

DOI: 10.35621/23587490.v12.n1.p1397-1413

FATORES DE RISCO E RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA EM INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE POR BACTÉRIAS GRAM-NEGATIVAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

RISK FACTORS AND ANTIMICROBIAL RESISTANCE IN HEALTHCARE-ASSOCIATED INFECTIONS CAUSED BY GRAM-NEGATIVE BACTERIA: AN INTEGRATIVE REVIEW

Maria Fabíola de Paz Sousa¹

Gislayne Tacyana dos Santos Lucena de Andrade²

Alexsandra Laurindo Leite³

Francisco Eduardo Ferreira Alves⁴

RESUMO: **Introdução:** As infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) causadas por bactérias gram-negativas constituem um desafio crescente em ambientes hospitalares, especialmente nas unidades de terapia intensiva (UTI). A resistência antimicrobiana associada a esses patógenos agrava o quadro clínico dos pacientes e dificulta o manejo terapêutico. **Objetivo:** Investigar como a literatura científica tem abordado os fatores de risco e a resistência antimicrobiana em infecções relacionadas à assistência à saúde causadas por bactérias gram-negativas, destacando a relevância da vigilância contínua e da implementação de protocolos de controle. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão integrativa realizada nas bases SciELO, BVS, PubMed e Periódicos CAPES, com recorte temporal de 2020 a 2024, utilizando os descritores “Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde”, “Bactérias Gram-negativas” e “Fatores de Risco” com o operador booleano AND. **Resultados e Discussão:** A análise identificou fatores críticos como a ventilação mecânica prolongada, uso inadequado de antimicrobianos, permanência estendida em UTI, presença de dispositivos invasivos e imunossupressão, além da elevada prevalência de patógenos multirresistentes como *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas*

¹ Discente do Curso de Biomedicina do Centro Universitário Santa Maria - UNIFSM, E-mail: 20212054015@fsmead.com.br.

² Docente do Curso de Biomedicina do Centro Universitário Santa Maria - UNIFSM. E-mail: 000648@fsmead.com.br.

³ Docente do Curso de Biomedicina do Centro Universitário Santa Maria - UNIFSM. E-mail: alexsandralaurindo@gmail.com.

⁴ Docente orientador do Curso de Biomedicina do Centro Universitário Santa Maria - UNIFSM. E-mail: 000794@fsmead.com.br.

aeruginosa e *Acinetobacter baumannii*. Foi enfatizada a importância de estratégias preventivas como a adesão à higienização das mãos, educação permanente dos profissionais de saúde e vigilância microbiológica constante, em conformidade com recomendações já estabelecidas na literatura. **Conclusão:** As IRAS por bactérias gram-negativas permanecem como um desafio significativo à segurança do paciente, destacando-se a necessidade urgente de ações eficazes de controle de infecções, uso racional de antimicrobianos e fortalecimento das políticas de prevenção nas instituições hospitalares, visando reduzir a morbimortalidade associada e melhorar a qualidade da assistência prestada.

Palavras-chave: Infecções Hospitalares; Bactérias Gram-Negativas; Resistência Antimicrobiana; Unidade De Terapia Intensiva; Controle De Infecções.

ABSTRACT: ***Introduction:** Healthcare-associated infections (HAIs) caused by Gram-negative bacteria represent a growing challenge in hospital settings, especially in intensive care units (ICU). The antimicrobial resistance associated with these pathogens worsens patients' clinical conditions and complicates therapeutic management. **Objective:** To investigate how the scientific literature has addressed risk factors and antimicrobial resistance in healthcare-associated infections caused by Gram-negative bacteria, highlighting the importance of continuous surveillance and the implementation of control protocols. **Methodology:** This is an integrative review conducted in the SciELO, BVS, PubMed, and CAPES Journals databases, covering the period from 2020 to 2024, using the descriptors "Healthcare-Associated Infections," "Gram-Negative Bacteria," and "Risk Factors" with the boolean operator AND. **Results and Discussion:** The analysis identified critical factors such as prolonged mechanical ventilation, inappropriate use of antimicrobials, extended ICU stay, presence of invasive devices, and immunosuppression, in addition to the high prevalence of multidrug-resistant pathogens such as *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, and *Acinetobacter baumannii*. The importance of preventive strategies, such as adherence to hand hygiene, continuous education of healthcare professionals, and constant microbiological surveillance, was emphasized, in accordance with established literature recommendations. **Conclusion:** HAIs caused by Gram-negative bacteria remain a significant challenge to patient safety, highlighting the urgent need for effective infection control actions, rational use of antimicrobials, and strengthening of prevention policies in hospital institutions, aiming to reduce associated morbidity and mortality and improve the quality of care provided.*

Keywords: Hospital Infections; Gram-Negative Bacteria; Antimicrobial Resistance; Intensive Care Unit; Infection Control.

1 INTRODUÇÃO

Fator de risco é um conceito amplamente utilizado na área da saúde, quando se refere a qualquer característica, condição ou comportamento que aumenta a probabilidade de um evento adverso, como o desenvolvimento de uma doença ou infecção. Portanto, no contexto das infecções por bactérias gram-negativas, os fatores de risco podem incluir condições pré-existentes do paciente, como diabetes, imunossupressão, uso de dispositivos médicos invasivos e a exposição a ambientes hospitalares, onde a prevalência de patógenos resistentes é mais alta (Oliveira; Pereira Neto; Nascimento, 2023).

As infecções por bactérias gram-negativas são causadas por um grupo de microrganismos que não retêm a coloração do corante de Gram, caracterizando-se por uma parede celular mais complexa. Entre as bactérias gram-negativas mais comuns estão *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii*. Essas infecções podem ocorrer em diversos contextos, incluindo infecções do trato urinário, pneumonia, infecções de corrente sanguínea e infecções associadas a dispositivos médicos (Silva *et al.*, 2021; Cazella, 2023; Costa *et al.*, 2024).

Os fatores de risco associados às infecções por bactérias gram-negativas são variados e incluem tanto fatores intrínsecos, relacionados ao paciente, quanto fatores extrínsecos, relacionados ao ambiente e à prática clínica. Entre os fatores intrínsecos, destacam-se a idade avançada, a presença de comorbidades (como doenças crônicas e imunossupressão), e a desnutrição (Almeida, 2023; Francisco *et al.*, 2019). Já os fatores extrínsecos incluem a manipulação inadequada de dispositivos médicos, como cateteres, a falta de higiene adequada em ambientes hospitalares e a utilização excessiva de antibióticos, que contribui para a seleção de cepas resistentes (Cazella, 2017; Oliveira; Pereira Neto; Nascimento, 2023; Silva *et al.*, 2022).

Além disso, a duração da internação hospitalar e a gravidade da condição clínica do paciente também são fatores que aumentam o risco de infecções por

bactérias gram-negativas. Pacientes em unidades de terapia intensiva (UTIs) estão particularmente vulneráveis, uma vez que frequentemente apresentam múltiplos fatores de risco e estão expostos a um ambiente com alta carga microbiana (Brito *et al.*, 2024). A identificação e a gestão adequada desses fatores de risco são essenciais para a prevenção e o controle das infecções, além de serem fundamentais para a formulação de estratégias de tratamento eficazes (Silva *et al.*, 2022).

Este estudo tem como objetivo geral investigar como a literatura científica tem abordado os fatores de risco e a resistência antimicrobiana em infecções relacionadas à assistência à saúde causadas por bactérias gram-negativas, por meio de uma revisão integrativa; como objetivos específicos, busca-se identificar a prevalência e os tipos mais comuns dessas infecções em ambientes de assistência à saúde; compreender os principais fatores de risco que contribuem para a sua incidência em pacientes hospitalizados; e descrever os mecanismos fisiopatológicos relacionados, destacando suas implicações para a prática clínica e para as estratégias de controle de infecções.

As infecções relacionadas à assistência à saúde causadas por bactérias gram-negativas representam um problema crescente, associando-se ao aumento da morbimortalidade, prolongamento de internações e elevação dos custos hospitalares, especialmente devido à resistência antimicrobiana. A relevância deste estudo reside na necessidade de compreender os fatores de risco envolvidos, a fim de subsidiar práticas mais seguras, otimizar recursos e contribuir para a prevenção de infecções e óbitos evitáveis. Além disso, a investigação atualiza o conhecimento científico sobre a resistência bacteriana e a fisiopatologia dessas infecções, oferecendo suporte à formação de profissionais da saúde e fortalecendo estratégias de controle e gestão no âmbito hospitalar e das políticas públicas de saúde.

2. METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, com o objetivo de reunir, analisar e sintetizar os achados de pesquisas relacionadas aos

fatores de risco para infecções associadas à assistência à saúde causadas por bactérias gram-negativas. Essa abordagem metodológica é recomendada para estudos que visam sistematizar e discutir as evidências científicas disponíveis sobre temas complexos, permitindo uma visão abrangente e atualizada do conhecimento existente. Segundo Souza, Silva e Carvalho (2023), a revisão integrativa é uma estratégia que possibilita a consolidação de estudos teóricos e empíricos, promovendo a integração de diferentes abordagens metodológicas em uma análise crítica e estruturada. A condução deste trabalho seguiu as etapas propostas por Mendes, Silveira e Galvão (2008), as quais incluem a definição da questão de pesquisa, a busca e seleção dos estudos, a categorização dos dados, a análise dos resultados e a apresentação final de forma organizada e fundamentada.

Foram utilizadas as bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), PubMed e o Portal de Periódicos da CAPES, devido à sua relevância acadêmica e à ampla cobertura de publicações científicas na área da saúde e microbiologia. A busca bibliográfica foi realizada em abril de 2025, seguindo um protocolo sistematizado para identificar estudos recentes sobre infecções por bactérias gram-negativas e seus fatores de risco no contexto hospitalar. Os descritores utilizados foram extraídos dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Headings (MeSH), sendo eles: "infecções", "bactérias gram-negativas", "fatores de risco" e "assistência à saúde", combinados pelo operador booleano AND.

Os critérios de inclusão abrangeram artigos científicos disponíveis na íntegra, com acesso gratuito, publicados entre 2020 e 2024, em português, que abordassem diretamente a temática proposta. Foram excluídos artigos pagos, resumos, trabalhos acadêmicos (como monografias e teses), estudos duplicados e aqueles que não tratassem especificamente do tema. A organização dos dados foi realizada por meio de um fluxograma, ilustrando as etapas de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos, adaptado ao modelo PRISMA. A análise dos dados ocorreu de forma descritiva, com apoio de tabelas e gráficos elaborados no Microsoft Office Excel, visando à clareza e objetividade na apresentação dos achados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das buscas realizadas nas bases de dados previamente mencionadas, utilizando os descritores em língua portuguesa "Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde", "Bactérias Gram-negativas" e "Fatores de Risco", combinados pelo operador booleano AND, foram inicialmente identificadas as seguintes quantidades de publicações potencialmente relevantes ao tema: SciELO (0 artigos), Biblioteca Virtual em Saúde - BVS (79 artigos), PubMed (0 artigos) e Portal de Periódicos da CAPES (3 artigos), totalizando 82 artigos. Esses resultados representam o conjunto inicial de estudos que abordam, de forma direta ou indireta, os fatores de risco e a resistência antimicrobiana em infecções relacionadas à assistência à saúde causadas por bactérias gram-negativas.

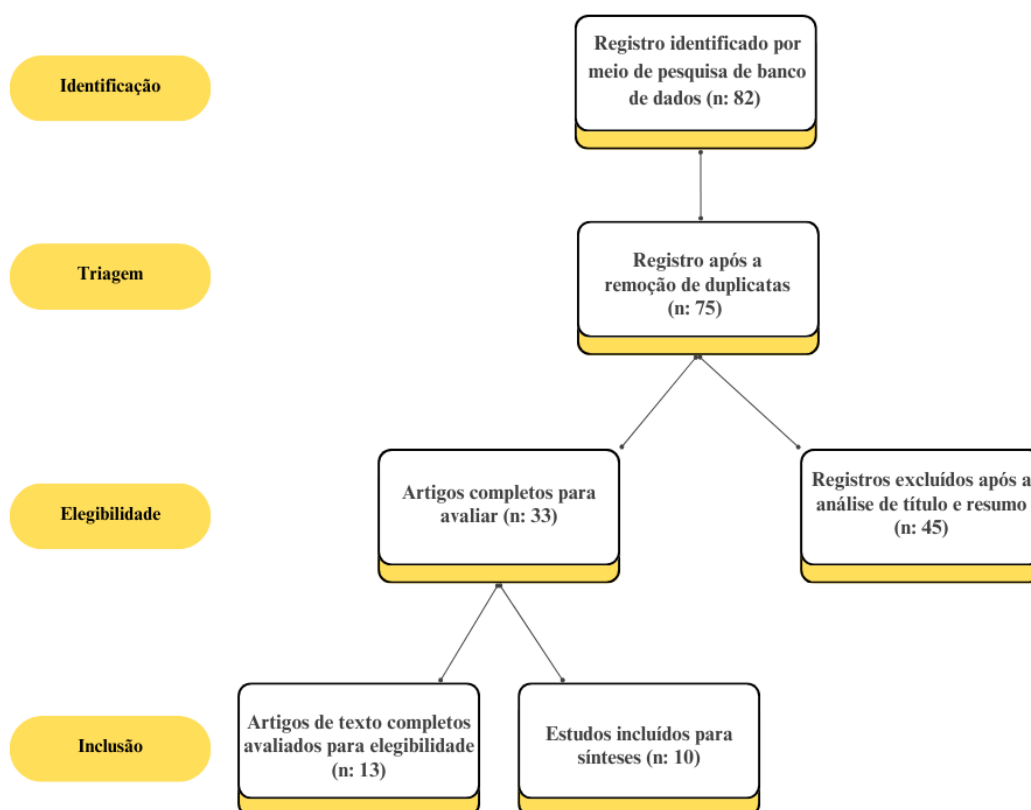
Após a remoção dos artigos duplicados e a aplicação dos critérios de exclusão e do filtro temporal, permaneceu um total de 33 artigos completos para avaliação, distribuídos da seguinte forma: nenhum artigo na base SciELO, 19 artigos na BVS, nenhum artigo na PubMed e 1 artigo no Portal de Periódicos da CAPES. Dentre esses, 7 artigos foram excluídos após a leitura dos títulos e resumos, por não apresentarem relação direta com a temática proposta. Assim, dos 26 artigos selecionados para leitura na íntegra, 10 atenderam integralmente aos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos, compondo o corpus final desta revisão integrativa.

Com base na análise dos dez artigos selecionados para esta revisão integrativa, observa-se uma distribuição temporal concentrada entre os anos de 2020 e 2024. Do total de estudos, 20% foram publicados em 2020, representados pelos trabalhos de Aguiar *et al.* e Modesto e Brito, refletindo uma preocupação crescente com as infecções por bactérias gram-negativas no início da década. O ano de 2021 concentrou a maior parte das publicações, correspondendo a 30% dos artigos (Silva *et al.*, Pinheiro *et al.* e Stüker *et al.*), o que evidencia um aumento das investigações científicas sobre resistência antimicrobiana e fatores de risco em ambientes hospitalares nesse período. Já em 2022, foram identificados 30% dos estudos (Mota *et al.*, Sena *et al.* e Ritter *et al.*), mantendo-se o interesse da comunidade acadêmica

na temática, especialmente no contexto pós-pandêmico. Por fim, os anos de 2023 e 2024 contribuíram com 10% cada, com os trabalhos de Macedo (2023) e Freitas *et al.* (2024), demonstrando a continuidade das pesquisas recentes voltadas ao enfrentamento das infecções relacionadas à assistência à saúde causadas por bactérias gram-negativas multirresistentes.

A seguir, apresenta-se o fluxograma referente ao processo de seleção dos estudos, contemplando a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos para esta revisão.

Figura 1 - Fluxograma do resultado da pesquisa realizada nas bases de dados para seleção da revisão integrativa.



Fonte: Autoria própria (2025).

Seguindo, no quadro 1 elenca-se a síntese dos principais achados dos artigos revisados, reunindo informações que contemplam os critérios de inclusão e exclusão

organizando e numerando com as informações de autores, título dos artigos, revista e ano de publicação.

Quadro 1 - Distribuição dos artigos selecionados por autores, título do artigo, revista e ano de publicação.

Nº	AUTOR(ES)	TÍTULO DOS ARTIGOS	REVISTA	ANO DE PUBLICAÇÃO
1	Aguiar <i>et al.</i>	Os riscos da <i>Klebsiella pneumoniae</i> em ambientes hospitalares.	Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research	2020
2	Modesto e Brito	Infecções relacionadas à assistência à saúde em recém-nascidos de alto risco: perfil de resistência dos bacilos gram negativos.	Saúde em Foco: Doenças Emergentes e Reemergentes	2020
3	Silva <i>et al.</i>	Infecções hospitalares associadas à bacilos gram-negativos não fermentadores em unidade de terapia intensiva: revisão narrativa.	Revista Eletrônica Acervo Saúde	2021
4	Pinheiro <i>et al.</i>	Fatores de risco e mortalidade em pacientes criticamente enfermos com infecções por microrganismos multirresistentes.	Revista Eletrônica Acervo Saúde	2021
5	Stüker <i>et al.</i>	Análise das infecções causadas por bactérias gram negativas produtoras de carbapenemases em um hospital dos Campos Gerais.	Research, Society and Development	2021
6	Sena <i>et al.</i>	Infecções hospitalares em unidade de terapia intensiva: uma revisão integrativa.	Research, Society and Development	2022
7	Mota, Oliveira e Souto	Perfil e prevalência de resistência aos antimicrobianos em isolados clínicos de pacientes de unidade de terapia intensiva.	Revista Brasileira de Análises Clínicas	2022

8	Ritter <i>et al.</i>	Colonização de pacientes críticos por bactérias gram-negativas multirresistentes.	Brazilian Journal of Development	2022
9	Macedo	Fatores de risco para as infecções relacionadas à assistência, letalidade e para bactérias gram-negativas multidroga-resistentes em pacientes com COVID-19 grave.	Faculdade de Medicina, USP	2023
10	Freitas <i>et al.</i>	Perfil das infecções relacionadas à assistência à saúde na unidade de terapia intensiva de um hospital de referência na mesorregião oeste do Rio Grande do Norte.	Arquivos de Ciências da Saúde UNIPAR	2024

Fonte: Autoria própria (2025).

Já no quadro 2 apresentam-se os objetivos, métodos/tratamentos e resultados encontrados. Essa organização favorece uma leitura sistematizada das evidências científicas, permitindo identificar contribuições relevantes e lacunas ainda existentes na literatura.

Quadro 2 - Distribuição dos artigos selecionados por objetivos, métodos e resultados encontrados.

Nº	Objetivo	Método/Tratamento	Resultados
1	Identificar fatores de risco, letalidade e perfil de resistência de bactérias gram-negativas multidroga-resistentes em pacientes com COVID-19 grave.	Estudo observacional retrospectivo com análise de prontuários e dados laboratoriais de pacientes com COVID-19 em UTI.	Elevada incidência de bactérias multirresistentes; associação com maior letalidade e prolongamento da internação.
2	Analisar o perfil e a prevalência da resistência antimicrobiana em isolados clínicos de pacientes internados em UTI.	Estudo transversal com coleta de amostras clínicas e testes de sensibilidade antimicrobiana em ambiente hospitalar.	Alta taxa de resistência antimicrobiana, especialmente a carbapenêmicos e cefalosporinas.
3	Revisar a ocorrência de infecções hospitalares por	Revisão narrativa da literatura utilizando bases	Prevalência significativa de

	bacilos gram-negativos não fermentadores em unidades de terapia intensiva.	de dados científicas para levantamento de estudos sobre infecções por bacilos não fermentadores.	infecções por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> e <i>Acinetobacter baumannii</i> em UTIs.
4	Investigar fatores de risco e taxas de mortalidade em pacientes críticos com infecções por microrganismos multirresistentes.	Estudo de coorte retrospectivo com análise de dados clínicos de pacientes críticos infectados por microrganismos multirresistentes.	Identificação de múltiplos fatores de risco, com destaque para o uso de dispositivos invasivos e antibioticoterapia prévia.
5	Descrever o perfil das infecções relacionadas à assistência à saúde em UTI de hospital de referência no RN.	Estudo descritivo retrospectivo baseado em registros hospitalares e dados de vigilância epidemiológica.	Predomínio de infecções por gram-negativos multirresistentes, com impacto na morbidade hospitalar.
6	Analisar casos de infecções por bactérias gram-negativas produtoras de carbapenemases em hospital dos Campos Gerais.	Estudo laboratorial e documental, com identificação fenotípica de carbapenemases em bactérias isoladas.	Deteção frequente de carbapenemases, evidenciando desafios no tratamento antimicrobiano.
7	Revisar a incidência e características das infecções hospitalares em UTI, com foco em bactérias gram-negativas.	Revisão integrativa da literatura com busca em bases científicas sobre infecções hospitalares em UTIs.	Reforço da necessidade de controle rigoroso de infecções e monitoramento da resistência bacteriana.
8	Discutir os riscos da presença de <i>Klebsiella pneumoniae</i> em ambientes hospitalares e suas implicações clínicas.	Revisão bibliográfica com análise de estudos sobre a epidemiologia e resistência da <i>Klebsiella pneumoniae</i> .	<i>Klebsiella pneumoniae</i> apresenta alta capacidade de resistência e potencial de surtos hospitalares.
9	Analisar o perfil de resistência de bacilos gram-negativos em recém-nascidos de alto risco com infecções relacionadas à assistência.	Estudo retrospectivo descritivo com análise de culturas e testes de resistência em neonatos de UTI.	Resistência elevada entre bacilos gram-negativos em neonatos, exigindo vigilância intensiva.
10	Avaliar a colonização por bactérias gram-negativas multirresistentes em	Estudo observacional com monitoramento microbiológico de pacientes críticos	Colonização comum por gram-negativos multirresistentes,

	pacientes críticos e seus impactos clínicos.	colonizados por gram-negativos multirresistentes.	aumentando o risco de infecções graves.
--	--	---	---

Fonte: Autoria própria (2025).

As infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) têm sido um problema constante nos ambientes hospitalares, particularmente em unidades de terapia intensiva (UTI). Macedo (2023), em estudo recente, investigou especificamente esses fatores de risco em pacientes graves com COVID-19 internados em UTI, demonstrando que fatores como ventilação mecânica prolongada, sexo masculino e episódios de dessaturação aumentaram consideravelmente o risco de aquisição de bactérias gram-negativas multidroga-resistentes (BGN MDR). Esses achados encontram sustentação nos estudos anteriores realizados por Euzébio *et al.* (2021) e Maciel *et al.* (2024), que já haviam destacado a importância da gravidade clínica e dos dispositivos invasivos como fatores preponderantes para o desenvolvimento dessas infecções. Além disso, Macedo reforçou a relevância da vigilância contínua e da implementação rigorosa de protocolos de controle de infecções, em concordância com as recomendações discutidas por Fagundes *et al.* (2023), que ressaltam medidas preventivas essenciais para a redução de riscos no ambiente hospitalar.

Corroborando essa preocupação com o contexto das UTIs e a resistência bacteriana, o estudo de Mota, Oliveira e Sousa (2022) avaliou o perfil de resistência antimicrobiana em isolados clínicos de pacientes internados nesse mesmo ambiente crítico. Os autores destacaram a predominância das bactérias *Klebsiella pneumoniae* e *Pseudomonas aeruginosa*, confirmando altos índices de resistência a antimicrobianos importantes como carbapenêmicos e cefalosporinas. Esses resultados estão alinhados às preocupações da literatura revisada por Silva *et al.* (2022), que também relatam o crescente problema da resistência bacteriana. A pesquisa reforça, assim, a necessidade urgente, apontada por Gurgel *et al.* (2022) de aprimorar estratégias rigorosas de controle de infecção hospitalar e promover o uso racional e criterioso dos antimicrobianos disponíveis.

Na mesma linha investigativa, Silva *et al.* (2021) realizaram uma revisão sobre infecções hospitalares causadas por bacilos gram-negativos não fermentadores, com destaque para espécies como *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii*,

frequentemente associadas a ambientes de terapia intensiva, reforçando a relevância de fatores críticos como o uso prolongado de dispositivos invasivos e o extenso tempo de internação, aspectos já enfatizados anteriormente por Ferreira *et al.* (2019). Adicionalmente, Silva *et al.* (2021) destacam medidas preventivas essenciais, como a correta higienização das mãos e a educação contínua das equipes de saúde, corroborando as diretrizes já propostas por Dias *et al.* (2022) e Magalhães *et al.* (2021), como estratégias fundamentais para mitigar essas infecções.

Complementando essas análises, o estudo de Pinheiro *et al.* (2021) identificou outros fatores de risco importantes associados às infecções por microrganismos multirresistentes. Aspectos como idade avançada, imunossupressão e presença de comorbidades, já previamente descritos por Costa *et al.* (2024), foram enfatizados pelos autores como significativos para a ocorrência dessas infecções graves. Além disso, o estudo destacou que procedimentos invasivos frequentes e permanência prolongada nas UTIs reforçam esses riscos, convergindo com os apontamentos de Ferreira *et al.* (2019). Pinheiro *et al.* (2021) ainda salientaram a importância do uso criterioso dos antimicrobianos e a implementação rigorosa de protocolos de controle, essenciais para prevenir essas complicações infecciosas.

Ainda focando no perfil das infecções em UTIs, Freitas *et al.* (2024) apresentaram um estudo detalhado sobre as IRAS em uma unidade hospitalar de referência, destacando a predominância das bactérias *Acinetobacter spp.*, *Pseudomonas spp.* e *Klebsiella spp.* com elevados níveis de resistência aos carbapenêmicos. Esses achados concordam com a literatura revisada por Silva *et al.* (2022), que já alertava sobre a crescente resistência antimicrobiana. Além disso, os resultados de Freitas reforçam a importância da vigilância contínua e do gerenciamento adequado dos antimicrobianos em contextos críticos, validando estratégias defendidas anteriormente por Gurgel *et al.* (2022).

Diante do desafio representado pela resistência bacteriana, Stüker *et al.* (2021) analisaram as infecções hospitalares especificamente relacionadas a bactérias gram-negativas produtoras de carbapenemases, destacando a relevância da *Klebsiella pneumoniae* em pacientes críticos em UTIs, confirmando a importância das medidas preventivas de controle, especialmente quanto ao uso prolongado de dispositivos invasivos e exposição prévia a antibióticos, corroborando as preocupações anteriores

manifestadas por Carvalho e Cogo (2014). Este estudo reforça ainda mais a necessidade de políticas específicas voltadas à prevenção dessas infecções.

Prosseguindo com essa perspectiva preventiva, Sena *et al.* (2022) realizaram uma revisão integrativa sobre infecções hospitalares, identificando como principais agentes patogênicos *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Klebsiella pneumoniae*. O estudo enfatizou como fatores determinantes o uso prolongado de antimicrobianos e a realização de procedimentos invasivos, alinhando-se aos achados prévios de Ferreira *et al.* (2019). Sena *et al.* (2022) sublinham, assim, a necessidade crítica da aplicação rigorosa de medidas preventivas básicas, como a higienização das mãos, seguindo as orientações destacadas por Dias *et al.* (2022).

Na investigação específica da *Klebsiella pneumoniae* em ambientes hospitalares, Aguiar *et al.* (2020) destacaram os graves riscos associados à resistência antimicrobiana dessa bactéria e sua prevalência em infecções severas como pneumonias e infecções do trato urinário. Esses resultados coincidem com as observações feitas por Moreno *et al.* (2022), que destacam a gravidade das infecções provocadas por *Klebsiella*. O estudo de Aguiar ainda reforça a importância de implementação rigorosa de estratégias preventivas e medidas eficazes de controle, em linha com as recomendações de Silva *et al.* (2022).

Outro estudo relevante nesse contexto é o de Modesto e Brito (2020), que analisaram IRAS por bacilos Gram-negativos especificamente em recém-nascidos de alto risco, destacando *Klebsiella pneumoniae* produtora de ESBL como o principal agente patogênico. Estes achados validam a importância das estratégias preventivas e controle rigoroso do uso de antimicrobianos, previamente enfatizadas por Silva *et al.* (2022) e Carvalho e Cogo (2014), evidenciando a especial vulnerabilidade das unidades neonatais a essas infecções bacterianas.

Finalizando essa análise integrada dos riscos e perfis de resistência bacteriana, Ritter *et al.* (2022) investigaram a colonização por bactérias gram-negativas multirresistentes em UTIs, identificando *Klebsiella pneumoniae* e *Pseudomonas aeruginosa* como predominantes. O estudo confirmou a relevância crítica do uso indiscriminado de antibióticos e dispositivos invasivos como fatores que potencializam esses riscos, reforçando as observações anteriores de Mendes (2023) e Ferreira *et al.* (2019). Ritter *et al.* (2022) destacam, finalmente, a importância essencial da

vigilância microbiológica contínua e da implementação efetiva de políticas de controle antimicrobiano, conforme previamente sugerido por Gurgel *et al.* (2022).

4 CONCLUSÃO

As infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) causadas por bactérias gram-negativas configuram-se como uma das principais ameaças à segurança do paciente, sobretudo em ambientes hospitalares de alta complexidade, como as unidades de terapia intensiva (UTIs). Esta revisão integrativa demonstrou que a combinação de fatores clínicos, estruturais e assistenciais favorece a ocorrência dessas infecções, sendo o uso prolongado de dispositivos invasivos, a ventilação mecânica, a imunossupressão e a permanência hospitalar estendida os elementos mais recorrentes na literatura analisada. A elevada incidência de patógenos multirresistentes, como *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii*, agrava consideravelmente o prognóstico dos pacientes, dificultando o manejo terapêutico e aumentando as taxas de morbimortalidade. Esses achados reforçam a necessidade de uma abordagem sistemática e contínua de vigilância, prevenção e controle, considerando que a resistência antimicrobiana não é apenas uma questão microbiológica, mas também um reflexo da prática clínica e da gestão hospitalar.

Além disso, observou-se que a literatura converge quanto à importância da adoção de protocolos rigorosos de controle de infecções, do uso racional de antimicrobianos e da capacitação permanente das equipes de saúde. A adesão a medidas simples, como a higienização das mãos e a correta manipulação de dispositivos médicos, mostrou-se fundamental para reduzir a disseminação de bactérias multirresistentes, conforme apontado em diversos estudos revisados. No entanto, apesar das recomendações consolidadas, ainda são evidentes lacunas na implementação efetiva dessas práticas em muitos contextos hospitalares, o que perpetua o risco elevado de IRAS. Assim, conclui-se que o enfrentamento desse problema demanda não apenas ações pontuais, mas uma mudança estrutural na

cultura de segurança do paciente, integrando educação, fiscalização e políticas institucionais efetivas.

Portanto, esta revisão destaca que as IRAS por bactérias gram-negativas permanecem como um desafio crítico e multifatorial, exigindo respostas articuladas entre os setores clínico, administrativo e de saúde pública. A redução da morbimortalidade e dos custos associados a essas infecções depende diretamente do fortalecimento das políticas de prevenção, da vigilância epidemiológica contínua e do desenvolvimento de novas estratégias terapêuticas frente à resistência antimicrobiana crescente. A integração dessas ações, aliada ao compromisso dos profissionais e gestores, é essencial para assegurar uma assistência de saúde mais segura, eficiente e sustentável, capaz de enfrentar o avanço das infecções causadas por microrganismos multirresistentes no cenário hospitalar contemporâneo.

Entre as limitações deste estudo, destaca-se o número reduzido de artigos que atenderam plenamente aos critérios de inclusão, o que pode ter restringido a abrangência e a diversidade dos contextos analisados. A exclusão de estudos pagos e de publicações em outros idiomas limitou o acesso a evidências internacionais, potencialmente relevantes para uma compreensão mais global da temática. Além disso, a heterogeneidade metodológica dos estudos selecionados, que incluíam diferentes delineamentos e populações, dificultou a padronização da análise e impediu a realização de comparações mais robustas entre os resultados, característica inerente às revisões integrativas.

Diante dos desafios evidenciados, recomenda-se que futuras pesquisas aprofundem a análise sobre intervenções eficazes no controle das IRAS causadas por bactérias gram-negativas, com foco na avaliação de programas de stewardship antimicrobiano e no impacto de protocolos de biossegurança em diferentes realidades hospitalares. É fundamental incentivar estudos multicêntricos e longitudinais, capazes de oferecer uma visão mais abrangente sobre a evolução da resistência bacteriana e seus determinantes. Além disso, a inovação terapêutica, com o desenvolvimento de novos antimicrobianos e terapias adjuvantes, deve ser priorizada frente à limitação crescente das opções de tratamento. Por fim, políticas públicas voltadas à educação continuada dos profissionais de saúde e à integração entre vigilância epidemiológica

e gestão hospitalar são essenciais para conter a disseminação de microrganismos multirresistentes e promover a segurança do paciente em longo prazo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, P. P. *et al.* OS Riscos Da *Klebsiella Pneumoniae* Em Ambientes Hospitalares. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, v. 32, n. 1, p. 33-40, 2020.

BRITO, G. O. *et al.* Impactos Das Infecções Por Bactérias Multirresistentes Na Mortalidade Em UTIs. **Revista FIT**, v. 28, ed. 138, *on-line*, 2024.

CARVALHO, V. D. N.; COGO, L. L. Resistência às polimixinas em bactérias gram-negativas: uma revisão microbiológica. **Visão Acadêmica**, v. 15, n. 1, p. 119-129, 2014.

CASELLA, T. *et al.* Draft genome sequence of a CTX-M-15-producing *Escherichia coli* ST345 from commercial chicken meat in Brazil. **Journal of Global Antimicrobial Resistance**, v. 9, p. 124-125, 2017.

CAZELLA, B. M. Patogênese, fatores de virulência e diagnóstico laboratorial das infecções do trato urinário. **Revista Multidisciplinar em Saúde**, v. 4, n. 3, p. 1-5, 2023.

COSTA, I. G. M. *et al.* Pneumonia em Idosos no Brasil em 2024: Análise Atual da Morbidade Hospitalar e Seus Impactos. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 8, p. 1596-1612, 2024.

DIAS, D. M. *et al.* Measures to prevent health care-related infections: integrative literature review. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 9, p. 1-17, 2022.

EUZÉBIO, D. M. *et al.* Perfil epidemiológico das infecções relacionadas à assistência à saúde em Unidade de Terapia Intensiva no período de 2019 a 2020. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 17, p. 1-10, 2021.

FAGUNDES, A. P. F. da S. *et al.* Indicadores de infecção relacionados à assistência à saúde em um hospital de urgência e trauma. **Revista científica da escola estadual de saúde pública de goiás" cândido santiago"**, v. 9, p. 1-14, 2023.

FERREIRA, L. L. *et al.* Cuidado de enfermagem nas Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde: Scoping review. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 72, n. 2, p. 476-483, 2019.

FREITAS, G. T. S. *et al.* Perfil das infecções relacionadas à assistência à saúde na unidade de terapia intensiva de um hospital de referência na mesorregião oeste do Rio Grande do Norte. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 28, n. 1, p. 42-58, 2024.

GURGEL, M. C. *et al.* Higienização das mãos e sua relevância para prevenção de infecções relacionadas à assistência à saúde: revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 15, p. 1-16, 2022.

MACEDO, V. A. C. F. **Fatores de risco para as infecções relacionadas à assistência, letalidade e para bactérias gram-negativas multidroga-resistentes em pacientes com COVID-19 grave.** São Paulo, 2023. Tese (Doutorado em Doenças Infecciosas e Parasitárias) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo.

MACIEL, L. Í. dos S. *et al.* A influência da infraestrutura hospitalar na prevenção da infecção relacionadas à assistência de enfermagem. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 10, n. 4, p. 327-342, abr. 2024.

MODESTO, E. N.; BRITO, D. V. D. Infecções relacionadas à assistência à saúde em recém-nascidos de alto risco: perfil de resistência dos bacilos Gram negativos. **Saúde em Foco: Doenças Emergentes e Reemergentes**. v. 1, p. 233-244, 2020.

MORENO, B. de S. *et al.* “A MORTE PEDE CARONA”: Klebsiella pneumoniae COMO AGRAVANTE NA INFECÇÃO POR Strongyloides stercoralis. **Revista Unimontes Científica**, v. 24, n. 1, p. 1-36, 2022.

MOTA, F. S. da; OLIVEIRA, H. A. de; SOUTO, R. C. F. Perfil e prevalência de resistência aos antimicrobianos em isolados clínicos de pacientes de unidade de terapia intensiva. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 54, n. 1, p. 25-32, 2022.

OLIVEIRA, A. de S.; PEREIRA NETO, G. C.; NASCIMENTO, D. Complications caused by gram negative bacteria after appendectomy. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 3, p. e2912240313, 2023.

PINHEIRO, L. F. S. *et al.* Fatores de risco e mortalidade em pacientes criticamente enfermos com infecções por microrganismos multirresistentes. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 4, p. 1-7, 2021.

RITTER, A. G. *et al.* Colonização de pacientes críticos por bactérias Gram-negativas multirresistentes. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 1, p. 3650-3666, 2022.

SENA, N. S. *et al.* Infecções hospitalares em Unidade de Terapia Intensiva: Uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 10, p. 1-9, 2022.

SILVA, L. R. S. *et al.* Prevalência De Escherichia Coli Na Infecção Do Trato Urinário. **Temas em Saúde**, v. 21, n. 2, p. 79-90, 2021.

SILVA, T. M. da *et al.* A importância da higienização das mãos para prevenção e controle de infecções em unidades de terapia intensiva: percepção dos profissionais enfermeiros. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 10, p. 1-15, 2022.

SILVA, T. M. F. *et al.* Infecções hospitalares associadas à bacilos gram-negativos não fermentadores em unidade de terapia intensiva: revisão narrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 3, p. 1-8, 2021.

SILVA, Y. F. *et al.* Infecção relacionada à assistência à saúde e sepse na hospitalização em pediatria. **Ciência, Cuidado e Saúde**, v. 20, p. 1-15, 2022.

STÜKER, C. A. S. *et al.* Análise das infecções causadas por bactérias Gram negativas produtoras de carbapenemases em um hospital dos Campos Gerais. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 17, p. 1-15, 2021.