**FACULDADE DE PATOS DE MINAS**

**CURSO DE BIOMEDICINA**

**THAYS SANTANA NOVAIS**

**DISSEMINAÇÃO DE** *Staphylococcus aureus* **MEDIADA POR ENFERMEIROS**

**PATOS DE MINAS**

**2018**

**THAYS SANTANA NOVAIS**

**DISSEMINAÇÃO DE** *Staphylococcus aureus* **MEDIADA POR ENFERMEIROS**

Trabalho apresentado à Faculdade Patos de Minas, como requisito parcial para a conclusão do Curso de Biomedicina.

Orientador: Prof.º Me. José Amir Babilônia

**PATOS DE MINAS**

**2018**

**THAYS SANTANA NOVAIS**

**INCIDÊNCIA DE** *Staphylococcus aureus* **E A DISSEMINAÇÃO POR ENFERMEIROS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade Patos de Minas como requisito para obtenção do grau de Biomedicina – FACULDADE PATOS DE MINAS

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018

Prof. Me. José Amir Babilônia

Prof.ª Dra. Daniela Cristina Silva Borges

Prof. Esp. Wanderson Alves Pereira

Aprovado ( ) Reprovado ( )

**SUMÁRIO**

[1. RESUMO 5](#_Toc522823987)

[2. ABSTRACT 5](#_Toc522823988)

[3. INTRODUÇÃO 5](#_Toc522823989)

[4. *Staphylococcus aureus*: CARACTERÍSTICAS GERAIS 7](#_Toc522823990)

[5. *Staphylococcus aureus*: RESISTÊNCIA À ANTIBIÓTICOS 9](#_Toc522823991)

[6. INCIDÊNCIA NA POPULAÇÃO NACIONAL E GLOBAL 11](#_Toc522823992)

[7. DISSEMINAÇÃO DE *Staphylococcus aureus* MEDIADA POR ENFERMEIROS 12](#_Toc522823993)

[8. CONTROLE DA DISSEMINAÇÃO DE *Staphylococcus aureus* MEDIADA POR ENFERMEIROS 16](#_Toc522823994)

[9. CONSIDERAÇÕES FINAIS 21](#_Toc522823995)

[REFERÊNCIAS 23](#_Toc522823996)

# RESUMO

O *Staphylococcus aureus* é uma bactéria que naturalmente coloniza o corpo humano, mas que em determinadas situações e circunstâncias, pode vir a causar diversas patologias de alta morbidade e mortalidade no hospedeiro. Isso porque essa espécie é uma das mais virulentas do gênero *Staphylococcus* e apresenta um grau de adaptação aos antibióticos muito elevado. A maior preocupação está relacionada a transmissão desse patógeno para pacientes imunocomprometidos ou imunodeprimidos, que são mais susceptíveis à essa infecção. Os profissionais da saúde, principalmente os enfermeiros, por estarem em contato direto e indireto com esses pacientes servem como veículo para a transmissão do *Staphylococcus aureus*. Dessa forma, esse trabalho teve como objetivo realizar uma revisão sistemática da literatura sobre a incidência de *Staphylococcus aureus* e a disseminação desse patógeno por enfermeiros. Foram selecionados 34 artigos com essa temática e apresentados seus principais resultados sobre essa temática e levantou-se formas de prevenir essa disseminação mediada por enfermeiros. A correta higienização das mãos e utilização de equipamentos de proteção individual foram as medidas mais citadas nos artigos.

Palavras-chave: *Staphylococcus aureus*. Enfermeiros. Infecções hospitalares. Resistência à antibióticos.

# ABSTRACT

*Staphylococcus aureus* is a bacterium that naturally colonizes the human body, but which in certain situations and circumstances can lead to several pathologies of high morbidity and mortality in the host. This is because this species is one of the most virulent of the genus Staphylococcus and presents a very high degree of adaptation to antibiotics. The major concern is related to the transmission of this pathogen to immunocompromised patients, who are more susceptible to this infection. Health professionals, especially nurses, being in direct and indirect contact with these patients serve as vehicles for the transmission of *Staphylococcus aureus*. Thus, this study aimed to perform a systematic review of the literature on the incidence of *Staphylococcus aureus* and the dissemination of this pathogen by nurses. Thirty-four articles with this theme were selected and their main results on this theme were presented and ways of preventing such dissemination mediated by nurses were developed; The correct hand hygiene and use of personal protective equipment were the most cited measures in the articles.

Key words: *Staphylococcus aureus*. Nurses. Hospital infections. Resistance to antibiotics.

# INTRODUÇÃO

O *Staphylococcus aureus (S. aureus)* é uma bactéria comensal, ou seja, bactéria que naturalmente está presente na cavidade nasal e pele de aproximadamente um terço, mais de 30%, de toda a população humana mundial. Porém, essa bactéria, em determinadas situações e circunstâncias, pode vir a causar diversas patologias como pneumonias, endocardites, infecções osteoarticulares e até mesmo septicemias (LIMA et al., 2015; TONG et al., 2015).

Isso porque é a espécie de bactéria mais virulenta do gênero Staphylococcus e apresenta um grau de adaptação muito elevado. Desde 1960, o uso indiscriminado e de forma incorreta de antibióticos favoreceu a seleção de inúmeras bactérias resistentes à esses medicamentos. O *S. aureus* é uma dessas bactérias, e em diversos pacientes é possível encontrar até mesmo cepas de *S. aureus* multirresistentes (CRUVINEL; SILVEIRA;SOARES, 2011).

A grande preocupação relacionada a esse patógeno é que em unidades de tratamento intensivo (UTI), os pacientes estão imunocomprometidos ou imunodeprimidos, ou seja, estão mais suscetíveis à infecções por *S. aureus* devido ao fato de que seu sistema de resposta imune se encontra comprometido.

Dessa forma, na UTI é exigido um cuidado elevado quanto à contaminação por *S. aureus*, que pode comprometer a recuperação desses pacientes e até mesmo levar a óbito. Porém, ainda se tem altos níveis de contaminação por *S. aureus* em UTIs e altos custos com tratamentos dessas infecções, isso tem despertado a atenção de muitos pesquisadores (AYCAN et al., 2015).

Devido ao fato de que o *S. aureus* está presente naturalmente no corpo humano, profissionais da saúde, inclusive enfermeiros, servem como veículo para a transmissão de *S. aureus* para os pacientes de UTI (CUSTÓDIO et al., 2012).

Dessa forma, os problemas aqui evidenciados são: qual o envolvimento dos enfermeiros na transmissão de *S. aureus* para os pacientes? Como ocorre essa transmissão? Como prevenir a transmissão de *S. aureus* por enfermeiros? O que já foi publicado sobre esse assunto e qual a qualidade dessas publicações?

Tendo em vista que o *S. aureus* é um dos principais patógenos de maior frequência e morbidade em humanos, tem grande capacidade para adquirir resistência à antibióticos e o fato de que pode afetar de forma mais agravante imunodeprimidos e imunocomprometidos existe necessidade de melhor compreender a transmissão desse patógeno (TEIXEIRA et al., 2017). Além disso, já se sabe que muitos profissionais da saúde, principalmente os enfermeiros, podem atuar como disseminadores dessa bactéria (PERES et al., 2017). Dessa forma, faz-se necessário estudar e compreender a disseminação de *S. aureus* por enfermeiros e as formas de prevenção dessa disseminação.

Para tanto, objetivou-se realizar uma revisão sistemática da literatura sobre a incidência de *S. aureus* e a disseminação desse patógeno por enfermeiros.

Especificamente a metodologia adotada foi através da realização de um estudo de revisão sistemática da literatura, que é uma revisão planejada metodologicamente para responder uma pergunta específica, buscando identificar dados, selecioná-los e avaliar de forma crítica os estudos já realizados com essa temática (ENFERM, 2007). Dessa maneira, a pergunta que se busca responder com essa revisão é: o que já se tem de conhecimento científico sobre a temática “disseminação de *S. aureus* por enfermeiros e metodologias de prevenção”?.

Sendo assim, realizou-se uma busca de artigos e textos científicos em bases de dados eletrônicas como: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde (LILACS) e PubMed (NCBI) por meio das palavras-chaves *Staphylococcus aureus*; Resistência à antibióticos; Incidência de *Staphylococcus aureus*; Disseminação de *Staphylococcus aureus* e Prevenção de disseminação. Sendo assim, foram selecionados 34 artigos sobre a temática e esses artigos foram analisados criticamente e as informações relevantes foram apresentadas.

# *Staphylococcus aureus*: CARACTERÍSTICAS GERAIS

Os estafilococos são bactérias que se apresentam estruturalmente na forma de cocos e são classificados como bactérias Gram positivo e catalase. Essas bactérias são bastante pequenas, de 0,5 a 1,5 μm de diâmetro, são imóveis e não produzem esporos. No ambiente, essas bactérias podem se apresentar em diferentes arranjos dependendo do estágio celular em que se encontram (LIMA et al., 2015).

A espécie *S. aureus* em especial, pertence à família Micrococcaceae e são caracterizados como anaeróbios facultativos e se distinguem das demais espécies pelo fato de que quando cultivados em ágar forma colónias amarelo-douradas (RIBEIRO; CASTANHEIRA, 2003). A espécie foi denominada *S. aureus*, pelo fato de que suas colônias possuem essa pigmentação amarelo-ouro (PAHISSA, 2009).

Além disso, *in vitro*, as cepas de *S. aureus* se proliferam muito bem em meios de cultura bacterianos comuns ou ágar simples, sendo que possuem melhor crescimento em pH = 7 e temperatura igual à 37ºC. Geralmente, as colônias são formadas após cerca de 20 horas de incubação, e possuem morfologia arredondada, lisa e brilhante; sendo que a coloração dessas colônias pode variar, mas quanto maior o tempo de incubação e maior concentração de nutriente mais visível é a coloração amarelada. Além disso, essa bactéria apresenta uma boa resistência a salinidade, sendo que se desenvolve bem na presença de 7,5% de NaCl, e consegue resistir à dessecação e ao frio (ALMEIDA et al, 2017).

Estruturalmente o *S. aureus* é composto por uma cápsula de polissacarídeo que reveste a camada mais externa da parede celular, parede celular e membrana plasmática. A cápsula de polissacarídeo é de grande importância para inibir a fagocitose desse patógeno, o que aumenta sua virulência. Já a parede celular possui constituintes que contribuem tanto para a indução da resposta imune quanto para o aumento da virulência. Por fim, a membrana plasmática é formada por uma bicamada fosfolipídica, proteínas e carboidratos, e funciona como barreira osmótica e como âncora de diversas enzimas da bactéria (LIMA et al., 2015).

E ainda, é uma espécie comensal humana, ou seja, é naturalmente encontrada na cavidade nasal, faringe, axilas, vagina, períneo, umbigo (nas crianças), trato urinário, extremidades superiores e na pele em geral (RIBEIRO; CASTANHEIRA, 2003) de aproximadamente 20 à 30%, de toda a população humana mundial (FOSTER et al., 2014; TONG et al., 2015). Foi descrito pela primeira vez em 1880, quando o cirurgião escocês Alexandre Ogston os extraiu de pus de abscessos cirúrgicos. Desde então, inúmeros pesquisadores tem voltado sua atenção para essa bactéria muito comum em infecções purulentas em todo o mundo (PAHISSA, 2009).

 Essa espécie também é caracterizada pela sua alta virulência que se deve ao fato de que na parede celular da mesma contém proteínas de grande importância para a adesão e invasão de células e tecidos do organismo hospedeiro, evasão do sistema imune e formação de biofilme, por essa razão o *S. aureus* consegue em diversas situações causar infecções invasivas de grande gravidade (FOSTER et al., 2014). Além disso, a alta virulência do *S. aureus* se deve também ao fato de que essa bactéria consegue resistir à dessecação e ao frio, podendo, além de estar no ser humano, estar presente também em superfícies, objetos e partículas de poeira (SANTOS et al., 2007).

Por estar naturalmente na maioria das pessoas, o *S. aureus* pode ser facilmente transmitido de uma pessoa para outra. Sendo que, pessoas saudáveis possuem o sistema imune capaz de combater o patógeno e impedir que a infecção se estabeleça, porém imunocomprometidos e imunodeprimidos apresentam uma resposta imune mais ineficiente e com isso o *S. aureus* consegue passar pelas barreiras naturais do sistema imunológico, se alojar no tecido e provocar uma infecção. A infecção pode ser iniciada por rompimento da barreira cutânea ocasionada por traumas, inserção de agulhas, implantação de dispositivos médicos, como cateter ou até mesmo devido à uma intoxicação alimentar (CASTANHEIRA, 2003; RIBEIRO; SANTOS et al., 2007; ALMEIDA et al, 2017).

Dessa forma, essa bactéria pode causar uma variedade de infecções, que vão desde infecção mais simples, como furúnculos, celulites e espinhas, até infecções mais sérias e danosas como pneumonia, endocardite, meningite e septicemia (RIBEIRO; CASTANHEIRA, 2003; SANTOS et al., 2007).

Essas doenças podem ser causadas tanto pela produção de toxinas como é o caso da intoxicação alimentar, quanto pela proliferação dos microrganismos, que causa a formação de abscessos e a destruição das células e tecidos adjacentes, como pneumonia. A carga bacteriana é um fator que delimita o estabelecimento de uma infecção, sendo que em pacientes saudáveis essa carga necessita ser mais alta para que se tenha o desencadeamento da doença, já em paciente que apresentam doenças congênitas ou algum corpo estranho no organismo, a carga de estafilococos necessários é significativamente menor (LIMA et al., 2015).

# *Staphylococcus aureus*: RESISTÊNCIA À ANTIBIÓTICOS

A descoberta dos antibióticos foi de grande importância para o tratamento de diversas doenças, reduzindo a mortalidade relacionada à doenças infecciosas e aumentando a qualidade de vida. Porém, as pessoas passaram a utilizar esses medicamentos de forma indiscriminada, o que levou ao aparecimento de cepas bacterianas resistentes à diferentes classes de antibióticos (MOTA et al., 2005).

O termo bactéria resistente se refere a aquela cepa bacteriana que não tem seu crescimento e multiplicação inibido pelo antibiótico nas concentrações usualmente utilizadas, isso porque, apresentam mecanismos de resistência, que pode ter sido adquirida de outros microrganismos (transformação ou conjugação) ou podem ter ocorrido de uma mutação natural que foi selecionada pelo uso indiscriminado de antibióticos (MOTA et al., 2005).

O *S. aureus* foi uma das primeiras espécies bacterianas que causam infecções a serem controladas com a descoberta dos antibióticos, porém, essa bactéria apresenta uma enorme capacidade de adaptação e resistência, tornando-se, assim, uma das espécies de maior incidência e preocupação diante das infecções hospitalares e comunitárias (ALMEIDA et al, 2017). Desde a década de 1960, com esse uso indiscriminado de antibióticos contra as infecções estafilocócicas tem-se ocorrido no mundo um aumento de isolados de *S. aureus* resistente a meticilina (MRSA) ou com outros perfis de resistência, como à vancomicina (CUVINEL; SILVEIRA; SOARES, 2011).

Essas cepas multirresistentes e virulentas de MRSA tem se disseminado em hospitais do mundo todo e causado graves infecções, sendo que são poucas as alternativas de tratamento para os pacientes acometidos (SALES; SILVA, 2012). Isso tem aumentado muito a preocupação quanto à disseminação dessas cepas por objetos e hospedeiros assintomáticos, sendo a equipe de trabalhadores de saúde um meio propício para disseminação (DABUL, 2014).

Essas cepas podem ser identificadas em diversos objetos, em uma pesquisa analisou-se a presença dessa bactéria em brinquedos de uma brinquedoteca de um hospital e obteve-se que 87% desses brinquedos estavam contaminados com *Staphylococcus*, e muitos deles apresentaram resistência contra algum antibiótico como oxacilina, penicilina, clindamicina e claritromicina (BORETTI et al., 2014).

Diante desses fatos faz-se necessário alertar os trabalhadores de saúde, principalmente os enfermeiros, quanto à esses riscos de disseminação do *S. aureus*, que segundo um trabalho realizado por Silva e colaboradores (2017) que entrevistaram 22 profissionais, apenas 63,6% desses afirmaram ter conhecimento sobre microrganismo resistente a antimicrobianos (MRA). Além disso, a relevância dessa patologia, metodologias de detecção rápida e eficiente de *S. aureus* resistente estão sendo desenvolvidas de forma a auxiliar num melhor prognóstico (SHI et al., 2015).

# INCIDÊNCIA NA POPULAÇÃO NACIONAL E GLOBAL

O Ministério da Saúde define as infecções causadas por *S. aureus* como infecções adquiridas após a admissão do paciente no hospital. E a cada dia no Brasil, cresce a quantidade de pessoas acometidas por infecções nasocomiais causadas por *S. aureus,* isso tem feito com que o custo de tratamento seja três vezes maior do que os pacientes que não apresentam essas infecções (LIMA et al., 2015). Além disso, o número de pessoas acometidas por infecções causadas por essa bactéria aumentou, significativamente, nos últimos 30 anos, mesmo diante dos avanços na área farmacêutica de produção de antibióticos (RIBEIRO; CASTANHEIRA, 2003).

As infecções por *S. aureus* também são classificadas como Infecções hospitalares, essas infecções tem causado grande preocupação, pois segundo informações da Anbio, cerca de 14% a 19% dos pacientes podem ser acometidos e em algumas unidades esse índice pode chegar a ser 88,3%, além disso mais de cem mil pessoas morrem por ano devido às infecções. Mesmo diante desses índices alarmantes, sabe-se que ainda cerca de 80% dos hospitais não fazem o controle adequado para evitar as infecções (LIMA et al., 2015).

Pesquisas voltadas para o estudo da incidência de *S. aureus* e o perfil de resistência das cepas a muitos anos têm alarmado muito os profissionais de saúde. Em 2006, pesquisadores da Turquia analisaram a prevalência de *S. aureus* em 249 pacientes de uma Unidade de Tratamento Intensivo e observaram que 8,4% estavam infectados com *S. aureus* resistente à meticilina (OZTOPRAK et al, 2006).

Em 2012, na Argentina, um estudo realizado buscando analisar amostras de 130 pacientes mostrou que 83 amostras foram positivas para infecção por *S. aureus* e 74,7% desses isolados de *S. aureus* apresentavam resistência à oxacilina, 14,4% à clindamicina, 16,7% à eritromicina e 6% à ciprofloxacina, além disso, algumas das culturas isoladas apresentaram mais de uma resistência (BERMEJO et al., 2012).

Atualmente, estudos apontam que esse patógeno pode ser disseminado em outros ambientes, que não sejam hospitais. Em muitos casos, pesquisadores encontraram cepas de *S. aureus* em fossas nasais de manipuladores de alimentos (MOREIRA; PEDER; SILVA, 2016) e até mesmo em alimentos como leite (COSTA et al., 2017) e pescados (COSTA; NASCIMENTO; SILVA JÚNIOR, 2018).

Porém, a disseminação dessa bactéria no ambiente hospitalar apresenta muitos agravantes, pois nesse ambiente se encontram pessoas imunocomprometidas ou imunodeprimidas. Os principais fatores que tornam mais fácil a transmissão e infecção por *S. aureus* são a realização de procedimentos invasivos, tratamento prévio com antibióticos, predisposições do próprio paciente que estão em uma condição patológica ou de imunossupressão, tempo de internação e contaminação endógena dos profissionais e pacientes (SOUSA et al., 2016).

# DISSEMINAÇÃO DE *Staphylococcus aureus* MEDIADA POR ENFERMEIROS

Diante desses altos níveis de contaminação por *S. aureus* é vista a necessidade de reduzir a incidência dessa patologia. Para evitar essas altas taxas de infecção e colonização deve-se investigar o mecanismo de desenvolvimento da infecção e sua transmissão, pois erradicar a disseminação parece mais razoável do que tratar, tendo em vista o aumento da morbidade, mortalidade e custos (AYCAN et al., 2015). O contato com profissionais de saúde, principalmente os enfermeiros, pode ser um importante meio de transmissão de infecção entre pacientes (LIMA et al., 2015).

Esse patógeno pode ser transmitido por profissionais da saúde, principalmente enfermeiros e técnicos de enfermagem, que podem ser portadores assintomáticos. O portador assintomático é um importante fator de risco para a transmissão da doença e para uma epidemiologia, visto que, mesmo não apresentando os sintomas, o portador está contaminado podendo transmitir, principalmente após o contato com as mãos contaminadas (LIMA et al., 2015).

Estudos atuais apontam que a disseminação de *S. aureus* por profissionais de saúde como uma grande responsável pelo aumento da incidência e mortalidade por essa patologia (CAMILO; PEDER; SILVA, 2016). Isso é evidenciado por um estudo realizado no Hospital Getúlio Vargas em que os pesquisadores avaliaram a contaminação das mãos dos profissionais de saúde (médicos, enfermeiros, fisioterapeutas e técnicos de enfermagem) por *S. aureus*; e observaram que a baixa taxa de contaminação desses profissionais (1%) estava relacionado com o baixo índice de infecção dos pacientes internados na UTI (14%) desse hospital (VILARINHO et al., 2015).

Diante disso, pesquisadores de todo o mundo estão se dedicando ao estudo dessa forma de transmissão e os dados sobre portadores assintomáticos são bastante agravantes. Durante as pesquisas bibliográficas para o desenvolvimento desse trabalho identificou-se a seguinte dificuldade: encontrar pesquisas que falassem da transmissão por enfermeiros, visto que a maioria dos trabalhos tratava da contaminação/transmissão por profissionais da saúde no geral. Portanto, alguns dos artigos selecionados não separam, de forma evidente, os resultados referentes apenas à equipe de enfermeiros.

Leite (2008) realizou um estudo visando realizar um levantamento da ocorrência de portadores assintomáticos de *S. aureus* suscetíveis (MSSA) ou resistente a meticilina (MRSA) no Hospital Universitário de Brasília (HUB) e na comunidade. No que se refere aos resultados relacionados à equipe médica, onde estão inclusos os enfermeiros, evidenciou-se uma contaminação por *S. aureus MSSA* de 47,54% e de MRSA de 22,95%, e ainda, observou-se que indivíduos que não tinham contato direto com o ambiente hospitalar possuíam menor tendência à contaminação.

Outro estudo realizado avaliou a colonização e o perfil de resistência dos *S. aureus* isolados na saliva da equipe de enfermagem de uma instituição de saúde de São Paulo. Observou-se uma contaminação de cerca de 40% da equipe, desses 7,1% eram resistentes à meticilia e 73,1 % resistentes à mupirocina. Evidenciando, assim, que esses profissionais são muito susceptíveis a colonização por esse patógeno, sendo um potencial reservatório e fonte de disseminação do mesmo (MOURA, 2009).

Uma pesquisa longitudinal foi realizada em Curitiba, Paraná, buscando analisar a contaminação por esse patógeno na saliva de 486 trabalhadores. Os resultados obtidos mostraram uma contaminação de cerca de 60% dos trabalhadores, sendo 15,7% contaminações por *S. aureus* resistente à meticilina (ALMEIDA CRUZ et al., 2011).

No ano de 2012, foi realizada uma avaliação da contaminação por microrganismos nas mãos de profissionais de saúde de um hospital particular de Goiás. Nesse estudo, 77% dos profissionais de saúde eram enfermeiros ou técnicos/auxiliares de enfermagem, e apresentavam uma alta taxa de contaminação (>106) e 40% das colônias de bactérias isoladas era de *S. aureus* (CUSTÓDIO et al., 2012).

Em 2015, uma pesquisa foi realizada em um hospital em Cascavel – PR visando avaliar a prevalência de *S. aureus* nas mãos e mucosa nasal de 50 profissionais de enfermagem. Nesse estudo, os resultados mostraram que 56% dos profissionais analisados estavam contaminados com esse microrganismo, sendo que 8% desses estavam contaminados por MRSA (CAMILO; PEDER; SILVA, 2016).

Outro trabalho foi realizado no Hospital Santa Lúcia de Maringá – PR com o objetivo de investigar a presença dessa bactéria nas fossas nasais e mãos de 24 profissionais de saúde, incluindo enfermeiros. Notou-se uma contaminação de 37,5%, desses 44,44% eram MRSA e 55,54% MSSA (PERES et al., 2017).

Linardi et al. (2017) realizou um estudo parecido buscando isolar de amostras nasais essa espécie bacteriana de funcionários de um hospital de Minas Gerais. Dessa forma, os pesquisadores coletaram 91 amostras e os resultados mostraram que cerca de 20% eram amostras positivas para o *S. aureus* e, desses 70% apresentavam resistência à meticilina.

A preocupação com essa transmissão de *S. aureus* por profissionais de saúde, principalmente enfermeiros, existe em todo o mundo. Pesquisadores da Etiópia fizeram uma análise da contaminação por esse patógeno, observaram uma prevalência de *S. aureus* de 12% e de *S. aureus* resistente à meticilina de 5,8%. E ainda, os pesquisadores notaram que a contaminação por esse patógeno resistente à antibiótico foi maior entre os profissionais de enfermagem (7,8%) e enfermaria cirúrgica (17,1%) (LEGESE et al., 2018).

Há uma grande preocupação com a contaminação por *S. aureus* dos profissionais de enfermagem, principalmente, quando se diz respeito à profissionais responsáveis pelo cuidado de pacientes imunodeprimidos e imunocomprometidos como é o caso de pacientes com HIV/AIDS. Lopes et al. (2016) realizaram um estudo no qual avaliaram a prevalência desse patógeno na saliva e secreção nasal desses profissionais. Os resultados obtidos foram alarmantes e mostraram uma prevalência do patógeno bastante elevada, de 43,0%.

Em sua tese Lopes (2015) traz de forma mais detalhada os resultados apresentados acima, demonstrando os altos níveis de contaminação dos enfermeiros por *S. aureus* resistentes a alguns antibióticos. Os resultados foram 7% das amostras positivas para o patógeno eram resistentes à oxacilina, 93% à penicilina, 43% eritromicina e 39,5% à clindamicina. Outro trabalho publicado no ano de 2018 demonstrou que os isolados de *S. aureus* resistentes à meticilina estão associados ao aumento do risco de transmissão intraoperatória, sendo mais virulentos do que os sensíveis aos antibióticos (LOFTUS; DEZTER; ROBINSON, 2018).

Além do fato de que os enfermeiros e técnicos de enfermagem podem ser portadores assintomáticos de *S. aureus*, esses profissionais podem também possuir objetos de uso pessoal e/ou de aplicação médica contaminados por esse microrganismo. Valadares et al. (2017) observaram que os uniformes privativos utilizados por profissionais da saúde podem consistir em um veículo para contaminação cruzada, visto que observaram uma contaminação desses uniformes por *Staphylococcus coagulase* negativo e *S. aureus*; e essa contaminação ao fim do dia foi cerca de 150% maior do que no início do dia.

E também tem sido identificada a presença de *S. aureus* resistente à medicação da classe beta-lactâmica em estetoscópios usados por profissionais da saúde inclusive enfermeiros. Uma pesquisa realizada mostrou que contaminações por *S. aureus* são as que mais frequentemente são detectadas, sendo que a maioria dos profissionais da saúde afirmou que não recebeu orientação e treinamento por parte de instituições em que trabalham sobre os procedimentos adequados para a correta limpeza dos estetoscópios (DUTRA et al, 2013). Outro estudo realizado em um hospital do Rio de Janeiro no ano de 2012 evidenciou que 82,9% dos estetoscópios estavam contaminados por bactérias, sendo 7,6% desses contaminação por *S. aureus* e desses 6,7% apresentavam resistência a beta-lactâmico (TEIXEIRA et al., 2017).

E ainda, em alguns hospitais os enfermeiros, devido à ausência/indisponibilidade dos profissionais da limpeza, são os responsáveis pela correta higienização e preparo dos colchões de macas aonde serão colocados os pacientes. A não higienização ou a higienização de forma incorreta desses colchões está correlacionado com a proliferação de *S. aureus* na superfície e a transmissão para os pacientes (SILVA; CARREIRO; GOMES, 2016).

Além disso, é imprescindível ter em mente que o papel do enfermeiro é garantir a saúde do paciente e evitar prováveis infecções. Dessa forma, a assistência de enfermagem auxilia o paciente e estimula certas mudanças no comportamento do mesmo e o conscientiza para a prevenção de potenciais complicações (CUNHA; OLIVEIRA; MARQUES, 2018). Sendo assim, os enfermeiros devem estar atentos à possibilidade de serem portadores assintomáticos de *S. aureus* e com isso prejudicarem a qualidade de vida dos pacientes ao invés de melhorar.

As atividades desempenhadas pelo enfermeiro exigem na maioria das vezes um contato direto deles com o paciente, e esse contato em muitos casos vai além da barreira utópica, como é o caso da aplicação de medicamentos venosos e a inserção de cateter. Atualmente, tem-se vinculado às infecções sanguíneas relacionadas a cateter com os cuidados realizados pelos enfermeiros associados à implantação, manejo e manutenção do cateter. Dessa forma, um enfermeiro portador desse microrganismo pode transmiti-lo ao paciente e agravar sua condição (NASCIMENTO et al., 2015).

A falta de conhecimento por parte dos enfermeiros da seriedade e facilidade em ser um portador assintomático também pode ser um grande agravante. Silva e colaboradores (2017) fizeram uma pesquisa com 22 trabalhadores, sendo 11 enfermeiros e observaram que o conhecimento relativo ao tema “microrganismo resistente a antimicrobianos (MRA)” foi afirmativo para apenas cerca de 60%, e esse conhecimento teria sido adquirido na própria instituição, capacitações, formações profissionais e artigos científicos.

Por fim, é necessário lembrar que estudantes de graduação em enfermagem e/ou de curso técnico de enfermagem realizam estágios e entram em contato direto com pacientes, caso esses estudantes não estejam corretamente treinados eles podem também desempenhar um importante papel na epidemiologia e patogênese, podendo agir como fonte de disseminação do *S. aureus* tanto na comunidade quanto no ambiente hospitalar. Um estudo realizado em 2015, com 138 estudantes de Enfermagem, apresentou uma prevalência de *S. aureus* 21,7%, sendo desses 24,1% resistentes à oxacilina (CARVALHO et al, 2016).

# CONTROLE DA DISSEMINAÇÃO DE *Staphylococcus aureus* MEDIADA POR ENFERMEIROS

A alta ocorrência e morbidade das infecções hospitalares, maioritariamente, é causada por certos fatores que podem ser evitados facilmente, como por exemplo, ausência de conhecimentos, informações e treinamentos; falta de profissionais capacitados ou quantidade insuficiente dos mesmos; a higienização de forma inadequada das mãos; manuseio de materiais e realização de certas técnicas desrespeitando os princípios de assepsia; e mau processamento dos materiais esterilizados (MENEZES et al., 2017).

A realização de programas educacionais tendo como tema essa infecção devem ser realizados com pacientes, visitantes e funcionários, visando ressaltar a importância da lavagem das mãos e utilização de equipamentos de proteção individual (LIMA et al., 2015). Isso se deve ao fato de que por meio da conscientização os profissionais se tornam mais atentos aos riscos. Pedro, Sousa-Uva e Pina (2014) descobriram que o risco percebido pela maioria dos enfermeiros de adquirir esse patógeno, principalmente, resistente à antibióticos foi alta; e notaram que uma grande maioria compreendiam os riscos de transmissão entre eles mesmos (72%), com outros enfermeiros (88,5%) e pacientes (97,8%).

Segundo Molarejo et al. (2018), a educação e conscientização contribuem para uma melhoria na adesão às precauções padrão e aumentam o nível de conhecimento que os trabalhadores possuem sobre a temática. Dessa forma, os autores citam algumas formas de incentivar o cumprimento das precauções e conscientizar: visualização da dispersão de partículas respiratórias; educação com suporte adicional para controle de infecção; avaliação das causas de disseminação e listas de verificação e dicas coloridas. Essas metodologias podem auxiliar no aumento à adesão às Precauções Padrão, como a proteção facial; e contribui até mesmo para uma melhoria na saúde dos enfermeiros (MORALEJO et al., 2018).

Campanhas voltadas para conscientização de profissionais da saúde sobre a necessidade da higienização correta e prevenção das infecções hospitalares são de grande importância. Na Inglaterra e País de Gales foi realizada uma campanha de conscientização denominada “Cleanyourhands”, que era promovida por meio de exposição de cartazes e orientações aos profissionais, para a lavagem das mãos com sabão e álcool à beira do leito. Uma avaliação da campanha demonstrou que a utilização do sabão é menos eficaz na desinfecção do *S. aureus*, do que ouso do álcool (STONE et al., 2012).

A falta de profissionais também é um agravante para a disseminação desse microrganismo. Um estudo realizado visando desenvolver um modelo que pudesse predizer o efeito causado pela quantidade ineficiente de enfermeiros buscou analisar o efeito de decisões administrativas na transmissão de patógenos pelos enfermeiros. Foram testadas três alternativas possíveis para lidar com a falta de profissionais: aumentar a carga horária de trabalho, contratar enfermeiros substitutos e transferir os pacientes para outra unidade com quantidade de profissionais adequada. Observou-se nas simulações que o aumento da carga de trabalho levou a um aumento na taxa de transmissão de patógenos, já a transferências de pacientes reduziu essa transferência; já na simulação de contrato de enfermeiros substitutos notou-se que os resultados dependiam das habilidades desses enfermeiros (FERRER et al., 2014). Em outro estudo isso também foi relatado e evidenciado, que além do aumento da carga de trabalho, a falta de profissionais qualificados contribui para esses altos níveis de disseminação de *S. aureus* pelos enfermeiros (AYCAN et al., 2015).

Já existe um conhecimento prévio de que a higienização das mãos é um fator de grande importância para se evitar contaminação cruzada no ambiente hospitalar, porém a realização dessa higienização tem que ser feita de forma correta para se ter maior eficiência. Um estudo visando analisar o conhecimento de estudantes do curso de Enfermagem sobre o procedimento correto para higienização das mãos foi realizado. Os resultados obtidos mostram que os alunos que ainda estão no início da graduação possuem uma breve noção de higiene, porém, não conhecem as técnicas relacionadas a este procedimento, já os alunos que estão formando já possuem mais informações necessárias para a realização do procedimento. Dessa forma, fica evidente a necessidade da abordagem de forma aprofundada durante a graduação/especialização da necessidade da correta higienização das mãos (SOUZA et al., 2017).

No que se refere à higienização das mãos, outros pesquisadores realizaram um estudo visando avaliar a contaminação por microrganismos nas mãos de técnicos de enfermagem e enfermeiros do Centro Cirúrgico de um hospital de ensino do Rio Grande do Sul, antes e após os procedimentos de antissepsia pré-operatória, comparando a eficácia de duas técnicas: técnica de escovação com escova de digliconato de clorexidina 2% e técnica de fricção utilizando solução antisséptica alcoólica comercial. Foi observado nesse estudo que a técnica mais eficaz foi a segunda, reduzindo a contaminação para cerca de 28%; já a primeira a contaminação foi de 80% (MENEZES et al., 2017).

 Em 2010, foi realizada uma pesquisa visando investigar a infraestrutura material e a adesão à higienização das mãos em unidades na região sul do Brasil. Durante a análise observacional notou-se que apesar dos profissionais reconhecerem a importância da higienização e acharem relevante a prática para a prevenção de infecções, das 1277 oportunidades de higienização, a adesão ao procedimento adequado foi de apenas 28,6%, e significativamente, menor antes do contato com o paciente do que após. E ainda, os pesquisadores consideram a infraestrutura deficiente em funcionalidade (BATHKE et al., 2013).

Estudos realizados buscando avaliar o impacto da higienização das mãos de forma correta pelos enfermeiros e demais funcionários tem se mostrado de grande importância. Em 2017, pesquisadores realizaram análises em lares para idosos em Hong Kong, que consistia em avaliar a influência da implementação da higiene das mãos observada diretamente em locais em que tinha a intervenção de uma enfermeira treinada e locais sem intervenção. A contaminação por *S. aureus* resistente à meticilina foi de 33% em locais sem intervenção e de 13,2% em locais com intervenção. Isso evidencia a importância da higienização das mãos de forma adequada para redução da transmissão desse patógeno (CHENG et al., 2018).

Grota e Grant (2018) apontaram que apesar da higienização das mãos ser a primeira linha de defesa para uma prevenção efetiva da transmissão microbiana de forma direta, a realização do protocolo de forma correta e eficiente ainda sofre certas limitações devido à grande carga horária de trabalho, complexidade do sistema de saúde, alto gasto cognitivo e a falta de um retorno por parte dos enfermeiros. Além disso, eles afirmam que em muitos casos a contaminação do ambiente, superfícies, equipamentos e utensílios de uso próprio podem ser uma forma de contaminação tanto dos pacientes quanto enfermeiros. E assim, eles sugerem que no lado de fora do quarto dos pacientes seja colocada uma estante para guardar utensílios dos visitantes e enfermeiros, e disponibilizado recursos para a correta higienização das mãos.

Segundo Alvarez, La Barca e Salles (2010) culturas de vigilância ativa devem ser utilizadas tanto para a triagem dos pacientes no momento da internação e também nos profissionais de saúde, a fim de monitorar os portadores assintomáticos de *S. aureus* e buscar o correto tratamento. Além disso, esse trabalho ressalta a importância do treinamento da equipe, uso de precauções de contato e práticas de higienização correta.

Os próprios profissionais de saúde conseguem visualizar a importância da prevenção da disseminação desse patógeno. Uma pesquisa realizada com profissionais de saúde (7% enfermeiros e 72,1% técnicos de enfermagem, 72,1%) observou-se que os próprios profissionais apontam como forma de prevenção dessa disseminação a utilização de equipamentos de proteção individual (83,7%), de luvas estéreis para qualquer contato direto com o paciente contaminado ou não (7,0%) e a realização da higienização das mãos (11,6%) (OLIVEIRA et al, 2013).

Além disso, é imprescindível compreender a necessidade do conhecimento e adesão as precauções-padrão e participação em treinamentos. E ainda, para que se tenha uma boa adesão aos protocolos de controle de disseminação faz-se necessário alertar os profissionais de enfermagem da suscetibilidade dele adquirir e disseminar esse microrganismo (LOPES, 2015).

Além da higienização das mãos dos enfermeiros ser imprescindível, o profissional de enfermagem tem outro papel de grande importância instruir os pacientes para que cumpram as dosagens dos antibióticos receitados (ALMEIDA et al., 2017). E ainda, deve-se estar sempre atento à correta higienização de equipamentos e utensílios próprios do enfermeiro (VALADARES et al., 2017).

Dessa forma, é imprescindível o desenvolvimento de técnicas de controle da disseminação desse patógeno. Entretanto, também é necessário o desenvolvimento de técnicas e metodologias de detecção do *S. aureus* de forma rápida e eficiente. Shi et al. (2018) falam sobre uma nova metodologia de detecção de resistência (gene mecA) por meio de um biosenssor de ressonância de fluorescência por transferência de energia baseado em ponto de quantum dots e nanopartículas de ouro.

Quadro 1 - Resultados dos artigos selecionados que falam sobre da transmissão do *S. aureus* por enfermeiros e e principais propostas de soluções.

| **Citação** | **Resultados principais sobre transmissão por enfermeiros** | **Proposta de controle de disseminação** |
| --- | --- | --- |
| 1. CAMILO; PEDER; SILVA, 2016
 | Taxa de colonização por *S. aureus* em profissionais da saúde: 56%.Contaminação por *S. aureus* resistente à meticilina: 8%. | Estudos de vigilância quanto à disseminação desse microrganismos. |
| 1. CARVALHO et al., 2016
 | Taxa de colonização por *S. aureus* em profissionais da saúde: 21,7%.Contaminação por *S. aureus* resistente à oxacilina: 24,1%.  | Realização do estudo sobre os protocolos de precaução padrão. |
| 1. CHENG et al., 2018
 | Taxa de colonização por *S. aureus* em profissionais que não realizaram a higienização das mãos: 33%.Taxa de colonização por *S. aureus* em profissionais que realizaram a higienização das mãos: 13,2%. | Intervenção e treinamento para a correta higienização das mãos. |
| 1. LEGESE et al., 2018
 | Taxa de colonização por *S. aureus* em profissionais da saúde: 12%.Contaminação por *S. aureus* resistente à meticilina: 5,8%. | Correta higienização das mãos. |
| 1. MENEZES et al., 2017
 | Taxa de colonização por *S. aureus* em profissionais que realizaram a higienização das mãos usando solução alcoólica: 27,7%. Taxa de colonização por *S. aureus* em profissionais que realizaram a higienização das mãos usando escova de digliconato de clorexidina 2%: 66,7%.  | Incentivo à realização da higienização das mãos utilizando solução alcoólica. |

# CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, com essa revisão torna-se evidente que tem-se uma alta incidência de infecções causadas pela bactéria *S. aureus*, principalmente em unidades de terapia intensiva, onde essas infecções são de alta morbidade e mortalidade. Além disso, nota-se que a disseminação desse microrganismo mediada por enfermeiros é muita alta, visto que, os resultados dos artigos selecionados apontaram que grande parte desses profissionais são portadores assintomáticos de *Staphylococcus aureus*.

Sendo assim, esses dados apresentados são preocupantes e já se tem buscado formas e metodologias para prevenir a disseminação mediada por enfermeiros. Entre a formas que se mostram mais eficientes se encontram a realização da higienização das mãos de acordo o protocolo padrão; correta utilização de equipamentos de proteção individual e realização de palestras e treinamentos com a equipe de enfermeiros e conscientização sobre a importância do cumprimento do protocolo padrão.

# REFERÊNCIAS

ALMEIDA CRUZ, E. D. et al. Prevalência de Staphylococcus aureus na saliva de trabalhadores de saúde. **Colombia médica**, v. 42, n. 2, Supl. 1, 2011.

ALMEIDA, M. et al. Staphylococcus aureus. **Mostra Científica em Biomedicina**, v. 1, n. 1, 2017.

ALVAREZ, C.; LA BARCA, J.; SALLES, M. Estratégias de prevenção de Staphylococcus aureus resistente à meticilina (MRSA) na América Latina. **Braz J Infect Dis**, v. 14, n. 2, p. S108-S120, 2010.

AYCAN, I. O. et al. Colonização bacteriana por causa do aumento da carga de trabalho da equipe de enfermagem em unidade de terapia intensiva. **Brazilian Journal of Anesthesiology**, v. 65, n. 3, p. 180-185, 2015.

BATHKE, J. et al. Infraestrutura e adesão à higienização das mãos: desafios à segurança do paciente. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 34, n. 2, p. 78-85, 2013.

BERMEJO, V. et al. Prevalencia de Staphylococcus aureus resistente a meticilina en infecciones de piel y partes blandas en pacientes ambulatorios. **Medicina (buenos aires)**, v. 72, n. 4, p. 283-286, 2012.

BORETTI, V. S. et al. Perfil de sensibilidade de Staphylococcus spp. e Streptococcus spp. isolados de brinquedos de brinquedoteca de um hospital de ensino. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 32, n. 3, p. 151-156, 2014.

CAMILO, C. J.; PEDER, L. D.; SILVA, C. M. Prevalência de Staphylococcus Aureus meticilina resistente em profissionais de enfermagem. **Saúde e Pesquisa**, v. 9, n. 2, p. 361-371, 2016.

CARVALHO, M. S. M. et al. Colonização nasal por Staphylococcus aureus entre estudantes de Enfermagem: subsídios para monitorização. **Revista Brasileira de Enfermagem** Brasília , v. 69, n. 6, p. 1046-1051, Dec. 2016

CHENG, Vincent CC et al. Role of Hand Hygiene Ambassador and Implementation of Directly Observed Hand Hygiene Among Residents in Residential Care Homes for the Elderly in Hong Kong. **Infection Control & Hospital Epidemiology**, v. 39, n. 5, p. 571-577, 2018.

COSTA, A. L. P.; NASCIMENTO, J. F.; SILVA JÚNIOR, A. C. S. Perfil de resistência de Staphylococcus aureus isolados de pescada amarela (Cynoscion acoupa) comercializada em feira pública. **PUBVET**, v. 12, p. 172, 2018.

COSTA, F. G. et al. Incidência de Staphylococcus aureus em tetos de vacas leiteiras girolandas. **Revista Científica da Faminas**, v. 13, n. 1, 2017.

CRUVINEL, A. R.; SILVEIRA, A. R.; SOARES, J. S. Perfil antimicrobiano de staphylococcus aureus isolado de pacientes hospitalizados em UTI no Distrito Federal. **Cenarium Pharmacêutico**, v. 4, n. 4, p. 1-11, 2011.

CUNHA, G. M.; OLIVEIRA, C. E. L.; MARQUES, D. R. S.. Papel do Enfermeiro no Controle de Infecção em Inserção de Cateter de Hemodiálise: Revisão Sistemática. **Semana de Pesquisa da Universidade Tiradentes-SEMPESq**, n. 18, 2018.

CUSTÓDIO, J. et al. Avaliação microbiológica das mãos de profissionais da saúde de um hospital particular de Itumbiara, Goiás. **Revista de Ciências Médicas**, v. 18, n. 1, 2012.

DABUL, A. N. G. Estudo epidemiológico molecular de Staphylococcus aureus resistentes à meticilina (MRSA) isolados no Brasil e estudo da proteína reguladora de resposta GraR. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo 2014.

DUTRA, L. G. B. et al. Prevalência de contaminação bacteriana em estetoscópios. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 72, n. 2, p. 155-160, 2013.

ENFERM, Acta Paul. Revisão sistemática X revisão narrativa. **Acta paul enferm**, v. 20, p. 2, 2007.

FERRER, J. et al. Management of nurse shortage and its impact on pathogen dissemination in the intensive care unit. **Epidemics**, v. 9, p. 62-69, 2014.

FOSTER, T. J. et al. Adhesion, invasion and evasion: the many functions of the surface proteins of Staphylococcus aureus. **Nature Reviews Microbiology**, v. 12, n. 1, p. 49, 2014.

GROTA, P. G.; GRANT, P. S. Environmental Infection Prevention. **Critical care nursing quarterly**, v. 41, n. 1, p. 38-46, 2018.

LEGESE, H. et al. Nasal carriage, risk factors and antimicrobial susceptibility pattern of methicillin resistant Staphylococcus aureus among healthcare workers in Adigrat and Wukro hospitals, Tigray, Northern Ethiopia**. BMC research notes**, v. 11, n. 1, p. 250, 2018.

LEITE, G. B. **Análise de portadores assintomáticos de** *Staphylococcus aureus* **no hospital universitário de Brasília**. 2008. 102 f. Dissertação – Programa de Pós-Graduação em Patologia Molecular, Universidade de Brasília. Brasília, 2008.

LIMA, M. F. P. et al. Staphylococcus aureus e as infecções hospitalares–Revisão de Literatura. **Revista Uningá Review**, v. 21, n. 1, 2015.

LINARDI, V. R. et al. Isolamento de staphylococcus aureus MRSA entre os funcionários de um hospital geral da região leste de Minas Gerais. Gerais: **Revista de Saúde Pública do SUS/MG**, v. 2, n. 2, p. 59-64, 2017.

LOFTUS, Randy W.; DEXTER, Franklin; ROBINSON, Alysha DM. Methicillin-resistant Staphylococcus aureus has greater risk of transmission in the operating room than methicillin-sensitive S aureus. **American journal of infection control**, v. 46, n. 5, p. 520-525, 2018.

LOPES, L. P. et al. Identificação de Staphylococcus aureus em profissionais de enfermagem que cuidam de pessoas com HIV/AIDS. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**, v. 20, n. 4, 2016.

LOPES, L. P. **Staphylococcus aureus em profissionais de enfermagem e as interfaces com a adesão às precauções-padrão**. 2015. 143 f. Tese - Programa de Pós-Graduação em Enfermagem Fundamental, Universidade de São Paulo. Riberão Preto, 2015.

MENEZES, R. M. et al. Avaliação microbiológica da antissepsia pré-operatória das mãos de profissionais de enfermagem de um centro cirúrgico. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 1, n. 1, p. 178-191, 2017.

MORALEJO, D. et al. Improving adherence to Standard Precautions for the control of health care‐associated infections. **The Cochrane Library**, 2018.

MOREIRA, B. G. S.; PEDER, L. D.; SILVA, C. M. Prevalência de Staphylococcus aureus nos vestíbulos nasais e mãos de manipuladores de alimentos em um hospital do oeste do Paraná, Brasil. **Revista UNINGÁ REVIEW**, v. 28, n. 1, 2016.

MOTA, R. A. et al. Utilização indiscriminada de antimicrobianos e sua contribuição a multirresitência bacteriana. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 42, n. 6, p. 465-470, 2005.

MOURA, J. P. **A colonização dos profissionais da enfermagem por staphylococcus aureus: problemática e desafios**. 2008. 113 f. Tese (Doutorado) – Programa de Interunidades de Doutoramento em Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

NASCIMENTO, G. C. et al. Infecção na inserção do cateter venoso central. **Revista Prevenção de Infecção e Saúde**, v. 1, n. 3, p. 46-54, 2015.

OLIVEIRA, A. C. de et al . Desafios e perspectivas para a contenção da resistência bacteriana na óptica dos profissionais de saúde. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 15, n. 3, p. 747-754, set. 2013.

OZTOPRAK, N. et al. Risk factors for ICU-acquired methicillin-resistant Staphylococcus aureus infections. **American journal of infection control**, v. 34, n. 1, p. 1-5, 2006.

PAHISSA, A. Infecciones producidas por staphylococcus áureus, **1º edición.Barcelona**: ICG Marge,SL, 183p. 2009.

PEDRO, A. L.; SOUSA-UVA, A.; PINA, E. Endemic methicillin-resistant Staphylococcus aureus: Nurses' risk perceptions and attitudes. **American journal of infection control**, v. 42, n. 10, p. 1118-1120, 2014.

PERES, V. N. P. et al. Isolamento e identificação de Staphylococcus aureus em fossas nasais e mãos de profissionais da saúde no Hospital Santa Lúcia em Maringá-PR. **Revista UNINGÁ**, v. 30, n. 1, 2017.

RIBEIRO, I.; CASTANHEIRA, R. Tratamento e prevenção das infecções e da colonização por Staphylococcus aureus. **Revista portuguesa de pneumologia**, v. 9, n. 5, p. 395-409, 2003.

SALES, L. M.; SILVA, T. M. *Staphylococcus aureus* Meticilna Resistente: Um Desafio para a Saúde Pública. **Acta Biomedica Brasiliensia**, v. 3, n. 1, p. 1-13, 2012.

SANTOS, A. L. et al. Staphylococcus aureus: visitando uma cepa de importância hospitalar. Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial, v. 43, n. 6, p. 413-423, 2007.

SHI, J. et al. A fluorescence resonance energy transfer (FRET) biosensor based on graphene quantum dots (GQDs) and gold nanoparticles (AuNPs) for the detection of mecA gene sequence of Staphylococcus aureus. **Biosensors and Bioelectronics**, v. 67, p. 595-600, 2015.

SILVA, E. P.; CARREIRO, M. A.; GOMES, R. C. Metodologia para a identificação de Staphylococcus sp. na superficie do colchão da maca no pronto socorro. **Revista Pró-UniverSUS**, v. 7, n. 3, p. 15-19, 2016.

SILVA, L. C. S. et al. Conhecimento e percepção dos trabalhadores de saúde sobre colonização por microrganismos multirresistentes. **Saúde & ciência em ação**, v. 3, n. 1, p. 31-43, 2017.

SOUSA, D. M. et al. Infecção por staphylococcus aureus resistente em unidades de terapia intensiva: revisão integrativa. **Revista de enfermagem UFPE on line**-ISSN: 1981-8963, v. 10, n. 4, p. 1315-1323, 2016.

SOUZA, E. C et al. Conhecimento sobre a higiene das mãos de estudantes do curso de enfermagem. **Revista Científica de Enfermagem-RECIEN**, v. 7, n. 21, 2017.

STONE, S. P. et al. Evaluation of the national Cleanyourhands campaign to reduce Staphylococcus aureus bacteraemia and Clostridium difficile infection in hospitals in England and Wales by improved hand hygiene: four year, prospective, ecological, interrupted time series study. **Bmj**, v. 344, p. e3005, 2012.

TEIXEIRA, A. A et al. Avaliação da contaminação por Staphylococcus aureus resistente a droga beta-lactâmica de estetoscópios dos profissionais de um Hospital Escola em uma cidade do interior do Rio de Janeiro. **Saber Digital**, v. 9, n. 2, 2017.

TONG, S. Y. C. et al. Staphylococcus aureus infections: epidemiology, pathophysiology, clinical manifestations, and management. Clinical microbiology reviews, v. 28, n. 3, p. 603-661, 2015.

VALADARES, B. S. et al. Contaminação de uniformes privativos utilizados por profissionais que atuam nas unidades de terapia intensiva. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 7, n. 1, p. 8-13, 2017.

VILARINHO, L. M. et al. Isolamento de Staphylococcus aureus em mãos de profissionais de unidades de terapia intensiva. **Revista Prevenção de Infecção e Saúde**, v. 1, n. 1, p. 10-18, 2015.