



Perfil microbiológico e epidemiológico de pacientes em unidade de isolamento em hospital universitário do Paraná

Microbiological and epidemiological profile of patients in an isolation unit at a university hospital in Paraná

Perfil microbiológico y epidemiológico de pacientes en unidad de aislamiento en un hospital universitario de Paraná


Shirley Elaine Melo¹ , Débora Cristina Ignacio Alves¹ , Maycon Hoffmann Cheffer² , Terezinha Aparecida Campos¹ 

Como citar este artigo:

Melo SE, Campos TA, Alves DCI, Cheffer MH. Perfil microbiológico e epidemiológico de pacientes em unidade de isolamento em hospital universitário do Paraná. Rev Pre Infec e Saúde [Internet]. 2025; 11: 01. Disponível em: <http://periodicos.ufpi.br/index.php/repis/article/view/6515>. DOI: <https://doi.org/10.26694/repis.v11i1.6515>

¹ Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. Cascavel, Paraná, Brasil.

² Universidade Federal do Paraná, Toledo, Paraná, Brasil.

Check for updates 



ABSTRACT

Introduction: Healthcare-Associated Infections (HAIs) represent a public health problem due to their impact on the quality of care and morbidity and mortality. This study analyzed the microbiological and epidemiological profile of HAIs in a hospital isolation unit, identifying the prevalence of resistant microorganisms and its relationship with demographic factors and clinical outcomes, from January 2021 to June 2024. **Design:** This is a descriptive, retrospective, and quantitative research, carried out with secondary data from patients admitted to a Multidrug-Resistant Organisms (MDROs) isolation unit of a university hospital in Paraná, Brazil. **Results:** 468 patients were analyzed, mostly male (68.16%), with a predominant age range between 60 and 79 years (38.30%). Colonization by MDRO was higher than infection, respectively, 63.02% and 36.95%. High rates of resistance to carbapenems (20.30%) and meropenem (18.80%) were notable. Rectal swabs were the main microbiological sample (63.68%). The mortality rate reached 19.01%. **Implications:** These findings reinforce the need for effective infection control and microbiological surveillance strategies to minimize the spread of resistant pathogens and reduce mortality, highlighting the importance of appropriate antibiotic management in the hospital setting.

DESCRIPTORS

Infection control. Health Profile. Patient isolation. Drug Resistance, Microbial. Asymptomatic Infections.

Autor correspondente:

Shirley Elaine Melo
Endereço: Rua Elizeu Baldi, 318,
Bairro Universitário, Cascavel, Paraná, Brasil.
CEP: 85.819-390
Telefone: +55 (45) 99920-2218
E-mail: shirleylainemelo@gmail.com

Submitted: 27/02/2025
Accepted: 27/05/2025
Published: 30/07/2025

INTRODUÇÃO

As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) compreendem todas as infecções adquiridas pelo paciente durante a prestação de cuidados de saúde, seja em ambiente hospitalar, ambulatorial e/ou domiciliar. Ressalta-se que as IRAS podem se manifestar de maneira localizada ou sistêmica, surgindo como resultado da reação imunológica do corpo diante da invasão de microrganismos patogênicos ou das toxinas por eles produzidas^{1,2,3}.

Para fins de conceito, estabeleceu-se que o termo IRAS é utilizado para designar qualquer manifestação clínica de infecção que ocorra após 72 horas da admissão hospitalar ou após a alta, desde que o período de incubação do agente etiológico seja desconhecido e não existam evidências clínicas ou laboratoriais de infecção no momento da internação. Também são consideradas infecções aquelas manifestações que ocorrem antes de 72 horas de internação, desde que estejam associadas a procedimentos diagnósticos ou terapêuticos realizados durante esse período e tenham relação com intervenções realizadas no contexto da assistência à saúde^{1,3,4}.

As IRAS são causadas por bactérias, por vírus, por fungos ou por outros microrganismos que se encontram, por exemplo, no ambiente hospitalar, na pele dos pacientes ou nas mãos dos profissionais de saúde.¹ Devido às consequências significativas para a morbimortalidade e para qualidade de vida da população, são uma preocupação global para a saúde pública e representam um dos eventos adversos mais frequentes nos serviços de saúde.

Estima-se que, em cada 100 pacientes submetidos a cuidados intensivos, sete pacientes em países de alta renda e 15 pacientes em países de baixa e média renda desenvolverão pelo menos uma IRAS durante sua hospitalização.⁵ A probabilidade de um paciente adquirir ao menos um tipo de IRAS é estimada em aproximadamente 7% em países desenvolvidos e 10% em países em desenvolvimento⁶.

Essas infecções representam um risco significativo para a segurança do paciente, pois podem prolongar o tempo de internação, aumentar os custos de tratamento e, em casos graves, levar à morte. Em média, um em cada 10 pacientes afetados morrerá em decorrência dessa infecção^{5,6}.

Adicionalmente, as IRAS também implicam o uso de antibióticos de elevado custo e a necessidade de reinternações, além de gerarem entraves sociais significativos, como a perda de rendimentos e a redução da produtividade³.

A literatura evidencia que as IRAS são passíveis de prevenção por meio de uma série de medidas que envolvem tanto os profissionais de saúde quanto os pacientes. Entre elas destacam-se a nutrição adequada, uma vez que pacientes bem nutridos apresentam menor risco de desenvolver infecções, a implementação eficaz de práticas de controle de infecção e a adoção de protocolos rigorosos de higiene das mãos, como a limpeza de superfícies e de equipamentos^{7,8,9}.

Além disso, são essenciais as precauções padrões, a exemplo da gestão racional de antimicrobianos, do monitoramento constante, da educação continuada dos profissionais de saúde e da supervisão rigorosa no cumprimento dos protocolos, especialmente em Unidades de Terapia Intensiva (UTI). Por essa razão, é imprescindível que todos os envolvidos no atendimento aos pacientes tenham conhecimento sobre os aspectos essenciais das IRAS, incluindo a sua epidemiologia e as medidas preventivas adequadas. Esse entendimento é primordial para interromper a cadeia de transmissão e mitigar os danos causados por essas infecções^{3,10,11}.

É importante destacar que, entre as topografias das IRAS, estão as Infecções do Trato Urinário (ITU), as Infecções de Corrente Sanguínea (ICS), as Infecções do Trato Respiratório, especialmente as Pneumonias Associadas à Ventilação Mecânica (PAVM), as Infecções em cirurgias com implantes e próteses e as Infecções do Sítio Cirúrgico (ISC)^{1,12,13,14}.

Nesse contexto, destacam-se as infecções por Microrganismos Multirresistentes (MMR). Indubitavelmente, os microrganismos, especialmente as bactérias, têm uma notável capacidade de mutação e de aquisição de genes de resistência, fator que compromete a eficácia dos antimicrobianos.¹⁵ Esse processo ocorre porque tais medicamentos criam uma pressão seletiva, permitindo que cepas mais resistentes sobrevivam, se proliferem e acumulem múltiplos mecanismos de resistência ao longo do tempo.^{15,16} Exemplos de MMR incluem *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter* e *Acinetobacter baumannii*, os quais estão amplamente associados a infecções e a colonizações^{12,17,18}.

Diante da crescente preocupação com as infecções, é essencial que estratégias de controle mais rigorosas sejam implementadas, especialmente no ambiente hospitalar, onde o risco de disseminação de

MMR é elevado. Assim sendo, neste estudo, questiona-se qual é o perfil epidemiológico e microbiológico das IRAS em um ambiente de isolamento hospitalar?.

Com base nisso, esta pesquisa analisou o perfil microbiológico e epidemiológico das IRAS em ambiente de isolamento hospitalar, identificando a prevalência de MMR e suas associações com fatores demográficos (idade, sexo, cor) e desfechos clínicos (infecção, colonização, resistência antimicrobiana e óbito).

MÉTODOS

Esta é uma pesquisa descritiva, retrospectiva e de abordagem quantitativa, conduzida com base em dados secundários de pacientes internados em uma unidade de isolamento, em um hospital de ensino localizado no estado do Paraná, no período de janeiro de 2021 a junho de 2024.

A coleta de dados ocorreu entre agosto e setembro de 2024, sendo obtida a partir das seguintes fontes: banco de dados do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) e prontuário eletrônico. Para caracterizar a amostra, foram incluídas as seguintes variáveis: idade, sexo, cor, tipo de microrganismos, resistência antimicrobiana, material da coleta, se colonização ou infecção e a topografia, totalizando 468 pacientes.

Para assegurar a precisão e a consistência das informações analisadas, foram estabelecidos como critérios de inclusão: pacientes internados durante todo o período na unidade de isolamento de MMR, pacientes com dados completos no prontuário eletrônico e na planilha de dados do SCIH.

Quanto aos critérios de exclusão, foram considerados pacientes cujas planilhas e prontuários estavam incompletos ou com dados insuficientes para análise, pacientes que receberam alta, foram transferidos ou que faleceram antes da confirmação laboratorial de MMR, pacientes com registros e amostras laboratoriais duplicados na planilha, bem como pacientes cujos resultados microbiológicos não atenderam ao protocolo de isolamento da instituição.

O local do estudo é um hospital de ensino, situado no estado do Paraná, com 100% de seus leitos destinados aos pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS), desempenhando a função de referência para 25 municípios que integram a Regional de Saúde, além de atender a quatro macrorregionais de Saúde do estado do Paraná.¹⁹

Com uma oferta de serviços de média e alta complexidade, essa instituição dispõe de: UTI adulto; UTI Neonatal; UTI pediátrica; Unidade de Neurologia e Ortopedia; Centro Cirúrgico; Centro Obstétrico e Maternidade; Alojamento Conjunto Pediátrico, Pronto Socorro (PS) e Serviços Ambulatoriais.

No que diz respeito à unidade de internação para o isolamento de MMR, em novembro de 2021, foi identificada a necessidade de implementar medidas adicionais de isolamento de contato. Esse fenômeno foi particularmente observado no período pós-pandemia, quando houve um aumento significativo no número de pacientes que permaneceram internados por períodos prolongados, o que elevou substancialmente o risco de aquisição de MMR. Em resposta a essa situação, a gestão hospitalar, juntamente com o SCIH, designou uma unidade exclusiva para o isolamento de pacientes com MMR, visando a reduzir a transmissão e a prevenir a disseminação desses microrganismos.

Inicialmente, foram disponibilizados 11 leitos para isolamento por coorte desses pacientes. No entanto, com o aumento da demanda, em janeiro de 2022, a unidade inteira foi destinada para pacientes com MMR, totalizando em 21 leitos. Contudo, atualmente, essa unidade não está mais em funcionamento, aspecto não discutido neste trabalho.

Para a análise dos dados estatísticos, utilizou-se o *software Rstudio Team*²⁰. Os resultados foram organizados e apresentados em tabelas elaboradas no Microsoft Excel® (versão 2408).

Por se tratar de uma pesquisa documental envolvendo seres humanos, foram rigorosamente observados os preceitos éticos estabelecidos pela Resolução nº 466/2012 e pela Resolução nº 510/2016, ambas do Conselho Nacional de Saúde (CNS). A realização do estudo foi condicionada à obtenção de autorização formal do responsável pelo SCIH da instituição hospitalar pesquisada.

Além disso, esta investigação integra um projeto mais amplo, intitulado “Saberes que Permeiam a Prática Assistencial de Enfermagem no Contexto Hospitalar”, com a devida aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, sob o parecer n.º 6.287.135 e o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) n.º 72943723.5.0000.0107.

RESULTADOS

A seguir, são apresentados os resultados obtidos a partir da busca no banco de dados do SCIH e dos prontuários eletrônicos. Os dados estão organizados da seguinte forma: Tabela 1 - perfil dos pacientes, considerando sexo, cor, idade e perfil microbiológico (colonização e infecção); Tabela 2 - perfil de resistência antimicrobiana; Tabela 3 - materiais de amostras.

As informações referentes ao perfil epidemiológico dos óbitos entre pacientes internados na unidade de isolamento por MMR, com destaque para a comparação entre casos de infecção e colonização, são apresentadas em formato descritivo, logo após a Tabela 3.

Tabela 1. Caracterização de pacientes internados na unidade de isolamento de MMR de acordo com o sexo, cor, idade e perfil microbiológico (colonização e infecção) - período de 2021 a 2024, Cascavel, PR, Brasil. (n=468)

Sexo		Nº	%
	Masculino	319	68,16
	Feminino	149	31,84
Cor			
	Branca	324	69,24
	Parda	134	28,63
	Negra	8	1,70
	Amarela	2	0,43
Idade			
	≤ 18 anos	4	0,85
	19 - 39 anos	77	16,87
	40 - 59 anos	157	34,80
	60 - 79 anos	181	38,30
	≥ 80 anos	49	9,18
Perfil Microbiológico			
Colonização	296		63,05
Infecção	172		36,95
Total	468		100,00%

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Tabela 2. Perfil de resistência antimicrobiana em pacientes internados na unidade de isolamento de MMR - período de 2021 a 2024, Cascavel, PR, Brasil. (n=468)

Antibiótico	N	%
Carbapenêmicos (Imipenem/Meropenem)	95	20,30
Meropenem	88	18,80
Cefalosporinas 4ª e Carbapenêmicos	64	13,68
Cefepime e Meropenem	31	6,62
Cefepime (Cefalosporinas 4ª geração)	20	4,27
Cefepime e Carbapenêmicos	19	4,06
Carbapenêmicos e Colistina	15	3,21
Cefepime, Carbapenêmicos e Colistina	14	2,99
Vancomicina	11	2,35
Resistência intermediária	63	13,46
Outras resistências	48	10,26
Total	468	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Tabela 3. Distribuição de microrganismos em variados materiais clínicos - período de 2021 a 2024, Cascavel, PR Brasil. (n=468)

Material	Microrganismo	N	%
Swab Retal		298	63,68
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	156	33,33
	<i>Acinetobacter baumannii complex</i>	90	19,23
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	19	4,06
	Outros microrganismos	33	7,05
Aspirado traqueal protegido		56	11,97
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	21	4,49
	<i>Acinetobacter baumannii complex</i>	17	3,63
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	14	2,99
	Outros microrganismos	4	0,85
Outros materiais		114	24,36
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	26	5,56
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	18	3,85
	<i>Acinetobacter baumannii complex</i>	11	2,35
	Outros microrganismos	59	12,61
	Total	468	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Com base na análise do perfil epidemiológico dos óbitos entre pacientes internados na unidade de isolamento por MMR, no período de 2021 a 2024, no município de Cascavel, Paraná, Brasil (n=468), foram registrados 89 óbitos, o que corresponde a uma letalidade global de 19,01%. Ao estratificar os óbitos entre infecção e colonização, identificou-se que 34 (7,26%) ocorreram entre pacientes com infecção por MMR, enquanto 55 (11,75%) foram registrados em pacientes apenas colonizados.

DISCUSSÃO

Conforme exposto na Tabela 1, observou-se a predominância de pacientes do sexo masculino (68,16%), consideravelmente superior à percentagem de pacientes do sexo feminino (31,84%). Esses dados são compatíveis com outros estudos^{14,16,21}, os quais também demonstraram a prevalência do sexo masculino.

Essa diferença pode estar associada à possível relutância dos homens em buscar assistência à saúde, além da tendência de procurar atendimento apenas em estágios avançados de enfermidades, quando o quadro já se encontra agravado. Tal postura pode resultar na redução da demanda por serviços de saúde, o que, consequentemente, impacta o aumento das taxas de morbimortalidade nessa população. Ademais, essa resistência contribui para a falta de medidas preventivas e para a negligência no manejo de fatores de risco e complicações associadas às doenças²².

Outro fator pode estar relacionado ao fato de os homens frequentemente ocuparem cargos em atividades com maior grau de insalubridade e de esforço físico, intensificando a sua exposição a acidentes de trabalho e a doenças ocupacionais. Além disso, hábitos prejudiciais, como sedentarismo, consumo excessivo de álcool e tabaco, contribuem para esse cenário. Estudos indicam que os homens recorrem ao atendimento a saúde com menor frequência, geralmente em casos de urgência, situação agravada pela incompatibilidade dos horários de funcionamento das unidades de saúde com suas jornadas de trabalho²³⁻²⁴.

A literatura reforça que a presença reduzida dos homens nos serviços de saúde está profundamente enraizada em construções socioculturais históricas que associam o cuidado com a saúde a características

percebidas como incompatíveis com a masculinidade tradicional, como fraqueza e a insegurança. Fatores como falta de tempo, despreocupação com a prevenção, medo de diagnósticos e demora no atendimento também contribuem para essa realidade^{21,23}. Considera-se, que a falta de cuidado preventivo, aliada à demora no tratamento de doenças, pode agravar as condições de saúde dos homens, resultando em diagnósticos tardios e complicações mais severas.

Referente à variável cor, os dados apresentados na Tabela 1 apontam para uma predominância significativa de pacientes autodeclarados brancos (69,24%), seguida pela parcela de pardos (28,63%) e, em menores números, negros (1,7%) e amarelos (0,43%).

A análise dos dados relativos à variável cor, nesta pesquisa, revela uma discrepância em relação à distribuição racial da população brasileira. A predominância de pacientes autodeclarados brancos (69,24%) neste estudo é significativamente mais alta do que os 43,5% da população brasileira que se autodeclararam brancos.²⁵ Isso pode sugerir que, na amostra pesquisada, a representação de pessoas brancas é superior à média nacional.

A proporção de 28,63% de pacientes autodeclarados pardos nesta pesquisa, em relação a distribuição nacional é de 16,67%, uma vez que 45,3% da população brasileira se identifica como parda. Contudo, a representatividade de indivíduos negros (1,7%) está substancialmente abaixo dos 10,2% indicados pelo Censo Demográfico. Por outro lado, a porcentagem de pacientes autodeclarados amarelos (0,43%) reflete adequadamente a distribuição dessa população no Brasil, conforme o Censo, que registra 0,4%²⁵.

Essa discrepância pode ser influenciada por diversos fatores, incluindo desigualdades no acesso aos serviços de saúde. Além disso, a urbanização e os movimentos migratórios históricos podem ter influenciado a distribuição racial nas áreas urbanas do Sul do país. No século XIX, a região recebeu um grande número de imigrantes europeus, demarcando uma predominância de indivíduos brancos. No entanto, os fluxos migratórios internos e a busca por melhores oportunidades em centros urbanos podem ter aumentado a presença de indivíduos pardos nas cidades, influenciando a composição racial dos pacientes atendidos nos serviços de saúde^{26,27}.

Apesar das desigualdades sociais e raciais que caracterizam o Brasil, a relação entre raça e saúde permanece insuficientemente explorada na literatura, refletindo uma lacuna significativa na produção científica. Tal variável, contudo, é um indicador essencial para compreender as disparidades sociais em saúde²⁸.

Nesse sentido, a pesquisa brasileira tem desempenhado um papel fundamental na formulação e na implementação de políticas públicas voltadas à redução das desigualdades raciais no campo da saúde, promovendo avanços na busca por um sistema de saúde mais equitativo e inclusivo^{26,27,28}.

Outra variável explorada foi a idade, conforme os dados apresentados na Tabela 1. Verifica-se que a maior parte dos pacientes pertence à faixa etária de 60 a 79 anos. Em seguida, destacam-se os pacientes na faixa de 40 a 59 anos, seguidos pelo grupo de 19 a 39 anos.

Esses achados corroboram com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) do ano de 2022, em que o número de pessoas com 65 anos ou mais no Brasil aumentou 57,4% entre 2010 e 2022, passando de 14 milhões (7,4% da população) para 22,2 milhões (10,9%). Esse crescimento reflete o estreitamento da base da pirâmide etária, consequência da redução da fecundidade e do número de nascimentos no país. A taxa de fecundidade caiu de 2,32 filhos por mulher, em 2000, para 1,57, em 2023, e o número de nascimentos por ano diminuiu de 3,6 milhões, em 2000, para 2,6 milhões, em 2022²⁴.

Tal fenômeno está intrinsecamente ligado à transição demográfica e epidemiológica que o Brasil tem vivenciado nas últimas décadas. Desde 1970, o país tem passado por uma profunda transformação em seu perfil demográfico. Inicialmente, o Brasil era predominantemente rural e tradicional, com famílias numerosas e altas taxas de mortalidade infantil. Essa mudança também impactou a estrutura etária, com a diminuição da população jovem e o crescimento expressivo de indivíduos com 60 anos ou mais^{29,30}.

No contexto atual, a população brasileira idosa registra um crescimento acelerado, com a transição demográfica mais rápido do que em países desenvolvidos. Estima-se que, até 2031, a população idosa ultrapassará a de crianças de 0 a 14 anos. Esse aumento populacional resulta em uma maior dependência dessa faixa etária, o que impõe uma sobrecarga significativa dos sistemas previdenciário e de saúde. Paralelamente, observa-se uma alteração no perfil de doenças, com uma prevalência crescente de Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT), como as cardiovasculares, as neurológicas e as respiratórias³¹.

O aumento da expectativa de vida tem contribuído para o crescimento da população idosa, que

frequentemente apresenta múltiplas doenças crônicas. Essas condições podem se agravar em determinados momentos, demandando cuidados prolongados e intensivos. Como resultado, os idosos apresentam uma maior vulnerabilidade a hospitalizações quando comparados às demais faixas etárias³².

Nesse sentido, as IRAS representam um risco para essa faixa etária devido a índices elevados de morbimortalidade, associada às condições clínicas mais frágeis e à resposta imunológica mais lenta, em decorrência do processo de envelhecimento. Isso resulta na necessidade de internações mais frequentes, além de maior exposição a procedimentos invasivos³³ e ao aumento do período de permanência no ambiente hospitalar.

Destarte, o envelhecimento da população deve ser considerado como um dos maiores desafios da saúde pública contemporânea. O gerenciamento da complexidade associada a esse fenômeno representa um problema crescente, que exige estratégias eficazes de cuidado e uma adaptação dos sistemas de saúde para atender às necessidades de uma população cada vez mais envelhecida^{29,30,32}. O enfrentamento desses percalços requer um enfoque integral e multidisciplinar, que considere não apenas as doenças prevalentes, mas, também, os aspectos sociais, econômicos e psicológicos que impactam a qualidade de vida dos idosos.

Nesse contexto, a saúde dos idosos em ambiente hospitalar envolve o risco de colonização e de infecção por MMR, o que agrava ainda mais a situação clínica desses pacientes. Para contextualizar, a diferenciação entre colonização e infecção envolve não apenas o local de isolamento do microrganismo, mas, também, a avaliação das condições clínicas apresentadas pelo paciente. De forma geral, a colonização refere-se à presença de microrganismos sem comprometer as funções fisiológicas normais de órgãos e/ou tecidos afetados, nem desencadear uma resposta inflamatória do sistema imunológico. Por outro lado, a infecção é caracterizada pela proliferação excessiva de microrganismos, a qual ocasiona alterações funcionais nos tecidos e órgãos afetados, frequentemente acompanhadas de uma resposta imune significativa³⁴.

Os MMR são um problema global de saúde pública, especialmente em ambientes hospitalares, nos quais o risco de transmissão é elevado devido a procedimentos e ao uso frequente de dispositivos invasivos, como cateteres venosos centrais e urinários, tubos endotraqueais e ventiladores mecânicos³¹.

Ainda na Tabela 1, além dos dados sobre perfil demográfico dos pacientes, observa-se a distribuição percentual dos casos de colonização e infecção. A análise revela uma predominância de colonização em comparação às infecções. Esses dados indicam que, em mais da metade dos casos, os microrganismos identificados não causaram infecção, mas estavam presentes como colonizadores.

Destaca-se que as bactérias, assim como outros microrganismos, nem sempre são responsáveis por infecções, podendo estabelecer uma colonização transitória ou permanente em diferentes locais do corpo.³⁴ Diante disso, considera-se, com base nos achados deste estudo que a alta taxa de colonização mostra a necessidade de vigilância microbiológica para identificar microrganismos potencialmente patogênicos, enquanto a taxa de infecção sublinha a importância de intervenções preventivas, como a higiene das mãos, a adesão rigorosa às técnicas assépticas e o uso criterioso de antimicrobianos.

No que diz respeito às infecções, embora menos frequentes, a proporção de 36,95% é significativa, uma vez que esses números indicam implicações clínicas e epidemiológicas relevantes. Isso pode estar relacionado ao fato de que os mecanismos adaptativos dos microrganismos, cada vez mais complexos, favorecem determinados gêneros para a ocorrência de infecções intra-hospitalares multirresistentes³⁵.

Tais microrganismos têm uma capacidade significativa de sobrevivência em superfícies hospitalares, com tempos de sobrevida que variam entre alguns dias e até meses, dependendo do tipo de microrganismo e das condições ambientais³⁶.

O tempo de sobrevida prolongada amplia o risco de IRAS e de surtos, uma vez que a eliminação de MMR em ambientes hospitalares é difícil, exigindo protocolos rigorosos de desinfecção e de controle de infecções³⁷, além de programas de *stewardship*, que gerenciam e otimizam o uso de antibióticos, com o escopo de minimizar o uso indiscriminado de antimicrobianos e de reduzir a pressão seletiva e a proliferação de MMR³⁸.

Compreende-se que a progressão de colonização para infecção em ambientes hospitalares representa um desafio significativo para os sistemas de saúde pública, impactando diretamente a saúde dos pacientes, o tempo prolongado de internação e os custos financeiros. Pacientes que permanecem por períodos prolongados em ambientes hospitalares têm uma probabilidade aumentada de desenvolver IRAS.

Isso se deve não apenas à maior exposição a MMR, mas também ao uso prolongado de dispositivos invasivos, à manipulação constante dos profissionais de saúde e à diminuição das defesas imunológicas do

paciente com o tempo. O aumento do tempo de internação está diretamente relacionado ao aumento do risco de transição de colonização para infecção, especialmente em UTI e áreas de cuidados críticos^{17,34}.

O impacto clínico das infecções, especialmente aquelas causadas por MMR, pode levar a uma expansão significativa da morbimortalidade. A infecção pode agravar o estado clínico do paciente, aumentar a resistência a tratamentos convencionais e prolongar a recuperação. Além disso, infecções resistentes à múltiplos antibióticos podem exigir terapias mais agressivas e com custos mais elevados, prejudicando o prognóstico global do paciente^{13,39}.

Referente ao impacto financeiro, as infecções não podem ser subestimadas, pois, frequentemente resultam em hospitalizações prolongadas e necessidade de tratamentos mais complexos e caros, incluindo antibióticos de amplo espectro e terapias de suporte intensivo. Ademais, uma internação mais longa pode reduzir a rotatividade de leitos, aumentar o custo dos cuidados intensivos e exigir mais recursos, tanto financeiros quanto humanos. O aumento da resistência antimicrobiana também pode elevar os gastos com o desenvolvimento de novos medicamentos e terapias mais especializados, assim como ampliar o tempo de tratamento e o risco de complicações em longo prazo^{13,34,40}.

A fim de mitigar o impacto das infecções causadas por MMR, defende-se que diversas estratégias e boas práticas assistenciais devem ser adotadas. Dentre elas, indicam-se a vigilância microbiológica ativa, as boas práticas de higiene e de controle de infecção, o uso racional de antibióticos, a educação e o treinamento contínuo da equipe de saúde^{7,8,12,13}.

Tais abordagens são essenciais^{7,12}, especialmente considerando os dados preocupantes apresentados na Tabela 2, que evidenciam uma crescente resistência antimicrobiana. Esses resultados indicam a urgência de se implementar estratégias mais eficazes para controlar o uso indiscriminado de antibióticos e melhorar o manejo das infecções nos ambientes hospitalares.

Os dados apresentados indicam não só a variedade de resistências emergentes, mas também a premência de se otimizar o uso dos antibióticos, considerando que uma parcela dos pacientes apresentou microrganismos com resistência intermediária aos antibióticos mencionados, o que agrava ainda mais o quadro da resistência antimicrobiana na amostra estudada. O cenário descrito reflete um problema global crescente, que compromete significativamente a eficácia terapêutica, especialmente no tratamento de IRAS causadas por patógenos multirresistentes⁴¹.

A respeito da predominância da resistência aos Carbapenêmicos, os dados da nossa pesquisa indicam que a maior resistência está associada a esses antimicrobianos. Esses fármacos são amplamente utilizados como última linha de tratamento para infecções graves causadas por bacilos Gram-negativos. O aumento na resistência a esses medicamentos compromete significativamente as opções terapêuticas disponíveis. Estudos indicam que a resistência aos Carbapenêmicos está associada à produção de enzimas como as Carbapenemases, que inativam esses antibióticos, além de mecanismos como a alteração de porinas e bombas de efluxo^{42,43}.

Depreende-se disso que a utilização indiscriminada e inadequada de antibióticos contribui para o agravamento da resistência antimicrobiana, salientando a necessidade de estratégias eficazes de controle, como a implementação de políticas de uso racional de antibióticos, a educação de profissionais de saúde e pacientes, além de investimentos em pesquisa para o desenvolvimento de novas alternativas terapêuticas⁴².

No que diz respeito a resistência à Cefalosporina de 4ª geração trata-se de outro dado relevante e preocupante, representando 13,68% das amostras encontradas neste estudo. Esses antibióticos são amplamente utilizados no tratamento de IRAS. A resistência à Cefalosporinas de 4ª geração pode ser atribuída à produção de β -lactamases de espectro estendido (ESBLs) e à hiperprodução de AmpC β -lactamases, que hidrolisam as Cefalosporinas⁴⁴.

Ademais, as Cefalosporinas de 4ª geração, como o Cefepime, também mostram taxas de resistência, com 4,27% dos isolados resistentes. A combinação de Cefepime e Meropenem apresenta uma resistência de 6,62%, sugerindo a emergência de cepas multirresistentes. Estudos recentes indicam que, sem intervenções eficazes, as infecções causadas por bactérias resistentes a medicamentos poderão causar diretamente mais de 39 milhões de mortes entre 2025 e 2050^{5,45}.

A fim de reduzir essa ameaça, é fundamental a implementação de estratégias eficazes, como a otimização do uso de antimicrobianos, conforme preconizado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), por meio da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) n.º 44/2010, que restringiu a comercialização de antimicrobianos, exigindo a retenção de receita e o registro no Sistema Nacional de Gerenciamento de

Produtos Controlados (SNGPC)⁴⁶.

Os dados deste estudo, aliados às evidências atuais^{41,42,45}, ressaltam a necessidade urgente de ações coordenadas para monitorar, para prevenir e para controlar a resistência antimicrobiana, assegurando a manutenção da eficácia dos tratamentos disponíveis e a segurança da saúde pública global.

Outro resultado que merece destaque, conforme apontado também pelos dados desta pesquisa, é a baixa proporção de microrganismos com resistência associada a outros antibióticos, como Carbapenêmicos e Colistina, mantendo-se em níveis semelhantes quando combinados ao Cefepime, Carbapenêmicos e Colistina.

A Colistina é considerada um antibiótico de última linha no tratamento de infecções causadas por bactérias multirresistentes. A emergência de resistência à Colistina é particularmente preocupante, pois limita ainda mais as opções terapêuticas, especialmente no contexto de infecções graves e de difícil tratamento. Mecanismos de resistência à Colistina incluem modificações na membrana lipopolissacarídica bacteriana, que reduzem a afinidade pela Colistina, tornando as bactérias menos susceptíveis à ação deste antimicrobiano⁴⁷.

Esse fenômeno pode resultar em um círculo vicioso, no qual a resistência a antibióticos de última linha aumente a morbimortalidade e complique o manejo das infecções, exigindo a urgente implementação de estratégias de monitoramento e controle da resistência antimicrobiana⁴¹. Dentro da amostra estudada, observa-se certa proporção de pacientes com resistência à Vancomicina, o que é alarmante, considerando seu papel fundamental como uma das últimas linhas de defesa contra certas infecções graves.

A Vancomicina é um glicopeptídeo utilizado predominantemente no tratamento de infecções causadas por bactérias Gram-positivas, como o *Staphylococcus aureus*, com uma função essencial no controle de infecções multirresistentes. A resistência à Vancomicina, embora menos prevalente, representa uma ameaça significativa, especialmente em ambientes hospitalares. A resistência em *Enterococos*, por exemplo, está associada à presença dos genes *vanA* e *vanB*, que alteram o alvo da Vancomicina na parede celular bacteriana, comprometendo a eficácia do tratamento⁴⁸.

Também foram evidenciadas resistências combinadas, como Meropenem + Colistina e Ceftalozane/Tazobactam, Colistina + Ceftalozane/Tazobactam + Ceftazidima/Avibactam. Além disso, foram considerados os microrganismos com resistência intermediária aos antibióticos, conforme o protocolo institucional de precaução e isolamento vigente durante o período da pesquisa.

A propagação de MMR resulta em taxas mais elevadas de morbimortalidade, além de prolongar a permanência hospitalar e aumentar os custos com cuidados de saúde. Para mitigar essa problemática, é necessário implementar programas eficazes de gestão do uso de antimicrobianos, incentivar o monitoramento contínuo da resistência bacteriana e investir em pesquisas para o desenvolvimento de novos antimicrobianos⁵.

Tais estratégias⁵ são essenciais para conter a disseminação da resistência e preservar a eficácia das terapias existentes, garantindo a segurança do tratamento e a saúde pública a longo prazo. Nesse contexto, a análise dos dados apresentados na Tabela 3 revela a distribuição de diferentes microrganismos em variados materiais clínicos. O swab retal destacou-se como o material mais frequente para a coleta de microrganismos. Isso reflete a importância do trato gastrointestinal e das áreas perineais como fontes primárias de colonização e infecção, especialmente em pacientes internados em unidades de cuidado intensivo, nas quais a microbiota intestinal pode ser alterada⁴⁹.

Dentro dessa amostra, *Klebsiella pneumoniae* e *Acinetobacter baumannii* foram as espécies mais prevalentes, ambas reconhecidas por sua elevada resistência a antimicrobianos, o que destaca a importância de sua detecção em amostras acessíveis como os swabs retais. Também se observou a presença de *Pseudomonas aeruginosa*, patógeno oportunista associado a dispositivos invasivos e ambientes hospitalares. A categoria "outros microrganismos" incluiu espécies como *Enterococcus faecalis*, *Clostridium difficile* e *Stenotrophomonas maltophilia*, que, embora menos frequentes, podem estar envolvidas em infecções clínicas associadas ao uso de antibióticos de amplo espectro. Mesmo em menor proporção, esses patógenos contribuem para a resistência antimicrobiana e a complexidade das IRAS^{50,51,52}.

O uso de swabs retais é amplamente documentado como uma ferramenta essencial para monitorar MMR em pacientes internados, particularmente em UTI. Estudos recentes destacam o papel de *Klebsiella pneumoniae* produtora de carbapenemase (KPC) e *Acinetobacter baumannii* complex como patógenos prioritários para vigilância, dados o seu potencial de disseminação horizontal e a sua alta resistência a antibióticos^{49,50}.

Além disso, a colonização retal por esses microrganismos é frequentemente associada ao risco de infecções sistêmicas, como bacteremias e infecções do trato urinário, especialmente em pacientes imunossuprimidos ou submetidos a procedimentos invasivos⁵¹.

O swab retal por ser utilizado como ferramenta de monitoramento, e normalmente está atrelado ao tempo de permanência do paciente dentro nas instituições de saúde, às suas condições clínicas prévias, às comorbidades, ao manejo clínico no uso de antibióticos e ao cuidado com os dispositivos inseridos no paciente^{52,53}.

A alta prevalência de *Klebsiella pneumoniae* e do complexo *Acinetobacter baumannii* é preocupante, pois ambos estão associados a infecções nosocomiais graves e contêm múltiplos mecanismos de resistência antimicrobiana. A predominância desses patógenos em swabs retais sugere colonização intestinal significativa, o que pode servir como reservatório para infecções sistêmicas, especialmente em pacientes imunocomprometidos⁵⁴.

Ademais, esses microrganismos frequentemente se disseminam para outros locais, como o trato respiratório, conforme observado nas amostras de aspirado traqueal protegido. Embora *Acinetobacter baumannii* e *Pseudomonas aeruginosa* ainda sejam prevalentes nas amostras, a presença de *Klebsiella pneumoniae* foi menor, sugerindo um perfil infeccioso mais relacionado à ventilação mecânica. Os aspirados traqueais estão diretamente associados à Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAVM), sendo *Pseudomonas aeruginosa* um dos principais agentes etiológicos, com impacto significativo na morbimortalidade em UTIs^{55,56}.

Essas bactérias são conhecidas pela sua capacidade de sobreviver em ambientes hospitalares e são frequentemente associadas a infecções respiratórias graves em pacientes com condições pré-existentes ou uso prolongado de antibióticos^{54,55,56}.

A categoria "Outros materiais", que engloba amostras como hemoculturas, ponta de cateter, secreções de feridas, líquido e urina, representou uma parcela relevante do total analisado. Nessa categoria, *Pseudomonas aeruginosa* e *Klebsiella pneumoniae* foram os microrganismos mais frequentemente identificados, evidenciando sua capacidade de colonizar diferentes sítios do corpo humano e provocar infecções em distintos órgãos e sistemas. Além disso, o grupo classificado como "Outros microrganismos" indica a presença de agentes menos frequentes, mas ainda clinicamente relevantes, como *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Proteus sp*, *Enterobacter sp* e *Clostridium difficile*, os quais, embora com menor ocorrência, também podem estar associados as IRAS.

Os dados reforçam a importância de um sistema de vigilância microbiológica robusto, com ênfase na detecção precoce e no manejo adequado das infecções causadas por MMR. A monitorização contínua dos microrganismos predominantes, aliada a estratégias de controle rigoroso do uso de antibióticos e à implementação de boas práticas assistenciais, é fundamental para aprimorar o manejo das infecções e reduzir o impacto da resistência antimicrobiana no contexto da assistência^{7,8,12,13}.

De acordo com os dados obtidos nesta pesquisa, a necessidade de vigilância microbiológica torna-se ainda mais evidente diante da taxa de mortalidade observada entre os pacientes pesquisados. Parte dos óbitos ocorreu em indivíduos com infecção ativa, enquanto outra parcela correspondeu a pacientes colonizados por microrganismos multirresistentes (MMR). Diante disso, destacamos a importância do monitoramento contínuo e da adoção de medidas de controle para a prevenção de desfechos clínicos adversos.

Infere-se, que esses dados podem estar associados a diversos fatores, incluindo a gravidade das infecções causadas por patógenos resistentes, o perfil clínico dos pacientes (frequentemente imunocomprometidos ou com múltiplas comorbidades) e as dificuldades terapêuticas relacionadas à resistência antimicrobiana. Este estudo evidencia que a colonização por MMR constitui um fator de risco significativo para o desenvolvimento de infecções graves e o aumento da mortalidade hospitalar⁵⁷.

Entre janeiro e dezembro de 2023, um estudo conduzido no Brasil analisou mais de 70 mil amostras de culturas de vigilância, identificando mais de 5 mil casos positivos para MMR. *Klebsiella pneumoniae* produtora de carbapenemase (KPC) e *Acinetobacter baumannii* resistentes aos carbapenêmicos foram os patógenos predominantes, ambos fortemente associados a altas taxas de mortalidade em ambientes hospitalares⁵⁸.

A pandemia causada pela COVID-19 contribuiu para o aumento da resistência bacteriana devido ao uso descontrolado de antibióticos. No Brasil, entre 2017 e 2022, houve uma elevação significativa na frequência de genes que conferem resistência aos Carbapenêmicos, em espécies como *Klebsiella*

pneumoniae, *Escherichia coli* e *Acinetobacter baumannii*. Esses microrganismos estão associados a infecções hospitalares graves e elevadas taxas de morbimortalidade⁵⁹.

Globalmente, a resistência antimicrobiana é uma preocupação crescente. Em 2024, a morbimortalidade por infecções bacterianas superou a causada pelo HIV ou malária. Estima-se que, se medidas eficazes não forem implementadas até 2050, mais de 39 milhões de mortes poderão ocorrer devido a infecções resistentes a antibióticos⁶⁰.

Diante desse cenário, a predominância de óbitos em pacientes colonizados por MMR reforça a necessidade de medidas rigorosas de prevenção e controle. A implementação de protocolos eficazes para identificação precoce, para isolamento adequado e para racionalização do uso de antimicrobianos é fundamental para conter a disseminação desses patógenos.

Além disso, estratégias como vigilância microbiológica contínua, fortalecimento das boas práticas assistenciais e desenvolvimento de novas terapias antimicrobianas são necessárias para minimizar o impacto da resistência bacteriana e reduzir a morbimortalidade associada a infecções por MMR.

Considerando, ainda, as limitações inerentes à coleta retrospectiva dos dados, destaca-se a necessidade de investigações futuras que empreguem metodologias mais robustas, capazes de avaliar a dinâmica da resistência antimicrobiana e a eficácia das intervenções implementadas. Estudos multicêntricos, com análises longitudinais e uma abordagem integrada entre diferentes níveis de atenção à saúde, podem oferecer subsídios mais precisos para a formulação de políticas públicas voltadas ao controle da disseminação de MMR e à mitigação dos impactos clínicos e epidemiológicos dessas infecções.

CONCLUSÃO

A análise do perfil microbiológico e epidemiológico das IRAS em ambiente exclusivo de isolamento, identificou a predominância de MMR, com destaque para *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii* e *Pseudomonas aeruginosa*, bem como suas associações com fatores demográficos e desfechos clínicos.

Observou-se maior frequência de casos entre pacientes do sexo masculino e na faixa etária de 60 a 79 anos, evidenciando o impacto do envelhecimento populacional no aumento da demanda por cuidados prolongados e procedimentos invasivos. Esse cenário, característico da transição demográfica e epidemiológica brasileira, contribui para o maior risco de colonização e infecção por MMR, destacando a importância do desenvolvimento de estratégias robustas de controle da disseminação desses patógenos.

Quanto à variável cor, a distribuição dos pacientes analisados reflete a composição demográfica da região estudada, predomínio de autodeclarados brancos e uma representação considerável de pardos. Ressalta-se, entretanto, a necessidade de investigações futuras sobre possíveis desigualdades no acesso e na qualidade do cuidado em saúde.

Em relação ao perfil de resistência, observou-se que os Carbapenêmicos, particularmente ao Imipenem e Meropenem, destaca-se como uma das mais alarmantes, limitando severamente a eficácia desses antibióticos amplamente utilizados no tratamento de infecções graves. Além disso, a resistência a Cefalosporinas de 4ª geração e a emergência de resistência combinada à Colistina e a outras classes antimicrobianas representam desafios adicionais à prática clínica e ao controle das IRAS.

Nesse sentido, este estudo, reforça a importância da vigilância epidemiológica e microbiológica para a prevenção e para o controle das IRAS, destacando a necessidade de políticas públicas direcionadas à redução das desigualdades sociais e à melhoria da qualidade da assistência hospitalar. O enfrentamento desse cenário demanda uma abordagem multidisciplinar, combinando medidas de prevenção, monitoramento constante e inovação em estratégias terapêuticas para conter a disseminação de MMR e reduzir a morbimortalidade associada.

Recomenda-se, ainda, a realização de estudos prospectivos que avaliem a efetividade de medidas preventivas, estratégias de contenção e novas abordagens terapêuticas no manejo das infecções por MMR, com vistas a subsidiar ações mais eficazes e sustentáveis no campo da saúde pública.

Considera-se, portanto, essencial que os serviços de saúde implementem programas sistemáticos de vigilância microbiológica, intensifiquem as ações de controle de infecção e promovam o uso racional de antimicrobianos, com o objetivo de reduzir tanto a incidência quanto os impactos clínicos e epidemiológicos das IRAS.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde: Série segurança do paciente e qualidade em serviços de saúde. Brasília: ANVISA, 2017a. [citado em 20 de dezembro de 2024]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/ptbr/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/caderno-2-criterios-diagnosticos-de-infeccao-relacionada-a-assistencia-a-saude.pdf/view>.
2. Garcez MVN Campelo SMA, Ribeiro IP, Barros GM, Silva ACB, Costa FL, et al. Panorama das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde em Unidades de Terapia Intensiva de um hospital público. Rev Pre Infec e Saúde [Internet]. 2024 [citado em 20 de dezembro de 2024]; 10:5404. Disponível em: <http://periodicos.ufpi.br/index.php/repis/article/view/5404>.
3. Paltino AG. Conceitos básicos sobre as infecções relacionadas à assistência à saúde. Rev. Saúde.Com. [Internet]. 2024 [citado em 20 de dezembro de 2024];20(3):3337-3347. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/rsc/article/view/14166/8930>.
4. Rodrigues GS, Prata LFC, Jesus DRS, Veras KGM, Monteiro JAS, Vale TCBR, et al. A atribuição do ambiente hospitalar no predomínio e circulação dos microrganismos. Brazilian Journal of Health Review [Internet]. 2022 [citado em 20 de dezembro de 2024];5(4):12394-12409. Disponível em: <https://scholar.archive.org/work/g4tyhzc3vnfsdf36y2pul7jagm/access/wayback/https://brazilianjournal.s.com/ojs/index.php/BJHR/article/download/50044/pdf>.
5. OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. Relatório sinaliza aumento da resistência a antibióticos em infecções bacterianas. Opas [Internet]. 2022a [citado em 10 janeiro de 2025]. Disponível em: https://www.paho.org/pt/noticias/9-12-2022-relatorio-sinaliza-aumento-da-resistencia-antibioticos-em-infeccoes-bacterianas?utm_source.
6. Leal MA, Freitas-Vilela AA. Costs of healthcare-associated infections in an Intensive Care Unit. Rev Bras Enferm. [Internet]. 2021 [citado em 20 de dezembro de 2024];74(1):e20200275. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/qFrtXXPzg7Zq7kGxCzNcvBw/?format=pdf&lang=pt>.
7. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Caderno 4: Medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde. Brasília: ANVISA, 2017b. [citado em 20 de dezembro de 2024]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes>.
8. Zehuri MMON, Slob EMGB. Auditoria em saúde: controle das IRAS, economia, higienização das mãos e antimicrobianos. Revista Saúde e Desenvolvimento [Internet]. 2018 [citado em 20 de dezembro de 2024];12(10):298-316. Disponível em: <https://revistasuninter.com/revistasauade/index.php/saudeDesenvolvimento/article/view/885>.
9. Silva LS, Leite CM, Azevedo DSS, Simões MRL. Perfil das infecções relacionadas à assistência à saúde em um centro de terapia intensiva de Minas Gerais. Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção [Internet]. 2019 [citado em 20 de dezembro de 2024];9(4). Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/12370>.
10. Oliveira RD, Bustamante PFO, Besen BAMP. Infecções relacionadas à assistência à saúde no Brasil: precisamos de mais do que colaboração. Revista Brasileira de Terapia Intensiva [Internet]. 2022 [citado em 20 de dezembro de 2024];34(3):313-315. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbti/a/xDNG4qgzjYGD9HZ4J3RMdWb/>.
11. Tesini BL, Dumyati G. Health care-associated infections in older adults. Epidemiology and prevention. Infect Dis Clin North Am. [Internet]. 2023 [citado em 20 de dezembro de 2024]; 37: 65-86. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.idc.2022.11.004>.
12. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Prevenção de infecções por microrganismos

multirresistentes em serviços de saúde - Série Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde. Brasília: ANVISA, 2021. [citado em 20 de novembro de 2025]. Disponível em: <https://pncq.org.br/wp-content/uploads/2021/03/manual-prevencao-de-multirresistentes7.pdf>.

13. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diretriz nacional para o gerenciamento do uso de antimicrobianos em serviços de saúde. Brasília: ANVISA; 2023. [citado em 10 de janeiro de 2025]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/ptbr/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/DiretrizGerenciamentoAntimicrobianosANVISA2023FINAL.pdf>

14. Tauffer J, Carmelo SKM, Berticelli MC, Azack BT, Kassim MJN, Alves DCI, et al. Caracterização das infecções relacionadas à assistência à saúde em um hospital de ensino. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção* [Internet]. 2019 [citado em 10 de janeiro de 2025];9(3):248-253. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/pt/biblio-1047432>.

15. Brito GO, Campos HJCC, Vieira JR, Carriço JSS, Gomes KL. Impactos das infecções por bactérias multirresistentes na mortalidade em UTIs. *Ci Biol*. [Internet]. 2024 [citado em 10 de janeiro de 2025];28(138). Disponível em: <https://revistaft.com.br/impactos-das-infeccoes-por-bacterias-multirresistentes-na-mortalidade-em-utis/>.

16. Salam MA, Al-Amin MY, Salam MT, Pawar JS, Akhter N, Rabaan AA, et al. Antimicrobial resistance: A growing serious threat for global public health. *Healthcare (Basel)* [Internet]. 2023 [citado em 10 de janeiro de 2025];5;11(13):1946. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10340576/>.

17. Kaiser DLT, Paixão TAA, Zanni EF, Croce AH. Prevalência de infecções bacterianas e perfil de resistência aos antimicrobianos em pacientes internados com COVID-19. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção* [Internet]. 2024 [citado em 10 de janeiro de 2025];14(1). Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/18336>.

18. Melo FSM, Silva JLB, Silva TLS, Mariz FNC. Bactérias multirresistentes na UTI adulto: uma análise da cultura de vigilância epidemiológica. *Biomedicina, Ciências da Saúde* [Internet]. 2024 [citado em 10 de janeiro de 2025];28(133). Disponível em: <https://revistaft.com.br/bacterias-multirresistentes-na-uti-adulto-uma-analise-da-cultura-de-vigilancia-epidemiologica/>.

19. Marques A. HUOP realiza mais de 85 mil atendimentos em 2024. *Central de Noticias Unioeste* [Internet]. 2024 [citado em 15 de janeiro de 2025]. Disponível em: <https://www.unioeste.br/porta1/central-de-noticias/76630-huop-realiza-mais-de-85-mil-atendimentos-em-2024>.

20. Equipe RStudio. RStudio: desenvolvimento integrado para R. Boston, MA. Rstudio [Internet]. 2020 [citado em 15 de novembro de 2024]. Disponível em: <http://www.rstudio.com/>.

21. Lima VSM, Nery FSD, Almeida DVD. Caracterização das internações em Unidade de Terapia Intensiva Adulto do Distrito Federal: uma comparação entre o período pré e durante a pandemia da COVID-19. *Revista Eletrônica Acervo Saúde* [Internet]. 2023 [citado em 10 de janeiro de 2025];23(2):e11686. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/11686>.

22. Garcia LHC, Cardoso NO, Bernardi CMCN. Autocuidado e adoecimento dos homens: uma revisão integrativa nacional. *Rev. Psicol. Saúde* [Internet]. 2019 [citado em 10 de janeiro de 2025];11(3):19-33. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2177-093X2019000300002&lng=pt.

23. Cobo B, Cruz C, Dick PC. Desigualdades de gênero e raciais no acesso e uso dos serviços de atenção primária à saúde no Brasil. *Ciênc saúde coletiva* [Internet]. 2021 [citado em 10 de janeiro de 2025];26(9):4021-32. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232021269.05732021>.

24. Silva PHG, Santanta VCL, Pessoa RGS, Silva AIF. A avaliação da resistência masculina na busca aos serviços de saúde. *Res Soc Dev*. [Internet]. 2023 [citado em 10 de janeiro de 2025];12(3):e19912340356. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/user/setLocale/pt_BR?source=/index.php/rsd/article/view/40356.
25. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2022a [Internet]. 2002 [citado em 15 de janeiro de 2025]. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>.
26. Viegas DH. As cidades e as vozes: histórias de migração em espaços urbanos do Sul do Brasil na metade do século XX. *Ágora* [Internet]. 2018 [citado em 10 de janeiro de 2025];20(1):16-25. Disponível em: <https://doi.org/10.17058/agora.v20i1.11642>.
27. Lemos JHZ. Urbanização e dinâmicas do transporte rodoviário de passageiros na região Sul do Brasil. *RCGEO* [Internet]. 2022 [citado em 13 de janeiro de 2025];6(12):43-64. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/contextogeografico/article/view/13109>.
28. Abrahão LD. Desigualdades raciais em saúde: ICSAP como um indicador importante na análise do atributo raça/cor nos sistemas de informação [Dissertação]. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde; 2024. [citado em 20 de dezembro de 2025]. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/65185/laisa_abrahaao_icict_mest_2024.pdf?sequence=2&isAllowed=y.
29. Malta DC, Bernal RTI, Lima MG, Araújo SSC, Silva MMA, Freitas MIF, et al. Doenças crônicas não transmissíveis e a utilização de serviços de saúde: análise da Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil. *Revista de Saúde Pública* [Internet]. 2017 [citado em 10 de janeiro de 2025];51(Supl 1:4s). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/84CsHsNwMRNFXDHZ4NmrD9n/?format=pdf&lang=pt>.
30. Oliveira MMG, Brant LCC, Polanczyk CA, Biolo A, Nascimento BR, Malta DC, et al. Estatística Cardiovascular - Brasil. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2020 [citado em 10 de janeiro de 2025];115(3):308-439. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9363085/>.
31. Mrejen M, Nunes L, Giacomini K. Envelhecimento populacional e saúde dos idosos: o Brasil está preparado?. São Paulo: Instituto de Estudos para Políticas de Saúde; 2023.;51:1:4. [citado em 10 de janeiro de 2025]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/84CsHsNwMRNFXDHZ4NmrD9n/?format=pdf&lang=pt>.
32. Garcez MVN, Campelo SMA, Ribeiro IP, Barros GM, Silva ACB, Costa FL, et al. Panorama das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde em Unidades de Terapia Intensiva de um hospital público. *Rev Pre Infec e Saúde*. [Internet] 2024 [citado em 10 de janeiro de 2025]; 10:5404. Disponível em: <http://periodicos.ufpi.br/index.php/repis/article/view/5404>.
33. Fortes ABC, Santos MJN. Perfil clínico e sociodemográfico de pacientes internados com microrganismos multirresistentes em enfermarias cirúrgicas e UTI cirúrgica de um hospital escola em Recife - RE. *Revista Eletrônica Acervo Saúde* [Internet]. 2021 [citado em 10 de janeiro de 2025];20:1-16. Disponível em: <https://tcc.fps.edu.br/bitstream/fpsrepo/1009/1/Perfil%20cl%C3%adnico%20e%20sociodemogr%C3%a1fico%20de%20pacientes%20internados%20com%20microrganismos%20multirresistentes%20em%20enfermarias%20cir%C3%bargicas%20e%20uti%20cir%C3%bargica%20de%20um%20Hospital%20Escola%20em%20Recife-PE.pdf>.
34. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Prevenção de infecções por microrganismos multirresistentes em serviços de saúde - Série Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde. Brasília: ANVISA; 2021c. [citado em 10 de janeiro de 2025]. Disponível em: <https://pncq.org.br/wp-content/uploads/2021/03/manual-prevencao-de-multirresistentes7.pdf>.

35. Carvalho JJV, Boaventura FG, Silva ACR, Ximenes RL, Rodrigues LKC, Nunes DAL, et al. Bactérias multirresistentes e seus impactos na saúde pública: Uma responsabilidade social. Research, Society and Development [Internet]. 2021 [citado em 10 de janeiro de 2025];10(6):e58810616303. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/16303/14440/207114>.
36. Corrêa ER, Machado AP, Bortolini J, Miraveti J de C, Corrêa LVA, Valim MD. Bactérias resistentes isoladas de superfícies inanimadas em um hospital público. Cogitare Enferm. 2021 [citado em 10 de janeiro de 2025]; 26: e74774. Disponível em: <https://doi.org/10.5380/ce.v26i0.74774>.
37. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (PNPCIRAS) 2021 a 2025. Brasília: ANVISA; 2021b.[citado em 12 de janeiro de 2025]. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/pnpciras_2021_2025.pdf.
38. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diretriz nacional para o gerenciamento do uso de antimicrobianos em serviços de saúde. Brasília: ANVISA; 2023. [citado em 10 de janeiro de 2025]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/DiretrizGerenciamentoAntimicrobianosANVISA2023FINAL.pdf>
39. Euzébio DM, Santos WMV, Mendonça SCB, Silva CEP, Ribeiro LC, Amarante RS, et al. Perfil epidemiológico das infecções relacionadas à assistência à saúde Unidade de Terapia Intensiva no período de 2019 a 2020. Research, Society and Development [Internet]. 2021 [citado em 10 de janeiro de 2025];10(17): e2101724926. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/24926/21505/290052>.
40. Ferreira RA, Sassis LF, Pimentel RR, Souza ACF, Gouvêa PNB, Silva FC, et al. Vancomicina: Caracterização do mecanismo de ação, particularidade farmacológica e suas principais implicações clínicas. Ciência da Saúde [Internet]. 2024 [citado em 10 de janeiro de 2025];8(131). Disponível em: <https://revistaft.com.br/vancomicina-caracterizacao-do-mecanismo-de-acao-particularidades-farmacologicas-e-suas-principais-implicacoes-clinicas/>.
41. Pereira ACA, Narciso BBD, Mansano CFM. Resistência antimicrobiana no contexto de saúde única e produção animal, uma revisão. Journal Archives of Health [Internet]. 2021 [citado em 10 de janeiro de 2025];2(4):721-724. Disponível em: <https://ojs.latinamericanpublicacoes.com.br/ojs/index.php/ah/article/view/456>.
42. OMS. Organização Mundial da Saúde. Antimicrobial Resistance. Who [Internet]. 2023 [citado em 10 de janeiro de 2025]. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>.
43. Pantalhão MV, Ribeiro KO. Resistência a carbapenêmicos: desafios emergentes e implicações para a saúde pública. Rev Bras Anal Clin. [Internet]. 2024 [citado em 10 de janeiro de 2025];56(1):7-12. Disponível em: https://unisales.br/wp-content/uploads/2024/08/RESISTENCIA-A-CARBAPENEMICOS.pdf?utm_.
44. Cury AP. Avaliação de método molecular para detecção de β -lactamases em enterobactérias [Tese]. São Paulo: USP; 2021. [citado em 10 de janeiro de 2025]. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5160/tde-20102021-104729/publico/AnaPaulaCury.pdf?utm_source_.
45. Maraccini G. Resistência a antibióticos poderá matar mais de 39 milhões até 2050. CNN Brasil [Internet]. 2024 [citado em 12 de janeiro de 2025]. Disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br/saude/resistencia-a-antibioticos-podera-matar-mais-de-39-milhoes-ate-2050-diz-estudo/?utm_.

46. Aguiar, JN, Carvalho IPSF, Domingues RAS, Souto Maior MCL, Luiza VL, Barreto JOM, et al. Evolução das políticas brasileiras de saúde humana para prevenção e controle da resistência aos antimicrobianos: revisão de escopo. *Revista panamericana de salud publica* [Internet]. 2023 [citado em 8 de janeiro de 2025];47:e77. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/57450>.
47. Silva LP, Estevam LB, Nogueira JMR. Disseminação da resistência aos antimicrobianos no contexto de saúde única: uma breve revisão. *RBAC* [Internet]. 2024 [citado em 8 de janeiro de 2025];56(1):5-11. Disponível em: <https://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2024/05/RBAC-vol-56-1-2024.pdf>.
48. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Módulo 10 - Detecção dos Principais Mecanismos de Resistência Bacteriana aos Antimicrobianos pelo Laboratório de Microbiologia Clínica/Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: ANVISA; 2020. [citado em 15 de janeiro de 2025]. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/ptbr/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/modulo-10_manual-de-microbiologia.pdf?utm_source.
49. Logan LK, Weinstein RA. The epidemiology of carbapenem-resistant Enterobacteriaceae: the impact and evolution of a global menace. *J Infect Dis.* [Internet]. 2021 [citado em 8 de janeiro de 2025];223. Disponível em: https://academic.oup.com/jid/article/215/suppl_1/S28/3092084?login=false.
50. Tamma PD, Aitken SL. Antimicrobial stewardship in the intensive care unit: challenges and opportunities. *Crit Care Clin.* [2022 [citado em 8 de janeiro de 2025];38(2):191-207. Disponível em: <https://mednexus.org/doi/full/10.1016/j.jointm.2022.10.001>. Acesso em: jan., 2025.
51. Nordmann P, Poirel L. Epidemiology and diagnostics of carbapenem resistance in Gram-negative bacteria. *Clin Infect Dis.* [Internet]. 2021 [citado em 8 de janeiro de 2025];73(5): S889-S893. Disponível em: https://academic.oup.com/cid/article/69/Supplement_7/S521/5624000?login=false.
Veloso JO, Lamaro-Cardoso J, Neves LS, Borges LFA, Pires CH, Lamaro L, et al. Methicillin-resistant and vancomycin-intermediate Staphylococcus aureus colonizing patients and intensive care unit environment: virulence profile and genetic variability. *APMIS* [Internet]. 2019 [citado em 8 de janeiro de 2025];127(11):717-726. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/apm.1298>.
52. Gabriel ACG, Pinheiro DHP, Fernandes LMS, Wind MM, Ferreira VR, Pereira MS. Colonization profile and microbiological resistance in Intensive Care Unit (ICU) patients in the city of Anápolis - GO. *RSD* [Internet]. 2021 [citado em 12 de janeiro de 2025];10(16):e588101623853. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/23853>. jan., 2025.
53. Queiroz YM, Maciel IA, Santos SF. Mecanismo de resistência da bactéria Acinetobacter Baumannii e suas implicações no controle das infecções hospitalares. *RBAC* [Internet]. 2022 [citado em 8 de janeiro de 2025]. Disponível em: <https://www.rbac.org.br/artigos/mecanismo-de-resistencia-da-bacteria-acinetobacter-baumannii-e-suas-implicacoes-no-controle-das-infeccoes-hospitalares/>.
54. Santo ARE, Moreira RC, Matsumoto LS, Furtado E da L, Hirai CQ. Perfil de microrganismos isolados de pacientes internados em um hospital do Paraná. *Cogitare Enferm.* [Internet]. 2020 [citado em 8 de janeiro de 2025]; 25:e71077. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/71077>.
55. De Souza BM, Soldati LL, Alves FAO, Meurer IR, Lima J da S, Garcia PG. Avaliação da prevalência e do perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos de Pseudomonas aeruginosa isoladas de amostras de aspirado traqueal de pacientes hospitalizados. *Cad. Pedagógico* [Internet]. 2023 [citado em 8 de janeiro de 2025];20(10):4699-713. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/2025>.
56. Monteiro J. Hospitais brasileiros registam aumento de bactéria super-resistente após pandemia de Covid-19. *CBDL* [Internet]. 2024 [citado em 8 de janeiro de 2025]. Disponível em:

<https://cbdl.org.br/hospitais-brasileiros-registram-aumento-de-bacteria-super-resistente-apos-pandemia-de-covid-19/>.

57. Monteiro J, et al. Aumento de bactérias super-resistentes é registrado em hospitais brasileiros, aponta estudo. O Estado de S. Paulo [Internet]. 2024 [citado em 8 de janeiro de 2025]. Disponível em: <https://www.estadao.com.br/saude/aumento-de-bacterias-super-resistentes-e-registrado-em-hospitais-brasileiros-aponta-estudo-nprm/>.

58. Brasil. Ministério da Saúde. Microrganismos resistentes aos carbapenêmicos e sua distribuição no Brasil, 2015 a 2022. Boletim Epidemiológico [Internet]. 2024 [citado em 8 de janeiro de 2025]; 55(2):1-17. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2024/boletim-epidem-vol-55-n-2>.

59. García P. En 2024 la mortalidad por infecciones bacterianas supera a la mortalidad por el VIH o la malaria. Cadena SER [Internet]. 2024 [citado em 8 de janeiro de 2025]. Disponível em: <https://cadenaser.com/cmadrid/2024/11/13/en-2024-la-mortalidad-por-infecciones-bacterianas-supera-a-la-mortalidad-por-el-vih-o-la-malaria-ser-madrid-sur/>.

ORIGEM DO ARTIGO

Extraído do Trabalho de Conclusão de Residência - Perfil microbiológico e epidemiológico de pacientes em unidade de isolamento em Hospital Universitário do Paraná, apresentado ao Programa de Residência em Enfermagem, especialidade em Vigilância em Saúde e Controle de Infecções, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), 2025.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção ou desenho do estudo: Melo SE, Campos TA.

Coleta de dados: Melo SE.

Análise e interpretação dos dados: Melo SE, Campos TA.

Redação do artigo ou revisão crítica: Melo SE, Campos TA.

Aprovação final da versão a ser publicada: Alves DCI, Cheffer MH, Campos TA.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, fonte de força, sabedoria e coragem, por sustentar meus passos ao longo desta jornada.

Ao meu esposo, minha gratidão por todo o apoio, compreensão e carinho nos momentos mais desafiadores. Sua presença foi essencial para que eu pudesse seguir firme.

À minha família, que não mediu esforços para me auxiliar durante o processo do programa de residência, deixo meu sincero agradecimento por cada gesto de amor e incentivo.

Aos meus colegas, à coordenadora e aos professores do programa e todos os profissionais da instituição que tive o prazer de aprender e contribuir, obrigada por cada palavra de encorajamento, parceria e aprendizado compartilhado. Foram um verdadeiro alento nos dias mais difíceis.

E, de forma especial, à minha orientadora, minha profunda gratidão por sua dedicação, paciência e orientação sensível. Sua luz guiou a construção deste trabalho, encerrando com excelência uma etapa tão importante da minha vida.

FINANCIAMENTO

Não houve financiamento.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Integra um projeto mais amplo, intitulado “Saberes que Permeiam a Prática Assistencial de Enfermagem no Contexto Hospitalar”, com a devida aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, sob o parecer n.º 6.287.135 e o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) n.º 72943723.5.0000.0107.

CONFLITO DE INTERESSES

Não há conflito de interesses a declarar.