



Custos hospitalares associados à multirresistência antimicrobiana: uma análise baseada em evidências

Hospital costs associated with antimicrobial multidrug resistance:
an evidence-based analysis

Costos hospitalarios asociados a la multirresistencia antimicrobiana:
un análisis basado en evidencia

Lucas Oliveira Lima¹, Leones Fernandes Evangelista¹, Ellen Oliveira Melo¹, Guilherme Gomes de Oliveira², Gyselle de Souza Rebouças³, Jessica Ferreira Romero¹, José Walter Brilhante Júnior⁴, Henry Pablo Lopes Campos e Reis⁵, Marta Maria de França Fonteles¹.

RESUMO

Objetivo: Analisar os custos associados à multirresistência em pacientes internados, destacando os principais fatores que influenciam no orçamento hospitalar. **Métodos:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura do tipo descritiva com abordagem qualiquantitativa, que utilizou o Portal Regional da Biblioteca Virtual da Saúde (BVS), PubMed e Science Direct como bases de dados eletrônicos. Foram utilizados os termos: custo, antimicrobianos e infecção hospitalar, incluindo termos relacionados, como antibacterianos. **Resultados:** Após a aplicação da estratégia de busca e análise dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 12 artigos para esta revisão. Embora haja distinções metodológicas, todos os estudos revisados apresentaram concordância quanto ao impacto financeiro elevado das infecções por microrganismos MDR em comparação com patógenos sensíveis. **Considerações finais:** A resistência bacteriana e as infecções hospitalares por microrganismos multirresistentes representam um desafio crítico para os sistemas de saúde, tanto em termos clínicos quanto econômicos, visto que bacteremias por MDR podem elevar os custos em dezenas de milhares de dólares por paciente. A sustentabilidade dos serviços de saúde depende da adoção de medidas integradas, incluindo vigilância epidemiológica, prevenção de infecções e educação profissional.

Palavras-chave: Custos, Multirresistência antimicrobiana, Sistemas de saúde

ABSTRACT

Objective: To analyze the costs associated with multidrug resistance (MDR) in hospitalized patients, highlighting the main factors impacting hospital budgets. **Methods:** This is a descriptive integrative literature review with a qualiquantitative approach, using electronic databases from the Regional Portal of the Virtual Health Library (BVS), PubMed, and Science Direct. Search terms included: cost, antimicrobials, and hospital-acquired infections, along with related terms such as antibacterials. **Results:** After applying the search strategy and inclusion/exclusion criteria, 12 articles were selected for this review. Despite methodological differences,

¹ Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza – CE.

² Hospital São José (HSJ), Fortaleza - CE.

³ Laboratório Central de Saúde Pública – Ceará (LACEN-CE), Fortaleza – CE.

⁴ Hospital Geral de Fortaleza (HGF), Fortaleza – CE.

⁵ Hospital Universitário Walter Cantídio (HUWC), Fortaleza – CE.

all studies agreed on the significantly higher financial impact of MDR infections compared to susceptible pathogens. **Final considerations:** Bacterial resistance and hospital-acquired infections caused by multidrug-resistant organisms pose a critical challenge to healthcare systems, both clinically and economically, as MDR bloodstream infections can increase costs by tens of thousands of dollars per patient. The sustainability of healthcare services depends on integrated measures, including epidemiological surveillance, infection prevention, and professional education.

Keywords: Costs, Antimicrobial multidrug resistance, Healthcare

RESUMEN

Objetivo: Analizar los costos asociados a la multirresistencia (MDR) en pacientes hospitalizados, destacando los principales factores que impactan en el presupuesto hospitalario. **Métodos:** Se realizó una revisión integrativa descriptiva de la literatura con enfoque cualicuantitativo, utilizando las bases de datos electrónicas del Portal Regional de la Biblioteca Virtual en Salud (BVS), PubMed y Science Direct. Los términos de búsqueda incluyeron: *costo*, *antimicrobianos* e *infección hospitalaria*, junto con términos relacionados como *antibacterianos*. **Resultados:** Tras aplicar la estrategia de búsqueda y los criterios de inclusión/exclusión, se seleccionaron 12 artículos para esta revisión. A pesar de las diferencias metodológicas, todos los estudios coincidieron en el impacto financiero significativamente mayor de las infecciones por MDR en comparación con patógenos sensibles. **Consideraciones finales:** La resistencia bacteriana y las infecciones hospitalarias causadas por microorganismos multirresistentes representan un desafío crítico para los sistemas de salud, tanto clínico como económico, ya que las bacteriemias por MDR pueden incrementar los costos en decenas de miles de dólares por paciente. La sostenibilidad de los servicios de salud depende de medidas integradas, incluyendo vigilancia epidemiológica, prevención de infecciones y educación profesional.

Palabras clave: Costos, Multirresistencia antimicrobiana, Sistemas de salud.

INTRODUÇÃO

As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), também denominadas simplesmente de infecção hospitalar, é definida como qualquer infecção adquirida por um paciente durante sua permanência em algum serviço hospitalar, associado ao período de internação ou procedimento invasivo (BRASIL, 2017). As IRAS representam um problema de saúde pública significativo, com incidência mais significativa em Unidades de Terapia Intensiva (UTI), nas quais os pacientes apresentam condições de maior vulnerabilidade, devido à gravidade da doença ou a procedimentos cirúrgicos realizados (LARA FLO et al., 2017).

O aumento na ocorrência das IRAS e o consequente uso excessivo e inadequado de antimicrobianos favorecem o desenvolvimento da resistência bacteriana, um fenômeno amplamente preocupante para a saúde mundial. A resistência ocorre quando as bactérias desenvolvem a capacidade de sobreviver ao tratamento com antibióticos que anteriormente eram eficazes (OMS, 2015). Estima-se que até 10% dos pacientes internados são acometidos pelas IRAS, no entanto, no caso das UTIs, a incidência destas infecções passa a ser de 1 a cada 3 pacientes. Projeções indicam que até 2050, a resistência antimicrobiana poderá resultar em 10 milhões de mortes anuais, com um custo associado que pode chegar aos 100 trilhões de dólares, devido à ineficácia das estratégias para o seu combate, incluindo os antimicrobianos (O'NEILL, 2016).

Segundo RIU M et al. (2016), a relação entre resistência bacteriana e o custo do tratamento antimicrobiano é direta e preocupante. A evolução da resistência leva à necessidade de utilização de antimicrobianos mais caros e, muitas vezes, mais tóxicos. Em consequência disso, o tempo de internação hospitalar é prolongado e novas intervenções tornam-se necessárias para o bem-estar deste paciente, implicando em um aumento significativo nas despesas hospitalares, não apenas relacionado ao tratamento medicamentoso. A resistência também pode gerar complicações graves, como falência múltipla de órgãos, com alto risco de óbito. Ademais, o custo adicional para o tratamento de microrganismos multirresistentes foi estimado em cerca de US\$ 16.918 por paciente, com custos hospitalares adicionais variando entre US\$ 13.402 e US\$ 15.365 por paciente (ROBERTS RR et al., 2009; RIU M et al., 2016).

Nesse contexto, as atividades de um Programa de Gerenciamento de Antimicrobianos (PGA) tornam-se essenciais. Tal programa visa otimizar o uso de antimicrobianos, garantindo sua eficácia enquanto se controla a disseminação de microrganismos resistentes. Além de promover o uso racional de antibióticos no âmbito hospitalar, a atuação do PGA é fundamental para reduzir eventos adversos e complicações renais e hepáticas dos pacientes mediante a terapia antimicrobiana (ANVISA, 2017). Estudos demonstram que a correta implementação do PGA, especialmente em UTIs, reduz as taxas de infecções multirresistentes, contribui para melhores desfechos clínicos e, conseqüentemente, diminui os custos hospitalares (ANVISA, 2017). Dentre os profissionais envolvidos, é indispensável a participação ativa de farmacêuticos, microbiologistas e médicos prescritores, garantindo a implementação de uma terapia antimicrobiana adequada e o correto manejo dos pacientes (GARAÚ J e BASSETTI M, 2018).

Considerando o exposto, realizar uma análise dos custos associados à multirresistência em pacientes internados permite observar os altos custos financeiros do tratamento, assim como os custos humanos e sociais. A adoção das estratégias sugeridas pelo PGA e o controle rigoroso do uso de antimicrobianos são cruciais para minimizar esses impactos, melhorar os cuidados aos pacientes e reduzir a carga financeira nos sistemas de saúde (LARA FLO et al, 2017; ANVISA, 2017). Diante disso, o objetivo do presente estudo foi realizar uma análise dos custos associados à multirresistência em pacientes internados, destacando os principais fatores que influenciam no orçamento hospitalar.

MÉTODOS

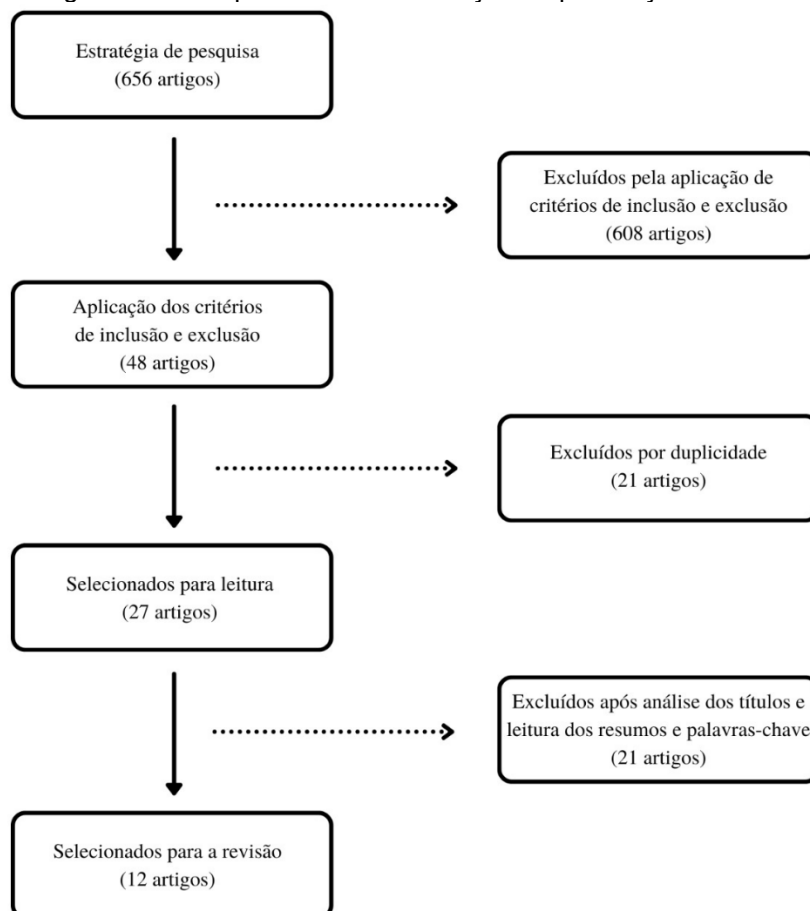
O presente estudo é uma revisão integrativa da literatura do tipo descritiva com abordagem qualiquantitativa, construída com base nos artigos indexados nas bases: Portal Regional da Biblioteca Virtual da Saúde (BVS), PubMed e Science Direct. Os descritores utilizados para a estratégia de busca foram definidos conforme os termos incluídos nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e no Medical Subject Headings (MeSH).

Foram utilizados os termos: custo, antimicrobianos e infecção hospitalar, incluindo termos relacionados, como antibacterianos. Com a finalidade de alcançar um maior número de artigos publicados, os equivalentes destes termos em inglês e espanhol também foram adicionados à estratégia de busca. Foram incluídos estudos publicados nos últimos 10 anos (2015 a 2025) por ser um tema atual e que, embora seja de grande importância para a gestão hospitalar, a análise do custo associado a estas infecções não é detalhada quando se estuda a resistência, logo, foi necessário incluir um longo período de análise para obter um maior número de estudos completos.

A seleção dos artigos obtidos nas diversas bases de dados foi realizada em três etapas: (1) análise dos títulos; (2) leitura dos resumos e palavras-chave; e (3) leitura dos artigos na íntegra. Esta sequência foi realizada com o objetivo de filtrar e selecionar apenas os artigos que atendem ao escopo desta revisão, ou seja, estudos que incluíram os dados isolados de custo dos antimicrobianos relacionados às antibioticoterapias durante a internação dos pacientes, excluindo terapias de profilaxia.

A presença do perfil microbiológico das infecções não foi um critério de exclusão, porém os trabalhos que apresentaram estes dados foram utilizados para aprofundar a discussão do presente estudo. Durante o processo de seleção, foram excluídos estudos que não apresentaram os dados de custo, pesquisas que não se enquadram no escopo da revisão, artigos não disponíveis gratuitamente, artigos duplicados, bem como publicações na forma de editoriais, entrevistas, projetos, notas clínicas e outras revisões. Por fim, os artigos selecionados foram expostos em forma de tabela para facilitar a análise.

Figura 1 - Fluxograma das etapas de busca e seleção de publicações nas bases de dados.



Fonte: Lima LO, et al., 2025.

RESULTADOS

Após a aplicação da estratégia de pesquisa foram encontrados um total de 656 artigos. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foram selecionados 48, sendo removidos 21 artigos devido a duplicação na seleção dos artigos, totalizando 27 artigos. Após análise dos títulos e leitura dos resumos e palavras-chave, foram selecionados 12 artigos para leitura dos artigos na íntegra, sendo todos incluídos no artigo, conforme apresentado na (**Figura 1**). Os resultados detalhados estão apresentados no **Quadro 1** e apresentados de forma descritiva ao longo do texto.

Quadro 1 - Revistas, autoria, ano e principais achados dos estudos selecionados para a revisão, 2025.

Nº	Revista	Autores	Principais achados
1	PLoS ONE	RIU M <i>et al.</i> (2016)	A bacteremia nosocomial por microrganismos multirresistentes teve custo médio adicional de US 17.164,95 por paciente;
2	Revista Prevenção de Infecção e Saúde	LARA FLO <i>et al.</i> (2017)	O gasto total com antibióticos foi de US 496.851,90, sendo Tigeciclina, Piperaciclina, Ertapenem e Polimixina B responsáveis por 57,8% desse valor;
3	BioMed research international	JIA <i>et al.</i> (2019)	Não houve diferença estatística significativa entre os níveis hospitalares, indicando um impacto generalizado nos custos.
4	Avances en Enfermería	OLIVEIRA; PAULA e ROCHA (2015)	Oxacilina para MSSA e Vancomicina para MRSA apresentaram os menores e maiores custos, respectivamente.
5	Revista SOBECC	NOGUEIRA <i>et al.</i> (2024)	A média de custo por paciente foi de US 2.680,88, com grande dispersão (desvio padrão de US 5.587,80)
6	Saúde Coletiva	SILVA <i>et al.</i> (2021)	Penicilinas e carbapenêmicos foram as classes mais prescritas na UTI, com custos médios mensais de US 6.883,56;
7	Health services research	JOHNSTON <i>et al.</i> (2019)	As infecções por MDRs representam um custo anual estimado entre US 2,4 e 3,4 bilhões.
8	BMC infectious diseases	AXENTE <i>et al.</i> (2017)	80% dos custos totais com antimicrobianos foram direcionados a pacientes com infecções MDR, sendo os carbapenêmicos e as cefalosporinas as classes mais utilizadas.
9	PLoS ONE	NAYLOR <i>et al.</i> (2019)	A infecção por <i>E. coli</i> representa um custo substancial para o sistema de saúde, com um custo anual estimado em US 162 milhões devido ao aumento do tempo de internação.
10	Medicine	RIU M, M. <i>et al.</i> (2017)	Bacteremia nosocomial está associada a um custo incremental médio de US 17.589 por episódio, enquanto infecções respiratórias US 28.653 e de foco primário/desconhecido US 33.065.
11	Revista Foco	PINHO <i>et al.</i> (2024)	As intervenções farmacêuticas na terapia antimicrobiana resultaram em uma economia significativa de US \$11.163,04.
12	Revista Eletrônica Acervo Saúde	PORTELA <i>et al.</i> (2024)	O Programa de Gerenciamento da Terapia Antimicrobiana resultou em uma economia significativa de US 2.052.216,45.

MSSA - *Staphylococcus aureus* sensível à metilicina; MRSA - *Staphylococcus aureus* resistente à metilicina; MDR - Multirresistente.

Fonte: Lima LO, *et al.*, 2025.

DISCUSSÃO

Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde causadas por microrganismos multirresistentes (MDR) implicam custos significativamente mais elevados em comparação com aquelas provocadas por patógenos de menor resistência. Bacteremias nosocomiais por *Pseudomonas aeruginosa* e *Klebsiella pneumoniae* MDR resultaram em custos incrementais médios de US 48.998 e US 19.955, respectivamente (RIU M *et al.*, 2016). Considerando que ambas as bactérias estão entre os principais microrganismos responsáveis pelas IRAS, estes valores tendem a se manter constantes no orçamento hospitalar (DALMOLIN J, 2022). Jia H *et al.* (2019) reportaram, custos adicionais que variaram de US 2.136,81 (para *Klebsiella pneumoniae* ESBL) a US 8.741,60 (para *Enterococcus* resistente à vancomicina - VRE). Esses valores refletem o impacto financeiro da resistência antimicrobiana em diversas espécies, atribuído principalmente ao prolongamento da hospitalização e à ambiguidade entre o tratamento empírico e a necessidade de terapias mais complexas e específicas (RIU M *et al.*, 2016; JIA H *et al.*, 2019).

Outro fator relevante que também evidencia disparidades significativas é a comparação entre patógenos resistentes e sensíveis. Sobre o perfil de resistência, o tratamento empírico de infecções por *Staphylococcus aureus* resistente à oxacilina (MRSA), por exemplo, custou US 1.110,22, contra US 500,94 para cepas sensíveis (MSSA) (OLIVEIRA AC et al., 2015). A prevalência média de MRSA em unidades hospitalares corresponde a 54% dos casos de infecção reportados por este microrganismo (SANTOS SCG et al., 2021). Considerando que o tratamento necessário para uma infecção inicia com uma terapia antimicrobiana empírica e evolui para a prescrição de antibióticos mais específicos após o resultado da cultura, os custos associados a este processo são ainda superiores aos descritos na pesquisa de Oliveira AC et al. (2015).

Nogueira DNG et al. (2024) relataram que o custo total com antimicrobianos para infecções de sítio cirúrgico (ISC) alcançou US 36.656,49, sendo a tigeciclina responsável por US 13.786,72. Tais achados são de grande relevância, visto que as ISCs aparecem como o terceiro tipo de infecção mais comum nos hospitais, logo, outros sítios como os tratos respiratório e urinário podem representar uma demanda financeira ainda maior, uma vez que estes podem chegar ao dobro da quantidade de infecções de sítio cirúrgico (AYED HB et al., 2019).

Ademais, outros achados destacam essa pressão financeira imposta pela multirresistência e reforçam a magnitude desses custos, especialmente em cenários críticos como em unidades de terapia intensiva. LARA FLO et al. (2017) observaram que o tratamento de IRAS demandou gastos médios de US 1.514,79 por paciente, com antibióticos como a tigeciclina atingindo custos diários de US 255,12. Paralelamente, RIU M et al. (2017) estimou um custo incremental médio de US 17.015 por caso de bacteremia nosocomial por MDR, com variações conforme o sítio da infecção e o perfil de resistência. Por sua vez, SILVA LA et al. (2021) apontaram que antimicrobianos como piperacilina+tazobactam e meropenem geraram gastos médios de US 5.613,15 em UTIs.

Estes achados representam custos incrementais que variam de US 1.718 a US 4.617 por internação, podendo triplicar para os casos de infecções por MDR. Estes valores são resultados significativos e justificáveis devido ao prolongamento do tempo de internação, uso de antimicrobianos mais caros e maior demanda por recursos hospitalares, o que reforça a urgência de estratégias para mitigar a resistência e suas consequências econômicas (JOHNSTON KJ et al., 2019; PINHO MA et al., 2024; SILVA LA et al., 2021; PORTELA MP et al., 2024).

Embora todos os estudos revisados apresentem concordância quanto ao impacto financeiro elevado das infecções por microrganismos MDR em comparação com patógenos sensíveis, as diferenças na magnitude desses custos podem ser atribuídas a variações metodológicas, tais como o escopo das infecções analisadas (bacteremias, infecções de sítio cirúrgico ou infecções em UTIs), os microrganismos específicos estudados (ex.: *Pseudomonas aeruginosa*, MRSA, VRE) e as particularidades dos sistemas de saúde em cada país (RIU M et al., 2016; JIA H et al., 2019; NOGUEIRA DNG et al., 2024; JOHNSTON KJ et al., 2019). Além disso, enquanto alguns estudos se limitaram a análises em hospitais únicos (LARA FLO et al., 2017; OLIVEIRA AC et al., 2015; AXENTE C et al., 2017), outros adotaram amostras nacionais ou multicêntricas (JIA et al., 2019; JOHNSTON KJ et al., 2019; RIU M et al., 2017), o que influenciou a generalização dos resultados.

Outra diferença relevante reside na abordagem dos custos: alguns estudos consideraram apenas despesas diretas com medicamentos e internação (OLIVEIRA AC et al., 2015; JOHNSTON KJ et al., 2019) enquanto outros incorporaram custos indiretos, como perda de produtividade e cuidados pós-hospitalares (NAYLOR NR et al., 2019; PORTELA MP et al., 2024). Essa heterogeneidade metodológica, somada a divergências nas definições de MDR e nos protocolos terapêuticos entre regiões, dificulta comparações diretas. A exemplo, os custos relatados variaram desde US 5.613,15 em uma UTI brasileira até US 8.741,60 para infecções na mesma unidade, porém na China, refletindo disparidades econômicas e estruturais entre os contextos estudados (SILVA LA et al., 2021; JIA H et al., 2019).

Partindo dessas informações, a compreensão sobre os desafios econômicos das infecções por microrganismos multirresistentes para os sistemas de saúde torna-se clara, especialmente em contextos com recursos limitados. Os custos diretos associados a essas infecções, incluindo medicamentos de alto valor,

exames complementares e internações prolongadas, sobrecarregam os orçamentos hospitalares e reduzem a capacidade de investimento em outras áreas essenciais (LARA FLO et al., 2017; NOGUEIRA DNG et al., 2024; SILVA LA et al., 2021). Além disso, os custos indiretos, como perda de produtividade e necessidade de reabilitação pós-alta, amplificam o impacto financeiro. Riu M et al. (2017) demonstraram que bacteremias nosocomiais por MDR podem elevar os custos hospitalares em mais de US 1,1 milhão anualmente, enquanto Johnston KJ et al. (2019) estimou um impacto nacional de US 2,4 a 3,4 bilhões por ano nos EUA, evidenciando a magnitude do problema em diferentes realidades econômicas.

A pressão sobre recursos críticos, como leitos de UTI e profissionais especializados, agrava ainda mais as implicações econômicas da MDR. Em hospitais onde a demanda por cuidados intensivos já é alta, infecções resistentes prolongam as internações e reduzem a disponibilidade de vagas, comprometendo a eficiência do sistema (PINHO MA et al., 2024). Países com sistemas de saúde menos estruturados enfrentam desafios adicionais mediante a necessidade de investir valores consideráveis em um contexto de recursos escassos. Esses gastos elevados podem levar a escolhas difíceis na alocação de verbas, muitas vezes em detrimento de outras prioridades de saúde pública (SILVA LA et al., 2021; PINHO MA et al., 2024).

A sustentabilidade dos sistemas de saúde, tanto públicos quanto privados, está diretamente ameaçada pela crescente prevalência de MDR. A heterogeneidade nos custos reflete a necessidade de políticas adaptadas a diferentes realidades. Estratégias como a implementação de programas de *stewardship* antimicrobiano, vigilância epidemiológica reforçada e investimentos em prevenção de infecções hospitalares são essenciais para mitigar esses impactos. A resistência antimicrobiana é um problema global que exige cooperação internacional e planejamento integrado para evitar colapsos financeiros e garantir a qualidade da assistência em longo prazo (OLIVEIRA AC et al., 2015; NOGUEIRA DNG et al., 2024; NAYLOR NR et al., 2019).

Nesse cenário multifatorial associado ao aumento dos custos das infecções por microrganismos MDR, o uso inadequado de antibióticos é um dos mais relevantes. A prescrição empírica prolongada ou excessiva de antimicrobianos de amplo espectro, como vancomicina, piperacilina-tazobactam e meropenem, não apenas eleva os custos diretos com medicamentos, mas também exerce pressão seletiva, favorecendo o surgimento de cepas resistentes (LARA FLO et al., 2017; OLIVEIRA AC et al., 2015; SILVA LA et al., 2021). Além disso, a falta de infraestrutura adequada para controle de infecções, incluindo deficiências em esterilização, ventilação e adesão a protocolos de higiene, contribui para a disseminação de patógenos resistentes, aumentando a necessidade de tratamentos mais complexos e prolongados (RIU M et al., 2016; JIA H et al., 2019; PORTELA MP et al., 2024).

A complexidade clínica dos pacientes com infecções por MDR também desempenha um papel crucial no aumento dos custos. Pacientes com comorbidades ou em estado crítico frequentemente requerem internações prolongadas em UTIs, onde o uso de antimicrobianos de alto custo e a necessidade de exames complementares adicionais elevam significativamente as despesas hospitalares (NOGUEIRA DNG et al., 2024; RIU M et al., 2017). A ausência de programas estruturados de *stewardship* antimicrobiano e a baixa adesão às práticas de prevenção de infecções agravam esse cenário, dificultando o controle da resistência bacteriana e perpetuando o ciclo de custos elevados (JOHNSTON KJ et al., 2019; PORTELA MP et al., 2024).

Os estudos analisados apresentam importantes limitações metodológicas que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. A heterogeneidade nos desenhos dos estudos, nas definições de MDR e nos métodos de cálculo de custos dificulta a comparação direta entre os achados (RIU M et al., 2016; LARA FLO et al., 2017; OLIVEIRA AC et al., 2015). Muitas pesquisas foram conduzidas em centros únicos, limitando a generalização dos resultados, enquanto outras utilizam bancos de dados administrativos que podem subestimar a verdadeira incidência de infecções por MDR (SILVA LA et al., 2021; JOHNSTON KJ et al., 2019).

A predominância de estudos retrospectivos introduz potenciais vieses de seleção e informação, e a escassez de análises de custos indiretos e sociais, como perda de produtividade e impactos psicológicos, resulta em uma subestimação do verdadeiro impacto econômico da MDR (JIA H et al., 2019; NOGUEIRA DNG et al., 2024; RIU M et al., 2017). Além disso, a concentração de pesquisas em países desenvolvidos pode não refletir adequadamente a realidade de nações com sistemas de saúde menos estruturados, onde o ônus da resistência antimicrobiana pode ser substancialmente maior (PINHO MA et al., 2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão evidenciou que as IRAS causadas por patógenos MDR estão associadas a custos significativamente mais elevados em comparação com infecções por microrganismos sensíveis, devido ao prolongamento da internação, uso de antimicrobianos de alto valor terapêutico e maior demanda por recursos hospitalares. Os estudos demonstraram que bacteremias por MDR podem elevar os custos em dezenas de milhares de dólares por paciente. Além disso, a resistência antimicrobiana impõe uma pressão financeira adicional sobre os sistemas de saúde, especialmente em UTIs, onde a complexidade dos casos exige terapias mais caras e prolongadas. A heterogeneidade nos achados reflete diferenças metodológicas e contextuais entre os estudos, mas reforça a urgência de estratégias como a implementação de Programas de Gerenciamento de Antimicrobianos (PGA), que visam otimizar o uso desses medicamentos e reduzir a seleção de cepas resistentes. A sustentabilidade dos serviços de saúde depende da adoção de medidas integradas, incluindo vigilância epidemiológica, prevenção de infecções e educação profissional. Em um cenário global de crescente resistência, a cooperação internacional e políticas adaptadas a diferentes realidades são essenciais para mitigar os impactos econômicos e salvar vidas. Portanto, investir no controle da resistência bacteriana não é apenas uma prioridade clínica, mas também uma necessidade financeira para garantir sistemas de saúde eficientes e acessíveis no longo prazo.

REFERÊNCIAS

1. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Diretriz Nacional para Elaboração de Programa de Gerenciamento do Uso de antimicrobianos em Serviços de Saúde. Brasília, 2017.
2. AXENTE C, et al. Antimicrobial consumption, costs and resistance patterns: a two year prospective study in a Romanian intensive care unit. *BMC infectious diseases*, 2017; 17: 1-9.
3. AYED HB, et al. Prevalence and risk factors of health care-associated infections in a limited resources country: A cross-sectional study. *American Journal of Infection Control*, 2019; 47(8): 945-950.
4. DALMOLIN J, et al. Mechanisms of expression of resistance to antibiotics and public health. *Arq. ciências saúde UNIPAR*, 2022.
5. GARAU J, BASSETTI M. Role of pharmacists in antimicrobial stewardship programmes. *International Journal of Clinical Pharmacy*, 2018; 40(5): 948-952.
6. JOHNSTON KJ, et al. The incremental cost of infections associated with multidrug-resistant organisms in the inpatient hospital setting: a national estimate. *Health services research*, 2019; 54(4): 782-792.
7. JIA H, et al. The attributable direct medical cost of healthcare associated infection caused by multidrug resistance organisms in 68 hospitals of China. *BioMed research international*, 2019; 2019(1): 7634528.
8. LARA FLO, et al. Custos da antibioticoterapia em pacientes adultos com infecção hospitalar em uma unidade de terapia intensiva. *Rev Pre Infec e Saúde [Internet]*, 2017; 3(4): 814.
9. NAYLOR NR, et al. The health and cost burden of antibiotic resistant and susceptible *Escherichia coli* bacteraemia in the English hospital setting: a national retrospective cohort study. *PloS one*, 2019; 14(9): e0221944.
10. NOGUEIRA DNG, et al. Estimativa dos custos com antimicrobianos em casos de infecção de sítio cirúrgico. *Revista SOBECC*, 2024; 29.
11. OLIVEIRA AC, et al. Custos com antimicrobianos no tratamento de pacientes com infecção. *Avances en Enfermería*, 2015; 33(3): 352-361.
12. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Global action plan on antimicrobial resistance. Genebra, 2015.
13. O'NEILL, J. Tackling drug-resistant infections globally: final report and recommendations. Review on antimicrobial resistance, 2016.
14. PINHO MA, et al. Análise farmacoeconômica da terapia antimicrobiana: intervenções farmacêuticas para otimização de custos em um hospital universitário em Sergipe. *Revista Foco*, 2024; 17(12): e7310-e7310.
15. PORTELA MP, et al. Programa de gerenciamento da terapia antimicrobiana em um hospital: indicadores e estudo farmacoeconômico. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2024; 24(4): e15330.
16. ROBERTS RR, et al. Hospital and societal costs of antimicrobial-resistant infections in a Chicago teaching hospital: implications for antibiotic stewardship. *Clin Infect Dis*, 2009; 49(8): 1175-84.
17. RIU M, et al. Cost Attributable to Nosocomial Bacteremia. Analysis According to Microorganism and Antimicrobial Sensitivity in a University Hospital in Barcelona. *PLoS ONE*, 2016; 11(4): 0153076.
18. RIU M, et al. Incremental cost of nosocomial bacteremia according to the focus of infection and antibiotic sensitivity of the causative microorganism in a university hospital. *Medicine*, 2017; 96(17): e6645.
19. SANTOS SCG, et al. Epidemiologia molecular de *Staphylococcus aureus* no Brasil: elevada frequência de clones epidêmicos| pandêmicos, CA-MRSA e perspectivas futuras. *Brazilian Journal of Development*, 2021; 7(4): 35734-35751.
20. SILVA LA, et al. O farmacêutico clínico e os custos com antimicrobianos: um estudo em uma unidade de terapia intensiva. *Saúde Coletiva (Barueri)*, 2021; 11(68) 7269-7278.