

***Staphylococcus Aureus* e sua importância no âmbito das infecções hospitalares: revisão da literatura**

Staphylococcus Aureus and its importance in the context of nosocomial infections: literature review

Staphylococcus Aureus y su importancia en el alcance de las infecciones hospitalarias: revisión de la literatura

Recebido: 16/10/2022 | Revisado: 22/10/2022 | Aceitado: 30/10/2022 | Publicado: 04/11/2022

Madson de Souza Aquino

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5159-3836>
Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, Brasil
E-mail: madson.9@hotmail.com

Claudinei Mesquita da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4393-0331>
Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, Brasil
E-mail: claudinei@fag.edu.br

Resumo

Staphylococcus aureus compõem a microbiota dos seres humanos, sendo encontradas principalmente na pele e nas fossas nasais, favorecendo a contaminação por contato, o que torna um problema se tratando de infecções hospitalares. O Objetivo dessa revisão foi verificar a relação da bactéria *S. aureus* e as infecções hospitalares através de buscas em plataformas digitais como Scielo, Google Acadêmico e Medline, buscando artigos, livros e periódicos públicos sobre o tema. Foi possível verificar a importância de *S. aureus* nos hospitais, observando que os pacientes mais susceptíveis a adquirir essas infecções são os pacientes internados em UTIs a mais tempo, ou pacientes que utilizam vários antibióticos ao mesmo tempo, como também, sua resistência a diversos antibióticos como Clindamicina, Eritromicina, Gentamicina, Oxacilina, Tetraciclina entre outros. Sabendo que o *S. aureus* é encontrado principalmente nas mãos dos profissionais de saúde, propomos que atitudes simples como lavagem das mãos e descolonização das mucosas nasais são atitudes importante para evitar a transmissão.

Palavras-chave: *Staphylococcus aureus*; Infecção hospitalar; Antimicrobianos.

Abstract

Staphylococcus aureus make up the human microbiota, being found mainly on the skin and in the nasal cavities, favoring contact contamination, which makes it a problem when it comes to hospital infections. The objective of this review was to verify the relationship between the *S. aureus* bacteria and hospital infections through searches on digital platforms such as Scielo, Google Scholar and Medline, seeking articles, books and public journals on the subject. It was possible to verify the importance of *S. aureus* in hospitals, noting that the patients most susceptible to acquiring these infections are patients hospitalized in ICUs for a longer time, or patients who use several antibiotics at the same time, as well as their resistance to several antibiotics. such as Clindamycin, Erythromycin, Gentamicin, Oxacillin, Tetracycline among others. Knowing that *S. aureus* is found mainly on the hands of health professionals, we propose that simple attitudes such as hand washing and decolonization of the nasal mucosa are important attitudes to avoid transmission.

Keywords: *Staphylococcus aureus*; Hospital infection; Antimicrobials.

Resumen

Los *Staphylococcus aureus* componen la microbiota humana, encontrándose principalmente en la piel y en las fosas nasales, favoreciendo la contaminación por contacto, lo que lo convierte en un problema a la hora de infecciones hospitalarias. El objetivo de esta revisión fue verificar la relación entre la bacteria *S. aureus* y las infecciones hospitalarias a través de búsquedas en plataformas digitales como Scielo, Google Scholar y Medline, buscando artículos, libros y revistas públicas sobre el tema. Se pudo constatar la importancia de *S. aureus* en los hospitales, notando que los pacientes más susceptibles de adquirir estas infecciones son los pacientes internados en UCI por más tiempo, o pacientes que usan varios antibióticos al mismo tiempo, así como su resistencia a varios antibióticos como Clindamicina, Eritromicina, Gentamicina, Oxacilina, Tetraciclina entre otros. Sabiendo que *S. aureus* se encuentra principalmente en las manos de los profesionales de la salud, proponemos que actitudes simples como el lavado de manos y la descolonización de la mucosa nasal son actitudes importantes para evitar la transmisión.

Palabras clave: *Staphylococcus aureus*; Infección hospitalaria; Antimicrobianos.

1. Introdução

O *Staphylococcus aureus* é uma bactéria Gram-positiva com morfologia esférica, causadora de infecções leves, como infecções na pele e infecções alimentares até infecções graves, como pneumonia, endocardite, septicemia. (Pfaller, 2014). Bactérias do gênero *Staphylococcus* compõem a microbiota de seres humanos (Anvisa, 2020), encontrada na pele e nas fossas nasais, onde sua colonização é assintomática, favorecendo a contaminação por contato (Santos et al., 2007).

Em hospitais, o hospedeiro assintomático pode ser um profissional de saúde, visitante ou o próprio paciente (Santos et al., 2007). *S. aureus* é um dos maiores fatores de risco para desenvolvimento de infecções hospitalares (Cavalcanti et al., 2006). É comum em berçários e UTIs o isolamento de pacientes com infecção por *Staphylococcus aureus*, e é um agravamento importante para pacientes queimados, em diálise, diabéticos e HIV-positivos (Santos et al., 2007; Nai et al., 2021).

Pacientes em unidades de terapia intensiva (UTIs) são mais vulneráveis a infecção associada a procedimentos invasivos, como cateterismo, cirurgias complexas, drogas imunossupressoras, uso de antimicrobianos de amplo espectro, presença de doenças prévias e as interações com a equipe de saúde (Lima et al, 2015; Rocha et al., 2020). Transmissões por vias aéreas são também vistas em UTIs com pacientes traqueostomizados com pneumonia por *S. aureus* (Cavalcanti et al, 2006).

Staphylococcus aureus é altamente virulenta e com uma resistência a antimicrobianos elevada (Gaspar et al., 2012). Na década de 50, começaram o uso do antibiótico Penicilina para infecções causadas por *S. aureus*, que logo se tornou ineficaz, pois começaram a aparecer cepas resistentes a este medicamento (Oliveira, 2020). Na década de 60, foi desenvolvido um antibiótico beta-lactâmico sintético a Meticilina, que agia na ação das beta-lactamases, produzida pelo *S. aureus*, porém também se tornou ineficaz, tornando o *S. aureus* uma bactéria multirresistente, em que cepas denominadas *Staphylococcus aureus* resistente à Meticilina (MRSA) são resistentes a todos os antibióticos beta-lactâmicos (Gelatti et al. 2009; Lemos et al., 2021).

S. aureus possui consegue facilmente se adaptar a diferentes condições ambientais, com isso desenvolveu genes de resistência a antibióticos, incluindo mecanismos regulatórios para adaptar-se a concentrações crescentes de antibióticos (Dumitrescu et al., 2010). Segundo Rodrigues e Richtmanta (2008), em hospitais americanos, *S. aureus* é responsável por causar 12% de todas as infecções hospitalares relacionados a pulmão, feridas cirúrgicas e de correntes sanguínea. No Brasil, em instituições públicas, a prevalência de infecções hospitalares está em 18,4% (Lima et al., 2015). Atualmente *Staphylococcus aureus* é tratado com Clindamicina, Ciprofloxacina, Claritromicina e Azitromicina (Batista et al., 2014). Assim, o objetivo desse estudo foi realizar um levantamento, por meio de uma revisão bibliográfica, buscando mostrar a importância de *S. aureus* nos hospitais em relação às infecções hospitalares.

2. Metodologia

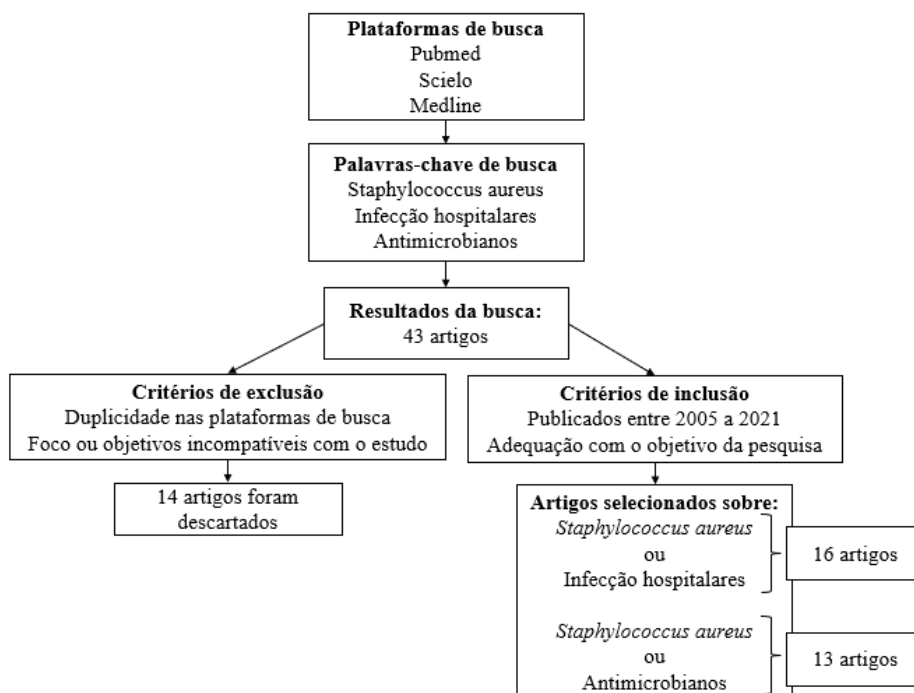
Desenvolveu-se uma revisão integrativa de literatura do tipo exploratória que, de acordo com Gil (2008), consiste em leitura, análise e interpretação de livros, artigos e teses, se definindo como uma pesquisa qualitativa descritiva, que se caracteriza por não ser um estudo estatístico, desenvolvida a partir de pesquisas e trabalhos já existentes. Para a coleta dos dados foram analisados trabalhos e artigos na mesma linha de pesquisa, que descrevem sobre a bactéria, suas ações nos seres humanos e também trabalhos na área de infecção hospitalar, pesquisando os organismos patogênicos presentes nesses ambientes.

A pesquisa foi feita a partir de artigos selecionados nas bases de dados Pubmed, Scielo, Medline informações governamentais e livros contendo as palavras-chave: *Staphylococcus aureus*, Infecção hospitalares e Antimicrobianos. Foram pesquisados 43 artigos e periódicos que continham pesquisas sobre *S. aureus* ou infecções hospitalares e 29 foram selecionados, artigos e periódicos publicados entre os anos de 2005 e 2021, destes 16 continham informações gerais sobre *S.*

aureus ou maneiras de evitar a transmissão desse microrganismo, e 13 tratavam diretamente sobre dados de pesquisas sobre *S. aureus* e as infecções hospitalares mostrando os locais que eram encontrados dentro dos hospitais, prevalência de infecções causadas por essa bactéria, medicamentos que são resistentes.

Foram incluídos na revisão, artigos de revisão bibliográfica ou pesquisa em campo, ou outros trabalhos publicados ou de dissertação que estão relacionados com o tema *S. aureus* em ambiente hospitalar. Foram descartados 14 artigos repetidos nas bases de dados, artigos de opinião, editoriais ou artigos que não abordaram de forma direta o tema desta revisão. O fluxograma apresentado na Figura 1 explicita quais foram os critérios de inclusão e exclusão de materiais selecionados para a pesquisa.

Figura 1 - Fluxograma de critérios para a pesquisa.



Fonte: Autores (2022).

Após, realizou-se a leitura integral dos artigos selecionados e fez-se a análise de conteúdo de acordo com o objetivo desta pesquisa, conforme recomendado por Froehlich (2014).

3. Resultados e Discussão

Foram revisados 13 artigos que tratavam diretamente da relação de *Staphylococcus aureus* com as infecções hospitalares (Quadro1). Foram encontrados artigos que tratam sobre os locais que são mais encontrados esses microrganismos como também discutem sobre a incidência de *S. aureus* nas amostras coletadas nos pacientes e em outros objetos e locais dentro dos hospitais. Com essa referência bibliográfica foi possível verificar a grande importância da bactéria *S. aureus* em ambiente hospitalar.

Quadro 1 - Artigos avaliados quanto à importância de *Staphylococcus aureus* em hospitais.

Palavras-chave	Título do artigo	Prevalência	Fonte
Unidades de Terapia Intensiva, Infecção hospitalar, Pessoal de saúde.	Infecção hospitalar: controle e disseminação nas mãos dos profissionais de saúde de uma Unidade de Terapia Intensiva	33% enfermeiros, 50% médicos e 20% tec. enfermagem.	Almeida et al. (2019)
Enfermagem; infecção hospitalar; prevalência.	Infecção hospitalar: estudo de prevalência em um hospital público de ensino	16,90%	Moura et al. (2017)
Prevalência, infecções hospitalares, micro-organismos.	Prevalência de infecções hospitalares em um hospital geral de alta complexidade no município de Ponta Grossa	UTI adulto 17%, UTI neonatal 16,4%	Gaspar et al. (2012)
Ambiente hospitalar, infecção hospitalar, <i>Staphylococcus aureus</i> multirresistentes, resistência antimicrobiana	Ambiente Hospitalar como Fator de Risco para a ocorrência de Infecções Oportunistas por <i>Staphylococcus aureus</i> Multirresistentes	14%	Costa et al. (2014)
<i>Staphylococcus aureus</i>; Contaminação de equipamentos; Infecção hospitalar; Resistência à Meticilina	<i>Staphylococcus aureus</i> resistente à Meticilina em superfícies de uma Unidade de Terapia Intensiva	76%	Ferreira et al. (2011)
Bacteriemia, hospitais, epidemiologia, antimicrobianos, hemocultura	Prevalência e perfil de sensibilidade antimicrobiana de bactérias isoladas de hemoculturas realizadas em hospitais particulares	12,10%	Dallacorte et al. (2016)
Infecção Hospitalar; <i>Staphylococcus aureus</i>; MRSA; antimicrobianos	Prevalência de infecções hospitalares por <i>Staphylococcus aureus</i> e perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos	14,86%	Catao et al. (2013)
Queimaduras; Sepsis; Fatores de risco; Infecção hospitalar	Fatores de risco da sepsis em pacientes queimados	46,50%	Macedo et al. (2005)
Resistência a Oxacilina. <i>Staphylococcus aureus</i>. Swab nasal.	<i>Staphylococcus aureus</i> isolado de swab nasal em um hospital militar	46,50%	Goulart et al. (2013)
Infecção hospitalar; microbiologia; prevalência; resistência microbiana a medicamento	Perfil da infecção hospitalar em um hospital universitário	Pneumonias 11,1%, infecções sanguíneas 27,5%	Nogueira et al. (2009)
Unidade de terapia intensiva. Infecção hospitalar. Fatores de risco. Neonatal.	Infecções hospitalares em unidade de terapia intensiva neonatal		Carvalho et al. (2015)
<i>Staphylococcus aureus</i> Meticilina resistente. Infecções nosocomiais	<i>Staphylococcus aureus</i> Meticilina resistente (MRSA) e infecções nosocomiais	56,33%	Ratti & Souza (2009)
<i>Staphylococcus aureus</i> / Bacteriemia / Infecções / Anti-Infeciosos	Bacteremia causada por <i>Staphylococcus aureus</i> : Uma análise de quinze anos da sensibilidade a antimicrobianos em um hospital terciário do Brasil		Duarte et al. (2018)

Fonte: Autores (2022).

Um dos fatores de riscos para a infecção por *S. aureus* são em pacientes que permanecem longos períodos na UTI, com o uso de antibióticos de amplo espectro e com a utilização de cateteres centrais, alimentação enteral, uso de ventilação mecânica entre outros procedimentos invasivos (Carvalho et al., 2015; Gaspar et al., 2012). Nas UTIs neonatal a maioria dos bebês infectados são bebês recém-nascidos prematuros, bebês com defeitos congênitos ou bebês gravemente doentes (Carvalho et al., 2015). Uma pesquisa realizada em São Paulo em 2003, com 19 UTIs identificou 126 casos de infecção hospitalar, e em 16,9% das amostras eram de *S. aureus*, sendo 100% de MRSA (*Staphylococcus aureus* resistente à Meticilina) (Moura et al., 2007).

Em um hospital da cidade de Ponta Grossa, Paraná, foi pesquisado os micro-organismos presentes na UTI adulto e

UTI Neonatal. Na UTI adulto, *S. aureus* estava em 17,0% das amostras coletadas. Já na UTI neonatal *S. aureus* apareceu em 16,4% das amostras (Gaspar et al., 2012). Outro estudo, em um hospital no estado de Minas Gerais buscou identificar os micro-organismos presentes nas instalações de CTI, dentre os micro-organismos isolados 14% eram *S. aureus*.

No CTI adulto, foi isolado *S. aureus* nas braçadeiras do aparelho de pressão, na bomba de infusão, na cama dos pacientes e nos respiradores, além de teclados e mouse. No CTI pediátrico foi isolado *S. aureus* no monitor cardíaco, braçadeira de aparelho de pressão, estetoscópio e nas mesas. O perfil de resistência desses microrganismos isolados nos computadores e nas braçadeiras do aparelho de pressão foi de resistência a beta-lactâmicos benzilpenicilina, associado à resistência a oxacilina (Costa et al., 2014). Ferreira et al. (2011) analisaram as manivelas das camas, mesas, jalecos e botões da bomba de infusão de uma UTI de um hospital universitário e de 63 amostras foram encontrados *S. aureus* em 48 amostras, e dessas amostras 29 eram resistentes a Meticilina.

Dallacorte et al. (2016) também verificaram o perfil de resistência a antibióticos a dos principais microrganismos isolados do sangue de pacientes internados em hospitais privados de Cascavel/PR. Foram analisados 5.059 laudos de 6 hospitais, onde encontraram 613 (12,1%) positivos para o crescimento de *S. aureus* apresentando resistência a antibióticos como 33% resistente a Clindamicina, 84% a Eritromicina, 54% a Gentamicina, 37% resistente a Oxacilina e 14% a tetraciclina. Catão et al. (2013) fizeram um estudo onde analisou 1056 culturas bacterianas de diferentes materiais biológicos, nessas amostras 14,86% foram encontrados de *S. aureus*, dessas 65,38% MRSA (*Staphylococcus aureus* resistente à Meticilina). Essas amostras contaminadas por MRSA eram de secreções orotraqueal, através do uso de cateteres e drenos, amostras de urina e secreções de feridas oculares e de ouvido (Caraça & Sisti, 2017). Outro caso relatado por Duarte et al. (2018) foi o perfil de resistência de 720 isolados de *S. aureus* providos de amostras de sangue, onde 96,5% foram resistentes para Penicilina, 45% para Eritromicina, 43,7% para Oxacilina e 39,8% para Clindamicina.

Um estudo feito por Goulart et al., 2013, recolheu amostras de swab nasal de pacientes internados no Hospital de Forças aéreas do Galeão (HFAG) no Rio de Janeiro, no período de janeiro a dezembro de 2011, das 348 amostras colhidas de swab nasal, 50 (14,3%) foram positivas para *Staphylococcus aureus* e dessas 50 amostras positivas 29 (42%) apresentaram resistência a oxacilina.

Nogueira et al. (2009), realizou uma coleta de dados em um hospital público universitário de Fortaleza- CE, e analisou as informações sobre infecções hospitalares e relatou que das 149 pneumonias relatadas 11,1% era por *S. aureus*. Das 136 infecções sanguíneas, 27,5% eram causadas por *S. aureus*. Nesse estudo foi mostrado que *S. aureus* se mostrou resistente a Eritromicina, Oxacilina e Penicilina e sensível a Vancomicina.

Em relação a contágio, um hospital referência do noroeste do Rio Grande do Sul, foi verificado presença de *S. aureus* nas mãos de 33,3% dos enfermeiros, 20% dos técnicos de enfermagem e 50% dos médicos que trabalham dentro da Unidade de Terapia Intensiva daquela unidade (Almeida et al., 2019). Segundo Silva et al. (2021), no Brasil, 91% dos enfermeiros plantonistas em UTI não lavam as mãos antes de manipular cateteres e 100% não o fazem depois, o que faz com que a bactéria se espalhe para outros pacientes.

Outro estudo em um hospital-escola de São Paulo, Moreira et al. (1998) realizaram um levantamento de processos infecciosos causados por *S. aureus*. Eles verificaram que a incidência de pacientes com sepse causada por *S. aureus* MRSA atingiu o índice de 73,22%. O índice de mortalidade foi de 56,33%. O estudo mostrou que a infecção hospitalar por *S. aureus* MRSA atingiu nível elevado de mortalidade independente da doença inicial do paciente (Ratti & Sousa, 2009)

Outro caso foi de pacientes internados na Unidade de Queimados do Hospital Regional da Asa Norte (HRAN), Brasília-DF, no período de 1º de junho de 2001 a 31 de maio de 2002, que tiveram quadro de sepse. As principais bactérias encontradas causadoras de sepse foram *Staphylococcus aureus* (46,5%), *Acinetobacter baumannii* (12,1%), *Enterobacter cloacae* (12,1%), *Klebsiella pneumoniae* (8,6%) e *Pseudomonas aeruginosa* (6,9%). A maioria dos casos de sepse ser causada

por *S. aureus* pode estar relacionado com o fato de a *S. aureus* ser a bactéria mais predominante nessas alas, pois a transmissão geralmente é fácil, pois está presente nos pacientes internados (Macedo et al., 2005).

Além dos prejuízos causados aos pacientes, é importante também pensar no custo econômico relacionado no tratamento de cepas resistentes, pois a permanência do paciente acometido por essas infecções tende a ser 40% maior que um paciente sem infecção, podendo aumentar o custo do tratamento em de 32% (Lima et al., 2015). Práticas simples de higiene podem evitar a disseminação de *Staphylococcus aureus*, como lavagem correta das mãos, antes e depois do contato com o paciente (Fiocruz, 2007), antes de colocar as luvas e após retirá-las, entre um paciente e outro, entre um procedimento e outro e após o contato com sangue, líquido corporal, secreções, excreções e artigos ou equipamentos contaminados (Mota et al., 2014). A importância da lavagem das mãos no controle da transmissão de infecção hospitalar, é pelo fato delas abrigarem microrganismos e de transferi-los de uma superfície para outra, por contato direto ou através de objetos (Santos & Gonçalves, 2009).

4. Considerações Finais

O *Staphylococcus aureus* é um importante agente causador de infecções hospitalares, mostrando sua alta prevalência em ambientes hospitalares, assim como, da sua resistência a diversos antibióticos, sendo uma característica agravante para seu tratamento. A presença da bactéria em diversos objetos médico-hospitalar, jalecos, mãos dos funcionários entre outros, são fatores que facilitam sua transmissão de pessoa a pessoa aumentando a infecção entre os pacientes internados, principalmente em Unidades de Terapias Intensivas. Algumas práticas de higiene podem evitar a disseminação de *S. aureus* e de outros microrganismos também, como a lavagem correta das mãos antes e depois do contato com o paciente. Cuidado com a higiene dos pacientes internados e dos profissionais que trabalham nesses locais e medidas de controle de infecções hospitalares são de extrema importância para diminuir essas transmissões e melhorar as condições do paciente. Por fim, para estudos futuros sugere-se a ampliação das bases de dados incluindo publicações internacionais para integração do tema.

Referências

- Almeida, W. B., Machado, N. C. B., Rodrigues, A. P., Alves, I. A., Fontana, R. T., Monteiro, R. F. F., & Soares, N. V. (2019). Infecção hospitalar: controle e disseminação nas mãos dos profissionais de saúde de uma Unidade de Terapia Intensiva. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 11(2), e130-e130. <https://doi.org/10.25248/reas.e130.2019>
- Anvisa. (2020). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Microbiologia clínica para o controle de infecção relacionada à assistência à saúde*. Módulo 10 – Detecção dos Principais Mecanismos de Resistência Bacteriana aos Antimicrobianos pelo Laboratório de Microbiologia Clínica/Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Anvisa.
- Batista, O. M. A., de Alexandria, F. E. D., da Costa Valle, A. R. M., Santo, M. S. G., de Araujo Madeira, M. Z., & de Sousa, A. F. L. (2013). Sensitivity of embryos related to the pneumonia associated with the ventilation mechanics. *Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online*, 5(6), 224-233. <https://doi.org/10.9789/2175-5361.2013.v5i6.224-233>
- Caraça, A. A. B., & Sisti, E. (2017). A relevância do *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA) nas infecções hospitalares. *Revista Interdisciplinar de Ensino, Pesquisa e Extensão*, 4(1).
- Carvalho, M. L., Araújo, T. R. N., Santos, C. F. B., de Sousa, A. F. L., & Moura, M. E. B. (2015). Infecções hospitalares em unidade de terapia intensiva neonatal. *Revista interdisciplinar*, 7(4), 189-198. <https://doi.org/10.1590/S0103-05822009000100002>
- Catão, R. M. R., Silva, P. D. F., Feitosa, R. J. P., Pimentel, M. C., & Pereira, H. D. S. (2013). Prevalência de infecções hospitalares por *Staphylococcus aureus* e perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos. *Rev Enferm UFPE*, 7(8), 5257-64. 10.5205/reuol.3452-28790-4-ED.0708201325
- Cavalcanti, S. M. D. M., França, E. R. D., Vilela, M. A., Montenegro, F., Cabral, C., & Medeiros, Â. C. R. (2006). Estudo comparativo da prevalência de *Staphylococcus aureus* importado para as unidades de terapia intensiva de hospital universitário, Pernambuco, Brasil. *Revista brasileira de epidemiologia*, 9, 436-446. <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2006000400004>
- Costa, P. D., Pataro, C. S., & Dias, R. S. (2014) Ambiente hospitalar como fator de risco para a ocorrência de infecções oportunistas por *staphylococcus aureus* multirresistentes. *Periódico Científico do Núcleo de Biociências*, 4(08), 27-35. <http://dx.doi.org/10.15601/2238-1945/pcnb>
- Dallacorte, T. S., Indras, D. M., Teixeira, J. J. V., de Peder, L. D., & da Silva, C. M. (2016). Prevalência e perfil de sensibilidade antimicrobiana de bactérias isoladas de hemoculturas realizadas em hospitais particulares. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, 75, 01-11. <https://doi.org/10.53393/rial.2016.v75.33515>

- Duarte, F. C., Danielli, T., Ribeiro, M. A. G. R., Perugini, L. F., Vespero, E. C., Carrar-Marroni, F. E., Pelisson, M., Yamauchi, L. M., Yamada-Ogata, S. F., & Perugini, M. R. E. (2018). Bacteremia causada por *Staphylococcus aureus*: Uma análise de quinze anos da sensibilidade a antimicrobianos em um hospital terciário do Brasil. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*, 8(3), 232-238. <http://dx.doi.org/10.17058/reci.v8i3.11245>
- Dumitrescu, O., Dauwalder, O., Boisset, S., Reverdy, M. É., Tristan, A., & Vandenesch, F. (2010). *Staphylococcus aureus* resistance to antibiotics: key points in 2010. *Medecine Sciences Journal*, 26(11), 943-949. <http://dx.doi.org/10.1051/medsci/20102611943>
- Ferreira, A. M., Andrade, D., Rigotti, M. A., & Almeida, M. T. G. (2011). *Staphylococcus aureus* resistente à Meticilina em superfícies de uma unidade de terapia intensiva. *Acta Paulista de Enfermagem*, 24(4), 453-458. <https://doi.org/10.1590/S0103-21002011000400002>
- Fiocruz. *Lavar as mãos: a melhor maneira de prevenir o desenvolvimento de infecções*. Agência Fiocruz de Notícias, 2007. <https://agencia.fiocruz.br/lavar-as-m%C3%A3os-a-melhor-maneira-de-prevenir-o-desenvolvimento-de-nfec%C3%A7%C3%B5es>
- Froehlich, C. (2014). Publicações internacionais sobre sustentabilidade: uma revisão de artigos com o uso da técnica de análise de conteúdo qualitativa. *Revista de Administração da UFSM*, 7(2).
- Gaspar, M. D. R., Busato, C. R., & Severo, E. (2012). Prevalência de infecções hospitalares em um hospital geral de alta complexidade no município de Ponta Grossa. *Acta Scientiarum. Health Sciences*, 34(1), 23-29. <https://doi.org/10.4025/actascihealthsci.v34i1.8943>
- Gelatti, L. C., Bonamigo, R. R., Becker, A. P., & d'Azevedo, P. A. (2009). *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina: disseminação emergente na comunidade. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, 84, 501-506. <https://doi.org/10.1590/S0365-05962009000500009>
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. (6ª ed.) Editora Atlas SA.
- Goulart, M. E. A., Pereira, C. S. B., Machry, L., & Moraes, S. R. (2013). *Staphylococcus aureus* isolado de swab nasal em um hospital militar. *Revista de Saúde*, 6(1), 05-09. <https://doi.org/10.21727/rs.v6i1.41>
- Lemos, A. S., Souza, A. C. M. F., Karas, B., Calixto, C. M., Meijerink, C. I., Nascimento, F. C., & Montes, E. G. (2021). Prevalence of *Staphylococcus aureus* and MRSA among Medical students: a literature review. *Research, Society and Development*, 10(11), e347101119536-e347101119536.
- Lima, M. F. P., Borges, M. A., Parente, R. S., Junior, R. C. V., & Oliveira, M. E. (2015). *Staphylococcus aureus* e as infecções hospitalares—Revisão de Literatura. *Uningá Review*, 21(1).
- Macedo, J. L. S. D., Rosa, S. C., Macedo, K. C. S. D., & Castro, C. (2005). Fatores de risco da sepse em pacientes queimados. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, 32, 173-177. <https://doi.org/10.1590/S0100-69912005000400003>
- Moreira, M., medeiros E. A., Pignatari, A. C., Wey, S. B., & Cardo, D. M. (1998). Effect of nosocomial bacteremia caused by oxacillinresistant *Staphylococcus aureus* on mortality and length of hospitalization. *Revista Associação Médica Brasileira*. 44(4):263-8. <https://doi.org/10.1590/S0104-42301998000400002>
- Mota, É. C., Ribeiro, J. L., Gonçalves, R. P. F., Barbosa, D. A., da Silveira, B. R. M., Rabelo, T. A., & Silva, N. M. (2014). Higienização das mãos: uma avaliação da adesão e da prática dos profissionais de saúde no controle das infecções hospitalares. *Revista de epidemiologia e Controle de infecção*, 4(1), 12-17.
- Moura, M. E. B., Campelo, S. M. D. A., Brito, F. C. P. D., Batista, O. M. A., Araújo, T. M. E. D., & Oliveira, A. D. D. S. (2007). Infecção hospitalar: estudo de prevalência em um hospital público de ensino. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 60, 416-421. <https://doi.org/10.1590/S0034-71672007000400011>
- Nai, G. A., Medina, D. A. L., Martelli, C. A. T., de Oliveira, M. S. C., Caldeira, I. D., Henriques, B. C., & Marques, M. E. A. (2021). Affinity of *Staphylococcus aureus* for prostheses colonization compared to other bacteria. An in vitro study. *Research, Society and Development*, 10(5), e15310514701-e15310514701.
- Nogueira, P. S. F., Moura, E. R. F., Costa, M. M. F., Monteiro, W. M. S., & Brondi, L. (2009). Perfil da infecção hospitalar em um hospital universitário. *Rev enferm UERJ*, 17(1), 96-101.
- Oliveira, R. F. S., Santos, R. S., Santos, G. K. D. B. B., da Costa Farre, A. G. M., Santana, I. T. S., & Cavalcante, R. C. M. (2020). Contaminação por *Staphylococcus aureus* em celulares de profissionais de saúde em unidade de terapia intensiva. *Revista Renome*, 9(2), 98-105.
- Pfaller, M. R. (2014). *Microbiologia médica*. (7ª ed.): Elsevier.
- Ratti, R. P., & Sousa, C. P. (2009). *Staphylococcus aureus* meticilina resistente (MRSA) e infecções nosocomiais. *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada*, 30(2).
- Rocha, R. E., de Sousa, R. D. S., & da Luz, L. E. (2020). Pesquisa de *Staphylococcus aureus* em Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) comercializada na semiárido piauiense. *Research, Society and Development*, 9(7), e222974034-e222974034.
- Santos, A. L. (2009). *Staphylococcus aureus*: Suscetibilidade a derivados do sistema pirazolo-piridina. Dissertação de Mestrado (Patologia Clínica e Análises Clínicas). Programa de Pós Graduação em Patologia. Universidade Federal Fluminense.
- Santos, F. M., & Gonçalves, V. M. S. (2009). Lavagem Das Mãos No Controle Da Infecção Hospitalar: um estudo sobre a execução da técnica. *Revista Enfermagem Integrada*. 2(1). <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/cogitare/>