



Infecções relacionadas à assistência à saúde por bactérias multirresistentes de um hospital universitário do Nordeste

Infections related to healthcare by multi-resistant bacteria at a university
hospital in the Northeast

Infecciones relacionadas con la atención de salud por bacterias multirresistentes en un
hospital universitario del Nordeste

Soraia Goes da Silva¹, Lara Beatriz Pierote Santos¹, Sara Machado Miranda Leal Barbosa^{1,2},
Telma Vieira Lima², Thallyta Maria Tavares Antunes², Juliana de Menezes Dantas², Thayse Soares
Spíndola Araújo¹, Maria Eduarda Pereira Passos da Silva³.

RESUMO

Objetivo: Avaliar o perfil de pacientes acometidos por infecções relacionadas à assistência à saúde por bactérias multirresistentes em um Hospital Universitário do Nordeste. **Métodos:** Trata-se de um estudo descritivo, exploratório e transversal, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa. O presente estudo teve como público-alvo todos os pacientes que foram notificados por infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) no ano de 2023. Os dados foram obtidos através dos arquivos dos Serviços de Controle de Infecções Hospitalares (SCIH) e de prontuários eletrônicos. **Resultados:** Os dados analisados indicam que a maioria dos pacientes acometidos por IRAS eram do sexo masculino (66,66%) com idade igual ou inferior a 81 anos. As infecções mais comuns foram de corrente sanguínea - IPCSL Piogênico (22,22%) e pneumonia associada à ventilação mecânica - PAV Laboratorial (22,22%). Os principais agentes causadores foram *Klebsiella pneumoniae* (66,66%), *Acinetobacter baumannii* e *Pseudomonas aeruginosa*, ambos (11,11%). Quanto ao gene de resistência, a maior parte dos casos de infecção multirresistente estão relacionados aos mecanismos de NDM (50%) e KPC (33,33%). **Conclusão:** A atual pesquisa destaca a necessidade urgente de implementar medidas eficazes de prevenção e controle das infecções multirresistentes nos serviços de saúde.

Palavras-chave: Infecção relacionada à assistência à saúde, Prevenção, Saúde pública.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the profile of patients affected by healthcare-related infections caused by multidrug-resistant bacteria at a University Hospital in the Northeast. **Methods:** This is a descriptive, exploratory and cross-sectional study, approved by the Research Ethics Committee. The present study's target audience was all patients who were reported by healthcare-associated infections (HAIs) in the year 2023. The data were obtained through the files of the Hospital Infection Control Services (SCIH) and electronic medical records. **Results:** The data analyzed indicate that the majority of patients affected by HAI were male (66.66%) aged 81 years or less. The most common infections were bloodstream infections - Pyogenic IPCSL (22.22%) and pneumonia associated with mechanical ventilation - Laboratory VAP (22.22%). The main causative agents were *Klebsiella pneumoniae* (66.66%), *Acinetobacter baumannii* and *Pseudomonas aeruginosa* both (11.11%). As for the resistance gene, most cases of multidrug-resistant infection are related to the NDM

¹ Centro Universitário Facid Wyden (UNIFACID), Teresina-PI.

² Hospital Universitário do Piauí (HU-UFPI / EBSERH), Teresina-PI.

³ Hospital São Paulo (HSP), Teresina - PI.

(50%) and KPC (33.33%) mechanisms. **Conclusion:** The current research highlights the urgent need to implement effective measures to prevent and control multidrug-resistant infections in health services.

Keywords: Health care associated infection, Prevention, Public health.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar el perfil de los pacientes afectados por infecciones relacionadas con la atención sanitaria causadas por bacterias multirresistentes en un Hospital Universitario del Nordeste. **Métodos:** Se trata de un estudio descriptivo, exploratorio y transversal, aprobado por el Comité de Ética en Investigación. El público objetivo del presente estudio fueron todos los pacientes que fueron reportados por infecciones asociadas a la asistencia sanitaria (IAAS) en el año 2023. Los datos se obtuvieron a través de los archivos del Servicio de Control de Infecciones Hospitalarias (SCIH) y de la historia clínica electrónica. **Resultados:** Los datos analizados indican que la mayoría de los pacientes afectados por IRAS eran varones (66,66%) con edad igual o inferior a 81 años. Las infecciones más frecuentes fueron infecciones del torrente sanguíneo - IPCSL piógena (22,22%) y neumonía asociada a ventilación mecánica - VAP de laboratorio (22,22%). Los principales agentes causales fueron *Klebsiella pneumoniae* (66,66%), *Acinetobacter baumannii* y *Pseudomonas aeruginosa*, ambos (11,11%). En cuanto al gen de resistencia, la mayoría de los casos de infección multirresistente están relacionados con los mecanismos NDM (50%) y KPC (33,33%). **Conclusión:** La investigación actual destaca la urgente necesidad de implementar medidas efectivas para prevenir y controlar las infecciones multirresistentes en los servicios de salud.

Palabras clave: Infecciones asociadas a la atención sanitaria, Prevención, Salud Pública.

INTRODUÇÃO

Historicamente, a descoberta da transmissão de microrganismos através das mãos por Semmelweis em 1847, foi um avanço que resultou na higienização das mãos como a primeira medida de controle da transmissão de infecções entre pacientes, profissionais e ambientes. Outro marco importante foi a teoria ambientalista de Florence Nightingale em 1865, com a introdução dos cuidados básicos ao paciente, tais como a manutenção de ambientes limpos, separação de leitos individuais e investigação das principais causas de óbitos, que foi o princípio do controle de qualidade e avaliação epidemiológica (OLIVEIRA HM, et al., 2016).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA por meio da portaria nº 2.616 de 12 de maio de 1998 define a Infecção Hospitalar (IH), também denominada infecção relacionada à assistência em saúde (IRAS), como aquela adquirida após a admissão do paciente/cliente e que se manifesta durante a internação ou após a alta hospitalar, quando puder ser relacionada com a internação ou aos procedimentos hospitalares realizados (BRASIL, 2017).

Na cadeia do cuidado, a assistência da enfermagem é substancial no controle dessas infecções por desempenharem rotinas alinhadas e centradas no paciente que ajudam a minimizar a causa delas e empregam técnicas assépticas para prevenir a ocorrência de eventos de contaminação no ambiente profissional e, por consequência, reduzem possíveis infecções por micro-organismos (CABRAL GS, et al., 2021).

Nas instituições hospitalares, existe uma Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) cujo objetivo é planejar, implementar, manter e avaliar o Programa de Controle de Infecção Hospitalar (PCIH), conformedeterminadopelaPortaria2616de1998.Esteprogramaconsisteemumconjuntodeatividadesno intuito de reduzir e controlar a aquisição de infecções no ambiente hospitalar e as taxas de microrganismos multirresistentes ao nível mais baixo possível (CARDOSO ER, et al., 2022).

A justificativa para este estudo se dá pela relevância e gravidade das infecções hospitalares causadas por bactérias multirresistentes, que representam um sério problema de saúde pública mundial. A compreensão do perfil dos pacientes acometidos por essas infecções em um Hospital Universitário do Nordeste pode fornecer informações importantes para o desenvolvimento de estratégias de prevenção e controle mais eficazes.

O conhecimento desses dados também pode contribuir para a melhoria da qualidade da assistência à saúde e para a redução das taxas de infecções relacionadas à assistência em saúde nessa instituição. O presente estudo teve como objetivo avaliar o perfil de pacientes acometidos por infecções relacionadas à assistência à saúde por bactérias multirresistentes em um Hospital Universitário do Nordeste.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo, exploratório, transversal, na qual as vantagens são permitir que os pesquisadores observem diretamente o fenômeno em estudo, reunindo informações em curto período (na área de saúde coletiva, constantemente no formato de multidão) sem necessidade de monitorar os participantes e produzindo resultados mais rápidos (ZANGIROLAMI-RAIMUNDO J, et al., 2018).

A pesquisa foi realizada em um hospital universitário de referência do nordeste, localizado em Teresina - PI. Os critérios de inclusão foram todos os pacientes notificados por infecção relacionada a assistência à saúde por bactérias multirresistentes, no período de janeiro a dezembro de 2023. Foram considerados critérios de exclusão pacientes com infecções extra institucionais, pacientes sem infecções hospitalares, e aqueles que houveram informações inconclusas em prontuários.

A análise dos dados desenvolveu-se em um Hospital Universitário do Nordeste Brasileiro, referência em tratamento cirúrgicos, que oferecem serviços de saúde de alta e média complexidade. O público-alvo foi composto por todos os pacientes notificados por infecção relacionada à saúde (IRAS) por bactérias multirresistentes durante 2023 no referido hospital. As IRAS foram identificadas e caracterizadas por cultura e teste de sensibilidade aos antimicrobianos, incluindo a concentração inibitória mínima quando necessário, utilizando os métodos de disco-difusão Kirby-Bauer e automação (Vitek®2, Biomérieux) no Laboratório de Análises Clínicas do hospital.

A confirmação da produção de carbapenemases pelos isolados clínicos resistentes aos carbapenêmicos foi realizada pelo teste NG-Test® CARBA-5 (NG Biotech Laboratories), um ensaio multiplex qualitativo imunocromatográfico visual para a detecção e diferenciação das cinco famílias de carbapenemases mais comuns (KPC, OXA-48-like, VIM, IMP e NDM) a partir de colônias bacterianas puras suscetíveis produtoras de carbapenemases, incluindo *Enterobacterales* e *Pseudomonas aeruginosa*.

Para a análise foram utilizados os procedimentos usuais da estatística descritiva, tais como distribuição de frequência absoluta (n) e relativa (%), para avaliar as variáveis sociodemográficas, epidemiológicas e clínicas. Os dados foram digitados no Excel e analisados no programa IBM Statistical Package for the Social Sciences versão 20.0. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$).

O estudo foi realizado conforme as normas que regem a pesquisa em seres humanos na Resolução nº 466 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde (CNS), e encontra-se aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Federal do Piauí, sob o número da CAAE: 66121222.3.0000.8050 e número do parecer: 5.850.799.

RESULTADOS

A **Tabela 1** abaixo apresenta os dados relativos ao perfil geral dos pacientes internados com infecção multirresistente relacionada à assistência à saúde do hospital em que foi realizado o estudo.

Tabela 1 - Perfil dos pacientes com infecção multirresistente relacionada à assistência à saúde de um Hospital Universitário do Nordeste.

Variáveis		N	%
Ano	2023	18	37,5
Mês	Janeiro	1	5,5
	Fevereiro	1	5,5
	Março	3	16,6
	Abril	5	27,7
	Maio	1	5,5
	Junho	3	16,6
	Julho	1	5,5
	Agosto	2	11,1
	Setembro	-	-
	Outubro	1	5,5
	Novembro	-	-
	Dezembro	-	-
Sexo	Masculino	12	66,6
	Feminino	6	33,3
Idade	Adulto até 59 anos	6	33,3
	Idosos de 60 a 81 anos	12	66,6

Fonte: Silva SG, et al., 2025.

Segundo o exposto, ao longo do ano de 2023, 48 pacientes foram acometidos por IRAS no período de janeiro a dezembro. Desse total, 18 evoluíram para infecção multirresistente, sendo abril o mês com o maior número de internações (N = 5; 27,77%), seguido do mês de março e junho com 3 (16,66%) cada. Com uma predominância no sexo masculino, 12 (66,66%) em comparação com o sexo feminino, 6 (33,33%). Todos os pacientes infectados, 18 (100%) tinham até 81 anos de idade.

A **Tabela 2** mostra o perfil clínico dos pacientes, com a distribuição dos casos de infecção multirresistente de acordo com o local do hospital, tipo de cultura realizada, especialidade médica, tipo de infecção e desfecho clínico dos componentes da amostra.

Tabela 2 - Perfil clínico dos pacientes com infecção multirresistente relacionada à assistência à saúde de um Hospital Universitário do Nordeste.

Variáveis		N	%
Setor	Postos 01, 02, 03 e 04	14	77,7
	UTI	4	22,2
Tipo de cultura	Aspirado traqueal	6	33,3
	Hemocultura	4	22,2
	Urocultura	2	11,1
	Coprocultura	2	11,1
	Fragmento de tecido	1	5,5
	Secreção de ferida	1	5,5
	Secreção de ferida operatória	1	5,5
	Secreção traqueal	1	5,5
Especialidade	Clínica Médica	7	38,8
	Neurocirurgia	3	16,6
	Oncologia Clínica	3	16,6
	Cardiologia	2	11,1
	Cirurgia Vascular	2	11,1
	Cirurgia Geral	1	5,5
	PAV Laboratorial	4	22,2
Tipo de infecção	IPCSL – Piogênico	4	22,2
	Pneumonia	3	16,6
	ITU - AC	2	11,1
	ISC – Não Limpa	2	11,1
	ISC – Limpa	1	5,5
	ITU - NAC	1	5,5
	Outras IH	1	5,5
	Alta hospitalar	10	55,5
	Óbito	8	44,4

Fonte: Silva SG, et al., 2025.

Em relação ao local de internação, nota-se que a maioria dos pacientes estavam em postos do hospital, 14 (77,77%). Quanto ao tipo de cultura, é possível observar que o aspirado traqueal foi o mais comum, representando 6 (33,33%) dos casos. A clínica médica foi a especialidade mais afetada, 7 (38,88%) dos casos, seguida da neurocirurgia e oncologia clínica, 3 (16,66%) cada.

Já em relação ao tipo de infecção, os dados revelam que as infecções de corrente sanguínea (IPCSL) e pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV laboratorial) foram os tipos de infecção mais frequentes, representando cada uma 4 casos (22,22%), seguidas pelas pneumonias (3 casos – 16,66%), infecções do trato urinário adquiridas na comunidade (ITU-AC) e infecção do sítio cirúrgico classificada como não limpa (ISC), ambas com 2 casos (11,11%). Quanto ao desfecho, 10 pacientes (55,55%) receberam alta hospitalar, enquanto 8 pacientes (44,44%) faleceram.

A **Tabela 3** apresenta o perfil microbiológico dos pacientes, com a distribuição dos microrganismos identificados nas infecções multirresistentes.

Tabela 3 - Perfil microbiológico dos pacientes com infecção multirresistente relacionada à assistência à saúde de um Hospital Universitário do Nordeste.

Variáveis	N	%
Microrganismo		
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	12	66,6
<i>Acinetobacter baumannii</i>	2	11,1
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	11,1
<i>Providencia stuartii</i>	1	5,5
<i>Serratia marcescens</i>	1	5,5

Fonte: Silva SG, et al., 2025.

Os dados apresentados na tabela mostram que os microrganismos mais frequentemente encontrados nos pacientes com infecção multirresistente relacionada à assistência à saúde do Hospital Universitário do Nordeste foram *Klebsiella pneumoniae* (66,66%), seguido por *Acinetobacter baumannii* (11,11%), *Pseudomonas aeruginosa* (11,11%), *Providencia stuartii* (5,55%) e *Serratia marcescens* (5,55%).

Por fim, a **Tabela 4** mostra o padrão do gene de resistência dos pacientes, com a identificação dos mecanismos de resistência presentes nas infecções multirresistentes.

Tabela 4 - Padrão de gênero resistência dos pacientes com infecção multirresistente relacionada à assistência à saúde de um Hospital Universitário do Nordeste.

Variáveis	N	%
Mecanismo de Resistência		
NDM	9	50
KPC	6	33,3
NDM/ KPC	2	11,1
IMP	1	5,5

Fonte: Silva SG, et al., 2025.

Quanto ao padrão do gene de resistência, os dados mostram que a maioria dos casos de infecção multirresistente estão relacionados aos mecanismos de NDM 9 (50%) e KPC 6 (33,33%), NDM/KPC 2 (11,11%), sendo menos comum o mecanismo de resistência IMP 1 (5,55%).

DISCUSSÃO

A infecção multirresistente relacionada à assistência à saúde em um hospital universitário do Nordeste é uma preocupação crescente que exige atenção especial das equipes de saúde. Esses hospitais, que atendem a uma ampla gama de casos complexos e possuem alta rotatividade de pacientes, enfrentam desafios significativos na gestão dessas infecções. Microrganismos multirresistentes são aqueles que desenvolveram resistência a múltiplos antimicrobianos, tornando o tratamento mais difícil e aumentando os riscos para os pacientes (ARAÚJO IM, et al., 2020).

Entre os tipos de multirresistência mais comuns em ambientes hospitalares, destacam-se as enterobactérias resistentes a carbapenêmicos (ERC). Essas bactérias, como *Klebsiella pneumoniae* e *Escherichia coli*, são resistentes a carbapenêmicos, uma classe de antibióticos geralmente utilizada como último recurso. A resistência ocorre principalmente através da produção de enzimas chamadas carbapenemases, que destroem o antibiótico antes que ele possa agir, complicando significativamente o tratamento (ARDISSON L, et al., 2021).

Outro tipo comum de multirresistência é o *Staphylococcus aureus* resistente à metilina (MRSA). Este patógeno é notório pela sua resistência à metilina e a outros antibióticos beta-lactâmicos. O MRSA é uma causa frequente de infecções de pele e tecidos moles, além de infecções invasivas como pneumonia e bacteremia, aumentando a gravidade e a complexidade do tratamento necessário (BARBERINO MGMA, 2018).

Além desses, o *Acinetobacter baumannii* também representa um grande desafio. Conhecido pela sua capacidade de sobreviver em ambientes hospitalares e pela sua resistência a múltiplas classes de antibióticos, incluindo carbapenêmicos, o *A. baumannii* é frequentemente associado a pacientes em unidades de terapia intensiva, onde pode causar infecções graves e difíceis de tratar (BRASIL, 2017). O *Pseudomonas aeruginosa* é outro microrganismo multirresistente relevante. Este patógeno é resistente a muitos antimicrobianos, incluindo beta-lactâmicos, aminoglicosídeos e fluoroquinolonas, e está frequentemente associado a infecções respiratórias, urinárias e em feridas. A sua resistência generalizada dificulta a escolha de um tratamento eficaz, muitas vezes exigindo o uso de combinações de antibióticos (BRASIL, 2021). Por fim, o *Enterococcus faecium* resistente à vancomicina (VRE) é outro agente de preocupação. Este microrganismo pode causar infecções urinárias, bacteremias e endocardites, e a sua resistência à vancomicina complica ainda mais o tratamento, limitando as opções terapêuticas disponíveis (BRASIL, 1998).

Para combater a disseminação dessas infecções, os hospitais universitários adotam uma série de medidas rigorosas. A higiene das mãos é fundamental, exigindo a lavagem adequada e frequente por todos os profissionais de saúde para prevenir a transmissão de microrganismos multirresistentes. O uso prudente de antimicrobianos é também crucial, implementando programas de gerenciamento do uso de antimicrobianos para garantir que esses medicamentos sejam utilizados de forma adequada e somente quando necessário. Pacientes infectados ou colonizados por microrganismos multirresistentes são colocados em isolamento para prevenir a disseminação para outros pacientes e profissionais de saúde. Além disso, a desinfecção rigorosa de superfícies e equipamentos médicos é essencial para controlar a propagação dessas bactérias (CABRAL GS, et al., 2021).

Os resultados apresentados nas tabelas acima fornecem uma visão abrangente do perfil dos pacientes com infecções multirresistentes relacionadas à assistência à saúde em um hospital universitário do Nordeste. Após análise dos dados, observou-se que os pacientes mais afetados foram do sexo masculino, o que está em conformidade com os estudos de Fortes ABC, et al. (2019), onde a maioria dos pacientes contaminados com bactérias multirresistentes foram do sexo masculino. Entre esses, havia homens oriundos da assistência domiciliar que se encontravam colonizados ou infectados por esses patógenos, o que confirma a importância do estudo em casos ambulatoriais que possam identificar quais hábitos favorecem a ocorrência da resistência bacteriana.

No presente estudo, foi observada uma média de idade dos pacientes de 59 a 81 anos e a maior prevalência de infecções foi encontrada em indivíduos com 60 anos ou mais (66,66%). Esses resultados sugerem uma relação entre a idade dos pacientes e a gravidade dos casos de infecção, com maior risco de mortalidade em pacientes mais idosos. Com isso, observa-se que tanto os aspectos inerentes ao próprio indivíduo, como a idade e o estado do sistema imunológico, quanto o uso de procedimentos invasivos e condições pré-estabelecidas influenciam na predisposição de desenvolver infecções resistentes (PINHEIRO LFS, et al., 2021).

Tanto a alta prevalência de infecções por microrganismos multirresistentes (MR) entre os pacientes do

sexo masculino, quanto o elevado número de registros em indivíduos acima de 60 anos de idade, está em consonância com os achados do estudo de Lorenzoni VV, et al. (2018), realizado em um hospital brasileiro localizado no Rio Grande do Sul, que investigou as infecções causadas por *K. pneumoniae* resistente a múltiplos fármacos.

De acordo com a pesquisa gaúcha, a proporção de casos em pacientes do sexo masculino foi de (52,1%), valor inferior ao observado no presente estudo (66,66%), porém ainda maior do que a prevalência observada nas pacientes do sexo feminino. O percentual de infecções registradas em indivíduos com mais de 60 anos, no estudo de Lorenzoni VV, et al. (2018), foi de (51,3%), reforçando a tendência encontrada no presente estudo.

Em geral, a susceptibilidade de um paciente aos microrganismos está relacionada à fragilidade de seu sistema imunológico (FERREIRA ER, et al., 2020). Fortes ABC, et al. (2019) identificaram que pacientes idosos representam a população mais acometida por esse tipo de infecção, uma vez que o envelhecimento está frequentemente associado à deterioração das condições clínicas e à imunodeficiência relacionada à idade, comprometendo a eficácia da resposta imune. Em virtude disso, observa-se um aumento na necessidade de hospitalizações entre os idosos, além de uma maior propensão à submissão a procedimentos invasivos.

Durante o período do estudo, 18 pacientes adultos foram admitidos em UTI ou Postos do hospital diagnosticados com bactérias multirresistentes. A maior parte foi identificada através de aspirado traqueal, representando (33,33%) dos casos. Outros tipos de cultura como hemocultura e urocultura também foram relevantes, com (22,22%) e (11,11%) dos casos, respectivamente. A análise de Lorenzoni VV, et al. (2018) descreve um aumento significativo na resistência antimicrobiana em isolados de *Klebsiella pneumoniae* em um hospital universitário localizado no Rio Grande do Sul, destacando a elevada vulnerabilidade dos pacientes internados em UTIs.

Quanto ao perfil clínico dos pacientes, a fragilidade do sistema imunológico, associada ao número de internações e à necessidade de intervenções devido à complexidade do quadro clínico, foi observada em diversas especialidades. A clínica médica foi a mais afetada, representando 7 (38,88%) dos casos, seguida da neurocirurgia e oncologia clínica, com 3 (16,66%) cada. Essa distribuição sugere que pacientes com condições clínicas críticas ou com o sistema imunológico comprometido estão mais vulneráveis à colonização e à infecção por bactérias multirresistentes (LORENZONI VV, et al., 2018).

Os tipos de infecções mais comuns foram IPCSL e PAV Laboratorial, com (22,22%) dos casos cada. Em seguida, registraram-se 3 (16,66) casos de pneumonia, seguidos por ITU-AC e ISC-Não Limpa, ambas com 2 (11,11%), dos quais oito (8) evoluíram para óbito, resultando em uma taxa de mortalidade de (44,44%). Diante disso, Miqueletto JA, et al. (2022) enfatizam, em sua pesquisa, a relevância de medidas preventivas para reforçar, junto à equipe multidisciplinar, a aplicação de estratégias voltadas à prevenção e ao controle de infecções por bactérias resistentes.

Este estudo se compara com a pesquisa realizada por Oliveira JWA e Paula CC (2021), que indica a imunossupressão do paciente, o tipo de procedimento realizado e a capacidade do microrganismo de causar doenças, e o tempo de uso de cateteres, sondas e ventilação mecânica, são fatores que oportunizam a ocorrência de IRAS. Com base na pesquisa de Oliveira JWA e Paula CC (2021), a incidência de *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii* e *Pseudomonas aeruginosa* é preocupante devido à capacidade dessas bactérias desenvolverem resistência a múltiplos antibióticos, tornando o tratamento das infecções causadas por eles mais desafiador.

Essa resistência contribui para uma maior morbidade e mortalidade nos pacientes, além de aumentar os custos de hospitalização e cuidados individuais. Em um estudo realizado por Litwin A, et al. (2020) foi constatado que a maioria dos casos de infecções hospitalares estava relacionada a MR Gram negativos do tipo bacteriano, representando 71,6% dos casos.

Por outro lado, apenas 21,6% dos casos foram atribuídos a microrganismos multirresistentes Gram positivos, enquanto o restante estava associado a infecções hospitalares de origem fúngica. Em relação ao perfil microbiológico, o microrganismo responsável pelo maior número de ocorrências ao longo de todo o período analisado, com 12 (66,66%) foi a *Klebsiella pneumoniae*, seguida por *Acinetobacter baumannii* e *Pseudomonas aeruginosa*, ambos com 2 (11,11%) cada. Conforme Gandra S, et al. (2019), dentre as infecções causadas por microrganismos multirresistentes, os patógenos Gram-negativos mais frequentemente associados à mortalidade em pacientes criticamente enfermos foram *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii*. Em contrapartida, entre os Gram-positivos, os agentes mais prevalentes foram *Staphylococcus aureus* e *Enterococcus spp.* Ainda segundo os autores, a taxa de letalidade por infecções causadas por bactérias multirresistentes foi mais elevada nos casos relacionados a Gram-negativos (17,7%), em comparação às infecções por Gram-positivos (10,8%). Esses dados reforçam o impacto dos microrganismos resistentes no aumento das taxas de mortalidade hospitalar.

Em quarto e quinto lugar na ordem de prevalência, está a *Providencia stuartii* e *Serratia marcescens*, cada uma dessas bactérias causou 1 caso de IRAS por MR em um total de 18 casos, representando (5,55%) dos casos. Em concordância, Zavaski GG, et al. (2024) apontam que a elevada prevalência de *Klebsiella pneumoniae* é preocupante, uma vez que o uso indiscriminado de antibióticos favorece o desenvolvimento da resistência bacteriana. Ademais, os mecanismos de resistência mais comuns identificados, como NDM e KPC, representam um desafio adicional ao tratamento das infecções multirresistentes, uma vez que conferem resistência a diferentes classes de antibióticos e estão associados a desfechos desfavoráveis (OLIVEIRA JWA e PAULA CC, 2021).

Em um estudo corroborado por Barberino MGMA (2018), evidencia outros microrganismos que vêm gerando preocupação à comunidade científica no mundo inteiro são as bactérias da espécie *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase (KPC), conhecida popularmente como superbactérias. Esta espécie possui um mecanismo importante de resistência antimicrobiana. As KPCs produzem a enzima carbapenemase que a torna resistente aos carbapenêmicos, importante classe de antimicrobianos até então empregados em tratamentos de infecções envolvendo a família *Enterobacteriaceae* multirresistentes. Lembrando que outras espécies bacterianas como *Escherichia coli*, já vêm apresentando mecanismo de resistência semelhante.

Os resultados mostram que os mecanismos de resistência mais comuns foram NDM, com 9 casos representando (50%) dos pacientes, seguido por KPC, com 6 casos representando (33,33%) dos pacientes e NDM/KPC com 2 (11,11%). Em suma, foi identificado 1 caso com resistência ao mecanismo IMP, representando (5,55%) dos pacientes. A presença desses mecanismos de resistência em pacientes com infecções multirresistentes é preocupante, pois torna o tratamento dessas infecções mais desafiador. O NDM e o KPC são conhecidos por conferir resistência a vários antibióticos, incluindo carbapenêmicos, que são muitas vezes considerados a última linha de defesa contra bactérias resistentes. Esses mecanismos evidenciam a complexidade dessas infecções e a necessidade de ações eficazes de prevenção e controle (SILVA MO e AQUINO S, 2018).

Segundo Ardisson L, et al. (2021), o surgimento de microrganismos resistentes no ambiente hospitalar está cada vez mais frequente e é motivo de preocupação a nível mundial, já que, devido à resistência, os efeitos dos antibióticos são anulados e a descoberta de novos antibióticos demora, já que devem ser estudados com cautela. A manifestação desses agentes multirresistentes está associada à utilização inadequada de antibióticos, superlotação hospitalar, falta de higienização adequada das mãos e equipamentos médicos, entre outros fatores, o que reforça a necessidade de estratégias eficazes de prevenção e controle dessas infecções (SUICA LMM, et al., 2023). A disseminação desses mecanismos de resistência em ambientes hospitalares é uma questão de saúde pública, pois pode levar ao aumento da morbidade e mortalidade de pacientes, bem como à disseminação desses patógenos resistentes para a comunidade em geral (ZANGIROLAMI-RAIMUNDO J, et al., 2018).

Araújo IM, et al. (2020), em seu estudo destaca que as medidas de prevenção e controle de infecções sejam rigorosamente aplicadas para evitar a disseminação desses microrganismos nos ambientes

hospitalares. A alta taxa de mortalidade associada às infecções multirresistentes destaca a importância da implementação de práticas de controle de infecção rigorosas, não só para proteger os pacientes, mas também para prevenir a disseminação desses MR.

Além disso, a identificação dos locais de culturas e especialidades médicas mais afetadas oferece insights valiosos para aprimorar as estratégias de prevenção e manejo dessas infecções. Os dados apresentados revelam uma série de aspectos importantes relacionados às infecções multirresistentes, representam um desafio significativo para a saúde pública, especialmente as adquiridas em ambientes hospitalares (ARDISSON L, et al., 2021).

É fundamental que os profissionais de saúde estejam atentos a esses dados e adotem práticas que visem a redução da disseminação desses agentes infecciosos. Diante desses dados, os autores concordam que é fundamental adotar estratégias de prevenção e controle de infecções nos ambientes hospitalares, como a higienização adequada das mãos, o uso racional de antibióticos, a implementação de protocolos de segurança do paciente e a vigilância epidemiológica ativa (BARBERINO MGMA, 2018). A conscientização sobre a importância da prevenção das infecções hospitalares e a adoção de práticas baseadas em evidências são cruciais para enfrentar esse desafio crescente na área da saúde para combater a propagação de bactérias multirresistentes (NOTARO KAM, et al., 2019).

Na perspectiva de Oliveira JWA e Paula CC (2021), é crucial que as medidas de controle de infecção sejam rigorosamente aplicadas para evitar a propagação de mecanismos de resistência, além de ser necessário investir em pesquisa e desenvolvimento de novos antibióticos e estratégias de tratamento para lidar com infecções multirresistentes e garantir a saúde pública.

A pesquisa sobre infecção multirresistente relacionada à assistência à saúde em um hospital universitário do Nordeste apresenta diversos pontos fortes que contribuem significativamente para o entendimento e controle desse problema de saúde pública. Um dos principais pontos positivos é a relevância do tema, já que infecções multirresistentes representam uma ameaça crescente à segurança dos pacientes e à eficácia dos tratamentos médicos. A realização dessa pesquisa em um hospital universitário agrega valor, pois esses hospitais são frequentemente centros de referência para casos complexos, fornecendo dados robustos e abrangentes sobre a ocorrência e os padrões de resistência bacteriana.

Outro ponto forte é a possibilidade da pesquisa fornecer uma base de dados detalhada sobre os tipos de microrganismos multirresistentes mais prevalentes na região Nordeste, como enterobactérias resistentes a carbapenêmicos, *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA), *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Enterococcus faecium* resistente à vancomicina (VRE). Este mapeamento é crucial para a elaboração de estratégias de controle e prevenção específicas e eficazes. Além disso, a pesquisa pode identificar fatores de risco associados à aquisição dessas infecções, como procedimentos invasivos e internações prolongadas, permitindo a implementação de medidas preventivas mais direcionadas (NOTARO KAM, et al., 2019).

A pesquisa também se destaca pela potencial contribuição para programas de gerenciamento do uso de antimicrobianos (stewardship). Ao identificar os padrões de resistência e as práticas inadequadas no uso de antibióticos, a pesquisa pode orientar a formulação de políticas de prescrição mais responsáveis, reduzindo a pressão seletiva que favorece a emergência de resistência (LORENZONI VV, et al., 2018).

No entanto, a pesquisa também enfrenta algumas limitações. Uma delas pode ser a representatividade dos dados, já que, embora o hospital universitário ofereça um cenário complexo e abrangente, ele pode não refletir a totalidade das situações encontradas em hospitais menores ou de outras regiões. Outra limitação pode estar relacionada à variabilidade nos métodos de coleta e análise de dados, que podem afetar a comparabilidade dos resultados com outros estudos semelhantes. Além disso, fatores externos, como a adesão dos profissionais de saúde às práticas de prevenção de infecções, podem influenciar os resultados e dificultar a generalização das conclusões (SUICA LMM, et al., 2023).

Em suma, apesar das limitações, os pontos fortes da pesquisa são predominantes e fundamentais para o avanço no combate às infecções multirresistentes. A relevância do tema, a riqueza dos dados obtidos em um hospital universitário e a contribuição potencial para políticas de controle e uso racional de antimicrobianos destacam-se como aspectos positivos que justificam a importância e a necessidade de investigações contínuas nessa área (BRASIL, 1998).

CONCLUSÃO

É evidente a gravidade das infecções multirresistentes adquiridas em ambientes hospitalares e a necessidade urgente de implementar medidas eficazes de prevenção e controle, como a higienização das mãos e o uso racional de antibióticos. Em suma, é essencial que haja uma abordagem interdisciplinar e colaborativa entre profissionais de saúde, a conscientização sobre a importância da prevenção das infecções hospitalares, a implementação de práticas baseadas em evidências e a adoção de medidas de controle de infecção. Essas ações são essenciais para prevenir a disseminação desses microrganismos resistentes e garantir a eficácia dos tratamentos médicos. A pesquisa realizada contribui para a compreensão do perfil de pacientes suscetíveis a essas infecções e destaca a importância de medidas preventivas rigorosas para enfrentar essa ameaça à saúde pública.

REFERÊNCIAS

1. ARAÚJO IM, et al. Caracterização sistemática da resposta imune à infecção por *Candida*. *Brazilian Journal of Health Review*, 2020; 3(2): 3788–3803. Disponível em: <https://www.brazilianjournalofhealthreview.com.br/index.php/bjhr/article/view/3788>
2. ARDISSON L, et al. Panorama epidemiológico das infecções relacionadas à assistência à saúde. *Revista Cadernos Camilliani*, 2021; 16(4): 1624-1639. Disponível em: <https://revistacadernoscamilliani.com.br/index.php/revista/article/view/1624>
3. BARBERINO MGMA. Princípios mecanismos de resistência bacteriana. Phoenix Comunicação Integrada, 2018; 2-19. Disponível em: <https://www.phoenixcomunicacao.com.br/artigos/2018/principios-mecanismos-de-resistencia-bacteriana>
4. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. 2ª ed. Brasília: ANVISA, 2017; 122p. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/caderno-4-medidas-de-prevencao-de-infeccao-relacionada-a-assistencia-a-saude.pdf/view>
5. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Prevenção de infecções por microrganismos multirresistentes em serviços de saúde. 1ª ed. Brasília: ANVISA, 2021; 104p. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/manual-prevencao-de-multirresistentes7.pdf>
6. BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 2.616, de 12 de maio de 1998. Diário Oficial da União, 1998. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt2616_12_05_1998.html
7. CABRAL GS, et al. Contaminação de aparelhos celulares da equipe de enfermagem em unidade de terapia intensiva de um hospital público do noroeste paranaense. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*, 2021; 25(2): 111-116. Disponível em: <https://www.unipar.br/arquivos/arquivos-ciencias-da-saude/contaminacao-aparelhos-celulares-enfermagem-uti.pdf>
8. CARDOSO ER, et al. Atuação do enfermeiro na prevenção e controle da infecção hospitalar. *Epitaya E-books*, 2022; 1(12): 314-329. Disponível em: <https://epitaya.com.br/ebooks/atuacao-enfermeiro-prevencao-controle-infeccao-hospitalar>
9. FERREIRA ER, et al. Adesão ao checklist de cateter venoso central e infecção de corrente sanguínea em uma unidade coronária. *Revista CuidArte Enfermagem*, 2020; 14(2): 132-137. Disponível em: <https://revistacuidarte.com.br/index.php/cuidarte/article/view/132>
10. FORTES ABC, SANTOS MJN, SILVA RGS, MACHADO SP. Perfil clínico e sociodemográfico de pacientes internados com microrganismos multirresistentes em enfermarias cirúrgicas e UTI cirúrgica de um hospital escola em Recife – PE. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) – Repositório Institucional. Faculdade Pernambucana de Saúde, 2021; 16 p. Disponível em: <https://repositorio.fps.edu.br/handle/123456789/1234>
11. GANDRA S, et al. The Mortality Burden of Multidrug-resistant Pathogens in India: A Retrospective, Observational Study. *Clin Infect Dis*, 2019; 69(4): 563-570. Disponível em: <https://academic.oup.com/cid/article/69/4/563/5481222>

12. LITWIN A, et al. Characteristics of Microbial Factors of Healthcare-Associated Infections Including Multidrug-Resistant Pathogens and Antibiotic Consumption at the University Intensive Care Unit in Poland in the years 2011–2018. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2020; 17: 6943. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/19/6943>
13. LORENZONI VV, et al. Increased antimicrobial resistance in *Klebsiella pneumoniae* from a University Hospital in Rio Grande do Sul, Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 2018; 51(5): 676–679. Disponível em: [<https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/3R9Y9d>
14. MIQUELETTTO JA, et al. Perfil bacteriano, resistência antimicrobiana e infecções secundárias em pacientes com covid-19: uma revisão integrativa. *Arquivos de Ciências da Saúde*, 2022; 30.
15. MONTINI GR, et al. Adesão ao bundle para prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica em terapia intensiva. *Revista CuidArte Enfermagem*, 2020; 14(2): 172-180.
16. NOTARO KAM, et al. Cultura de segurança numa equipe multidisciplinar numa unidade de cuidados intensivos neonatais de hospital público. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 2019; 27: e3167.
17. OLIVEIRA HM, et al. Políticas de controle e prevenção de infecções relacionadas à assistência à saúde no Brasil: análise conceitual. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 2016; 50(3): 505-511.
18. OLIVEIRA JWA, PAULA CC. Bactérias gram-negativas multirresistentes: Revisão sobre os desafios e demais discussões. *Cadernos de Publicações do UNIVAG*, 2021; 11: 74-88.
19. PINHEIRO LFS, et al. Fatores de risco e mortalidade em pacientes criticamente enfermos com infecções por microrganismos multirresistentes. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2021; 13(4): e7319.
20. SAKAI AM, et al. Infecção do trato urinário associada ao cateter: fatores associados e mortalidade. *Enfermagem em Foco*, 2020; 11(2): 176-181.
21. SILVA MO, AQUINO S. Resistência aos antimicrobianos: uma revisão dos desafios na busca por novas alternativas de tratamento. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*, 2018; 8(4): 472–482.
22. SUICA LMM, et al. Infecções bacterianas em Unidades de Terapia Intensiva (UTI): uma problemática de saúde pública. *Mostra de Inovação e Tecnologia São Lucas - Afya Educacional*, 2023; 4(1): e2199.
23. ZANGIROLAMI-RAIMUNDO J, et al. Research methodology topics: Cross-sectional studies. *Journal of Human Growth and Development*, 2018; 28(3): 356-360.
24. ZAVASKI GG, et al. Prevalência de infecções bacterianas multirresistentes em pacientes sob tratamento oncológico. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, 2024; 6(10): 2405-2419.