



ARTIGO 4

INFECÇÕES CUTÂNEAS OCASIONADOS POR *Staphylococcus aureus*: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Dayane Gleice Barbosa da Silva, Graduanda em Farmácia, Faculdade Anhanguera de São Luís.

Heloísa Barbosa da Silva, Graduanda em Farmácia, Faculdade Anhanguera de São Luís.

Adolfo Mourão e Silva, Graduando em Farmácia, Faculdade Florence.

Mauro Rodolfo de Carvalho Cruz Júnior, Graduando em Farmácia, Faculdade Anhanguera de São Luís.

Jози Cristina dos Santos Leite, Graduando em Farmácia, Faculdade Anhanguera de São Luís.

Camila Vitória Pinto Teixeira, Graduada em Farmácia, Faculdade Pitágoras de São Luís.

Wellyson da Cunha Araújo Firmo, Doutor em Biodiversidade e Biotecnologia pela Universidade Federal do Maranhão, Docente da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão.

RESUMO

A pele do corpo humano é responsável por abrigar milhares de microrganismos. As infecções cutâneas bacterianas da pele podem desenvolver-se quando as bactérias conseguem entrar pela barreira cutânea quando está quebrada. O presente estudo teve o objetivo de apresentar os problemas relacionados com infecções cutâneas ocasionadas pela bactéria *Staphylococcus aureus*. Através de estudo que tratou de uma pesquisa documental, quantitativa e de revisão de literatura, nas bases de dados Google Acadêmico, Scielo e BVS, no período entre 2020 e 2022, com os descritores Infecções cutâneas, *Staphylococcus aureus* e pele, em língua portuguesa. Inicialmente foram selecionados 340 artigos, dos quais 19 foram utilizados para construção do artigo. De acordo com a literatura, o gênero *Staphylococcus* compreende 38 espécies, entre elas o *S. aureus* que é a espécie mais virulenta e o patógeno mais importante para a saúde pública, principalmente no que tange a infecções cutâneas, quando está barreira é quebrada ocasionando diversas patologias das mais simples até às mais graves para o ser humano. Portanto para que se busque novos caminhos de prevenção é importante investir na ciência e tecnologia na área da saúde, além da educação continuada para o quadro multiprofissional que prestam assistência de forma direta aos pacientes.

PALAVRAS-CHAVE: Infecções cutâneas; *Staphylococcus aureus*; Pele.



INTRODUÇÃO

A pele é colonizada por diversas unidades microbianas que possuem funcionalidades distintas, mas contribuem para manter os ambientes cutâneos saudáveis. Apesar da sua localização vulnerável, o tecido epitelial estabelece barreiras protetoras que mantêm a superfície da pele íntegra e resistente a uma série de agentes infecciosos (MELLO, 2020).

Entretanto a pele do corpo humano é responsável por abrigar milhares de microrganismos. As infecções cutâneas bacterianas da pele podem desenvolver-se quando as bactérias conseguem entrar pela barreira cutânea quando esta é quebrada. (TEIXEIRA, 2021). As lesões de pele conhecidas popularmente como feridas podem ser umas das causas, de contaminação bacteriana (MENEZES, 2021).

Em humanos, as infecções cutâneas podem surgir devido a um desequilíbrio na flora bacteriana que reveste naturalmente a pele, onde variam de grau. Na pele se encontra diversas bactérias entre essas o *Staphylococcus aureus* que é o agente etiológico de maior ocorrência nas infecções cutâneas, devido ao seu alto poder patogênico, ocorrência relacionado às condições do hospedeiro e ao seu grau de virulência (MAGALHÃES et al., 2020).

O *S. aureus* é uma bactéria participante da família de cocos gram-positivos, não esporulados e não encapsulados aeróbicas e/ou anaeróbicas facultativas, visto que seu habitat preferencial é a superfície cutaneomucosa. Esse microrganismo faz parte da constituição da flora normal do organismo humano (FORMENTON; RIBEIRO; BARSOTT, 2020).

Essa bactéria frequentemente encontrada na pele e membranas mucosas, como narinas e intestino, podendo também colonizar quase todas as partes do corpo. É estimado que cerca de 20% da população seja colonizada de forma permanente por esta bactéria, enquanto 30% da população é colonizada apenas forma transitória (OLIVEIRA, 2021). A patogenicidade de *S. aureus* deve-se a uma série de fatores de virulência, fatores esses que permitem a este microrganismo invadir os tecidos provocando infecções na pele ou até mesmo levar a infecções sistêmicas (BITRUS et al., 2018).



Dependendo da etiologia e gravidade da invasão microbiana, essas infecções ocasionadas por esse patógeno podem variar de pequenas lesões superficiais a infecções crônicas (MENEZES, 2021). Estes patógenos causadores de infecções cutâneas vão apresentar os mais variados sintomas desde de um furúnculo, até infecções como pneumonias, meningite, endocardite, entre outras (KONEMAN et al., 2001).

As infecções bacterianas de pele são decorrentes de vários fatores, dentre eles, os ambientais e individuais como a falta de higiene é uns dos fatores e os principais agentes são as bactérias do gênero *Staphylococcus* (MAGALHÃES et al., 2020). Métodos alternativos para o tratamento de infecções cutâneas causadas por *S. aureus* vêm sendo pesquisados há muitos anos, classificado como um dos principais agentes patogênicos causadores de enfermidades em humanos (ALEGRE et al., 2016).

METODOLOGIA

O presente trabalho tratou de uma pesquisa documental, quantitativa e de revisão de literatura. Para realizar este trabalho foram feitas buscas nas bases de dados eletrônicos em plataformas do Google acadêmico, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Scielo, utilizando os descritores: infecções cutâneas estafilococos, *Staphylococcus aureus* e infecções estafilococos na pele; e que foram publicados durante os anos 2020-2022.

Foram selecionados para a realização do trabalho, artigos na língua portuguesa que possuíam em seu título algum dos descritores utilizados e que abordavam as características da infecções cutâneas e fatores relacionados a bactéria *S. aureus*.

RESULTADOS

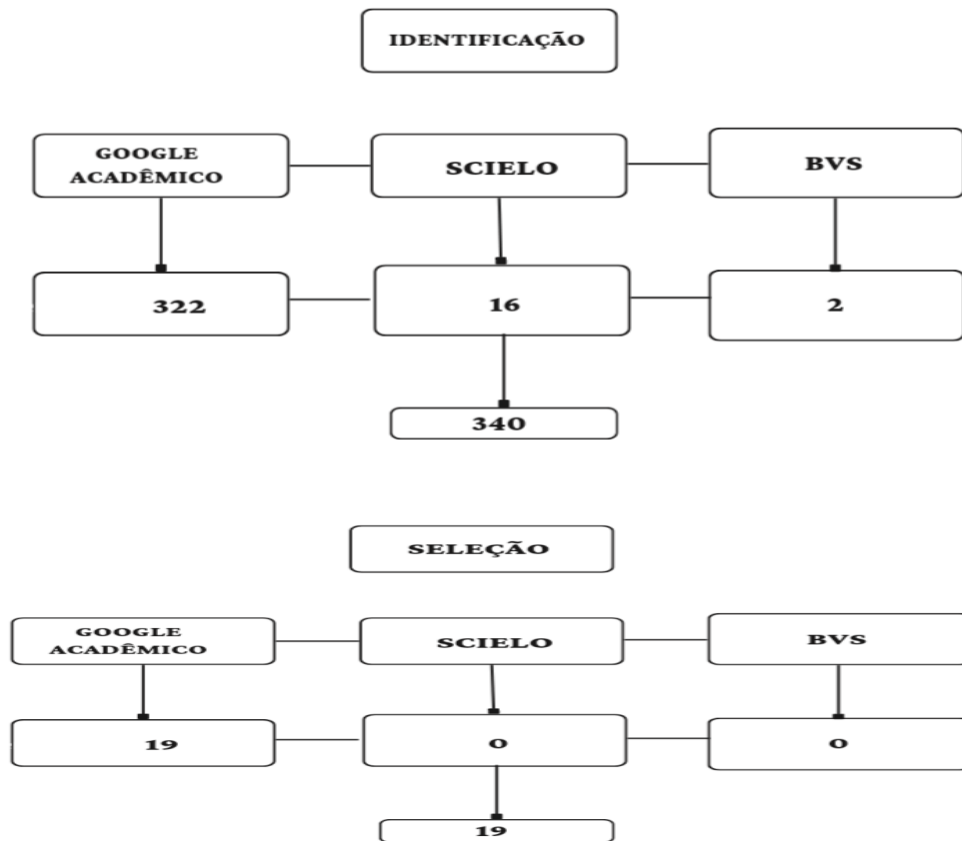
No Quadro 1 representa um resumo dos problemas relacionado a contaminação ocasionada pela bactéria *S. aureus* na pele.

Na pele existem diversas bactérias, entre essas estão o *S. aureus* é uma bactéria Gram positiva, anaeróbias facultativas, presente na microbiota humana, principalmente a pele e as mucosas nasais. Na pele do ser humano esse microrganismos pode se tornar patogênico e causar infecção quando há quebra da barreira cutânea ou diminuição da imunidade. Apesar de ser parte da microbiota



humana normal, *S. aureus* estão entre os principais microrganismos patogênicos para o homem, causando desde infecções simples à potencialmente fatais, sendo motivo constante de preocupação e um grave problema de saúde pública.

Figura 1: Descrição do processo de busca e seleção dos artigos nas bases de dados.



Fonte: Autores (2022).

Quadro 1: Descrição das informações retiradas dos artigos selecionados na busca nas bases de dados.

| Autores /Ano | Revista | Título | Objetivo | Estado/ País | Infecções encontradas pelo patógeno | Tipo de estudo | Desfecho |
|--------------------|------------------------------|---|---|----------------|-------------------------------------|----------------|---|
| Fanin et al./ 2020 | Medicina Veterinária (UFRPE) | Métodos alternativos no tratamento de infecções causadas por <i>Staphylococcus aureus</i> | Ressaltar e enfatizar as principais linhas de pesquisa utilizadas atualmente no combate ao <i>S. aureus</i> | Paraná/ Brasil | Trato Intestinal | Revisão | Investimento nos campos biotecnologias e da ciência médica, abri caminhos para novos segmentos de alternativas de |



| | | | | | | | |
|-------------------------------|---|--|---|-------------------|---|---|---|
| | | | | | | | tratamento terapêuticos, diante do crescimento de cepas resistentes aos antimicrobianos |
| Meneguín, Torres, Pollo/ 2020 | Brasileira de Enfermagem em RUBEM | Fatores associados à infecção por <i>Staphylococcus aureus</i> resistente à meticilina em unidade de terapia intensiva | Identificar os fatores associados à infecção por <i>Staphylococcus aureus</i> resistente à meticilina (MRSA) em pacientes adultos internados em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), e compará-los | São Paulo/ Brasil | Pele/ Patógeno nosocomial | Caso-Controle, retrospectivo | Pacientes internados com infecção por MRSA em UTI, utilizaram como tratamento antimicrobianos como fator protetor |
| França et al./ 2020 | Revista Funec Científica - Multidisciplinar | Incidência de infecção relacionada à assistência à saúde na unidade de terapia intensiva de um hospital de médio porte | Identificar a incidência de infecção relacionada à assistência à saúde em uma unidade de terapia intensiva | São Paulo/ Brasil | Culturas nasais/ Anais/ Feridas na pele | Retrospectivo, documental de abordagem quantitativa | Concluiu-se que antimicrobiano piperacillina, sulfazotrim, ampicillina/sulba e o imipenem foram utilizados para combater os microrganismos, sendo o |



| | | | | | | | |
|-----------------------|----------------------------------|---|--|-------------------------|--|----------------------------------|---|
| | | | | | | | patógeno menos resistente ao antibiótico foi o <i>Staphylococcus coag. Neg</i> |
| Cussolim et al./ 2021 | Faculdades do saber | Mecanismo de resistência do <i>Staphylococcus aureus</i> a antibióticos | Fazer uma análise dos mecanismos de resistência do <i>S. aureus</i> a antibióticos convencionais | Espírito Santo/ Brasil | Pele/Fossas nasais/Garganta/Trato intestinal | Forma de resultados qualitativos | Bactérias <i>S. aureus</i> , se torna resistentes, e isso se deve indiscriminado, à venda sem controle de antibióticos, e pela falta de busca de novas metodologias focando no combate aos mesmos |
| Silva et al./ 2021 | Brazilian Journal of Development | Abordagem sobre <i>Staphylococcus coagulase</i> negativo em neonatos hospitalizados | Relatar sobre espécies SCN em neonatos hospitalizados | Goiás/ Brasil | Pele/ Mãos | Pesquisa bibliográfica | A sepse neonatal permanece como causa significativa de morbimortalidade infantil no Brasil. Possuindo ainda nos hospitais públicos, um alto índice de mortalidade |
| Menezes et al./ 2021 | Brazilian Journal of Development | Incidência de microrganismos multirresistentes em lesões | O controle de infecções de lesões da pele, acelerar a | Santa Catarina / Brasil | Pele/Tecidos mole (lesões, feridas superficiais e feridas profundas) | Pesquisa | Resistência das bactérias isoladas pode ser o resultado da pressão |



| | | | | | | | |
|----------------------|-----------------------------------|---|---|--------------------|---------------------------|-----------------------------------|---|
| | | de pele de pacientes hospitalizados | cicatrização, reduzir a probabilidade de amputação e disseminação de infecções sistêmicas | | | | seletiva dentro do ambiente hospitalar, devido uso antimicrobianos em hospital para o controle de diferentes infecções |
| Sivieri et al./ 2022 | Arquivos Catarinenses de Medicina | Microbiota da pele: Novos desafios | Estudos representativos da microbiota da pele | São Paulo/ Brasil | Pele/ Axilas | Revisão de literatura | Portanto os microrganismos que desenvolvem na pele dependerá das características da mesma, tendo correlação de fatores que estimulam a colonização microbiana |
| Bôtelho et al./ 2022 | Research, Society and Development | Prevalência e perfil de resistência aos antimicrobianos de <i>Staphylococcus aureus</i> em hospitais do Brasil: uma revisão integrativa da literatura | Análise da prevalência de <i>Staphylococcus aureus</i> em hospitais do Brasil e sua resistência aos antimicrobianos | Pernambuco/ Brasil | Pele/Mucosas nasais/ Mãos | Revisão Integrativa de Literatura | <i>Staphylococcus aureus</i> é um agente etiológico de infecções em âmbito hospitalar do Brasil, além de sua alta prevalência e resistência aos antimicrobianos mais utilizados na clínica médica |

Fonte: Autores (2022).



DISCUSSÃO

O microbioma da pele humana é o conjunto de microrganismos, bactérias, fungos, vírus e outros parasitas, esses habitam na pele de indivíduos saudáveis. Os microrganismos residem rotineiramente e são encontrados na superfície epitelial.

A composição da microbiota da pele, referida aqui como microbiota cutânea, pode ser dividida em dois grupos: microrganismos residentes e microrganismos transitórios, este segundo podendo ser dividido em comensais ou patogênicos. Os microrganismos residentes constituem um grupo relativamente fixo que se encontram rotineiramente na pele e, em caso de perturbação, ocorre o reestabelecimento. Estes são normalmente considerados microrganismos comensais pois, a relação que estabelecem com a pele não é prejudicial e pode trazer benefícios para o hospedeiro, tais como: como Inibição de espécies patogênicas, além de produção de ácidos graxos (ácido sapiênico) e sebo. Os microrganismos transitórios são definidos como contaminantes com pouca ou nenhuma capacidade de crescimento ou reprodução no ambiente cutâneo. Por não residirem permanentemente na pele, originam-se do ambiente de forma a persistir na pele em período intermitente. Sabe-se o grau de patogenicidade de ambos os grupos residentes e transitórios depende das condições de higiene, da resposta imune, e ainda em função da integridade da barreira protetiva da pele. Contudo, mediante algum tipo de desequilíbrio na microbiota cutânea, pode evoluir a um caráter patogênico (SIVIERI et al., 2021).

A composição da microbiota da pele varia também nos diferentes locais do corpo. Em regiões da pele mais quentes e húmidas o crescimento de bacilos de Gram-negativo, de *Corynebacterium* spp., e *S. aureus* é favorecido. Uma maior densidade

De glândulas sebáceas estimula o crescimento de microrganismos como *Propionibacterium* spp., e *Malassezia* spp., estas diferenças anatômicas explicam parte da diversidade das comunidades microbianas que residem na pele. Fatores específicos do hospedeiro, como por exemplo Idade e sexo, contribuem para a variabilidade observada na flora microbiana da pele, durante a adolescência as mudanças na produção de sebo são diretamente proporcionais ao número de bactérias da pele (TEXEIRA, 2021).



De acordo com a literatura, o gênero *Staphylococcus* compreende 38 espécies, entre elas o *S. aureus* que é a espécie mais virulenta e o patógeno mais importante para a saúde pública, principalmente no que tange a resistência antimicrobiana e infecções relacionadas a ambiente de assistência à saúde, sendo uma bactéria comumente encontrada na flora natural do ser humano em sítios, como: narinas, virilha, axila, orofaringe, períneo. Isso se dá, pelo fato de que o *S. aureus* apresenta grande plasticidade genômica, com ampla variabilidade molecular e grande quantidade de linhagens, conferindo grande capacidade adaptativa a essa espécie (SILVA; RIBEIRO; BARBOSA, 2019).

S. aureus é um importante patógeno humano responsável por uma variedade de infecções crônicas e recorrentes, leves e graves, especialmente em indivíduos imunocomprometidos, é frequentemente encontrada na pele e fossas nasais de pessoas saudáveis, sendo considerada como importante fonte de disseminação desse microorganismo, além disso, figura entre os microorganismos de alta prioridade na lista da Organização Mundial da Saúde (OMS), evidenciando a urgência de se investigar os múltiplos mecanismos de resistência e de novos agentes antimicrobianos (SILVA et al., 2021). Espécies de *S. coagulase-negativa* apresentem-se mais tipicamente como microbiota normal da pele, também podem ser patogênicos e causar infecções de pele e tecidos moles (MENEZES et al., 2021).

Os principais fatores de virulência do *S. aureus* são os componentes da superfície celular e suas toxinas. Algumas evidências sugerem que determinadas enzimas também podem ser consideradas fatores de virulência. A maioria das amostras de *S. aureus* possui uma capsula polissacarídica, cuja função principal como fator de virulência é proteger a bactéria contra a fagocitose. Essas moléculas integram a parede celular da bactéria e contribuem para a sua patogenicidade, ativando a via alternativa do complemento e estimulando a produção de citocinas. Considerando este aspecto, assemelham-se ao LPS das bactérias Gram-negativas. Os ácidos teicóicos promovem a ligação do patógeno às células epiteliais do hospedeiro. Embora, as toxinas são importantes na virulência da bactéria, o *S. aureus* também produz uma série de enzimas extracelulares. À maioria tem-se atribuído participação na patogênese



das infecções causadas por esse microrganismo. A mais conhecida é a coagulase, em virtude de ser a enzima cuja presença caracteriza a espécie (CUSSOLIM et al., 2021).

Quando por algum motivo as barreiras cutâneas e/ou mucosas são rompidas por exemplo em feridas, doenças crônicas da pele (psoríase, dermatite atópica) ou em alguma Intervenção cirúrgica, *S. aureus* pode conseguir alcançar os tecidos subjacentes e assim atingir a corrente sanguínea provocando uma infecção sistêmica. São mais vulneráveis para contrair estas infecções, os indivíduos com dispositivos médicos invasivos como cateteres venosos periféricos e centrais e indivíduos com sistemas imunológicos comprometidos (TEXEIRA, 2021).

As infecções estafilocócicas podem ser causadas por bactérias do próprio indivíduo (infecções endógenas), ou por amostras adquiridas de outros doentes ou de portadores sadios (infecções exógenas). A transmissão ocorre por contato direto ou indireto. As infecções estafilocócicas, geralmente superficiais e discretas, na maioria dos indivíduos normais, podem ser graves em recém-nascidos, pacientes cirúrgicos e em portadores de doenças debilitantes, como câncer e diabetes. Esta é uma das razões pelas quais as infecções estafilocócicas graves são mais frequentemente adquiridas em hospitais. As amostras de *S. aureus* portadoras de resistência múltipla são mais comuns em ambientes hospitalares (CUSSOLIM et al., 2021).

O *S. aureus* gera doenças decorrente de suas toxinas, após sua invasão direta ou através da bacteremia primária aos tecidos. Inicialmente esse agente adere à pele ou à mucosa, rompe as barreiras do epitélio e compromete as estruturas de ligações intercelulares. Para garantir sua sobrevivência, possui uma parede celular, uma cápsula de revestimento e algumas moléculas como ácido teicóico, peptidoglicano, e proteínas antigênicas que inibem as respostas imunes do hospedeiro. Sua elevada infecciosidade deve-se a produção de enzimas como, por exemplo, as betalactamases, assim como, toxinas e enterotoxinas. Portanto, a sua colonização e grau de patogenicidade está intimamente relacionado aos seus fatores de virulência (MAGALHÃES et al., 2020).

O *S. aureus* se diferencia morfológicamente das outras espécies por sua pigmentação dourada de suas unidades formadoras de colônias e por ser a única



espécie a produzir a enzima coagulase. Estudos apontam que a maioria das pessoas em todo o mundo sofrem algum tipo de infecção causada por *S. aureus* no decorrer da vida, isso se dá por serem patógenos oportunistas, cuja gravidade pode variar de uma intoxicação alimentar ou infecção cutânea à sepse fatal (SILVA; RIBEIRO; BARBOSA, 2019).

O sinal característico da infecção estafilocócica é a formação de abscesso que acompanha o processo inflamatório. O abscesso é uma cavidade cheia de exsudato purulento e revestida por uma camada de fibrina e de células fagocitárias, cuja função é impedir o progresso das infecções. O diagnóstico das infecções estafilocócicas é feito pelo exame bacterioscópico de esfregaços corados pelo Gram, isolamento e identificação do microorganismo (CUSSOLIM et al., 2021).

Os fatores comportamentais individuais também alteram as condições da superfície da pele. Fatores como a toma de medicamentos (por exemplo: antibióticos e esteroides); práticas de higiene e a utilização de produtos cosméticos têm capacidade de alterar as condições de superfície, afetando assim a microbiota da pele. Fatores ambientais como a temperatura, humidade e exposição à radiação ultravioleta podem também alterar as condições da pele e influenciar a estrutura da comunidade microbiana da pele (TEXEIRA, 2021).

Através da revisão da literatura, foi possível constatar que diversos microrganismos fazem parte da microbiota da pele, e que em praticamente todas as situações não são patogênicos. Porém, observa-se que quando a barreira da pele é quebrada, principalmente em grandes traumas, tais microrganismos podem se tornar patógenos oportunistas, com destaque ao gênero *Staphylococcus*. A importância clínica apresentada por *S. aureus* é decorrente de uma série de doenças causadas por esses microrganismos. A grande diversidade de toxinas produzidas por esse patógeno sugere que a bactéria pode causar diversas doenças, desde de mais simples a mais graves.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A bactéria *S. aureus* está presente no âmbito hospitalar, ocasionando fatores que levam quadro de infecções cutâneas. Por se trata de cepas de bactérias comuns, acabam



criando barreiras de resistências para alguns antibióticos e para outros se tornando menos resistentes, agravando um simples caso de infecções na pele para um mais grave, que é o caso de pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), pois a contaminação bacteriana das feridas cutâneas é responsável por altas taxas de infecções que são mais comuns, no momento que rompe as barreiras do sistema imune deixa de ser uma bactéria comensal e passa a ser um patógeno, ocasionando diversas doenças para o ser humano.

Portanto para que se busque novos caminhos de prevenção é importante investir na ciência e tecnologia na área da saúde, além da educação continuada para o quadro multiprofissional que prestam assistência de forma direta aos pacientes, o cuidado com assepsia das feridas e a higienização tanto pessoal como do ambiente hospitalar, dos utensílios utilizados para os cuidados dos pacientes são indispensáveis pra prevenção desse problema ocasionado por esse patogênico.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, M.P. et al. Infecção bacteriana de pele: relato de caso de furunculose em paciente diabético. **Anais do Seminário Científico do UNIFACIG**, n. 4, 2019. Disponível em: <<http://www.pensaracademico.unifacig.edu.br/index.php/semiariocientifico/articloe/view/840>>. Acesso em: 23 jun. 2022.
- BÔTELHO, E.X.; MELO, R.O.A.; GUSMÃO, N.B.; XIMENES, R.M.; SENA, K.X.F.R. Prevalência e perfil de resistência aos antimicrobianos de *Staphylococcus aureus* em hospitais do Brasil: Uma revisão Integrativa da literatura. **Research Society and Development**. v.11, n.6, p.27116-28744, 2022.
- CUSSOLIM, P.A.; SALVI JUNIOR, A.; MELO, A.L.; MELO, A. Mecanismo de resistência do *Staphylococcus aureus* antibióticos. **Revista Faculdade do SABER**. v.6, n.12, p.831-843, 2021.
- FANIN, M. et al. Métodos alternativos no tratamento de infecções causadas por *Staphylococcus aureus*. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, v. 14, n. 1, p. 24-32, 2020.
- FORMENTON, L.P.; RIBEIRO, C.; BARSOTTI, N.S. O efeito bactericida da alta frequência no *Staphylococcus aureus*. **Revista Científica de Estética e Cosmetologia**. v.1, n.1, p.8-14, 2020.
- FRANÇA, F.R.; HAUCH, T.L.; MARTINS, C.C.; MENDES, E.C.B.; ANDREANI KOZUSNY, D.I. Incidência de infecção relacionada à assistência à saúde na unidade



de terapia intensiva de um hospital de médio porte. **Revista Funec Científica-Multidisciplinar**, v.9, n.11, p.1-12, 2020.

INOCENTE, F.R.; RESENDE, F.G; RATIGUIERI, I.M. Incidência de *Staphylococcus aureus* e de bactérias da família enterobacteriaceae em cédulas de R\$1,00, R\$5,00, R\$10,00 e R\$50,00. **Estudos de Biologia**, v. 26, n. 56, 2004.

MELO, V.S. et al. Aspectos do processo de colonização e infecção por *Staphylococcus aureus* no período neonatal–resgate de evidências. **Diversitas Journal**, v. 6, n. 3, p. 3250-3267, 2021.

MELLO, C.N. **Produção de toxinas por *Staphylococcus* sp. isoladas de amostras de pele: uma revisão bibliográfica**. 2020. 34f. Monografia (Biomedicina) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2020.

MENEGUIN, S.; TORRES, E.A.; POLLO, C.F. Fatores associados à infecção por *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina em unidade de terapia intensiva. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 73, n.6, p.1-8, 2020.

MENEZES, L.K.; HONORATO, J.F.B.; ZAPPANI, N.; DREHER, M.; BRATKOWISKI, P.R.G.; RISSI, E.M. Incidência de microrganismo multirresistente em lesões de pele de paciente hospitalizados. **Brazilian Journal of Development**, v.7, n.3, p.31839-31855, 2021.

OLIVEIRA, K.F. **Avaliação do potencial de virulência de *Staphylococcus aureus* associados a infecções de pele e tecidos moles**. 2022. Tese de Doutorado.

SANTOS, K.K. Principais infecções cutâneas na infância: uma questão de educação em saúde na unidade básica de saúde sagrada família. 2016. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1843/BUOS-AHQFMK?>>. Acesso em: 23 jun. 2022.

SILVA, B.H.; RAMOS, A.C.P.; MORAES FILHO, A.V.; FERNANDES, S.M.. Abordagem sobre *Staphylococcus* coagulase negativo e neonatos hospitalizados. **Brazilian Journal of Development**, v.7, n.7, p.74314-74329, 2021.

SILVA, D.P. et al. Colonização por *Staphylococcus aureus* da pele e mucosas de recém-nascidos prematuros hospitalizados em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. 2020. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufal.br/jspui/handle/riufal/6397>>. Acesso em: 23 jun. 2022.

SILVA, J.B.; RIBEIRO, M.L.C.; BARBOZA, C.M.S. epidemiologia molecular de MRSA no brasil. **Revista Transformar**, v. 14, n. 1, p. 588-606, 2020.

SIVIERI, K.; CRESPO, C.C.; NOVAK, J.; TOMARA, J.C.; MARTINS, W.K. Microbiota da pele: Novos Desafios. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v.50, n.1, p.93-112, 2021.

TEIXEIRA, S.F.N. **Infeções da pele causadas por *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina**. 2021. Tese de Doutorado. Universidade Fernando Pessoa (Portugal).



Disponível em:

<<https://www.proquest.com/openview/dc7daa9943a4d3581ece1c3bd4a02068/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>>. Acesso em: 23 jun. 2022.