrospectivo, transversal y descriptivo, con enfoque cuantitativo, realizado en un hospital terciario en el sur de Brasil. Se incluyeron pacientes de 18 años o más, hospitalizados entre enero de 2018 y diciembre de 2023 por más de 72 horas en áreas clínicas, quirúrgicas o en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) con cultivos bacterianos positivos. Los datos se analizaron con IBM SPSS Statistics® 20. **Resultados:** Se analizaron 546 pacientes con cultivos microbiológicos positivos, de los cuales el 74,2% presentaron microrganismos resistentes (MR). La resistencia se asoció con edad avanzada ($p=0,055$), sexo masculino ($p=0,036$), uso de dispositivos invasivos ($p<0,001$), hospitalizaciones prolongadas en unidades generales y UCI ($p<0,001$) y múltiples infecciones adquiridas ($p=0,013$). Los pacientes con MR tuvieron una mediana de estancia hospitalaria de 26 días, en comparación con 17 días para bacterias sensibles. En la UCI, la mediana fue de 15 días para los pacientes con MR y 6 días para microrganismos sensibles, con un aumento significativo de 9 días ($p<0,001$). El número de infecciones nosocomiales duplicó la probabilidad de resistencia antimicrobiana. La mayor incidencia de resistencia se observó en la clase de los carbapenémicos (63,9%), seguida por cefalosporinas, fluoroquinolonas, aminoglicosídeos (14,6%) y polimixinas (11,5%). **Conclusión:** La resistencia antimicrobiana se asoció con factores clínicos como edad avanzada, sexo masculino, uso de dispositivos invasivos, hospitalizaciones prolongadas y múltiples infecciones adquiridas. Los pacientes con microrganismos resistentes presentaron hospitalizaciones significativamente más largas, especialmente en la UCI.

Palabras Clave: Farmacorresistencia Bacteriana Múltiple. Infección Hospitalaria. Factores de Riesgo. Resistencia Microbiana a Medicamentos.

INTRODUÇÃO

As infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) constituem uma das principais causas de morbimortalidade em ambientes hospitalares, estando frequentemente associadas à gravidade clínica dos pacientes, intervenções médicas e cirúrgicas e às complicações decorrentes desses procedimentos.¹

Entre os agentes etiológicos dessas infecções, destacam-se as bactérias, que podem assumir papel patogênico relevante em determinadas circunstâncias. Quando essas bactérias ameaçam a saúde humana, o uso de antimicrobianos torna-se indispensável no tratamento. Entretanto, o aumento progressivo da resistência bacteriana a esses medicamentos tem se configurado como um problema crítico e crescente, complicando o controle das IRAS e impondo desafios significativos aos sistemas de saúde em nível global.²

Embora o aumento da resistência bacteriana seja um fenômeno natural decorrente da interação entre microrganismos e o ambiente, estudos europeus demonstram um crescimento preocupante de sua incidência nos últimos anos. Estima-se que 67,6% das mortes por infecções estejam associadas a bactérias multirresistentes aos antimicrobianos disponíveis, evidenciando o impacto dessas infecções na saúde global.^{3,4}

Tal cenário é agravado pelos fatores de risco relacionados à aquisição de IRAS, que podem ser endógenos, como idade avançada, uso de imunossuppressores, comprometimento do estado nutricional e doenças crônicas, ou exógenos, incluindo infecção cruzada, internações prolongadas, procedimentos invasivos e práticas inadequadas de higiene e desinfecção. A combinação desses fatores contribui tanto para o aumento da prevalência de IRAS quanto para a emergência e disseminação de bactérias multirresistentes.^{1,5}

O ambiente hospitalar favorece a seleção e propagação de microrganismos resistentes, principalmente em função do uso inadequado de antimicrobianos e da concentração de indivíduos com diferentes graus de vulnerabilidade à infecção. Ademais, o elevado número de procedimentos invasivos realizados nesse contexto amplia significativamente o risco de IRAS. O perfil institucional também influencia esses índices, uma vez que hospitais de ensino tendem a apresentar taxas mais elevadas de IRAS, associadas à maior complexidade dos casos atendidos e ao maior volume de intervenções.^{1,5}

Estudos indicam que as infecções causadas por microrganismos multirresistentes (MDROs) estão associadas ao aumento dos custos hospitalares, maior complexidade assistencial e prolongamento do tempo de internação. Essas condições elevam a exposição dos pacientes a novos eventos infecciosos e contribuem para desfechos clínicos desfavoráveis. Comparativamente,

pacientes infectados por patógenos resistentes apresentam taxas de mortalidade superiores às observadas entre aqueles infectados por microrganismos sensíveis.⁶

Apesar dos avanços no conhecimento científico, as infecções por microrganismos multirresistentes permanecem um importante desafio clínico, especialmente no contexto hospitalar brasileiro, onde os perfis epidemiológicos, os padrões de resistência antimicrobiana e os fatores associados às infecções podem diferir de outras realidades internacionais. A análise local desses aspectos é fundamental para subsidiar ações de vigilância, orientar políticas de uso racional de antimicrobianos e aprimorar estratégias de prevenção e controle das IRAS.

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi analisar os fatores clínicos associados à infecção e resistência antimicrobiana em pacientes adultos hospitalizados.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal retrospectivo, de abordagem quantitativa, que se propôs a comparar os indicadores clínicos e o perfil microbiológico de culturas de pacientes adultos hospitalizados e infectados por microrganismos resistentes e sensíveis aos antimicrobianos.

O estudo foi realizado em um hospital terciário filantrópico de alta complexidade, localizado na região Sul do Brasil, com capacidade para 274 leitos, sendo 48 destinados à unidade de terapia intensiva (UTI). A instituição era referência em cirurgia robótica e no atendimento a pacientes com traumas, prestando assistência a adultos com demandas clínicas e cirúrgicas. O hospital dispunha de um Serviço de Prevenção e Controle de Infecções Hospitalares (SPCIH) e de um sistema informatizado para a gestão do uso de antimicrobianos, que permitia a análise das prescrições médicas registradas no prontuário eletrônico, com bloqueio automático em casos de não conformidade. Além disso, contava com serviço de farmácia clínica atuando de forma integrada nas unidades assistenciais.

Foram incluídos no estudo todos os pacientes com idade igual ou superior a 18 anos, hospitalizados no período de janeiro de 2018 a dezembro de 2023, por tempo superior a 72 horas, em setores clínicos, cirúrgicos ou em unidade de terapia intensiva (UTI), que apresentaram diagnóstico microbiológico positivo para as seguintes bactérias *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Enterococcus faecalis* e *Enterococcus faecium*.

Esses microrganismos foram selecionados em razão de sua relevância clínica e da alta incidência de infecções na instituição onde a pesquisa foi realizada,

sendo que a maioria deles pertence ao grupo ESKAPE (*Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Enterobacter* spp.), patógenos reconhecidos por sua resistência a múltiplos antimicrobianos e seu impacto significativo nas infecções nosocomiais.⁷ O diagnóstico foi realizado por meio de hemoculturas, uroculturas e cultura de secreção traqueal coletadas previamente, considerando o potencial impacto dessas infecções na morbimortalidade dos pacientes hospitalizados.

Foram excluídos pacientes com prontuários incompletos, ausência de informações microbiológicas ou clínicas essenciais, inconsistências quanto ao tempo de internação ou ausência de confirmação laboratorial do agente etiológico.

As variáveis clínicas analisadas incluíram sexo, idade, raça, período da hospitalização, tempo de permanência na UTI, tipo de internação (clínica ou cirúrgica) e o desfecho clínico (alta ou óbito); variáveis microbiológicas com base na identificação da espécie bacteriana e no perfil de sensibilidade aos antimicrobianos; as culturas microbiológicas foram classificadas como multirresistentes nos seguintes casos: *S. aureus* resistente a meticilina (Oxacillin-resistant *S. aureus*), *Enterococcus* spp. resistente a vancomicina (Vancomycin-resistant *Enterococcus*) e bactérias gram-negativas resistentes a pelo menos uma classe de antimicrobianos, como carbapenêmicos, cefalosporinas, fluoroquinolonas, aminoglicosídeos e polimixinas, conforme o protocolo adotado pela instituição do estudo.

Os casos de infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) foram obtidos a partir do boletim mensal elaborado pelo Serviço de Prevenção e Controle de Infecções Hospitalares (SPCIH) da instituição. O diagnóstico das IRAS seguiu os critérios estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), conforme suas atualizações vigentes.

As hemoculturas, uroculturas e culturas de secreção traqueal foram coletadas conforme a padronização institucional. As hemoculturas foram processadas por sistema automatizado BACTEC® (bioMérieux – Brasil) para detecção do crescimento microbiano.

As uroculturas e culturas de secreção traqueal foram semeadas em meios de cultura apropriados e incubadas para obtenção de colônias isoladas. A confirmação

microbiológica foi definida pelos pontos de corte de $\geq 10^5$ UFC/mL para uroculturas e $\geq 10^6$ UFC/mL para culturas de secreção traqueal.

A identificação dos microrganismos e a determinação do perfil de sensibilidade aos antimicrobianos foram realizadas por meio de sistema automatizado MicroScan® (Siemens).

Os dados foram extraídos dos prontuários eletrônicos por meio da plataforma Business Intelligence®, organizados no Microsoft Excel® e analisados no software IBM SPSS Statistics, versão 20.

Os pacientes foram classificados quanto ao perfil de sensibilidade aos antimicrobianos, sendo divididos em dois grupos: sensível e resistente, de acordo com os critérios do *Brazilian Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing*.⁸ As variáveis categóricas foram descritas por frequências absolutas e relativas, sendo comparadas pelos testes Exato de Fisher ou Qui-quadrado de Pearson, conforme aplicável. A normalidade das variáveis numéricas foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk; como não apresentaram distribuição normal, foram descritas por mediana e intervalo interquartil. Adotou-se nível de significância de $p < 0,05$.

Esta pesquisa integrou o projeto intitulado “Impacto clínico e econômico da resistência antimicrobiana nos custos hospitalares”, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da instituição por meio de emenda (Parecer nº 5.632.608; CAAE nº 24711718.8.0000.0099), em 09 de setembro de 2022, e foi conduzida em conformidade com as Resoluções nº 466/2012, nº 510/2016 e nº 580/2018 do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS

A população do estudo foi composta por 546 pacientes que apresentaram resultados positivos em hemocultura, urocultura e/ou cultura para secreção traqueal durante a hospitalização; desses, 74,2% apresentaram microrganismos resistentes aos antimicrobianos em pelo menos uma cultura microbiológica.

Os resultados demonstraram predomínio de idosos, sexo masculino, raça branca e internações por motivos clínicos (Tabela 1).

Tabela 1. Associação das variáveis clínico-demográficas dos pacientes internados em hospital terciário de acordo com o perfil de sensibilidade das culturas microbiológicas. Londrina-PR, Brasil, 2018 a 2023 (N=546).

Variáveis	Total N=546 N %	Resistente n=405 N %	Sensível n=141 N %	OR*	†IC (95%)	‡p-valor
Sexo						
Masculino	329 (60,3%)	255 (77,5)	74 (22,5)	1,53	1,04-2,26	0,036
Feminino	217 (39,7%)	150 (69,1)	67 (30,9)			
Faixa etária						
≥ 20 a 29 anos	15 (2,7)	12 (80,0)	3 (20,0)			
30 a 59 anos	206 (37,7)	164 (79,6)	42 (20,4)			
≥ 60 anos	325 (59,5)	229 (70,5)	96 (29,5)			0,055

continua

Variáveis	Total N=546 N %	Resistente n=405 N%	Sensível n=141 N%	OR*	†IC (95%)	‡p-valor
Cor da pele						
Branca	447 (82,9)	320 (71,6)	127 (28,4)	0,45	0,24-0,82	0,009
Não branca	92 (17,1)	78 (84,8)	14 (15,2)			
Motivo da internação						
Cirúrgico	222 (40,7)	171 (77,0)	51 (23,0)			
Clínico	324 (59,3)	234 (72,2)	90 (27,8)	1,29	0,86-1,91	0,233
Dispositivos Invasivos						
IOT	363 (66,5)	287 (79,1)	76 (20,9)	0,48	0,32-0,71	<0,001
CVD	391 (71,6)	295 (75,4)	96 (24,6)	0,79	0,52-1,20	0,281
CVC	467 (85,9)	361 (77,3)	106 (22,7)	0,36	0,22-0,65	<0,001
Topografia das IRAS						
PNM	186 (34,1)	145 (78,0)	41 (22,0)	0,73	0,48-1,11	0,151
ICS	267 (48,9)	202 (75,7)	65 (24,3)	0,85	0,58-1,26	0,494
ITU	207 (37,9)	155 (74,9)	52 (25,1)	0,94	0,63-1,40	0,840
Número de IRAS						
1 Infecção	442 (81,0)	318 (71,9)	124 (28,1)	1,99	1,14-3,49	0,013
≥ 2 infecções	104 (19,0)	87 (83,7)	17 (16,3)			
Período de internação						
≥ 30 dias	203 (37,2)	173 (85,2)	30 (14,8)	2,75	1,76-4,32	<0,001
< 30 dias	343 (62,8)	232 (67,6)	111 (32,4)			
Permanência em UTI						
Sim	465 (85,2)	356 (76,6)	109 (23,4)	2,13	1,30-3,49	0,004
Não	81 (14,8)	49 (60,5)	32 (39,5)			
Tempo de permanência na UTI						
< 15 dias	224 (48,2)	147 (65,6)	77 (34,4)			
≥ 15 dias	241 (51,8)	209 (86,7)	32 (13,3)	3,42	2,15-5,43	<0,001
Desfecho						
Alta	243 (44,5)	175 (72,0)	68 (28,0)			
Óbito	303 (55,5)	230 (75,9)	73 (24,1)	1,22	0,83-1,79	0,326

O grupo ≥ 60 anos foi utilizado como categoria de referência

As porcentagens foram calculadas excluindo 7 casos com informações ausentes sobre cor da pele.

Legenda: OR*: Razão de chances (Odds Ratio); †IC: Intervalo de Confiança; ‡Qui-quadrado de Pearson; ††Exato de Fisher; CVC: Cateter Venoso Central; CVD: cateter vesical de demora; IOT: intubação orotraqueal; PNM: Pneumonia; ICS: Infecção de Corrente Sanguínea; ITU: Infecção do Trato Urinário.

A resistência antimicrobiana foi associada ao uso de dispositivos invasivos, bem como a períodos prolongados de hospitalização, incluindo internações superiores a 15 dias em enfermaria e em UTI.

Em relação ao tempo de permanência hospitalar, os pacientes infectados por bactérias resistentes apresentaram mediana de 26 dias (IQR: 22), um valor significativamente superior àqueles com bactérias sensíveis, cuja mediana foi de 17 dias (IQR: 15). No que diz respeito à permanência em UTI, o grupo com bactérias resistentes apresentou mediana de 15 dias (IQR: 18), enquanto o grupo com bactérias sensíveis apresentou mediana de 6 dias (IQR: 13). A infecção por bactérias resistentes esteve associada a um aumento de 9 dias na mediana de permanência em UTI (p=0,004).

O número de infecções adquiridas durante a hospitalização apresentou associação significativa com a resistência antimicrobiana, aumentando em quase duas vezes a probabilidade de infecções causadas por microrganismos resistentes.

Foram analisadas 616 culturas microbiológicas, das quais 76,5% apresentaram resistência aos antimicrobianos e 23,53% foram sensíveis. A classe de antimicrobianos com maior taxa de resistência foi a dos carbapenêmicos, seguida pelas cefalosporinas, fluoroquinolonas, aminoglicosídeos e polimixinas. O microrganismo mais prevalente foi *K. pneumoniae*, seguido de *A. Baumannii* e *P. aeruginosa* (Tabela 2).

Tabela 2. Microrganismos prevalentes e perfil de resistência antimicrobiana em pacientes adultos internados em hospital terciário. Londrina-PR, Brasil, 2018 a 2023 (N=616).

Microrganismo	Resistente N (%)	Sensível N (%)	Total N (%)
	471 (76,4)	145 (23,5)	616
<i>Escherichia coli</i>	31 (6,6)	32 (22,1)	63 (10,2)
<i>Staphylococcus aureus</i>	38 (8,1)	30 (20,7)	68 (11,0)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	183 (38,9)	25 (17,2)	208(33,8)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	162 (34,4)	4 (2,8)	166 (26,9)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	51 (2,8)	21 (14,5)	72 (11,7)
<i>Enterococcus spp</i>	6 (1,3)	33 (22,8)	39 (6,3)

Os resultados do estudo identificaram que *A. baumannii* apresentou o maior índice de resistência à classe dos carbapenêmicos, com taxa de 52,8%, seguido por *K. pneumoniae*, com 28,9% de resistência. Em relação às classes de cefalosporinas, fluoroquinolonas e aminoglicosídeos, *K. pneumoniae* destacou-se como o microrganismo mais prevalente, com 58,6% de resistência, seguido por *E. coli*, que apresentou 27,1% de resistência.

Na classe das polimixinas, frequentemente utilizada como terapia de resgate para infecções causadas por microrganismos multirresistentes, *K. pneumoniae* apresentou taxa elevada de resistência antimicrobiana, atingindo 98,1%. O achado é alarmante, considerando que as polimixinas são, muitas vezes, o último recurso terapêutico disponível. A distribuição do perfil de resistência antimicrobiana encontra-se ilustrada a seguir (Figura 1).

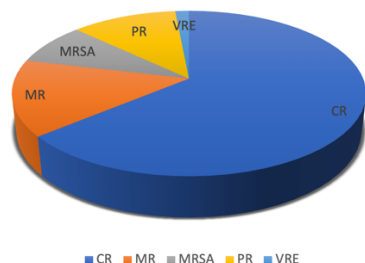


Figura 1. Distribuição do perfil de resistência por classe de antimicrobianos em hospital terciário. Londrina-PR, Brasil, 2018 a 2023 (N=616).

Legenda: CR - carbapenêmicos resistentes; MR - cefalosporinas, fluoroquinolonas e aminoglicosídeos resistentes; PR - polimixina resistente; MRSA - *Staphylococcus aureus* resistente a Oxacilina; VRE - *Enterococcus* spp resistente a Vancomicina

Embora a maioria dos pacientes que evoluiu a óbito apresentasse infecções causadas por microrganismos resistentes, a resistência antimicrobiana não apresentou associação significativa com o desfecho clínico na população em estudo. Entre os pacientes que foram a óbito, 230 (75,9%) apresentavam infecções causadas por microrganismos resistentes, e 73 (24,1%) por microrganismos sensíveis ($p = 0,326$).

DISCUSSÃO

Os resultados demonstraram que a resistência antimicrobiana esteve presente em mais da metade dos pacientes com culturas microbiológicas positivas para bactérias. Os pacientes mais acometidos pelas IRAS foram os do sexo masculino, idosos e da raça branca.

A predominância de pacientes do sexo masculino diagnosticados com IRAS, observada no presente estudo (60,03%), é consistente com dados de estudos anteriores, tanto no Brasil, com 58,7% dos casos em homens, quanto na Europa, onde 58,1% das infecções foram registradas em pacientes do sexo masculino.^{9,10} A prevalência pode ser explicada por fatores biológicos, comportamentais e hospitalares. Biologicamente, homens apresentam respostas imunes menos eficientes devido a efeitos moduladores de andrógenos, tornando-os mais suscetíveis a infecções graves. No aspecto comportamental, estudos indicam que homens tendem a utilizar menos serviços de saúde preventivos e a procurar atendimento tardiamente, aumentando a probabilidade de infecções e da exposição a microrganismos multirresistentes. Além disso, fatores hospitalares, como maior gravidade clínica, maior necessidade de procedimentos invasivos e tempo prolongado de internação, contribuem para a colonização e infecção por patógenos multirresistentes.^{11,12,13,14}

Além disso, é importante destacar que a idade avançada também desempenha um papel significativo como fator de risco para essas infecções. Pacientes idosos apresentam alterações imunológicas que os tornam mais suscetíveis a essas infecções.¹⁵

As doenças infecciosas estão entre as mais prevalentes nessa população, sendo responsáveis por cerca de 30% das hospitalizações e da mortalidade.¹⁶ Além disso, a resistência antimicrobiana, frequentemente relacionada a infecções recorrentes, ao uso excessivo de antimicrobianos, à redução da resposta imunológica, à realização de procedimentos invasivos, à hospitalização em UTIs, ao choque séptico, às comorbidades e à gravidade das condições clínicas, representa um desafio significativo no tratamento das infecções nessa faixa etária.¹⁷

Entre os isolados bacterianos, a maioria dos casos de resistência a múltiplos fármacos (MDR) foi atribuível a bactérias Gram-negativas (GNB), correspondendo a aproximadamente 83% dos casos. A predominância de bactérias Gram-negativas entre os casos de resistência a múltiplos fármacos pode ser explicada por suas características estruturais e genéticas que favorecem a resistência antimicrobiana. Essas bactérias possuem uma membrana externa que dificulta a penetração dos antibióticos e apresentam alta capacidade de adquirir e transferir genes de resistência por meio de plasmídeos e outros elementos genéticos móveis. Além disso, em ambientes hospitalares, o uso frequente de antibióticos e a presença de dispositivos invasivos criam uma forte pressão seletiva, facilitando a disseminação de cepas multirresistentes. Assim, fatores biológicos e contextuais contribuem para que as infecções por bactérias Gram-negativas representem a maioria dos casos de resistência observados.^{18,19,20,21}

Este achado se assemelha ao de um estudo brasileiro, que analisou a ocorrência de infecções bacterianas e o perfil de resistência aos antimicrobianos, e identificou que 59,4% dos isolados bacterianos apresentaram resistência a pelo menos uma classe de antimicrobianos, dos quais 21,8% foram classificados como resistentes a múltiplas drogas.²²

Entre as infecções estudadas, a mais frequente foi a de corrente sanguínea, seguida pelas infecções do trato urinário e pneumonia. Entre essas, a pneumonia foi a infecção mais frequentemente relacionada à resistência antimicrobiana, seguida pelas infecções de corrente sanguínea e do trato urinário. A maior prevalência de resistência antimicrobiana entre os casos de pneumonia observada neste estudo pode ser explicada por fatores amplamente descritos na literatura. A pneumonia hospitalar, especialmente aquela associada à ventilação mecânica, ocorre predominantemente em pacientes críticos, frequentemente expostos a antimicrobianos de amplo espectro e submetidos a dispositivos invasivos, como tubos endotraqueais e ventiladores, que favorecem a colonização e disseminação de microrganismos multirresistentes. Além disso, o ambiente pulmonar apresenta características que dificultam a erradicação bacteriana, como a formação de biofilmes, o acúmulo de secreções e a menor penetração

tecidual de antimicrobianos. Estudos internacionais reforçam essa tendência, apontando o predomínio de bacilos Gram-negativos, como *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* e *Pseudomonas aeruginosa*, entre os agentes etiológicos mais frequentes da pneumonia nosocomial resistente.^{23,24,25}

A maioria dos pacientes apresentou apenas uma infecção, das quais 71,9% demonstraram resistência aos antimicrobianos. Essa resistência foi particularmente relevante nas infecções associadas à presença de dispositivos invasivos, como o tubo orotraqueal e o cateter venoso central. Embora a presença de cateter vesical de demora não tenha demonstrado uma associação estatisticamente significativa, observa-se que mais da metade dos pacientes faziam uso desse dispositivo. Dentre eles, a maioria desenvolveu infecção por microrganismos resistentes, sugerindo uma possível correlação entre o uso prolongado do cateter vesical e o risco aumentado de infecções por patógenos resistentes. Além disso, estima-se que aproximadamente 80% das infecções do trato urinário estejam associadas à utilização de cateteres vesicais.²⁶

Nesse contexto, dispositivos invasivos, de maneira geral, representam um fator de risco significativo para infecções hospitalares, pois rompem as barreiras naturais de defesa do organismo e favorecem a colonização e disseminação de microrganismos. Cateteres venosos, sondas vesicais, tubos endotraqueais e outros dispositivos oferecem superfícies propícias à formação de biofilmes microbianos, que dificultam a ação dos antimicrobianos e a resposta imunológica do hospedeiro. Além disso, o manuseio frequente desses dispositivos e o tempo prolongado de permanência aumentam o risco de contaminação cruzada e infecção por patógenos multirresistentes. Estudos apontam que o uso de dispositivos invasivos está associado a uma proporção significativa de infecções relacionadas à assistência à saúde, incluindo infecções da corrente sanguínea, pneumonia associada à ventilação e infecções do trato urinário associadas a cateter.^{27,28,29} Diante desse cenário, torna-se essencial a implementação de estratégias preventivas eficazes para minimizar o impacto desses eventos adversos nos pacientes.^{30,31}

Uma revisão integrativa realizada no Brasil entre 2018 e 2021 analisou dados de seis estudos, destacando as infecções mais prevalentes em adultos hospitalizados. A infecção do trato urinário (ITU) foi a mais comum, seguida pela infecção da corrente sanguínea, infecção por sítio cirúrgico e pneumonia associada à ventilação mecânica.³²

Um estudo europeu realizado na Espanha avaliou o impacto na morbidade, mortalidade e duração da internação de infecções hospitalares causadas por microrganismos resistentes, onde as infecções de maior prevalência foram trato urinário (39,5%), infecção

respiratória (18,4%) e infecção da corrente sanguínea (8,3%). Na etiologia da infecção, *E. coli* foi o microrganismo mais comum (39,4%), seguido por *S. aureus* (25,6%) e *P. aeruginosa* (18,2%).³³

A divergência entre os achados do presente estudo, com maior prevalência de infecção de corrente sanguínea, e outros estudos, que apontam infecção urinária como mais comum, pode ser explicada pelas características da população estudada e pelo contexto assistencial. Pacientes críticos, submetidos a cateteres centrais e procedimentos invasivos, apresentam maior risco de bacteremia hospitalar, enquanto a predominância de infecções urinárias em outros estudos reflete maior exposição a cateterismo vesical. Assim, o perfil de infecção hospitalar varia conforme o tipo de dispositivo, a gravidade clínica e o ambiente assistencial.

Neste estudo, as infecções mais prevalentes foram causadas por *K. pneumoniae* (33,8%), *A. baumannii* (26,9%) e *P. aeruginosa* (11,7%). Entre os microrganismos com maior resistência aos antimicrobianos, destacaram-se *K. pneumoniae* (38,9%), *A. baumannii* (34,4%) e *S. aureus* (8,1%). As classes de antimicrobianos que apresentaram menor perfil de sensibilidade foram as dos carbapenêmicos, cefalosporinas, fluoroquinolonas, aminoglicosídeos e polimixinas. Esses achados ressaltam a gravidade da resistência antimicrobiana em microrganismos clinicamente relevantes, especialmente em infecções nosocomiais. Conforme já referido, o dado é alarmante, considerando que as polimixinas são, muitas vezes, o último recurso terapêutico disponível para o tratamento das IRAS.³⁴

Outro estudo brasileiro, realizado em um hospital de ensino, encontrou dados divergentes, destacando as infecções de sítio cirúrgico como as mais prevalentes, seguidas por pneumonia associada à ventilação mecânica e infecção primária da corrente sanguínea.³⁵ Os dados podem variar conforme o contexto em que estão inseridos, como o tipo de hospital, a população atendida, os protocolos de prevenção de infecções adotados e o uso de tecnologias disponíveis e dispositivos médicos.

Embora muitas vezes originadas durante a internação ou procedimentos hospitalares, as IRAS podem se agravar após a alta. Apesar dos avanços na tecnologia e nas práticas de cuidado, ainda há uma alta probabilidade de complicações que prejudicam a saúde dos pacientes.³⁶

Mesmo podendo ocorrer em diversas áreas hospitalares, a incidência das IRAS é particularmente alta na UTI, onde os pacientes geralmente apresentam o sistema imunológico comprometido e são expostos ao uso intensivo de antimicrobianos. Além disso, muitos desses pacientes necessitam de dispositivos invasivos, como cateteres e ventiladores mecânicos. A

contaminação dos cateteres pode resultar na formação de biofilmes, o que aumenta o risco de infecções locais e sistêmicas, como bacteremia e sepse.^{36,37}

A resistência antimicrobiana de microrganismos isolados em pacientes adultos foi associada a fatores como o tempo de hospitalização e a permanência em UTI. No presente estudo, 37,2% dos pacientes diagnosticados com IRAS permaneceram hospitalizados por mais de 30 dias, com uma média de permanência hospitalar geral de 30 dias em casos de microrganismos resistentes aos antimicrobianos. Um estudo europeu apresentou dados semelhantes, relatando uma média de permanência de 29,8 dias.³³

Neste estudo, 85,2% dos pacientes foram internados na UTI, com prevalência de internações superiores a 15 dias. A média de hospitalização nesse setor foi de 9 dias para pacientes com infecção sensível e 18 dias para aqueles com infecções resistentes aos antimicrobianos.

Um estudo brasileiro revisou os fatores que influenciam o tempo de permanência de pacientes em UTI e observou que uma internação superior a 72 horas está associada a um aumento significativo no desenvolvimento de condições graves, com um índice de mortalidade que pode ultrapassar 53,3% e prolongar a internação em até 14,1 dias.³⁸ Esses achados destacam como a internação prolongada na UTI pode agravar os desfechos clínicos.

Outro estudo brasileiro encontrou dados semelhantes ao deste estudo, pois identificou um tempo médio de hospitalização geral de $25,9 \pm 23,6$ dias, com uma média de 15,11 dias na UTI. Pacientes com infecção hospitalar apresentaram um tempo médio de internação hospitalar de 28 dias e uma média de 20,5 dias na UTI.³⁹

Esses resultados reforçam a relação entre o tempo de internação e a gravidade das infecções, especialmente em pacientes com IRAS e microrganismos resistentes, porém a direção causal deve ser interpretada com cautela. Pacientes podem permanecer internados por períodos mais longos devido à gravidade clínica, aumentando a exposição a fatores de risco para aquisição de IRAS; por outro lado, a ocorrência dessas infecções pode prolongar significativamente a internação devido à necessidade de terapias antimicrobianas prolongadas, monitoramento intensivo e manejo de complicações. Assim, tempo de internação e presença de IRAS se influenciam mutuamente, formando um ciclo que potencializa a gravidade clínica e os riscos de desfechos adversos, reforçando a importância de estratégias preventivas eficazes e de vigilância rigorosa sobre o uso de dispositivos invasivos e antimicrobianos.

Neste estudo, a mortalidade não apresentou associação significativa com infecções hospitalares por microrganismos multirresistentes, no entanto, evidências de outro estudo indicam que casos envolvendo organismos resistentes apresentaram risco

de mortalidade 1,7 vezes maior em comparação com infecções causadas por microrganismos sensíveis.³³

Esses achados reforçam o impacto das infecções por microrganismos resistentes na evolução clínica dos pacientes, particularmente em ambientes críticos como as UTI. Nessas situações, fatores como a presença de comorbidades, o estado de saúde prévio e a gravidade das condições subjacentes podem amplificar significativamente os riscos de desfechos desfavoráveis, como maior mortalidade e prolongamento do tempo de hospitalização.

Nesse contexto, as principais ações que contribuem para a contenção da resistência antimicrobiana tornam-se ainda mais essenciais, incluindo a prescrição adequada, que pode ser otimizada com o uso de Inteligência Artificial, além da interface com sistemas de prescrições médicas inteligentes. Esses sistemas são parametrizados para bloquear o escalonamento de antibióticos inadequados, além de facilitar a monitoração de dispensação e garantir a vigilância contínua das infecções causadas por microrganismos multirresistentes. Além disso, o cumprimento rigoroso da legislação sobre o uso e a dispensação de antimicrobianos é essencial para minimizar riscos e melhorar os resultados clínicos.

Embora este estudo tenha fornecido informações relevantes sobre os fatores clínicos associados à infecção e à resistência antimicrobiana em pacientes adultos hospitalizados, algumas limitações devem ser consideradas. A restrição da amostra a um único hospital pode comprometer a representatividade dos achados, uma vez que diferentes contextos hospitalares e regiões geográficas apresentam perfis distintos de infecção e resistência antimicrobiana. Além disso, a classificação dos microrganismos multirresistentes adotadas pela instituição durante o período do estudo podem ter influenciado os resultados. Dessa forma, futuras pesquisas que adotem a categorização da Organização Mundial da Saúde para patógenos prioritários classificados como críticos, de alta e média prioridade e os critérios de resistência antimicrobiana em MDR (multidroga-resistente), XDR (extensivamente droga-resistentes) e PDR (pandroga-resistente) poderão contribuir para uma compreensão mais abrangente dos fatores clínicos associados à infecção e à resistência antimicrobiana.

Apesar dessas limitações, os achados do presente estudo fornecem evidências importantes sobre os fatores clínicos que influenciam a ocorrência de infecções e a resistência antimicrobiana em ambientes hospitalares. Observou-se que sexo masculino, idade avançada, raça branca, hospitalização prolongada, especialmente em unidades de terapia intensiva, e o uso de dispositivos invasivos, como cateteres e ventiladores mecânicos, aumentam o risco de IRAS e de resistência antimicrobiana. O número de infecções adquiridas

durante o período de internação também se mostrou relevante, reforçando a necessidade de estratégias preventivas eficazes para reduzir a disseminação de patógenos resistentes e melhorar os desfechos clínicos de pacientes hospitalizados.

REFERÊNCIAS

1. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Medidas de prevenção de infecções relacionadas à assistência à saúde. Brasília; 2023. <https://www.gov.br/anvisa/ptbr/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/caderno-4-medidas-de-prevencao-de-infeccao-relacionada-a-assistencia-a-saude.pdf>.
2. Jameson JL, et al. Medicina interna de Harrison. 20ª ed. Porto Alegre: AMGH; 2020. 13357 p. <https://doi.org/10.1036/9781929006002>
3. Silva RA, et al. Resistência a Antimicrobianos: a formulação da resposta no âmbito da saúde global. Saúde Debate. 2020;44(126):607-23. <https://doi.org/10.1590/0103-1104202012602>
4. European Centre for Disease Prevention and Control; World Health Organization. Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2023 – 2021 data. Stockholm: ECDC; WHO; 2023. ISBN 978-92-9498-612-2. <https://doi.org/10.2900/63495>
5. World Health Organization (WHO). Global report on infection prevention and control. Geneva: WHO; 2022. <https://doi.org/10.2747/ghsp-2-6-845>
6. Nassar Júnior AP, et al. Custos de pacientes com infecções da corrente sanguínea associadas a cateter central causadas por microrganismos multirresistentes em uma unidade de terapia intensiva pública no Brasil: um estudo de coorte retrospectivo. Rev Bras Ter Intensiva. 2023;34(4):529-33. <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20220313-pt>
7. Sakalauskiene GV, et al. Unseen Enemy: Mechanisms of Multidrug Antimicrobial Resistance in Gram-Negative ESKAPE Pathogens. Kaunas: Lithuanian University of Health Sciences; 2024. <https://doi.org/10.3390/antibiotics14010063>
8. Brazilian Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (BrCAST). Tabelas de pontos de corte para interpretação de CIMs e diâmetros de halos – versão 13.0. São Paulo: BrCAST; 2025. Available from: <https://brcast.org.br>
9. De Oliveira AZ, De Oliveira MLC, Cardoso FRG, Siqueira SS. Profile of patients presenting hospital-acquired infection at intensive care units of public hospitals. Rev Epidemiol Controle Infecção. 2021;10(4). <https://doi.org/10.17058/reci.v10i4.13103>
10. De Lima KZ, Rehem AR, Dos Santos JMT, Scorzoni L. Epidemiologia das infecções hospitalares por bactérias multirresistentes em um hospital escola no Brasil. Rev Saúde - UNG-Ser. 2023;16(3):8-20. DOI: 10.33947/1982-3282-v16n3-5093. <https://doi.org/10.33947/1982-3282-v16n3-5093>
11. Rossi L, Sun X, Feng Y, Zhang J, Liu Q, Li W, et al. Influence of androgens on the innate immune system. Andrology. 2023;11(7):1237-1244. Disponível em: <https://www.ovid.com/journals/adlgy/fulltext/10.1111/andr.13416~influencence-of-androgens-on-the-innate-immune-system>.
12. Gallegos JL, Serrano C, Holly C, Nelson J. Advancing preventive health care for men across the lifespan. Nurse Practitioner. 2024 Nov 1;49(11):44-47. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39467843/>.
13. Kodde C, Bonsignore M, Köhler J, Schwegmann K, Nachtigall I. Males are at higher risk of colonization and infection with multi-drug-resistant organisms than females. Infect Control Hosp Epidemiol. 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39395464/>.
14. Abamecha A, Bayih AG, Hailu TT, Tsegaye T, Fentie A, et al. Antimicrobial resistance profile and associated factors of hospital-acquired gram-negative bacterial pathogens among hospitalized patients in northeast Ethiopia. BMC Microbiol. 2024;24:339. Disponível em: <https://bmcmicrobiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12866-024-03485-0>.
15. Barros LLS, et al. Impacto do envelhecimento no sistema imune e suas implicações nas infecções hospitalares. Cad Saúde Coletiva. 2023;31(2):305-20. <https://doi.org/10.1590/1981-22562023031.2201>
16. Anzolin AP, Tavares LH, Dalbosco AK, Portella M, Hahn S, Bertol CD. Avaliação das infecções hospitalares em idosos. Rev Interdiscip Estudos Saúde. 2020;9(1):1-10. DOI: 10.33362/ries.v9i1.1635. <https://doi.org/10.33362/ries.v9i1.1635>
17. Toshiyuki K, Carrilho CM. Resistência antimicrobiana em pacientes críticos. Rev Bras Ter Intensiva. 2013. <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20130050>
18. Abamecha A, Bayih AG, Hailu TT, Tsegaye T, Fentie A, et al. Antimicrobial resistance profile and associated factors of hospital-acquired gram-negative bacterial pathogens among hospitalized patients in northeast Ethiopia. BMC Microbiol. 2024;24:339.doi: [10.1186/s12866-024-03485-0](https://doi.org/10.1186/s12866-024-03485-0).
19. Tacconelli E, Carrara E, Savoldi A, Harbarth S, Mendelson M, Monnet DL, et al. Discovery, research, and development of new antibiotics: the WHO priority list of antibiotic-resistant bacteria and tuberculosis. Lancet Infect Dis. 2018;18(3):318. doi: [10.1016/S1473-3099\(17\)30753-3](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(17)30753-3)
20. Suay-García B, Pérez-Gracia MT. The problem of multi-drug resistant bacteria: current approach and future solutions. Infect Drug Resist. 2019;12:2903–15. doi: 10.3390/antibiotics8030122
21. Bassetti M, Peghin M, Vena A, Giacobbe DR. Treatment of infections due to MDR Gram-negative bacteria. Front Med (Lausanne). 2019;6:74. doi: 10.3389/fmed.2019.00074
22. Dias Lemos Kaiser T, Pimentel J, Augusto Almeida Paixão T, Faria Zanni E, Croce AH. Prevalência de infecções bacterianas e perfil de resistência aos antimicrobianos em pacientes internados com Covid-19. Rev Epidemiol Controle Infecção. 2024;14(1). <https://doi.org/10.17058/reci.v14i1.18336>
23. Didi M, Khallikane S, Qamouss Y, Ait Said L, Lahlou Amine I, Zegmout A, et al. Bacteriological profile of nosocomial pneumonia and current state of antibiotic resistance in the Military Hospital of Avicenne (Marrakech). Cureus. 2024;16(7):e67622. doi: 10.7759/cureus.68125
24. Hsu J. Antimicrobial resistance in major pathogens of hospital-acquired pneumonia in Asian countries. J Infect Dis. 2008;38(10):871–7. Doi: 10.1016/j.ajic.2007.10.020.
25. Almutairi T, Alzahrani A, Alanazi A, Alenazi T, Alharbi S, Almalki M, et al. Prevalence and etiology of community- and hospital-acquired pneumonia in Saudi Arabia and their antimicrobial susceptibility patterns: a systematic review. Cureus. 2023;15(4):e37418. Doi: 10.7759/cureus.37418.
26. Venkataraman R, Yadav U. Catheter-associated urinary tract infection: an overview. J Basic Clin Physiol Pharmacol. 2022 Aug 29;34(1):5-10. doi: 10.1515/jbcpp-2022-0152. PMID: 36036578.
27. Magill SS, Edwards JR, Bamberg W, Beldavs ZG, Dumyati G, Kainer MA, et al. Multistate point-prevalence survey of health care-

associated infections. *N Engl J Med.* 2014;370(13):1198–208. Doi: 10.1056/NEJMoa1306801.

28. Monegro AF, Muppidi V, Regunath H. Hospital Acquired Infections. *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441857/>

29. Greene L, Marx J, Oriola S, et al. Guide to the Elimination of Catheter-Associated Urinary Tract Infections (CAUTIs): Developing and Applying Facility-Based Prevention Interventions in Acute and Long-Term Care Settings. Washington (DC): Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology (APIC); 2008. Available from: <https://www.urotoday.com/images/catheters/pdf/APIC-CAUTI-Guide.pdf>

30. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Prevenção de infecções por microrganismos multirresistentes em serviços de saúde. 1ª ed. Brasília, DF; 2021. <https://www.gov.br/anvisa/pt-br>

31. Silva RM, Almeida JP, Souza CR. Biofilmes em dispositivos médicos: desafios para o controle de infecções. *Rev Enferm Saúde.* 2023;6(2):45-58. <https://doi.org/10.5327/Z2176-9478202300020006>

32. Rodrigues VP, et al. Principais infecções prevalentes no âmbito hospitalar. *Rev Eletr Acervo Saúde.* 2024;24(11):e17932. <https://doi.org/10.25248/reas.e17932.2024>

33. Barrasa-Villar J, et al. Impact on morbidity, mortality, and length of stay of hospital-acquired infections by resistant microorganisms. *Clin Infect Dis.* 2017;65(4):609-16. <https://doi.org/10.1093/cid/cix433>

34. Poirel L, Jayol A, Nordmann P. Polymyxins: antibacterial activity, susceptibility testing, and resistance mechanisms encoded by plasmids or chromosomes. *Clin Microbiol Rev.* 2017;30(2):557–96. doi:10.1128/CMR.00064-16

35. Tauffer J, et al. Caracterização das infecções relacionadas à assistência à saúde em um hospital público de ensino. *Rev Epidemiol Controle Infecção.* 2019;9(3). <https://doi.org/10.17058/reci.v9i3.12976>

36. Júnior FSM, et al. Infecção relacionada à assistência à saúde: prevalência em unidade de terapia intensiva adulto. *Enferm Global.* 2019;18(4):100-13. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7107>

37. Silva CM, et al. High prevalence of multidrug-resistant bacterial infections in critically ill Covid-19 patients: A Brazilian perspective. *Braz J Infect Dis.* 2022. <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2022.101639>

38. Silva R, et al. Fatores associados ao tempo de internação em unidade de terapia intensiva. *Rev Ambiente Acadêmico.* 2023;8(2):14-22. <https://doi.org/10.18471/rbe.v36.43620>

39. Lima ME, Andrade D, Haas VJ. Avaliação prospectiva da ocorrência de infecção em pacientes críticos de unidade de terapia intensiva. *Rev Bras Terap Intensiva.* 2007;33(2):128-34. <https://doi.org/10.1590/S0103-507X2007000300013>

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Nayane Laine Paglione Dias contribuiu para a pesquisa bibliográfica, redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, elaboração de tabelas, conclusões, revisão e estatísticas. **Sidnei Dias Silva** contribuiu para a pesquisa bibliográfica, redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, conclusões, revisão e estatísticas. **Susany Franciely Pimenta** contribuiu para a redação do resumo, metodologia, interpretação dos resultados, conclusões, revisão e estatísticas. **Rosângela Aparecida Pimenta** contribuiu para

a redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, conclusões, revisão e estatísticas. **Maria do Carmo Fernandez Lourenço Haddad** contribuiu para a redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, conclusões, revisão e estatísticas. **Marcia Regina Eches Perugini** contribuiu para a redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, conclusões, revisão e estatísticas. **Danielly Negrão Guassú Nogueira** contribuiu para a redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, conclusões, revisão e estatísticas. **Adriana Zilly** contribuiu para a redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, conclusões, revisão e estatísticas.

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

Como citar este artigo: Dias NLP, Pimenta SF, Silva SD, Pimenta RA, Haddad MCFL, Perugini MRE, Nogueira DNG, Zilly A. Fatores clínicos associados à infecção e resistência antimicrobiana em pacientes adultos hospitalizados. *Rev Epidemiol Control Infec* [Internet]. 13º de março de 2026; 16. Disponível em: <https://seer.unisc.br/index.php/epidemiologia/article/view/20466>