

## ***Staphylococcus aureus* resistente em unidade de terapia intensiva**

**Resistant *Staphylococcus aureus* in intensive care unit**

***Estafilococcus Aureus* resistente en unidad de cuidados intensivos**

Recebido: 23/05/2023 | Revisado: 02/06/2023 | Aceitado: 03/06/2023 | Publicado: 08/06/2023

### **Jakson Olívio Santos Nogueira**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3797-3388>  
Universidade Estadual de Roraima, Brasil  
Email: [jacksonolivio@hotmail.com](mailto:jacksonolivio@hotmail.com)

### **Jordana Dutra da Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5235-8010>  
Universidade Estadual de Roraima, Brasil  
Email: [dutra.jordanas2@gmail.com](mailto:dutra.jordanas2@gmail.com)

### **João Galdino de Páscoa Junior**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6516-3626>  
Universidade Estadual de Roraima, Brasil  
Email: [joao.pascoa@hotmail.com](mailto:joao.pascoa@hotmail.com)

### **Thiago César Reis Pereira**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-0264-217X>  
Universidade Estadual de Roraima, Brasil  
Email: [Profthiagoreis@uerr.edu.br](mailto:Profthiagoreis@uerr.edu.br)

### **Chayanne Christini Alves Bezerra**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8102-8273>  
Universidade Federal de Roraima, Brasil  
Email: [Chayanne.bezerra@gmail.com](mailto:Chayanne.bezerra@gmail.com)

### **Anália Cristina Nogueira**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-2525-9548>  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil  
Email: [Analiacristinamed@gmail.com](mailto:Analiacristinamed@gmail.com)

### **Resumo**

Objetivo: Avaliar o perfil clínico e molecular das infecções causadas por bactérias *Staphylococcus aureus* resistentes nas unidades de terapia intensiva do Brasil. Metodologia: O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa de literatura sobre o tema proposto, realizada nas bases de dados PubMed\Medline, Scielo e Lilacs. Utilizando-se os descritores “*staphylococcus aureus*” AND “Resistant”. Incluiu-se pesquisas e revisões e excluiu-se cartas aos editores e resenhas. Resultados: O aumento da resistência das bactérias aos antimicrobianos é objeto de preocupação cada vez maior, principalmente em ambientes altamente seletivos como as UTI's, devido ao uso indiscriminado de antibióticos e excesso de procedimentos, que fazem profissionais da saúde carrear microrganismos. Pesquisas revelam que 70% dos microrganismos são resistentes a pelo menos um antimicrobiano. Nomeia-se ESKAPES o grupo dessas bactérias, dentre as quais está a *Staphylococcus aureus*, objeto deste estudo. Colonizadora de pele e fossa nasofaríngea, gram-positiva, apresenta alta prevalência nas unidades de terapia intensiva e alta virulência. Além de fácil disseminação, sua capacidade de adaptação possui diversos focos, desenvolvendo resistência à quase todas as classes de antibióticos, chegando ao limite das alternativas de tratamento. Conclusão: O *Staphylococcus aureus* é resistente à quase todas as classes de antibióticos disponíveis. Faz-se necessário mais estudos sobre este patógeno e formas de disseminação, a fim de evitar maiores danos principalmente aos pacientes das UTI's.

**Palavras-chave:** UTI; *Staphylococcus aureus*; Mutação.

### **Abstract**

Objective: To evaluate the clinical and molecular profile of infections caused by resistant *Staphylococcus aureus* bacteria in intensive care units in Brazil. Methodology: The present study is an integrative literature review on the proposed theme, carried out in the PubMed\Medline, Scielo and Lilacs databases. Using the descriptors “*staphylococcus aureus*” AND “Resistant”. Research and reviews were included and letters to editors and reviews were excluded. Results: The increase in bacterial resistance to antimicrobials is a matter of increasing concern, especially in highly selective environments such as ICUs, due to the indiscriminate use of antibiotics and excessive procedures, which make health professionals carry microorganisms. Research shows that 70% of microorganisms are resistant to at least one antimicrobial. The group of these bacteria is named ESKAPES, among which is *Staphylococcus aureus*, object of this study. Colonizing the skin and nasopharyngeal fossa, gram-positive, it has a high prevalence in intensive care units and high virulence. In addition to easy dissemination, its adaptability has several foci, developing resistance to almost all classes of antibiotics, reaching the limit of treatment alternatives. Conclusion: *Staphylococcus aureus* is resistant to

almost all available classes of antibiotics. Further studies on this pathogen and forms of dissemination are needed in order to avoid further damage, especially to ICU patients.

**Keywords:** Intensive Care Unit; *Staphylococcus aureus*; Mutation.

### Resumen

Objetivo: Evaluar el perfil clínico y molecular de las infecciones causadas por la bacteria *Staphylococcus aureus* resistente en unidades de terapia intensiva en Brasil. Metodología: El presente estudio es una revisión integrativa de la literatura sobre el tema propuesto, realizada en las bases de datos PubMed\Medline, Scielo y Lilacs. Utilizando los descriptores “staphylococcus aureus” Y “Resistente”. Se incluyeron investigaciones y revisiones y se excluyeron las cartas a los editores y las revisiones. Resultados: El aumento de la resistencia bacteriana a los antimicrobianos es motivo de creciente preocupación, especialmente en ambientes altamente selectivos como las UCI, debido al uso indiscriminado de antibióticos y procedimientos excesivos, que hacen que los profesionales de la salud porten microorganismos. La investigación muestra que el 70% de los microorganismos son resistentes a al menos un antimicrobiano. El grupo de estas bacterias se denomina ESKAPES, entre las que se encuentra *Staphylococcus aureus*, objeto de este estudio. Colonizador de piel y fosa nasofaríngea, grampositivo, tiene alta prevalencia en unidades de cuidados intensivos y alta virulencia. Además de su fácil diseminación, su capacidad de adaptación tiene varios focos, desarrollando resistencia a casi todas las clases de antibióticos, llegando al límite de las alternativas de tratamiento. Conclusión: *Staphylococcus aureus* es resistente a casi todas las clases de antibióticos disponibles. Se necesitan más estudios sobre este patógeno y las formas de diseminación para evitar daños mayores, especialmente a los pacientes de la UCI.

**Palabras clave:** Unidad de Cuidados Intensivos; *Staphylococcus aureus*; Mutación.

## 1. Introdução

Uma das maiores preocupações hoje em dia nos ambientes hospitalares, têm sido o aumento da resistência dos microrganismos aos antimicrobianos. Principalmente nos ambientes com pacientes críticos como unidade de terapia intensiva (UTI). Esses locais somam condições como a alta carga horária de trabalho (que muitas vezes faz o profissional perder parte dos cuidados em biossegurança), o alto consumo de produtos de limpeza, que podem selecionar os micróbios, como também, muito comum no SUS, a falta desses produtos e de capacitação de pessoal da limpeza, além disso, o uso excessivo de antimicrobianos que também resultam em resistência (Moraes *et al.*, 2013).

Esse quadro é considerado um problema de saúde pública mundial e está diretamente associado aos profissionais da saúde, com ênfase na equipe de enfermagem, a qual possui contato direto com os pacientes. Geralmente são as mãos desses trabalhadores que tornam possível a disseminação, principalmente de microrganismos, de um objeto a outro, de um objeto a um paciente ou de paciente para paciente. Sendo o grupo de agentes infecciosos conhecidos como ESKAPE, em que cada letra denomina um gênero bacteriano e a letra “S” significa *Staphylococcus aureus*, que por apresentar alta prevalência nas unidades de saúde e alta virulência, foi escolhida para objeto desta pesquisa (Reinato *et al.*, 2015).

Sabe-se que *S. aureus* é um gênero bactéria Gram-positiva, que tem forma esférica e coloniza comumente a pele e fossas nasais, por isso, considera-se como o melhor sítio de coleta de microbiota para pesquisa dessas bactérias a região nasofaríngea. O estudo desses microrganismos, faz-se necessário para que haja uma medida de controle das infecções, portanto, cada hospital deveria fazer uma varredura periodicamente das suas condições de colonização por esses agentes etiológicos, a fim de tomar as precauções cabíveis. Afinal, quanto mais se conhece sobre o agente, quanto mais se sabe sobre suas mutações e resistências, mortes são evitadas. Além do que, se reduz também o custo do assistencialismo que tenta reverter essas infecções com mais antibióticos e procedimentos, e reduz a sobrecarga profissional e pessoal de ordem física e psicológica (Santos *et al.*, 2007).

## 2. Metodologia

É uma revisão narrativa integrativa de literatura que permite a inclusão de estudos experimentais e não experimentais para assim conseguir obter uma completa compreensão do fenômeno analisado sobre a Resistência da *Staphylococcus aureus* nas UTI's. Também combina dados da literatura teórica, revisão de teorias e evidências, e análises sobre o tema (Santos *et al.*, 2007).

Estudos elegíveis foram identificados em pesquisas realizadas entre 2003 a maio de 2023, nas bases de dados PubMed/Medline (Biblioteca Nacional de Medicina, Bethesda, MD), Scielo, Lilacs (Literatura da América Latina e do Caribe em ciências da saúde).

As combinações de descritores utilizadas na busca nas bases de dados, que abrangeram as línguas portuguesa, espanhola e inglesa, usadas na realização pesquisa foram (“*Staphylococcus aureus*”) AND (“UTI OR ICU”) AND (“Mutação OR Mutation OR Mutación”). Nessa busca, foram identificados todos os artigos, independente do desenho de estudo.

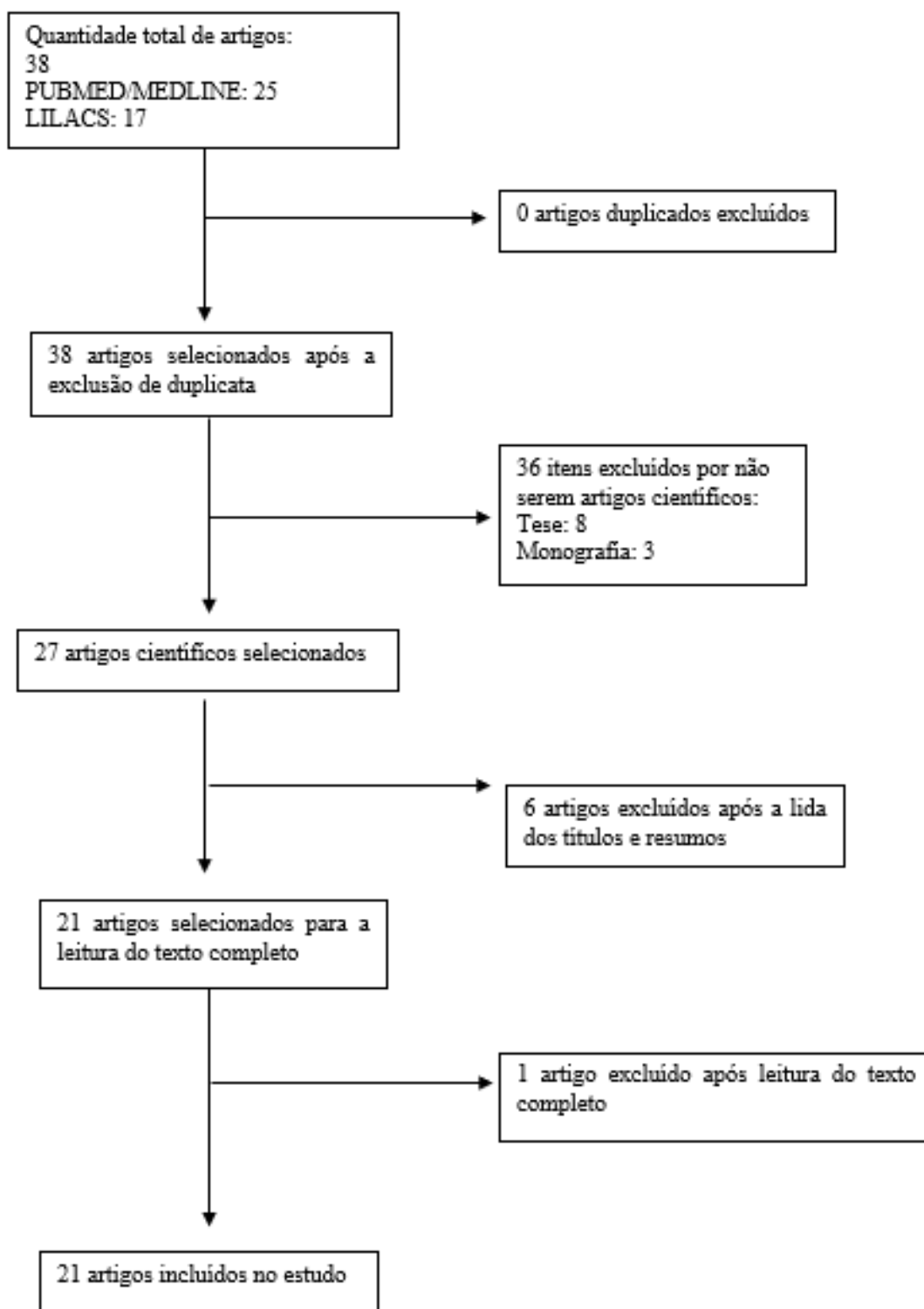
Os critérios de inclusão foram artigos científicos publicados nos últimos 20 anos sobre o tema.

Os critérios de exclusão utilizados foram divididos em três categorias. Primeiro, dados com período de publicação anterior a 2003. Segundo, dados de artigos de revisão, documentos históricos, teses e dissertações, considerando apenas artigos científicos. Terceiro, fuga do tema do presente estudo.

Os arquivos selecionados foram avaliados pelos revisores considerando a leitura e análise criteriosa do texto completo, retirando aqueles que contemplavam os critérios de exclusão adotados. Ainda, foi checada a existência de duplicidade de dados na mesma base de dados e entre as bases de dados, sendo cada artigo contabilizado apenas uma vez.

Após a utilização dos descritores supracitados nas bases de dados, foram identificados 38 artigos publicados entre 2003 e 2023, dos quais apenas 21 artigos restaram após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, sendo assim incluídos nessa revisão (Figura 1).

**Figura 1** – Fluxograma para o processo sistemático de seleção de artigos.



Fonte: Autores.

### 3. Resultados e Discussão

A infecção tem sido condição de extrema importância e preocupação no ambiente hospitalar, com ênfase na UTI (Santos *et al.*, 2007).

Afinal, com cerca de 70% dos microrganismos sendo resistentes a pelo menos um antibiótico existente, se torna clara a carência gradual de opções terapêuticas diante dessas mutações. (Oliveira *et al.*, 2012).

Este estudo coloca em evidência as infecções por *Staphylococcus aureus* (coco, gram-positiva e catalase-positiva) principalmente nas UTI'S (Santos *et al.*, 2007).

Em 1961 foi descrita pela primeira vez a *Staphylococcus aureus* Resistente à Meticilina, devido à mutação da proteína ligadora de penicilina PBP em PBP2a e PBP2', cujo gene mutante poderia ser transmitido às linhagens posteriores por intermédio dos vírus bacteriófagos. Sendo a PBP proteína alvo dos antimicrobianos, essas linhagens mutantes continuam com suas paredes intactas e podem sobreviver aos B-lactâmicos (Oliveira *et al.*, 2022).

As Unidades de terapia Intensiva, principalmente no continente Latino-Americano, são locais de maior colonização das *S. aureus* Resistentes à Meticilina "MRSA". A preocupação é crescente, uma vez que além do maior tempo de internação, custos mais caros de tratamento, doses cada vez maiores de Vancomicina, cerca de 20% dos pacientes infectados acabam em óbito (Meneguín *et al.*, 2020).

A Vancomicina tem sido amplamente usada contra a MRSA, devido ao seu mecanismo de ação se diferenciar no seu local de ação, porém ainda na parede bacteriana. A Vancomicina é aprovada desde 1958 contra microrganismos resistentes e atua impedindo a ligação entre cadeias de peptidoglicanos da parede celular bacteriana, enquanto a metilina se liga às PBP, por isso, consegue combater as MRSA's. No entanto, a *S. aureus* tem conseguido driblar também o mecanismo da vancomicina, conferindo preocupação científica. Afinal, é preciso cada vez doses maiores, tratamentos mais prolongados de uma droga mais cara e que apresenta efeitos tóxicos renais, levando a mais problemas de saúde no paciente já crítico. Tendo que se apelar para a Linezolida, um bacteriostático, aprovado em 2000, o qual atua na subunidade 50 S, bloqueando a síntese das proteínas bacterianas. Como efeito adverso, além de vômitos e diarreia, ocorre colite pseudomembranosa e supressão da medula óssea (esta última quando usada por mais de 2 semanas) (Oliveira *et al.*, 2022).

Nos últimos anos, essa espécie bacteriana, *S. aureus*, tem sido uma das principais etiologias das complicações advindas da vulnerabilidade dos pacientes internados, dos procedimentos pelos quais são submetidos e pelo uso (não indiscriminado neste caso, pois se trata de ambiente de cuidados médicos específicos) de antimicrobianos em excesso (Pereira *et al.*, 2005).

Não é difícil compreender por que a *S. aureus* é extremamente perigosa neste setor, afinal ela já se encontra naturalmente na microbiota humana, principalmente em fossas nasais e pele (cresce em 37°C e pH neutro), se adaptando facilmente a ambientes hostis (Kniehl *et al.*, 2005). Portanto, qualquer desequilíbrio dessa microbiota e queda da imunidade pode causar sua extrema proliferação, se tornando uma infecção oportunista, adentrando regiões mais profundas e órgãos importantes (Pereira *et al.*, 2005).

O mecanismo de adaptação mais comum entre as *S. aureus*, é a produção de novas Proteínas Ligadoras de Penicilinas de forma que estas tenham menor afinidade aos B-lactâmicos. Elas possuem genes que estão inseridos dentro de uma estrutura móvel denominada cassete cromossômico e cada gênero de *S. aureus* decodifica resistências peculiares por intermédios desse material genético. Por isso, este sítio é alvo dos antimicrobianos, e devem ser alvo de maiores pesquisas. Afinal, MARS agora não é mais um microrganismo encontrado apenas em ambiente hospitalar, como também há pacientes que chegam da comunidade já infectados diretos para UTI (Aguayo-Reyes *et al.*, 2018).

Um ramo para estudo sobre a *S. aureus* está nas doenças que causam e o tipo de proteínas de adesão relacionadas com o tecido infectado, daí que em endocardite, osteomielite, e artrite séptica foram encontradas as proteínas de adesão: ClfA, ClfB, FnbA, FnbB e Cna. Já as cepas que mais se aderem são chamadas de t895 (Medina *et al.*, 2020).

Os novos antibióticos em uso e em estudo de cada classe são a ceftobiprole, ceftaroline, telavancina, nemonoxacina, omadaciclina e a tedizolida (aprovada em 2015), a tedizolida possui os mesmos efeitos da Linezolida, porém sem os efeitos de supressão medular e com uma abrangência antimicrobiana maior (Oliveira *et al.*, 2022).

Hoje, há vários estudos que tentam substituir o uso de antimicrobianos por outras substâncias como extratos de plantas, biofilmes, controle por bacteriófagos e até mesmo a ozonioterapia. Mesmo porque o uso de antimicrobianos causa a seletividade

dessas bactérias. No entanto, em ambiente hospitalar, principalmente em UTI, os antibióticos são ainda indispensáveis (Freitas *et al.*, 2021).

A transmissibilidade na UTI é facilitada pelos próprios trabalhadores da saúde, o que gera uma cadeia de infecções, causando piora de todos os pacientes da unidade, como também vulnerabilizando a saúde de médicos, enfermeiros, técnicos e faxineiros que ali trabalham, pois todos acabam tendo contato com os pacientes e fômites contaminados (Reinato *et al.*, 2015).

Dessa forma, a vigilância periódica do ambiente hospitalar, em especial às UTI's, colabora para detecção precoce da presença da *S. aureus* e melhores condutas. Entre as condutas estão o isolamento do paciente infectado, banho de clorexidina (cautela), antissépticos para mãos e EPI's, além de materiais próprios para esses pacientes e troca constante dos cateteres de demora (Meneguín *et al.*, 2020).

No Brasil, 91% dos profissionais da saúde não seguem medidas simples de higiene ao manipular pacientes, como a lavagem das mãos antes e após algum procedimento. Nos ambientes de Terapia Intensiva pesquisas são alarmantes, 64% dos profissionais lavam as mãos nos países desenvolvidos, já nos subdesenvolvidos apenas 9% possuem o hábito. Sendo que num total de apenas 32% dos médicos aderem a medida. Pesquisa de 2011 revela ainda que de diversas superfícies hospitalares analisadas 76,2% continham *S. aureus*, sendo que 60,4% delas eram Resistentes à meticilina. Outra pesquisa de 2015 com celulares de profissionais da saúde revelou crescimento de *S. aureus* em 28%, sendo 18% Resistentes à Meticilina. Mostrando a necessidade emergente de conscientização dos profissionais da saúde quanto a medidas simples de prevenção da colonização e disseminação dessa bactéria (Bôtelho *et al.*, 2022).

Uma pesquisa realizada em 2020 entre acadêmicos da área da saúde, analisou o crescimento de *Staphylococcus* resistentes á meticilina da fossa nasal. Tendo como resultado que quanto maior o tempo de exposição, maior porcentagem de alunos colonizados. Que aumentam o risco de desenvolvimento de doenças por essas bactérias, como também possuem o maior risco de disseminação delas pelo ambiente de trabalho\ estudo. Reafirmando a Necessidade de conscientização de uso dos EPI's (Nascimento *et al.*, 2021).

Os cateteres comumente são alvo de colônias das *Staphylococcus aureus*, conferindo a maior preocupação relacionada a eles 7% infecções locais e 12% bacteremia (Neves Junior *et al.*, 2010). Sua diferenciação é feita pela presença de catalase, em placas de petri contendo ágar manitol salgado (Carvalho *et al.*, 2016).

Uma pesquisa realizada com 64 pacientes renais crônicos com bacteremia relacionada ao cateter de hemodiálise no hospital de Cuba, "General Freyre de Andrade", revelou maciça presença de *Staphylococcus aureus* "MRSA". De 41 suspeitos clinicamente, 27 foram confirmados de bacteremia, sendo 17 *S. aureus* e desses 16 MRSA. Prevalecendo a bacetremia por cateteres temporários (Valdés *et al.*, 2019).

Portanto, o estudo apresenta a periculosidade da *S. aureus* na UTI de forma generalizada. Logo, faz-se necessário maiores estudos em estratégias de profilaxia, será que há produtos ou comportamentos ainda não testados ou adotados na UTI que diminuiria essa infecção? também se faz necessário estudos de combinação de fármacos ou até mesmo descoberta de fármacos novos no combate à *S. aureus*. Além disso, é preciso fazer uma varredura nas estruturas hospitalares principalmente das sustentadas apenas pelo SUS, as quais apresentam precariedade e propiciam a proliferação de diversos microrganismos (Moraes *et al.*, 2013).

Deve-se elucidar por todos esses motivos, o gasto gerado ao sistema de saúde que se torna cada vez maior, levando a mais internações e por longos períodos, usos de antimicrobianos cada vez mais caros devido a necessidade de se usar os das mais novas gerações, gastos com saúde dos próprios profissionais que mesmo não contraindo infecção se sobrecarregam quando ocorre um surto de infecção hospitalar, ao invés de investir na prevenção dessas e outras complicações (Moraes *et al.*, 2013).

Portanto, esta revisão alcançou seus objetivos, respeitando os critérios de inclusão e exclusão, levando em conta os descritores, ao analisar estudos sobre o perfil microbiano das infecções nas Unidades de Terapia Intensiva e observar a

prevalência da *S. aureus* como agente etiológico comum, de rápida resistência, fácil transmissibilidade e propiciada pelo uso excessivo de antimicrobianos, respondendo sua hipótese. Dessa forma, conclui-se que pesquisas devem ser realizadas periodicamente para conhecer o perfil dessa bactéria, uma vez que ela possui genes de virulência que mutam incansavelmente (Bernard *et al.*, 2004).

#### 4. Conclusão

Este estudo cumpriu com seus objetivos gerais de avaliar o perfil clínico e molecular das infecções causadas por bactérias resistentes UTI'S no Brasil, com ênfase na *Staphylococcus aureus*, e específicos como analisar as causas e estratégias de virulência dessa espécie. Observou-se que há uma crescente preocupação com o aumento das bactérias multirresistentes principalmente em ambientes hospitalares, uma vez que nesses locais, há muitas pessoas suscetíveis e um elevado uso de antimicrobianos. Assim, como a *S. aureus* é bactéria da microbiota normal do ser humano e possui uma alta capacidade de mutação e resistência, ela tem se tornado o foco de diversos estudos, na intenção de se conhecer cada vez mais seu perfil e poder contribuir no impedimento de infecções hospitalares, sepse e choque séptico. No entanto, os estudos convergem em concordar que a melhor forma de combatê-la, apesar do uso combinado de fármacos, é por medidas profiláticas, principalmente a partir dos profissionais das unidades hospitalares, os quais são carreadores dessas bactérias, além do cuidado com a assepsia do ambiente.

Portanto, estudos futuros poderiam ser desenvolvidos com o intuito de verificar a melhor forma para se combater a presença de *Staphylococcus aureus* resistentes nas unidades de terapia intensiva, devido a sua alta prevalência e impacto na morbimortalidade de pacientes internados nestas unidades.

#### Referências

- Aguayo-Reyes, A., Quezada-Aguiluz, M., Mella, S., Riedel, G., Opazo-Capurro, A., Bello-Toledo, H., ... & González-Rocha, G. (2018). Bases moleculares de la resistencia a meticilina en *Staphylococcus aureus*. *Revista chilena de infectología*, 35(1), 7-14.
- Barros, L. L. D. S., Maia, C. D. S. F., & Monteiro, M. C. (2016). Fatores de risco associados ao agravamento de sepse em pacientes em Unidade de Terapia Intensiva. *Cadernos Saúde Coletiva*, 24, 388-396.
- Bernard, L., Vaudaux, P., Rohner, P., Huggler, E., Armanet, M., Pittet, D., ... & Schrenzel, J. (2004). Análise comparativa e validação de diferentes ensaios de suscetibilidade a glicopeptídeos entre cepas de *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina. *Journal of microbiological method*, 57 (2), 231-239.
- Bôtelho, E. X., Melo, R. D. O. A., de Gusmão, N. B., & Ximenes, R. M. (2022). Prevalência e perfil de resistência aos antimicrobianos de *Staphylococcus aureus* em hospitais do Brasil: uma revisão integrativa da literatura. *Research, Society and Development*, 11(6), e2711628744-e2711628744.
- Carvalho, M. S. M., Andrade, D. F. R. D., Sousa, Á. F. L. D., Valle, A. R. M. D. C., Freitas, D. R. J., Nascimento, G. C., ... & Watanabe, E. (2016). Nasal colonization with *Staphylococcus aureus* in nursing students: ground for monitoring. *Revista brasileira de enfermagem*, 69, 1046-1051.
- Neves Junior, M. A. D., Melo, R. C., Goes Junior, A. M. D. O., Protta, T. R., Almeida, C. C. D., Fernandes, A. R., ... & Raboni, E. (2010). Infecções em cateteres venosos centrais de longa permanência: revisão da literatura. *Jornal vascular brasileiro*, 9, 46-50.
- de Oliveira, M. F., de Araujo Lima, C. S., Sanches, R. D., da Silva, J. C., de Oliveira, T. M. F. C., Araújo, I. V. G., ... & Grillo, M. D. P. P. (2022). Revendo o tratamento para pneumonia causada por *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina. *Research, Society and Development*, 11(1), e8411124338-e8411124338.
- Freitas, G. D., de Lima, C. P., Coelho, D. F. S., Moraes, M. O., Lima, G. L., & Alves, W. R. (2021). Uso de diferentes métodos no controle do desenvolvimento do *Staphylococcus aureus*: uma revisão da literatura. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, 10 (2), e40310212546-e40310212546.
- Kniehl, E., Becker, A., & Forster, D. H. (2005). Cama, banho e além: armadilhas na erradicação imediata do status de portador de *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina em profissionais de saúde. *Journal of Hospital Infection*, 59 (3), 180-187.
- Martínez-Medina, R. M., Montalvo-Sandoval, F. D., Magaña-Aquino, M., Terán-Figueroa, Y., & Pérez-Urizar, JT (2020). Prevalência e caracterização genotípica de cepas de *Staphylococcus aureus* resistentes a meticilina isoladas em um hospital regional mexicano. *Revista chilena de infectología*, 37 (1), 37-44.
- Meneguín, S., Torres, E. A., & Fernandes Pollo, C. (2020). Factors associated with staphylococcus aureus meticillin resistant infections in intensive care unit. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 73.
- Moraes, G. M. D., Cohrs, F. M., Batista, R. E. A., & Grinbaum, R. S. (2013). Infecção ou colonização por micro-organismos resistentes: identificação de preditores. *Acta paulista de Enfermagem*, 26, 185-191.

Nascimento, B. J., & Carstensen, S. (2021). Staphylococcus aureus Resistente à Meticilina: uma análise da presença na microbiota nasal de estudantes de saúde em período de estágio. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*, 411-417.

Oliveira, A. C. D., & Paula, A. O. D. (2012). Descolonização de portadores de Staphylococcus aureus: indicações, vantagens e limitações. *Texto & Contexto-Enfermagem*, 21, 448-457.

Pereira, M. S., Souza, A. C. S., Tipple, A. F. V., & Prado, M. A. D. (2005). A infecção hospitalar e suas implicações para o cuidar da enfermagem. *Texto & Contexto-Enfermagem*, 14, 250-257.

Reinato, L. A. F., Pereira, F. M. V., Lopes, L. P., Pio, D. P. M., & Gir, E. (2015). Colonização nasal em profissionais de enfermagem de unidades especializadas em HIV/aids. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 68, 320-324.

Santos, A. L. D., Santos, D. O., Freitas, C. C. D., Ferreira, B. L. A., Afonso, I. F., Rodrigues, C. R., & Castro, H. C. (2007). Staphylococcus aureus: visitando uma cepa de importância hospitalar. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*, 43, 413-423.

Sisti, E. (2017). A relevância do Staphylococcus aureus resistente à meticilina (MRSA) nas infecções hospitalares. *Revista interdisciplinar de ensino, pesquisa e extensão-RevInt*, 4(1).

Vandijck, D. M., Decruyenaere, J. M., & Blot, S. I. (2006). O valor das definições de sepse na prática diária da UTL. *Acta Clinica Belgica*, 61 (5), 220-226.

Vento Valdés, I., Torano Peraza, G., Del Sol González, A. C., & Piquero Lazo, E. M (2019). Bacteriemia relacionada com catéter por Staphylococcus aureus resistente a meticilina em pacientes com doença renal crônica avançada. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 71 (2).