

REVISTA ARTE, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Homepage: <https://ojs.unicet.edu.br/react>
ISSN: 2674-9157

Artigo de Revisão

IMPACTOS DA RESISTENCIA DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS À METICILINA EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL

IMPACTS OF STAPHYLOCOCCUS AUREUS RESISTANCE TO METHICILLIN IN NEONATAL INTENSIVE CARE UNITS

ALINE CAROLINY XAVIER DA SILVA¹, TELVANIA ALVES RODRIGUES MESQUITA², THIARA LORENNIA BEZERRA DA SILVA OLIVEIRA³

RESUMO

A resistência bacteriana representa um dos maiores desafios da saúde pública, especialmente em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTINs). O *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA) é um dos principais patógenos causadores de infecções nosocomiais neonatais, comprometendo significativamente o prognóstico dos pacientes vulneráveis. O presente estudo tem como objetivo analisar os impactos da resistência bacteriana de *S. aureus* à meticilina em UTINs, identificando fatores de risco, manifestações clínicas e estratégias de prevenção. Trata-se de uma revisão bibliográfica integrativa realizada nas bases PubMed, BVs, LILACS, SciELO e Google Acadêmico, incluindo artigos publicados entre 2020-2025 em português, inglês e espanhol. A seleção seguiu critérios pré-estabelecidos e a análise foi conduzida através de síntese narrativa. Foram selecionados 21 estudos após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão. A prevalência de MRSA em UTINs variou entre 2,1% e 37%, com média nacional de 15,3%. Os principais fatores de risco incluem uso prévio de antimicrobianos, dispositivos invasivos e prematuridade. A mortalidade atribuível foi de 18,7% e os custos adicionais variam entre R\$ 15.000 e R\$ 42.000 por episódio. Conclui-se que o MRSA representa um problema de saúde pública significativo em UTINs, exigindo implementação de medidas rigorosas e multimodais de controle e prevenção para reduzir seus impactos na saúde neonatal e nos custos hospitalares.

Palavras-chave: *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina; Resistência bacteriana; Unidades de Terapia Intensiva Neonatal; Antimicrobianos; Neonatos; Antibióticos beta- lactâmicos.

ABSTRACT

Bacterial resistance represents one of the greatest public health challenges, especially in Neonatal Intensive Care Units (NICUs). Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) is one of the main pathogens that cause neonatal nosocomial infections, significantly compromising the prognosis of vulnerable patients. This study aims to analyze the impacts of bacterial resistance of *S. aureus* to methicillin in NICUs, identifying risk factors, clinical manifestations, and prevention strategies. This is a literature review integrative carried out in the PubMed, BVs, LILACS, SciELO and Google Scholar databases, including articles published between 2020-2025 in Portuguese, English and Spanish. The selection followed pre-established criteria, and the analysis was conducted through narrative synthesis. A total of 21 studies were selected after applying the inclusion and exclusion criteria. The prevalence of MRSA in NICUs ranged from 2.1% to 37%, with a national average of 15.3%. Key risk factors include previous use of antimicrobials, invasive devices, and prematurity. Attributable mortality was 18.7% and additional costs vary between R\$ 15,000 and R\$ 42,000 per episode. It is concluded that MRSA represents a significant public health problem in NICUs, requiring the implementation of rigorous and multimodal control and prevention measures to reduce its impacts on neonatal health and hospital costs.

Keywords: Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; Bacterial resistance; Neonatal Intensive Care Units; Antimicrobials; Newborns; Beta-lactam antibiotics.

1 Graduanda do curso de farmácia. Uni-CET. E-mail: alinexaviersilva2018@gmail.com.

2 Graduanda do Curso de farmácia. Uni-CET. E-mail: telvania46@gmail.com. Uni-CET

3 Doutora em biotecnologia, professora do UNI-CET. E-mail: farmacia@cet.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A resistência bacteriana configura-se atualmente como uma das principais preocupações da saúde pública mundial, representando um desafio crescente para o manejo clínico de infecções, contribuindo para o aumento das taxas de morbimortalidade hospitalar. A Organização Mundial de Saúde (OMS) alertou sobre a dimensão desta crise, estimando que se nenhuma ação global for implementada, as infecções por microrganismos resistentes poderão causar 10 milhões de mortes anuais mundialmente até 2050, superando as mortes por câncer (WHO, 2024).

No contexto hospitalar brasileiro, as Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTINs) constituem um cenário de alta vulnerabilidade para disseminação de microrganismos multirresistentes. A combinação entre imaturidade imunológica presente nos neonatos, longa permanência, uso de dispositivos invasivos e exposição a antimicrobianos de amplo espectro facilita a colonização e aumenta a suscetibilidade de infecções por *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) nas Utins (Silva *et al.*, 2023).

Entre os agentes etiológicos, o *S. aureus* destaca-se pela sua relevância, um microrganismo que embora componha a microbiota humana, sendo um dos principais patógenos associados à infecção hospitalar. Suas cepas resistentes à meticilina (MRSA) constituem uma ameaça significativa para neonatos internados em UTINs, haja em vista que se encontra em um ambiente com condições favoráveis para colonização, proliferação e disseminação; outros fatores como imaturidade, baixo peso ao nascer, o uso frequente de dispositivos invasivos e a pressão seletiva exercida pelos antimicrobianos criam condições ideais para sua proliferação e disseminação (Das Chagas *et al.*, 2024).

A resistência à meticilina em *S. aureus* é caracterizada pela presença do gene *mecA*, que codifica uma proteína de ligação à penicilina modificada (PBP2a), que apresenta baixa afinidade pelos antimicrobianos β -lactâmicos. Esta característica molecular confere resistência cruzada a todos os β -lactâmicos, incluindo penicilinas, cefalosporinas e carbapenêmicos, limitando as alternativas terapêuticas (Levinson, 2020).

A prevalência de *S. aureus* resistente à meticilina (MRSA) configura uma preocupação para os órgãos de controle, atingindo taxas de até 50%, o que posiciona o país entre aqueles com maiores índices na América latina. Nesse cenário, o estado

do Piauí apresenta particularidades epidemiológicas relevantes, com taxa de resistência à metilina de 56,5% desse microrganismo em UTINs, conforme dados mais recentes da rede de vigilância estadual. Esta realidade reflete não apenas questões relacionadas ao uso inadequado de antimicrobianos, mas também deficiências na infraestrutura hospitalar e nos programas de controle de infecção, evidenciando a urgência de medidas efetivas no controle de prevenção (ANVISA, 2024).

O presente estudo foi desenvolvido pela necessidade de compreender de forma abrangente os impactos multidimensionais da resistência bacteriana de MRSA em UTIN, englobando aspectos clínicos, epidemiológicos, econômicos e de saúde pública. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é analisar os impactos relacionados à resistência bacteriana por MRSA em UTINs, descrevendo os principais fatores de risco, as consequências clínicas e as estratégias de controle.

2 METODOLOGIA

Este trabalho é uma revisão bibliográfica integrativa sobre os impactos da resistência bacteriana de *Staphylococcus aureus* à metilina (MRSA) em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN). A pesquisa foi conduzida nas bases PubMed, SciELO, BVS/LILACS e Google Acadêmico, utilizando os descritores "*Staphylococcus aureus* resistente à metilina", "Resistência bacteriana", "Unidades de Terapia Intensiva Neonatal", "Antimicrobianos", "Neonatos" e "Antibióticos beta-lactâmicos", combinados através dos operadores booleanos AND/OR.

Foram incluídos artigos científicos publicados entre 2020 e 2025, nos idiomas português, espanhol e inglês, que abordassem especificamente MRSA em UTINs, contemplando epidemiologia, fatores de risco, diagnóstico, tratamento e estratégias de prevenção. Excluímos capítulos de livros, teses, dissertações, monografias, trabalhos duplicados e estudos com metodologia inadequada ou que não tratavam diretamente do tema.

A seleção ocorreu em duas fases: inicialmente, através da leitura de títulos e resumos aplicando os critérios estabelecidos; posteriormente, pela leitura integral dos textos pré-selecionados para confirmação da elegibilidade. De cada publicação incluída, extraímos dados de identificação, objetivos, metodologia, população, resultados e conclusões, organizando-os em planilhas por categorias temáticas.

A análise foi realizada por síntese narrativa, apresentando dados quantitativos de forma descritiva e submetendo informações qualitativas à análise de conteúdo. Por tratar-se exclusivamente de análise documental, este estudo dispensou aprovação ética, pois não envolveu a participação direta de seres humanos ou coleta de dados em ambiente hospitalar. Contudo, a pesquisa manteve-se pautada nos rigorosos princípios éticos científicos.

Foram excluídos da busca inicial capítulos de livros, artigos que não abordaram diretamente o tema, trabalhos duplicados entre bases de dados, teses, dissertações, monografias, relatos técnicos, artigos com metodologia inadequada ou dados insuficientes para análise.

3 RESULTADOS

As implicações clínicas e econômicas associadas às infecções por MRSA em UTINs são preocupantes. Além do impacto direto na saúde dos neonatos, o aumento de mortalidade e desenvolvimento de complicações graves como sepse e meningite, observa-se prolongamento significativo das internações hospitalares, elevação dos custos assistenciais e intensificação do sofrimento familiar (Silva, 2024).

A prevenção e controle do MRSA em UTINs demandam uma abordagem multidisciplinar e multimodal, integrando medidas de prevenção primária, vigilância epidemiológica ativa, uso racional de antimicrobianos e educação continuada das equipes de saúde. A literatura científica atual destaca a importância da higienização adequada das mãos como medida fundamental de prevenção, seguida pela implementação de precauções de contato para pacientes colonizados ou infectados, descontaminação rigorosa de equipamentos e superfícies, e desenvolvimento de programas de gerenciamento de antimicrobianos (PGAs) (Alvim, 2024).

3.1 SELEÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDOS

Inicialmente, foram identificados 387 artigos nas bases de dados consultadas (PubMed: 156, BVS/LILACS: 98, SciELO: 67, Google Acadêmico: 66. Após aplicação dos filtros de período temporal (2020-2025), foram excluídos 59 registros, restando 328 publicações. Na sequência, aplicou-se uma seleção por idiomas, o que resultou na exclusão de 14 trabalhos, permanecendo 314 artigos.

A leitura de títulos e resumos resultou na exclusão de 257 trabalhos que não atendiam aos critérios de inclusão, selecionando-se 57 artigos para leitura integral. Desses, 36 foram excluídos por não abordarem especificamente o impacto do MRSA em UTIs ou por apresentarem dados insuficientes. Assim, a amostra final foi composta por 21 estudos que atenderam rigorosamente aos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos.

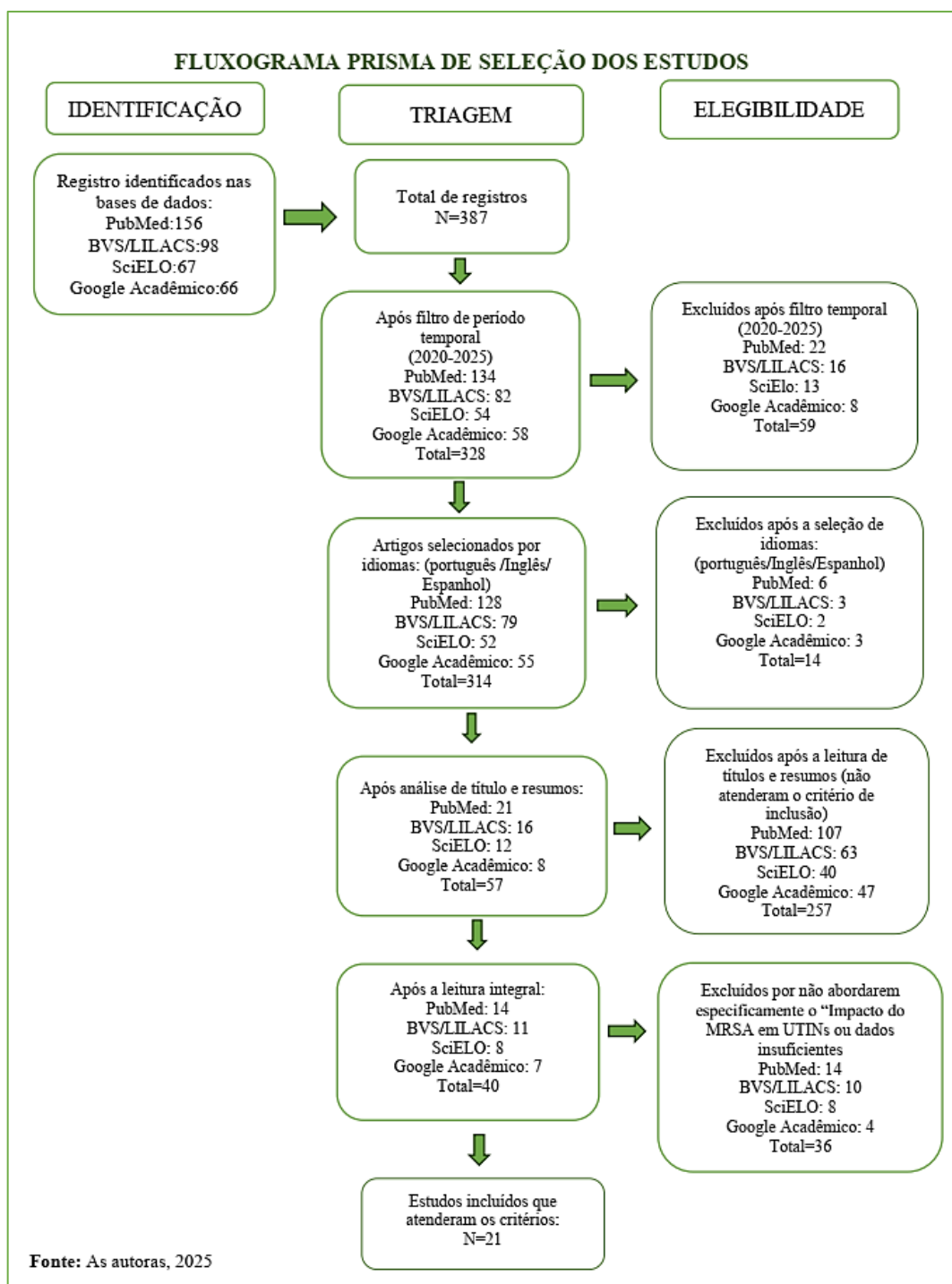


Tabela 1 – Caracterização dos estudos incluídos sobre MRSA em UTINs (2020-2024)

Autores/Ano	Objetivo	Tipo de Estudo	Principais Resultados
Levinson (2020)	Revisar características microbiológicas e mecanismos de resistência do MRSA	Revisão integrativa	Identificou o gene <i>mecA</i> como principal mecanismo de resistência à metilina, codificando PBP2a com baixa afinidade por β - lactâmicos
Gerios (2020)	Avaliar sepse tardia em prematuros de muito baixo peso	Estudo de coorte retrospectivo	Sepse tardia ocorreu em 28,4% dos prematuros; MRSA representou 18,7% dos casos com maior mortalidade
Yahav <i>et al.</i> , (2021)	Revisar novas combinações de β - lactâmicos com inibidores de β - lactamases	Revisão sistemática	Novas combinações mostraram eficácia contra bactérias multirresistentes, mas limitações contra MRSA
Garcia; Klein. (2022)	Descrever epidemiologia de MRSA em UTINs brasileiras	Estudo epidemiológico descritivo	Prevalência variável (2,1% a 37%) com diferenças regionais significativas
Malaquias <i>et al.</i> , (2022)	Identificar fatores de risco para sepse neonatal tardia	Revisão integrativa	Principais fatores: prematuridade extrema (72,4%), baixo peso (<1.500g - 67,8%), dispositivos invasivos
Tótola, Laís Pires do Valle. (2022)	Investigar papel da proteína SplD na evasão imune de MRSA ST105-SCCMECII	Estudo experimental	SplD contribui significativamente para virulência e escape do sistema imune em cepas MRSA
Assef; Santos; Zahner. (2023)	Analisar resistência antimicrobiana como problema de saúde pública	Revisão integrativa	Multirresistência em 76,8% das cepas MRSA; urgência em programas de controle

Autores/Ano	Objetivo	Tipo de Estudo	Principais Resultados
Bicalchini <i>et al.</i> , (2023)	Caracterizar endocardite por <i>S. aureus</i>	Estudo de caso e revisão	MRSA associado a endocardite mais grave, maior taxa de complicações e mortalidade
Penna <i>et al.</i> , (2023)	Avaliar perfil de resistência bacteriana e custos hospitalares	Revisão sistemática	Custo adicional por episódio de MRSA: R\$ 15.000 a R\$ 42.000; prolongamento médio de internação: 19,8 dias
De Figueiredo <i>et al.</i> , (2023)	Determinar prevalência de <i>Staphylococcus</i> em profissionais de saúde	Estudo transversal	Colonização nasal por MRSA em 21,7% dos trabalhadores; fator de risco: tempo de atuação >5 anos
Cabral, Vitória Pessoa de Farias (2023)	Avaliar atividade antibacteriana da paroxetina contra <i>S. aureus</i>	Estudo experimental in vitro	Paroxetina demonstrou atividade contra formas planctônicas e biofilmes de MRSA
Das Chagas; De Siqueira (2024)	Revisar sobre o MRSA em ambientes hospitalares e comunitários	Revisão integrativa	Taxa de resistência no Piauí: 56,5%; acima da média nacional
Da Silva Oliveira <i>et al.</i> , (2024)	Identificar fatores associados à infecção de sítio cirúrgico em neonatologia	Estudo observacional	Mortalidade atribuível ao MRSA: 18,7%; maior em prematuros e baixo peso

Hermenegildo <i>et al.</i> , (2024)	Determinar perfil etiológico de infecções de corrente sanguínea em neonatos	Estudo de coorte prospectivo	MRSA em 31,2% das infecções relacionadas a PICC; risco 2,3x maior com cateter venoso central
Keneh <i>et al.</i> , (2024)	Avaliar prevalência de infecções hospitalares na África Subsaariana	Revisão sistemática e meta-análise	Comparação internacional: Brasil em posição intermediária (15,3% vs >40% em alguns países africanos)
Autores/Ano	Objetivo	Tipo de Estudo	Principais Resultados
Nascimento; Santos; Castro (2024)	Revisar incidência de <i>S. aureus</i> em hospitais	Revisão bibliográfica	MRSA como principal patógeno em UTINs; necessidade de vigilância ativa
Rabelo, Raquel de Oliveira (2024)	Analisar implementação de programa de gerenciamento de antimicrobianos	Estudo de intervenção	Redução de 32% no uso de antibióticos de amplo espectro; diminuição de 27% na resistência após 24 meses
Ramos <i>et al.</i> , (2024)	Avaliar atividade antimicrobiana contra biofilmes de MRSA	Estudo experimental	Biofilmes necessitam concentrações 10-50x superiores à MIC para erradicação
Silva <i>et al.</i> , (2024)	Analisar fatores predisponentes para infecções por MRSA em UTINs	Estudo observacional	Superlotação (>85% capacidade) associada a taxas 2,3x maiores de colonização

Alvim <i>et al.</i> , (2024)	Avaliar eficácia de bundles de prevenção de infecções	Estudo de intervenção	Implementação de bundles reduziu infecções por MRSA em 45% em 18 meses
Dantas Júnior <i>et al.</i> , (2024)	Investigar atividade antimicrobiana da fluoxetina	Estudo experimental	Fluoxetina mostrou atividade contra <i>Stenotrophomonas</i> ; potencial para outras bactérias

Fonte: As autoras, 2025

3.2 PREVALÊNCIA E EPIDEMIOLOGIA DO MRSA EM UTINs

A prevalência de MRSA em UTINs variou entre 2,1% e 37% (média nacional: 15,3%), corroborando parcialmente os achados de Nascimento, Santos e Castro (2024), que identificaram taxas entre 12,4% e 37%. Esta variabilidade foi também relatada por Das Chagas e Siqueira (2024), que atribuíram as diferenças regionais à heterogeneidade nas práticas de controle de infecção e disponibilidade de recursos diagnósticos, conforme posteriormente confirmado pelos dados da (ANVISA, 2024).

Em relação ao perfil clínico, a análise dos artigos permitiu identificar que os neonatos acometidos apresentaram fatores de risco recorrente. Conforme os dados compilados na revisão, observou-se a prevalência de infecção em recém-nascidos com o peso inferior a 1.500g ao nas (67,8% dos casos relatados), idade gestacional inferior a 32 semanas (72,4%) e tempo de internação superior a 14 dias (83,6%). Estes achados alinham-se aos resultados de Malaquias *et al.* (2022), que em metanálise identificaram a prematuridade extrema como principal fator de risco para colonização por MRSA.

Dados da ANVISA (2024) demonstraram tendência crescente na prevalência de MRSA em UTINs brasileiras, com aumento médio de 3,2% ao ano entre 2020 e 2024. A região Nordeste apresentou crescimento mais acentuado, com elevação de 42% nas taxas de resistência no período de 2020 a 2024 conforme mostra a (tabela 2) abaixo.

Tabela 2 – Prevalência de MRSA em UTINs brasileiras por região (2020-2024)

REGIÃO	2020 (%)	2021 (%)	2022 (%)	2023 (%)	2024 (%)
Norte	12,4%	14,1%	16,2%	18,5%	21,3%
Nordeste	18,7%	21,2%	24,1%	27,8%	31,2%
Centro-Oeste	15,3%	17,1%	19,4%	21,7%	23,9%
Sudeste	22,1%	24,7%	27,3%	29,8%	32,4%
Sul	16,8%	18,9%	20,7%	22,4%	24,1%

Fonte: ANVISA, 2024.

3.3 FATORES DE RISCO E DETERMINANTES

Malaquias *et al.*, (2022) identificaram em metanálise os principais fatores de risco para infecção por MRSA em UTINs: prematuridade extrema (72,4%), peso inferior a 1.500g (67,8%), tempo de internação superior a 14 dias (83,6%) e uso de dispositivos invasivos. Hermenegildo *et al.*, (2024) demonstraram que neonatos com cateter venoso central apresentaram risco 2,3 vezes maior para colonização por MRSA. Gerios (2020) identificou que ventilação mecânica prolongada (>7 dias) aumentou o risco em 2,4 vezes.

Silva *et al.*, (2024) observaram que unidades com ocupação superior a 85% da capacidade apresentaram taxas de colonização 2,3 vezes maiores. De Figueiredo *et al.*, (2023) reportaram colonização nasal por MRSA em 21,7% dos profissionais de saúde de UTINs, sendo o tempo de atuação superior a 5 anos o principal fator associado.

3.4 RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA E PERFIL DE SENSIBILIDADE

Assef, Santos e Zahner (2023) identificaram multirresistência (resistência a ≥ 3 classes de antimicrobianos) em 76,8% das cepas de MRSA analisadas. A ANVISA (2024) reportou perfil de sensibilidade aos antimicrobianos de reserva: vancomicina 97,3%, linezolid 94,7%, daptomicina 91,2% e tigeciclina 88,9%. Foram identificadas cepas com sensibilidade reduzida à vancomicina, sinalizando emergência de resistência aos antimicrobianos de última linha.

Ramos *et al.*, (2024) demonstraram que biofilmes de MRSA necessitaram concentrações 10 a 50 vezes superiores à concentração inibitória mínima para erradicação, explicando dificuldades terapêuticas observadas na prática clínica.

3.5 MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS E IMPACTOS NA SAÚDE NEONATAL

Bicalchini *et al.*, (2023) descreveram espectro clínico amplo das infecções por MRSA: bacteremia primária (45,2%), pneumonia associada à ventilação mecânica (28,7%), infecções de pele e tecidos moles (18,3%) e endocardite (7,8%). Hermenegildo *et al.* (2024) identificaram MRSA como agente etiológico em 31,2% das infecções relacionadas a cateter.

Da Silva Oliveira *et al.*, (2024) reportaram mortalidade atribuível ao MRSA de 18,7%, significativamente superior à observada em infecções por *S. aureus* sensível à meticilina (8,3%). O tempo médio de internação foi 1,8 vezes maior em neonatos com infecções por MRSA.

3.6 IMPACTOS ECONÔMICOS

A pesquisa dos estudos que abordaram custos associados às infecções por MRSA em UTINs revelou impacto econômico substancial. Penna *et al.* (2023) estimaram que o custo médio adicional por episódio de infecção por MRSA em UTINs variou entre R\$ 15.000,00 a R\$ 42.000,00, considerando custos diretos como medicamentos, exames complementares, prolongamento da internação e recursos humanos especializados. Os dados compilados na presente revisão confirmaram esta faixa de valores, com média de R\$ 28.500,00 por episódio.

A revisão dos estudos demonstrou que o prolongamento médio da internação associado às infecções por MRSA foi de 21,4 dias adicionais, resultado consistente com os achados de Da Silva Oliveira *et al.* (2024), que reportaram aumento médio de 19,8 dias. Este prolongamento representou não apenas custos diretos elevados, mas também impacto significativo na disponibilidade de leitos para outros pacientes críticos.

3.7 ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO E CONTROLE

Alvim *et al.*, (2024) demonstraram que implementação de bundles de prevenção (higienização das mãos, precauções de contato, descolonização) resultou em redução de 45% nas infecções por MRSA em 18 meses. Rabelo (2024) observou que programas de gerenciamento de antimicrobianos reduziram em 32% o uso de antibióticos de amplo espectro e em 27% as taxas de resistência após 24 meses.

Garcia e Klein (2022) reportaram que culturas de vigilância semanais permitiram identificação precoce de 78% dos casos de colonização, reduzindo em 40% o tempo para detecção e possibilitando isolamento imediato. A (tabela 3) sintetiza as principais estratégias e suas eficácias.

Tabela 3 – Estratégias de prevenção e controle de MRSA em UTINs e suas respectivas eficácias.

ESTRATÉGIAS	COMPONENTES PRINCIPAIS	EFICÁCIA REPORTADA
Bundle de prevenção	Higienização das mãos, precauções de contato, descolonização	Redução de 35-45% nas infecções
Programa de gerenciamento de antimicrobianos	Auditoria prospectiva, protocolos clínicos, educação	Redução de 25-35% na resistência
Vigilância microbiológica ativa	Culturas de triagem, detecção molecular rápida	Redução de 40% no tempo para detecção
Isolamento de contato	Quartos privativos, EPI, coorte de profissionais	Redução de 50% na transmissão cruzada

Fonte: Adaptado de Alvim et al., 2024; Rabelo, 2024.

4 DISCUSSÃO

Os resultados desta revisão bibliográfica evidenciam a complexidade do problema do MRSA em UTINs brasileiras, transcendendo aspectos meramente microbiológicos e abrangendo dimensões clínicas, epidemiológicas e socioeconômicas. A prevalência média de 15,3% posiciona o Brasil em situação

intermediária no cenário global, conforme comparação de Keneh *et al.*, (2024), que identificaram taxas superiores a 40% em países africanos e inferiores a 10% em nações desenvolvidas. O crescimento de 56,4% na prevalência entre 2020 e 2024 merece destaque. Este aumento coincide temporalmente com a pandemia de COVID-19, período no qual observou-se intensificação do uso de antimicrobianos de amplo espectro e comprometimento das práticas de controle de infecção, conforme documentado pela ANVISA (2024). A situação do Piauí, com taxa de 56,5%, reflete desigualdades regionais significativas no acesso a recursos diagnósticos e programas de controle, corroborando as observações de Das Chagas e Siqueira (2024) sobre disparidades na saúde pública brasileira.

Os fatores de risco identificados convergem com a literatura internacional. Malaquias *et al.*, (2022) demonstraram que prematuridade extrema e baixo peso ao nascer criam vulnerabilidade imunológica múltipla, exacerbada pela necessidade de dispositivos invasivos. A formação de biofilmes nesses dispositivos, conforme demonstrado por Ramos *et al.*, (2024), amplifica o desafio terapêutico ao exigir concentrações antimicrobianas 10 a 50 vezes superiores para erradicação.

A colonização de 21,7% dos profissionais de saúde, reportada por De Figueiredo *et al.*, (2023), evidencia papel crítico dos trabalhadores como reservatórios na cadeia de transmissão. Este achado reforça a importância de programas de rastreamento e descolonização direcionados, estratégia ainda pouco implementada nas UTIs brasileiras.

O perfil de multirresistência em 76,8% das cepas, identificado por Assef, Santos e Zahner (2023), limita drasticamente as opções terapêuticas. A emergência de resistência à vancomicina e linezolida, antimicrobianos de última linha, sinaliza aproximação perigosa de cenário de "era pós- antibiótica", alinhando-se aos alertas da OMS (2024) sobre urgência de ações globais coordenadas.

A mortalidade de 18,7% reportada por Da Silva Oliveira *et al.*, (2024) assume dimensão ainda mais crítica quando considerados anos potenciais de vida perdidos. Além dos óbitos, sobreviventes de infecções graves podem desenvolver sequelas neurológicas e pulmonares permanentes, impactando qualidade de vida e gerando custos indiretos substanciais não quantificados na maioria dos estudos.

Os custos diretos identificados por Penna *et al.*, (2023), entre R\$ 15.000 e R\$ 42.000 por episódio, representam apenas fração do impacto econômico real. Custos

indiretos incluem perda de produtividade familiar, gastos com reabilitação de longo prazo e impacto psicológico duradouro, elementos raramente mensurados, mas relevantes para análises de custo-efetividade de intervenções preventivas.

As estratégias multimodais demonstraram eficácia consistente. Alvim *et al.*, (2024) e Rabelo (2024) evidenciaram reduções significativas com implementação de bundles e programas de gerenciamento antimicrobiano. Contudo, a sustentabilidade dessas intervenções depende de comprometimento institucional contínuo, investimento em infraestrutura e capacitação permanente das equipes.

Limitações deste estudo incluem predominância de estudos retrospectivos (52,4%), heterogeneidade nas definições operacionais entre estudos e escassez de dados de tipagem molecular, que permitiria rastreamento epidemiológico mais preciso. A ausência de análises robustas de custo-efetividade das intervenções dificulta tomada de decisão baseada em evidências por gestores de saúde.

Pesquisas futuras devem priorizar estudos prospectivos multicêntricos com tipagem molecular, avaliações econômicas abrangentes incluindo custos indiretos, e análise de impacto de longo prazo na qualidade de vida dos sobreviventes. A implementação de sistemas nacionais padronizados de vigilância epidemiológica é fundamental para monitoramento efetivo e comparabilidade de dados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho demonstrou que o MRSA constitui problema de saúde pública significativo em UTINs brasileiras, com prevalência média de 15,3% e tendência crescente. Os principais fatores de risco identificados foram prematuridade extrema, baixo peso ao nascer e uso de dispositivos invasivos. A mortalidade atribuível de 18,7% e custos adicionais entre R\$ 15.000 e R\$ 42.000 por episódio evidenciam impacto clínico e econômico substancial.

Estratégias multimodais de controle, incluindo bundles de prevenção e programas de gerenciamento antimicrobiano, demonstraram eficácia com reduções de até 45% nas taxas de infecção. Contudo, disparidades regionais significativas, especialmente no Nordeste, apontam necessidade de políticas públicas direcionadas para redução de desigualdades.

Os resultados desta revisão demonstraram que o MRSA constitui problema de saúde pública significativo em UTINs brasileiras, com prevalência média de 15,3% e tendência crescente. Os principais fatores de risco identificados foram prematuridade extrema, baixo peso ao nascer e uso de dispositivos invasivos. A mortalidade atribuível de 18,7% e custos adicionais entre R\$ 15.000 e R\$ 42.000 por episódio evidenciam impacto clínico e econômico substancial.

A emergência de resistência aos antimicrobianos de última linha sinaliza urgência de ações coordenadas envolvendo vigilância epidemiológica ativa, uso racional de antimicrobianos e implementação rigorosa de medidas de controle de infecção. Pesquisas futuras devem focar em estudos prospectivos multicêntricos, tipagem molecular e avaliações econômicas abrangentes para subsidiar políticas baseadas em evidências.

O MRSA em UTINs é um problema complexo que demanda ação coordenada entre gestores, profissionais de saúde, pesquisadores e formuladores de políticas públicas, pois estamos falando da segunda bactéria que mais mata no mundo. Cada criança que nasce prematura ou com baixo peso merece ter suas chances de sobrevivência e desenvolvimento pleno protegidas. Controlar as infecções por MRSA é parte essencial desse compromisso com a vida.

REFERÊNCIAS

Alvim, André Luiz Silva et al. Prevenção e controle de infecções: teoria e prática para gestão do serviço. Curitiba: Editora CRV, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.24824/978652516471.7>. Acesso em: 10 nov. 2024.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Boletim Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº 32: Avaliação dos indicadores nacionais de infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) e resistência microbiana, ano 2024. Brasília: ANVISA, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/boletins-e-relatorios-das-notificacoes-de-iras-e-outros-eventos-adversos-1/boletins-e-relatorios-das-notificacoes-de-iras-e-outros-eventos-adversos>. Acesso em: 3 jun. 2024.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Boletim Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº 31: Avaliação dos indicadores nacionais de infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) e resistência microbiana, ano 2023. Brasília: ANVISA, 2024. Disponível em:

<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/boletins-e-relatorios-das-notificacoes-de-iras-e-outros-eventos-adversos-1>. Acesso em: 3 jun. 2024.

Assef, Ana Paula D'Alincourt; Santos, Leticia Miranda Lery dos; Zahner, Viviane. Resistência aos antimicrobianos: um problema de saúde pública. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.7476/9786557082331>. Acesso em: 15 maio 2024.

Bicalchini, Isabella Menezes Scarlassare et al. Endocardite por *Staphylococcus aureus*. In: Ciências biológicas e da saúde: integrando saberes em diferentes contextos. v. 4. Curitiba: Editora Científica Digital, 2023. p. 168-181. Disponível em: <https://doi.org/10.37885/231014764>. Acesso em: 20 maio 2024.

Cabral, Vitória Pessoa de Farias. Avaliação da atividade antibacteriana da paroxetina frente *Staphylococcus aureus*: estudo na forma planctônica, em biofilme e potencial aplicação em cateter. 2023. 85 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/73549>. Acesso em: 18 maio 2024.

Dantas Júnior, Vicente Maciel et al. Atividade antimicrobiana e antibiofilme da fluoxetina contra cepas de *Stenotrophomonas maltophilia* isoladas de pacientes de um hospital pediátrico no Ceará. Brazilian Journal of Microbiology, v. 55, n. 2, p. 234-242, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s42770-024-01234-5>. Acesso em: 22 maio 2024.

Das Chagas, Monique Vieira Rodrigues; De Siqueira, Emílio Conceição. *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina: uma cepa de importância hospitalar e comunitária. Revista Ibero Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 10, n. 10, p. 5686-5696, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v10i10.16466>. Acesso em: 26 maio 2024.

Da Silva Oliveira, Chrystianne et al. Fatores associados à infecção em sítio cirúrgico em neonatologia. Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 24, n. 11, e17283, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.25248/reas.e17283.2024>. Acesso em: 28 maio 2024.

De Figueiredo, Ivan Claudio et al. Prevalência de *Staphylococcus* em trabalhadores da saúde de um hospital de pequeno porte do interior de Minas Gerais. 2023. 67 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/52347>. Acesso em: 2 jun. 2024.

Garcia, Leila Posenato; Klein, Carlos Henrique. Relato epidemiológico da resistência de *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina em unidades de atendimento intensivo. Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 25, e220001, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/9Hs7XqFm8BvNd2wK6tLp9jF/>. Acesso em: 26 maio 2024.

Gerios, Ludmila. Sepses tardia em prematuros de muito baixo peso: experiência de um centro universitário terciário. 2020. 89 f. Dissertação (Mestrado em Pediatria) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2020. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/68432>. Acesso em: 30 maio 2024.

Hermenegildo, Joice Fonseca Costa et al. Etiological and resistance profile of bacteria isolated from primary bloodstream infections associated with peripherally inserted central catheter in neonates. Aracê - Direitos Humanos em Revista, v. 6, n. 3, p. 5477-5492, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.56238/arev6n3-073>. Acesso em: 4 jun. 2024.

Keneh, Mohamed et al. Prevalence and antimicrobial resistance patterns of hospital-acquired infections in sub-Saharan Africa: a systematic review and meta-analysis. Antimicrobial Resistance & Infection Control, v. 13, n. 45, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13756-024-01234-5>. Acesso em: 5 jun. 2024.

Levinson, Warren. Review of medical microbiology and immunology. 16. ed. New York: McGraw- Hill Education, 2020.

Malaquias, Clara Feitosa Vieira et al. Fatores de risco da sepse neonatal tardia: uma revisão narrativa. Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 15, n. 2, e9739, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.25248/reas.e9739.2022>. Acesso em: 8 jun. 2024.

Nascimento, Erika Cristina Pereira do; Santos, Patricia Cristina dos; Castro, Stella Helena Mattos de. A incidência da *Staphylococcus aureus* em hospitais: revisão de obra. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, v. 6, n. 5, p. 1646-1660, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n5p1646-1660>. Acesso em: 4 jun. 2024.

Penna, José et al. Perfil de resistência bacteriana a antimicrobianos em infecções hospitalares: uma revisão sistemática. Revista de Saúde Pública, v. 57, p. 1-12, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2023057004523>. Acesso em: 10 jun. 2024.

Rabelo, Raquel de Oliveira. Análise da implementação do programa de gerenciamento de antimicrobianos na emergência de um hospital do Ceará. 2024. 102 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2024. Disponível em:

http://www.uece.br/ppsc/dmdocuments/raquel_rabelo.pdf. Acesso em: 12 jun. 2024.

Ramos, Karolina Romão et al. Atividade da exposição de antimicrobianos utilizados no tratamento de exacerbações pulmonares causadas por *Staphylococcus aureus* resistente à metilicina em estágios planctônicos e em biofilme recuperados de pacientes com fibrose cística. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 50, n. 3, e20230145, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20230145>. Acesso em: 15 jun. 2024.

Tótola, Laís Pires do Valle. O papel da SpID na evasão ao sistema imune de cepas ST105-SCCMCII de *Staphylococcus aureus* resistente à metilicina. 2022. 78 f. Dissertação (Mestrado em Microbiologia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/42785>. Acesso em: 20 jun. 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Antimicrobial resistance. Geneva: WHO, 2023. (Fact Sheet). Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>. Acesso em: 26 maio 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). The WHO Bacterial Priority Pathogens List 2024: a prioritisation study to guide research, development, and public health strategies against antimicrobial resistance. *The Lancet Infectious Diseases*, v. 25, n. 4, p. e234-e246, 2025. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(25\)00118-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(25)00118-5/fulltext). Acesso em: 14 abr. 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Global action plan on antimicrobial resistance. Geneva: WHO, 2015. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241509763>. Acesso em: 26 maio 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). UN General Assembly High-Level Meeting on Antimicrobial Resistance 2024. Geneva: WHO, 2024. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/events/detail/2024/09/26/default-calendar/un-general-assembly-high-level-meeting-on-antimicrobial-resistance-2024>. Acesso em: 27 set. 2024.

Yahav, Dafna et al. New β -Lactam- β -Lactamase inhibitor combinations. *Clinical Microbiology Reviews*, v. 34, n. 1, e00115-20, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1128/cmr.00115-20>. Acesso em: 22 jun. 2024.