

INFECÇÕES POR *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* EM UTINs: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Ágatha Mendes Cavalcante Tosta¹, Caroline Santos da Silva¹, Priscila Liberato Moreira¹, Wedson Corrêa dos Santos², Marcela Segatto do Carmo³, Cintia Barreto Ferreira Andrade³, Gabriel Fregonassi Dona³, Lucas Rodrigues Diniz³, Gustavo Rossoni Carnelli³

¹ Discente do Curso de Biomedicina do Centro Universitário Multivix Vitória, Vitória – ES

² Mestre em Ciências Farmacêuticas. Docente do Curso de Biomedicina do Centro Universitário Multivix Vitória, Vitória – ES

³ Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário Multivix Vitória, Vitória – ES

RESUMO

Apesar de ser uma bactéria comensal, o *Staphylococcus aureus* é uma das espécies bacterianas com maior potencial para causar doenças em humanos, desencadeando uma variedade extensa de infecções através de sua ampla gama de fatores de virulência. Os pacientes neonatos hospitalizados, em particular, são mais vulneráveis a esse patógeno, o que pode resultar em uma redução na expectativa de vida. O *S. aureus* é considerado um patógeno nosocomial. Portanto, a implementação de técnicas de biossegurança nos ambientes hospitalares é fundamental para evitar a transmissão. Objetivo: enfatizar as infecções ocasionadas por *Staphylococcus aureus* em UTINs. Método: Trata-se de um estudo de revisão de literatura, realizado no período de agosto a novembro de 2023, nas bases de dados Google Acadêmico, Pubmed e Scielo. Resultados: a onipresença do *Staphylococcus aureus* em várias apresentações clínicas em neonatos ressalta sua relevância substancial e impacto marcante na saúde neonatal, reforçando a importância crucial de uma vigilância ativa para identificação e tratamento precoce dessas infecções.

Palavras-chave: infecções, neonatos, *Staphylococcus aureus*; UTINs.

INTRODUÇÃO

Staphylococcus aureus se caracteriza como uma bactéria gram-positiva, de elevada importância médica, causadora de uma grande gama de infecções, desde cutâneas superficiais a infecções profundas, atingindo tecidos e levando a bacteremia. As cepas resistentes a antibióticos, se associam a alta mortalidade resultante de infecções nosocomiais, que culminam em sepse graves e evoluem para o choque séptico (KONG; NEOH; NATHAN, 2016 apud CDC, 2013).

As variantes de *Staphylococcus aureus* demonstram características notáveis, sendo aptas a subsistir em condições ambientais adversas. Elas colonizam as mucosas e a pele do hospedeiro, desencadeando infecções graves tanto em seres humanos quanto em animais. Essas infecções são mediadas pela liberação de toxinas (CHEN et. al, 2013)

Segundo Jarret e Cogan (2019), as unidades de terapia intensiva neonatal (UTINs), são responsáveis por receber os neonatos portadores de patologias graves, assim como os prematuros, que possuem uma alta probabilidade de desenvolverem infecções ou complicações cirúrgicas. São bebês que são hospitalizados logo após seu nascimento, não possuindo uma flora bacteriana residente, os tornando altamente suscetíveis as infecções hospitalares. Os *Staphylococcus aureus* é tido como uma das principais razões da morbidade e mortalidade em bebês internados (LAUPLAND et. al, 2013).

Com o objetivo de evitar a contaminação por agentes infecciosos, é aconselhável que os profissionais de saúde adotem medidas de biossegurança, especialmente aqueles que atuam em ambientes insalubres com riscos variáveis (GOMES; REIS, 2003). De acordo com Soares (2008), o conceito de biossegurança está relacionado à redução dos riscos de contaminação por meio de um conjunto de medidas que abrangem o ambiente de trabalho e acidentes pessoais.

A melhor forma de prevenir acidentes biológicos é o emprego de precauções padrão (CARVALHO et al, 2009), as precauções universais são: lavagem das mãos, uso dos equipamentos de proteção individual (EPIs), cuidado com equipamentos utilizados durante a assistência, controle do ambiente, descarte adequado do material perfuro cortante, além do cuidado com a acomodação do paciente, de acordo com sua fonte de contaminação (SILVA, 2012).

Assim, destacar a ampla presença de *Staphylococcus aureus* em diversas manifestações clínicas em neonatos reforça a importância crucial de uma vigilância ativa para a identificação e tratamento precoce dessas infecções.

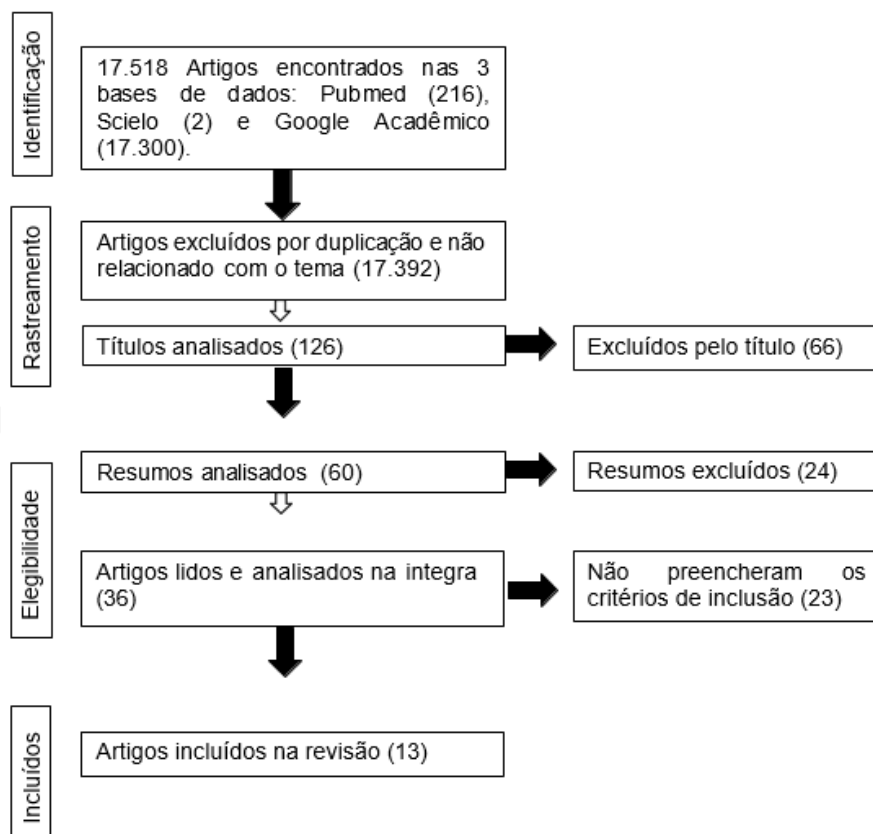
Dessa forma, o objetivo geral do presente estudo é enfatizar as infecções ocasionadas por *Staphylococcus aureus* em UTINs.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistemática bibliográfica, por meio da pesquisa qualitativa. Baseando-se em coleta de dados, em períodos que variam de 2018 a 2023 por intermédio de revisão sistemática bibliográfica utilizando as seguintes bases de dados eletrônicas: Google Acadêmico, Pubmed e Scielo. A palavra chave utilizada para realizar será: *S. aureus* Neonatal Intensive Care Unit.

O processo empregado para execução deste estudo será inicialmente de uma leitura exploratória de materiais acerca do tema. Após esse processo, uma seleção desses materiais, deixando apenas os que mais se adequam a pesquisa sugerida. Em seguida será realizado uma leitura analítica, que consiste em ler e entender sobre o que foi pesquisado. E, por fim, selecionar as obras.

Figura 1 – Fluxograma da busca de artigos e critérios de seleção



Fonte: Própria autoria.

DESENVOLVIMENTO

Staphylococcus Aureus

Staphylococcus aureus são bactérias coco gram-positivas (LIMA, et al., 2015) que fazem parte da microbiota humana (SANTOS, et al., 2007) colonizando pele e mucosas (TAMAYO; QUICENO, 2015). No entanto, o local predominante de colonização é a narina anterior. Aproximadamente um terço das pessoas são portadoras dessa bactéria nas narinas de forma assintomática (CDC, 2019). Em recém-nascidos essa presença é ainda mais prevalente, podendo chegar em 100% nos primeiros 4 dias de vida. Nesse grupo, pode haver colonização em áreas que englobam a região umbilical, o trato digestivo e a região genital (PAIANO; BENDENDO, 2009).

Essa colonização assintomática, desempenha um papel fundamental na epidemiologia e patogênese das infecções ocasionadas por esse microrganismo (CAVALCANTI et al., 2006), sendo apontada como um fator importante no estabelecimento da infecção (CHEUNG; BAE; OTTO, 2021). As infecções causadas pelos *Staphylococcus aureus* estão relacionadas à capacidade desse microrganismo de migrar para regiões previamente estéreis, o que pode ocorrer após traumas, procedimentos cirúrgicos e até mesmo devido à falta de assepsia das mãos, que pode servir como um veículo para o transporte desse patógeno para outras partes do corpo (MENEGOTTO; PICOLI, 2007).

Embora sejam microrganismos comensais (LIMA, et al., 2015), os *S. aureus* são considerados um dos microrganismos mais aptos a causar doenças nos seres humanos, seja em ambientes hospitalares ou na comunidade em geral (MUSSER;

DELEO, 2015) devido sua grande capacidade de adaptação, multiplicação e disseminação nos tecidos (RIEDEL, 2022). A colonização por este microrganismo comumente está relacionada a infecções de pele e tecidos moles (SANTOS et al., 2007). Podem provocar desde doenças mais simples como furúnculos e espinhas (SILVA et al., 2007) a infecções mais graves, como endocardite, osteomielite e fascite necrosante (JENUL; HORSWILL, 2019).

A transmissão dos *Staphylococcus aureus* ocorre indiretamente por meio de superfícies contaminadas ou diretamente através de pessoa a pessoa (SANTOS, 2000). A transmissão de mãe para filho pode ocorrer através da placenta, amamentação e fluido vaginal, tendo como resultado o desenvolvimento de infecções no neonato (PAIANO; BENDENO, 2009). Dentro desse mesmo contexto, o profissional de saúde pode se infectar, transitando entre um paciente e outro. É devido a esse fator, que se destaca a importância do controle dessas infecções por meio das técnicas de biossegurança (HINRICHSEN, 2023).

Os grupos mais vulneráveis às infecções por *S. aureus* são pacientes hospitalizados, pacientes com doença pulmonar, diabetes, insuficiência cardíaca e insuficiência renal (MCKINNELL et al., 2013). Além desses, estão inclusos também pacientes cirúrgicos, que fazem hemodiálise (CADENA et al., 2016), HIV positivos (AQUINO; SILVA, 2022), pacientes que fazem uso de dispositivos médicos permanentes (CHEUNG; BAE; OTTO, 2021), parturientes e neonatos (JIMENEZ- TRUQUE et al., 2012). Pacientes internados em UTIs são mais vulneráveis às infecções nosocomiais, especialmente as ocasionadas por *S. aureus* (LISBOA et al., 2007). Os riscos de infecções hospitalares transmitidas por *S. aureus* são relevantes, visto que contribui para o aumento da mortalidade e morbidade dos pacientes (LIMA et al., 2015).

O potencial patogênico do *Staphylococcus aureus* está relacionado à produção de uma variedade de fatores de virulência (CHEUNG; BAE; OTTO, 2021), que lhes conferem a capacidade de evasão do sistema imunológico do hospedeiro (BÔTELHO et al., 2022), adesão às células do hospedeiro, causando danos, por meio de proteínas presentes em sua parede celular denominadas MSCRAMMs (Microbial Surface Components Recognizing Adhesive Matrix Molecules) e pela secreção de enzimas e citotoxinas (ACOSTA et al., 2017).

Um das principais toxinas produzidas pelo *S. aureus* são as toxinas formadoras de poros (OLIVEIRA; BORGES; SIMÕES, 2018). Dentro desse grupo, incluem-se as toxinas hemolíticas (alfa, beta, delta e gama), que têm efeito citotóxico, resultando na destruição de diversas células do hospedeiro, incluindo os eritrócitos e as células de origem imunológica (ACOSTA et al., 2017), como os neutrófilos e outros leucócitos. A toxina alfa é de extrema relevância na patogênese do *Staphylococcus aureus*, desempenhando um papel crucial como citolisina em diversas células. Ela induz inflamação na célula-alvo, resultando em sua morte (CHEUNG; BAE; OTTO, 2021).

As adesinas são proteínas que possuem a habilidade de se aderir às células do hospedeiro. Elas são designadas pela sigla MSCRAMMs (do inglês: "Microbial Surface Components Recognizing Adhesive Matrix Molecules") e permitem que determinadas cepas bacterianas causem tipos específicos de infecções, incluindo

bacteremias, infecções associadas a dispositivos médicos e outras condições similares. Algumas adesinas desempenham um papel adicional como invasinas, facilitando a entrada do *S. aureus* em tecidos distintos, ao se ligarem a proteínas encontradas no plasma sanguíneo do hospedeiro, como a fibronectina A, fibronectina B, colágeno, elastina e ácido siálico ósseo (LAKHUNDI; ZHANG, 2018). As proteínas de ligação à fibronectina, FnBPA e FnBPB, promovem a agregação plaquetária como uma estratégia para evitar a detecção pelo sistema imunológico do hospedeiro (CHEUNG; BAE; OTTO, 2021).

Os *S. aureus* têm se tornado um problema de saúde pública (CHEUNG; BAE; OTTO, 2021), devido a sua crescente resistência aos antimicrobianos usados na prática clínica, principalmente à meticilina/oxacilina (ALMEIDA et al., 2007). Essa resistência reduz as opções terapêuticas (CHAMBERS, 1997), visto que confere resistência a outras classes de antibióticos, como as cefalosporinas (LOWY, 1998). As cepas de *S. aureus* resistentes à meticilina (MRSA) são clinicamente mais relevantes devido à sua maior capacidade patogênica, o que resulta em um aumento na morbidade, na mortalidade e no tempo de permanência hospitalar (CHEUNG; BAE; OTTO, 2021). Nos últimos anos, tem havido um aumento significativo nas cepas de *S. aureus* MRSA, que têm sido identificadas como uma ameaça crescente com potencial para desencadear epidemias em todo o mundo, não apenas em ambientes hospitalares, mas também na comunidade (LAKHUNDI e ZHANG, 2018).

Infecções Por *Staphylococcus Aureus* Em Utins

Infecção hospitalar ou nosocomial, é uma infecção adquirida em um hospital ou em um ambiente hospitalar. Ou seja, são infecções adquiridas sob cuidados médicos (BLACK, 2021). Os *Staphylococcus aureus* são classificados como patógenos hospitalares, sendo responsáveis por aproximadamente 18,4% das infecções adquiridas em hospitais da rede pública no Brasil. A colonização nasal facilita a propagação desse patógeno por contato (AQUINO; SILVA, 2022). Em ambientes hospitalares, este microrganismo é transmitido facilmente. Isso ocorre porque é um ambiente já ocupado por pacientes colonizados e/ou infectados, tornando o ambiente contaminado também (ALMEIDA et al., 2014).

O Ministério da Saúde, por meio da Portaria nº 2.616, datada de 12/05/1998, define como Infecção Hospitalar aquela que ocorre após a entrada do paciente na unidade hospitalar e se manifesta durante o período de internação ou após a alta, desde que haja uma relação evidente com a hospitalização ou procedimentos médicos realizados (OLIVEIRA; MARUYAMA, 2008).

A resistência às antibióticos constitui uma ameaça em expansão contínua em nível global. Diversas espécies bacterianas adquiriram resistência a medicamentos, evidenciando disseminação rápida, principalmente em ambientes hospitalares (KONG; NEOH; NATHAN, 2016 apud CDC, 2013).

Nesse contexto, é importante destacar que os pacientes mais impactados por infecções hospitalares são aqueles que se encontram nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI) e os neonatos. Nesses ambientes se encontram uma elevada taxa de microrganismos oportunistas, favorecendo o aparecimento dessas infecções

(SANTOS; MARTINS, 2019).

Segundo Jarret e Cogan (2019), os *S. aureus* não resistentes a meticilina, fazem-se presente em até 30% dos indivíduos considerados saudáveis, dentre esses, encontram-se os trabalhadores da área da saúde que exercem sua função nas unidades de terapia intensiva neonatal.

A unidade de terapia neonatal (UTIN) desempenha um papel crucial no cuidado de neonatos com condições de saúde debilitadas e graves, incluindo prematuros, que apresentam alta suscetibilidade a infecções e complicações. Devido à administração imediata na UTIN, esses pacientes ainda não desenvolveram uma flora bacteriana residente, tornando-os altamente suscetíveis a patógenos presentes no ambiente hospitalar (JARRET; COGAN, 2019).

As infecções causadas por *Staphylococcus aureus* representam um grande fator para o comprometimento clínico de bebês em todo o mundo. Constatou-se recentemente que se trata da segunda causa mais comum de sepse tardia em recém-nascidos de muito baixo peso internados em unidades de terapia intensiva neonatal (UTIN) nos Estados Unidos (HORNICK et al., 2012). Neonatos nascidos prematuramente possuem uma elevada probabilidade de serem colonizados por *S. aureus* (WASHAM et al., 2017).

A presença do *S. aureus* no organismo é comum antes do desenvolvimento de uma infecção invasiva, especialmente em recém-nascidos na unidade de terapia intensiva (GRAHAM et al., 2002). A sobrevivência de neonatos tende a ser reduzida quando há presença de doenças infecciosas (TOYAMA et al., 2022).

Staphylococcus aureus suscetível à penicilina surge como um agente significativo causador de infecções que afetam o sangue, a pele, os tecidos moles e os locais cirúrgicos em neonatos (NURJADI et al., 2021). A infecção no sistema circulatório, desencadeada por diversas cepas de *S. aureus*, figura como um dos principais fatores que comprometem a expectativa de vida em neonatos (ERICSON et al., 2015).

Um estudo conduzido por Marra et al. (2011) em 16 hospitais distribuídos pelo Brasil, abrangendo instituições de diferentes portes ao longo de 2,8 anos, teve um total de 342 episódios clinicamente relevantes de infecções sanguíneas. Destes, 13,3% foram registrados em pacientes pediátricos, com idade inferior a 16 anos. O estudo classificou os cinco principais patógenos responsáveis por infecções sanguíneas nosocomiais, destacando o *Staphylococcus aureus* como o principal microrganismo causador dessas infecções (MARRA et al., 2011).

Infecções relacionadas a assistência de saúde em UTINs são definidas como aquelas que são adquiridas durante o período intraparto, se originam da mãe e se manifestam nas primeiras 48 horas de vida do RN, durante o período de hospitalização ou até 48 horas após a alta hospitalar, o que exclui as infecções transplacentárias. (MARTINEZ; CAMPOS; NOGUEIRA, 2009).

O manejo do recém-nascido demanda uma abordagem distintiva e metódica, pois a pele desse paciente constitui a principal via de entrada para esse tipo de infecção (ADRIANO; FREIRE; PINTO, 2009).

Portanto, é essencial que a equipe de enfermagem nas unidades de tratamento

intensivo neonatal, em colaboração com a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), trabalhe em conjunto para identificar eventuais falhas visando a melhoria na qualidade de vida dos recém-nascidos (MONTANHOLI; MERIGHI; JESUS, 2011).

Biossegurança Hospitalar

As infecções podem ser propagadas de forma endógena ou exógena. A propagação endógena é aquela proveniente da própria microbiota do indivíduo, e a exógena, é proveniente de outras fontes, que não o próprio paciente. Diante disso, os profissionais de saúde possuem um importante papel no controle da disseminação dessa patógeno nos ambientes hospitalares, utilizando de técnicas adequadas como lavagens das mãos, para prevenir a transmissão do patógeno para o paciente e entre outros pacientes (LIMA et al., 2015).

De acordo com Penna (2010, p.555), a biossegurança é definida como:

O conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação de riscos que possam comprometer a saúde do homem e dos animais e o meio ambiente.

A prática das normas de biossegurança é um dever de todos e constitui o direito de cada paciente (SANTOS et al., 2006). A biossegurança é importante para que os riscos a que profissionais, como os da saúde estão expostos em ambientes como laboratórios e hospitais sejam amenizados, tornando o ambiente de trabalho mais seguro. Nesse contexto, a biossegurança dispõe de normas e regulamentações para que esse objetivo seja alcançado (PENNA, et al., 2010). Os trabalhadores estão expostos a constantes riscos, incluindo os riscos físicos, químicos, ergonômicos, ambientais e biológicos. Os riscos biológicos incluem a manipulação de vírus, bactérias, protozoários, fungos e parasitas (CABRAL e SILVA, 2013).

Para cada agente biológico, existe uma conduta adequada para sua manipulação, visando assim minimizar os possíveis riscos à saúde. Para que a manipulação seja feita de forma correta, é importante que se conheça o patógeno e os possíveis riscos que sua manipulação pode oferecer. É importante também que a partir disso, a biossegurança seja feita corretamente (PENNA, et al., 2010).

Nesse contexto, os agentes biológicos foram classificados em classes de 1 a 4, variando em ordem crescente de seus riscos à saúde (CABRAL e SILVA, 2013). Os *Staphylococcus aureus* estão na classe de risco 2 (PENNA, et al., 2010). Ou seja, agentes patogênicos que tem capacidade de causar doenças em seres humanos e animais, até as mais graves, porém, existe tratamento eficaz, medidas de prevenção e apresentam um risco de propagação limitado (HIRATA, 2017).

Para a classificação de algum agente biológico, são utilizados critérios como a patogenicidade do microrganismo, bem como a sua virulência, Formas de transmissão, existência de medidas profiláticas e de tratamento eficazes e endemicidade (HIRATA, 2017).

O agente biológico determina qual o nível de contenção biológica necessária para evitar a contaminação com o patógeno. Quanto maior for risco, maior vai ser o nível de proteção necessária. Esses níveis de contenção são denominados níveis de contenção biológica. Existem quatro tipos de contenção biológica, referentes às quatro

classes de risco dos agentes biológicos. O nível de biossegurança 2 (NB-2), refere-se à manipulação de agentes biológicos da classe de risco 2 e estão inclusos laboratórios e hospitais de diagnóstico básico (HIRATA, 2017).

Dentro desse contexto, o nível de biossegurança 2 (NB-2) é o necessário em ambientes hospitalares, fazendo-se necessário o uso de barreiras físicas primárias como os EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) e também barreiras secundárias como o planejamento do local de trabalho para o manuseio dos agentes infecciosos (HIRATA, 2017). O profissional de saúde deve fazer o uso de EPI's, não apenas para a proteção do profissional, mas também para evitar a transmissão de doenças infectocontagiosas (STAPHENHORST et al., 2018). Os EPI's que devem ser utilizados estão relacionados com os riscos referentes a manipulação de cada agente biológico. Os principais EPI's utilizados são luvas, jaleco, calçados fechados, óculos e máscara (PENNA et al., 2010).

Além do uso dos EPI's, uma ação extremamente efetiva de biossegurança é a lavagem das mãos. Constitui uma das medidas primárias e principais para o controle de infecções hospitalares. A higienização das mãos deve ocorrer antes e após o contato com o paciente, e entre cada procedimento. É imprescindível que os profissionais da saúde sigam a recomendação da lavagem das mãos dentro do ambiente hospitalar (MOTA et al., 2014). A Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), é um local de atendimento à neonatos que apresentam grave comprometimento de saúde. A falta de medidas como essa, pode causar sérios danos à saúde do neonato, que já se encontra suscetível imunologicamente e também prejudicar a qualidade do atendimento prestado pelos profissionais de saúde (OLIVEIRA et al., 2022).

Além da lavagem das mãos e o uso dos EPI's, outras medidas de biossegurança devem ser tomadas, como a desinfecção de dispositivos utilizados na assistência ao paciente, utilizando técnicas de esterilização como autoclavação e utilização de técnicas de antisepsia no paciente antes de procedimentos invasivos para que ocorra inibição bacteriana local. Um exemplo de antisséptico mais utilizado no Brasil é o álcool etílico 70% p/v. escolha do antisséptico é de acordo com as recomendações, que devem ser levadas em consideração no ato da escolha (HIRATA, 2017). Infecções nosocomiais podem ser prevenidas com o uso dos EPI's e higienização correta das mãos (HINRICHSEN, 2023).

Várias são as fontes de infecções hospitalar. O paciente pode estar colonizado por algum patógeno, o profissional de saúde pode se infectar transitando entre um paciente e outro e também pela manipulação de objetos que podem estar contaminados. É devido a esse fator que se destaca a importância do controle dessas infecções por meio das técnicas de biossegurança (HINRICHSEN, 2023).

Pacientes com alguma doença ou fator de risco pré-existente, como diabetes, idade, traumas e imunidade baixa pertencem à classificação de risco para as infecções hospitalares. Aproximadamente 5 a 10% dos pacientes hospitalizados estão propensos a desenvolver algum tipo de infecções. A biossegurança é importante para intervir nessa realidade para que esses riscos sejam menores, já que os cuidados implicam no manejo individual de cada paciente (CABRAL e SILVA, 2013).

Diversos microrganismos patogênicos estão presentes nos hospitais. Microrganismos como as bactérias podem aprimorar suas características adaptativas nesses ambientes, como a resistência aos antibióticos, favorecendo sua transmissão para os pacientes e profissionais da saúde. A falta de biossegurança hospitalar, favorece a propagação desses patógenos, principalmente os resistentes, como o *Staphylococcus aureus* resistentes a meticilina (MRSA) (LUCENA et al., 2022).

O objetivo da biossegurança é não só proteger o profissional da saúde, mas também a saúde do próprio paciente. O contato direto do profissional da saúde com o paciente no tratamento de alguma doença, oferece riscos pelo manejo direto de sangue e fluídos orgânicos potencialmente transmissores de diversos patógenos. A biossegurança torna o profissional da saúde menos vulnerável frente a todos esses fatores (CABRAL e SILVA, 2013).

A amostra do presente estudo foi composta por 13 artigos científicos, que apresentaram resultados relacionados as infecções ocasionadas por *Staphylococcus aureus* em UTINs, conforme o quadro 1 apresentado abaixo:

Quadro 1 – Artigos segundo ano de publicação, título, autores, objetivos e principais resultados

Ano	Título	Autores	Objetivos	Métodos	Principais resultados
2020	A Study of Clinico-pathological Profile of Suspected and Confirmed Neonatal Sepsis at Kathmandu Medical College.	Shrestha A, Shrestha S, Basnet R.	Correlacionar a característica clínica parâmetros laboratoriais recém-nascido com sepse.	Crítérios clínicos e laboratoriais: contagem de glóbulos brancos, contagem de plaquetas, níveis de proteína C reativa (PCR) e hemocultura.	<i>S. aureus</i> foi identificado em amostras de neonatos diagnosticado com sepse neonatal.
2018	Central and peripheral line-associated bloodstream infections in Australian neonatal and paediatric intensive care units: findings from a comprehensive Victorian surveillance network.	L.J. Worth, A.J. Daley, T. Spelman, A.L. Bull, J.A. Brett, M.J. Richards.	Analisar a carga da doença, a etiologia e as tendências temporais de infecções da corrente sanguínea associadas a cateteres centrais e periféricos (CLABSI e PLABSI) em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) neonatais e pediátricas na Austrália.	Crítérios clínicos e hemocultura.	<i>S. aureus</i> responsável por infecções da corrente sanguínea relacionadas a cateteres centrais e periféricos em unidades de terapia intensiva neonatais.
2020	Frequency of Multifocal Disease and Pyogenic Arthritis of the Hip in Infants with Osteoarticular Infection in	Lorry G. Rubin, Jiwoong Shin, Oded Shminder Kaur, Scheuerman, Itzhak Levy, and Sarah S.	Descobrir a característica clínica da infecção osteoarticular em lactentes atendidos	Dados extraídos de prontuários médicos com resultados clínicos sugestivos,	<i>S. aureus</i> responsável por infecções osteoarticulares em

	Three Neonatal Intensive Care Units.	Long.	em unidades de terapia intensiva neonatal (UTIN) e avaliar a presença de infecção multifocal.	resultados de imagem positivos ou resultados positivos de hemocultura, fluido articular e osso.	neonatos internados em UTINs.
2018	Contaminated or dirty wound operations and methicillin-resistant	Mikihiro Inoue, Keiichi Uchida, Takashi Ichikawa, Yuka Nagano,	Identificar fatores de risco associados	Revisão de dados clínicos de pacientes	<i>S. aureus</i> responsável por Infecções de sítio
	<i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA) colonization during hospitalization may be risk factors for surgical site infection in neonatal surgical patients.	Kohei Matsushita, Yuhki Koike, Yoshiki Okita, Yuji Toyama, Toshimitsu Araki, Masato Kusunoki.	as infecções de sítio cirúrgico em neonatos.	internados na UTIN submetidos à cirurgia.	neonatos. cirúrgico em
2021	Neonatal bacterial conjunctivitis in tertiary hospitals in Sana'a city, Yemen.	Siham Ali Hizam Al-Arosi, Essam Yahya Al-shamahi, Abdulwahab Ismail, Mohamed Al- Kholani, Ahme Yahya Al-Jawfi, Hassan Abdulwahab Al-Shamahy, Khaled Abdulkareem A Al- Moyed, Azhar Azher Mohammed Al-Ankoshy.	Evidenciar as causas bacteriológicas da conjuntivite em neonatos e padrão de sensibilidade aos antibióticos dessas bactérias.	Swabs conjuntivais, identificação microbiológica de resistência a antibióticos.	Prevalência de <i>S. aureus</i> no estabelecimento da conjuntivite neonatal.
2023	Neonatal toxic shock syndrome-like exanthematous disease: A French case series.	Rémy Gerard, Philippe Lehours, Franck Boralevi, Jean Sarlangue.	Melhorar o manejo dos recém-afetados.	Culturas de amostras microbiológicas de umbilicais e das narinas.	Prevalência de <i>S. aureus</i> em todos os casos de doença exantemática semelhante à síndrome do choque tóxico neonatal.
2023	Methicillin-Resistant <i>Staphylococcus aureus</i> Pneumatoceles in a Neonate With Sotos Syndrome A Case Report.	Perdue, Samantha, Newberry, Desi.	Melhorar o manejo dos recém-afetados.	Estudo de caso.	Pneumonia necrosante causada por <i>S. aureus</i> com formação de pneumocele.
2022	Ceftaroline and Daptomycin Combination Antibiotic Therapy for a Methicillin-	Margaret L. Heger, and Ban Al-Sayyad.	Determinar a terapia mais eficaz no tratamento de abscesso	Estudo de caso.	<i>S. aureus</i> responsável pela formação de abscesso

	Resistant <i>Staphylococcus aureus</i> Liver Abscess in a Premature Infant.		hepático neonatal ocasionado por <i>S. aureus</i> .		hepático neonatal.
2018	Case report: <i>Staphylococcus aureus</i> endocarditis in 2 premature newborns.	Marie Duperril, Stéphanie Rapin, Cécilia Vuillard, Isabelle Rayet, hugues Patural.	Estudo de caso.	Achados clínicos, ecocardiográficos e microbiológicos.	<i>S. aureus</i> responsável por casos de endocardite neonatal.
2023	Disseminating MSSA Infection in a Preterm Infant With Rare	Tamatha M Huneycutt, Cheryl	Manejo no tratamento.	Testes laboratoriais, estudos	<i>S. aureus</i> responsável por celulite
	Finding of Spinal Epidural Abscess: A Case Report.	Carlson, Desi M Newberry.		radiológico, testes imunológicos e testes hematológicos.	extensa, osteomielite e abscesso epidural espinhal.
2021	Neonatal multidrug-resistant bacterial meningitis: a 29-year study from a tertiary hospital in Thailand.	Anucha Thatrimontrichai, Wararicha Janjindamai, Supaporn Dissaneevate, Gunladda Maneeenil.	Comparar os riscos e a taxa de letalidade entre meningites neonatais multirresistentes (MDR) e não MDR.	Estudo caso-controle.	<i>S. aureus</i> causador de meningite neonatal.
2022	Staphylococcal Scalded Skin Syndrome in Neonates: Case Series and Overview of Outbreaks.	Charlotte M Nusman, Charlotte Blokhuis, Dasja Pajkr, Douwe H Visser.	Enfatizar a importância de estratégias de gestão de surtos.	Quadro clínico, resposta aos antibióticos, histologia, culturas e técnicas moleculares.	<i>S. aureus</i> responsável por casos de síndrome da pele escaldada estafilocócica em neonatos.
2021	Low Diversity in Nasal Microbiome Associated With <i>Staphylococcus aureus</i> Colonization and Bloodstream Infections in Hospitalized Neonates.	Ni Zhao, Dina F Khamash, Hyunwook Koh, Annie Voskertchian, Emily Egbert, Emmanuel F Mongodin, James R White, Lauren Hittle, Elizabeth Colantuoni, Aaron Milstone.	Enfatizar a importância de intervenções direcionadas ao microbioma nasal para prevenir doença por <i>S. aureus</i> em neonatos.	Estudo de caso-controle com amostras nasais coletadas.	<i>S. aureus</i> responsável por casos de bacteremia em neonatos.

Fonte: Produzido pelo autor.

A presença de *Staphylococcus aureus* em diversas manifestações clínicas em neonatos é um tema de grande relevância e impacto na saúde neonatal. Os estudos analisados revelaram uma associação direta entre *S. aureus* e sepse neonatal, destacando a importância da vigilância ativa para identificação precoce e tratamento eficaz. Uma pesquisa conduzida por Shrestha et al. (2020) evidenciou a presença de *S. aureus* em amostras de neonatos diagnosticadas com sepse neonatal, fornecendo uma base sólida para a compreensão dessa relação (SHRESTHA A.; SHRESTHA S.; BASNET R., 2020).

A infecção da corrente sanguínea relacionada a cateteres centrais e periféricos em unidades de terapia intensiva neonatal é outra preocupação significativa, conforme indicado pelo estudo de Worth et al. (2018). A identificação do *S. aureus* como agente causador dessas infecções reforça a necessidade de medidas preventivas rigorosas, destacando a importância da higiene e protocolos de inserção de cateteres (WORTH et al., 2018).

Além disso, a presença de *S. aureus* em infecções osteoarticulares, infecções de sítio cirúrgico e de conjuntivite neonatal destacam que este patógeno afeta diferentes sistemas e regiões do corpo (RUBIN et al., 2020; INOUE et al., 2018; AL - AROSI et al., 2021).

A prevalência de *S. aureus* em casos de doença exantemática semelhante à síndrome do choque tóxico neonatal, pneumonias necrosantes com formação de pneumocelos, abscessos hepáticos neonatais, endocardite neonatal, celulite extensa, osteomielite, abscesso epidural espinhal, meningite, bacteremia e síndrome da pele escaldada estafilocócica em neonatos, conforme observado em diferentes estudos (GERARD et al., 2023; PERDUE; NEWBERRY, 2023; HEGER; AL-SAYYAD, 2022; DUPERRIL et al., 2019; HUNEYCUTT; CARLSON; NEWBERRY, 2023; THATRIMONTRICHAJ et al., 2021; NUSMAN et al., 2022; ZHAO et al., 2021), sublinham a necessidade de abordagens abrangentes na prevenção e tratamento de infecções neonatais causada por *S. aureus*. Esses achados reforçam a importância da implementação de estratégias de controle de tecnologia rigorosa em unidades neonatais, reduzindo a incidência dessas condições e melhorando os resultados de saúde neonatal.

CONCLUSÃO

O *Staphylococcus aureus*, uma bactéria gram-positiva de grande relevância médica, destaca-se pelas suas características ao causar desde infecções infecciosas superficiais até complicações sistêmicas (KONG, NEOH e NATHAN, 2016 apud CDC, 2013). A resistência a antibióticos, principalmente meticilina, contribui para a complexidade do tratamento (CHAMBERS, 1997) e o aumento das taxas de morbidade, mortalidade e tempo de internação hospitalar (CHEUNG et al., 2021), especialmente em neonatos (ERICSON et al., 2015).

Os neonatos são considerados grupo de risco para o desenvolvimento de infecções, dada a sua imaturidade imunológica, aliada à ausência de uma flora bacteriana residente (JARRET; COGAN, 2019). Os *S. aureus* se destacam com uma das principais causas de morbidade e mortalidade nesse contexto (LAUPLAND et al., 2013).

A biossegurança é crucial para a prevenção de infecções (GOMES; REIS, 2003), exigindo práticas como lavagem adequada das mãos e uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) (SILVA, 2012). A classificação do *Staphylococcus aureus* como agente de classe de risco 2 (PENNA et al., 2010), destaca a necessidade de práticas específicas para manipulação e controle (HIRATA, 2017), envolvendo a segurança de profissionais de saúde e pacientes (STAPHENHORST, et al., 2018).

Concluindo, a presença ubíqua de *Staphylococcus aureus* em diversas manifestações clínicas em neonatos destaca sua significativa relevância e impacto na saúde neonatal e sublinha a necessidade crítica de uma vigilância ativa para a identificação precoce e tratamento eficaz dessas infecções (SHRESTHA et al. 2020).

REFERÊNCIAS

- ACOSTA, A. C. et al. Fatores de virulência de *Staphylococcus aureus*. V. 11, n. 4, p. 252 – 269, out.-dez. 2017.
- ADRIANO, L. S. DE M.; FREIRE, I. L. S.; PINTO, J. T. J. M. Cuidados intensivos com a pele do recém-nascido pré-termo. **Revista Eletrônica de Enfermagem**. Vol. 11 Ed. 1. Pg 173-180. 2009.
- AL-AROSI, S. A. H. et al. Neonatal Bacterial Conjunctivitis In Tertiary Hospitals In Sana'a City, Yemen. **Universal Journal of Pharmaceutical Research**. Vol. 6, n. 6, p. 36 – 42, dez. 2021.
- ALMEIDA, G. C. M. et al. Colonização nasal por *Staphylococcus sp.* em pacientes internados. **Acta Paulista de Enfermagem**. Rio Grande do Norte, v. 27, n. 3, p. 273- 279, 2014.
- ALMEIDA, M. I. et al. Prevalência e perfil de sensibilidade de amostras de *Staphylococcus aureus* isolados de casos clínicos de infecções hospitalares. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, Paraná, v. 9, n. 2, p. 489 – 495, ago. 2007.
- AQUINO, M. S.; SILVA, C. M. *Staphylococcus Aureus* e sua importância no âmbito das infecções hospitalares: revisão da literatura. *Research, Society and Development, Paraná*, v. 11, n. 14, p. 1-7, nov. 2022.
- BLACK, J. G.; L. J. BLACK. Microbiologia - Fundamentos e Perspectivas. Grupo GEN. 10^a ed, 2021.
- BÔTELHO, E. X. et al. Prevalência e perfil de resistência aos antimicrobianos de *Staphylococcus aureus* em hospitais do Brasil: uma revisão integrativa da literatura. **Research, Society and Development, Pernambuco**, v. 11, n. 6, p. 1-13, abr. 2022.
- CABRAL, F. W.; SILVA, M. Z. O. Prevenção e Controle de Infecções no Ambiente Hospitalar. *Revista de Políticas Públicas*. v. 12, n.1, p. 59-70, jan/jun., 2013.
- CADENA, J. et al. Risk factors for the development of active methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) infection in patients colonized with MRSA at hospital admission. *American Journal of Infection Control*, v. 44, n 12, p. 1617 – 1621, 29 jun. 2016.
- CARVALHO, C. M. R. S. et al. Aspectos de biossegurança relacionados ao uso do jaleco pelos profissionais de saúde: uma revisão da literatura. **Texto & Contexto – Enfermagem**. vol 18, ed. 2, jun. 2009.
- CAVALCANTI, S. M. M. et al. Estudo comparativo da prevalência de *Staphylococcus aureus* importado para as unidades de terapia intensiva de hospital universitário, Pernambuco, Brasil. **Rev Bras Epidemiol**. V. 9, n. 4, p. 436 – 446, 2006.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. HAI Data: 28 fev. 2019. Disponível em: < <https://www.cdc.gov/mrsa/healthcare/index.html>>. Acesso em: ago. 2023.

CHAMBERS, H.F. Methicillin resistance in staphylococci: molecular and biochemical basis and clinical implications. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 10, n. 4, p. 781- 791, oct. 1997.
CHEN, C. J.; WANG, S. C.; CHANG, H. Y.; HUANG, Y. C. Longitudinal analysis of methicillin-resistant and methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus* carriage in healthy adolescents. **Journal of Clinical Microbiology**. Vol 51. Ed 8. Pg 2508-2514. Agosto 2013.

CHEUNG, G. Y. C.; BAE, J. S.; OTTO, M. Pathogenicity and virulence of *Staphylococcus aureus*. **Taylor e Francis Group**. EUA, v. 12, n. 1, p. 547-569, jan. 2021.

DUPERRIL, M. et al. Case report: *Staphylococcus aureus* endocarditis in 2 premature newborns. *Medicine*. vol. 98, n. 1, p. 1 – 4, jan. 2019.

ERICSON, J. E. et al. Burden of invasive *staphylococcus aureus* infections in hospitalized infants. **JAMA Pediatrics**. Vol 169. Ed 12. Pg 1105-1111. Dezembro 2015.

GERARD, R.; LEHOURS, P.; BORALEVI, F.; SARLANGUE., J;. Neonatal toxic shock syndrome - like exanthematous disease: A French case series. *Pediatr Dermatol*. Vol. 40, n. 2, p. 349 – 351, mar. 2023.

GOMES, M. J. V. M; REIS, A. M. M. Ciências Farmacêuticas: uma abordagem em farmácia hospitalar. São Paulo. **Atheneu**. P. 558, 2003.

GRAHAM, P. L., et al. Epidemiology of Methicillin-Susceptible *Staphylococcus aureus* in the Neonatal Intensive Care Unit . **Infection Control & Hospital Epidemiology**. Vol 23. Ed 11. Pg 677-682. Novembro 2002.

HEGER, M. L.; AL-SAYYAD, B. Ceftaroline and Daptomycin Combination Antibiotic Therapy for a Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Liver Abscess in a Premature Infant. *J Pediatr Pharmacol Ther*. vol. 27, n. 8, p. 754 – 759, 2022.

HINRICHSEN, S. L. Biossegurança e Controle de Infecções: Risco Sanitário Hospitalar. 4a ed. **Grupo GEN**, 2023.

HIRATA, M. H. et al. Manual de biossegurança. 3a ed. **Editora Manole**, 2017.

HORNIK, C. P., et al. Early and late onset sepsis in very-low-birth-weight infants from a large group of neonatal intensive care units. **Early Human Development**. Vol 88. Ed 2. Pg 69-74. Maio 2012.

HUNEYCUTT, T. M.; CARLSON, C.; NEWBERRY, D. M. Disseminating MSSA Infection in a Preterm Infant With Rare Finding of Spinal Epidural Abscess: A Case Report. *Adv Neonatal Care*. Vol. 23, n. 4, p. 330- 337, ago. 2023.

INOUE, M. et al. Contaminated or dirty wound operations and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) colonization during hospitalization may be risk factors for surgical site infection in neonatal surgical patients. *Pediatr Surg Int*. vol. 34, n. 11, p. 1209 – 1214, nov. 2018.

JARRETT, A. M., & COGAN, N. G. . The ups and downs of *S. aureus* nasal carriage. *Mathematical Medicine and Biology: A journal of the IMA*. Vol 36 Ed 2. Pg 157-177. Junho 2019.

JENUL, C.; HORSWILL, A. R. Regulation of *Staphylococcus aureus* Virulence. *Microbiology*

Spectrum. EUA, v. 7, n. 2, p. 1-21, abr. 2019.

JIMENEZ-TRUQUE, N.; TEDESCHI, S.; SAYE, E. J.; et al. Relationship between maternal and neonatal *Staphylococcus aureus* colonization. *Pediatrics*, v. 129, n. 5, p. e1252–e1259, 2012.

KONG, C., NEOH, H. M., & NATHAN, S.. Targeting *Staphylococcus aureus* toxins: A potential form of anti-virulence therapy. In *Toxins*. Vol. 8. Ed 3. Março 2016.

LAKHUNDI, S.; ZHANG, K. Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*: Molecular Characterization, Evolution, and Epidemiology. *Clinical Microbiology Reviews*, v. 31, n 4, p. 1-103, out. 2018.

LAUPLAND, K. B., LYYTIKÄINEN, O., SØGAARD, M., KENNEDY, K. J., KNUDSEN, J. D., OSTERGAARD, C., GALBRAITH, J. C., VALIQUETTE, L., JACOBSSON, G., COLLIGNON, P., & SCHONHEYDER, H. C. The changing epidemiology of *Staphylococcus aureus* bloodstream infection: A multinational population-based surveillance study. *Clinical Microbiology and Infection*. Vol 19. Ed 5. Pg 465-471. Maio 2013.

LIMA, M. F. P. et al. *Staphylococcus aureus* e as Infecções Hospitalares – Revisão de Literatura. *Revista UNINGÁ Review*. Minas Gerais, v. 21, n. 1, p. 32-39, jan./mar. 2015.

LISBOA, T., et al. Prevalência de Infecção Nosocomial em Unidades de Terapia Intensiva do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*. v. 19, n. 4, p. 414-420, 2007.

LOWY, F.D. *Staphylococcus aureus* Infections. *The New England Journal of Medicine*, New York, v. 339, n. 8, p. 520-532, 20 ago. 1998.

LUCENA, B. J. D., et al. Disseminação de cepas bacterianas multirresistentes no ambiente hospitalar: a importância da biossegurança. **Brazilian Journal of Development**. v. 8, n. 1, p. 4104-4121, jan., 2022.

MARRA, A. R., et al. Nosocomial bloodstream infections in Brazilian hospitals: Analysis of 2,563 cases from a prospective nationwide surveillance study. **Journal of Clinical Microbiology**. vol 49. Ed 5. maio 2011.

MARTINEZ, M. R., CAMPOS, L. A. A. F.; NOGUEIRA, P. C. K.. Adesão à técnica de lavagem de mãos em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. **Revista Paulista de Pediatria**. Vol 27, Ed 2. Pg 179-185. 2009.

MCKINNELL, J. A. et al. A systematic literature review and meta-analysis os factors associated with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization at time of hospital or intensive care unit admission. **Infection Control and Hospital Epidemiology**. v. 34, n 10, p. 1077 – 1086, 10 oct. 2013.

MENEGOTTO, S. R.; PICOLI, S. U. *Staphylococcus aureus* oxacilina resistente pesquisa e descolonização em hospital. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**. v. 39, n. 2, p. 147-150, 2007.

MONTANHOLI, L. L., MERIGHI, M. A. B., JESUS, M. C. P. de. The role of the nurse in the neonatal intensive care unit: between the ideal, the real and the possible. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**. Vol. 19. Ed. 2. abr. 2011.

MOTA, E. C., et al. 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**. v. 4, n.1, p. 1-6, 2014.

- MUSSER, J. M.; DELEO, F. R. Molecular Pathogenesis Lessons from the World of Infectious Diseases Research. *The American Journal of Pathology*. Houston, v. 185, n. 6, p. 1052-1054, mar. 2015.
- NURJADI, D. et al. Surveillance for Colonization, Transmission, and Infection with Methicillin-Susceptible *Staphylococcus aureus* in a Neonatal Intensive Care Unit. **JAMA Network Open**. Vol 4, Ed 9, set. 2021.
- NUSMAN, C.M.; BLOKHUIS, C.; PAJKRT, D.; VISSER, D.H. Staphylococcal Scalded Skin Syndrome in Neonates: Case Series and Overview of Outbreaks. **Antibiotics**. vol. 38, n. 12, p. 1 – 14, dez. 2022.
- OLIVEIRA, D.; BORGES, A.; SIMÕES, M. *Staphylococcus aureus* toxins and their molecular activity in infectious diseases. *Toxins*, v. 10, n. 6, p. 1–19, 19 jun. 2018.
- OLIVEIRA, E. S. et al. Taxa de higienização das mãos em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. **Acta Paul Enferm**. V. 35, n. 1, p. 1 – 7, abr. 2022.
- OLIVEIRA, R.; MARUYAMA, S. infecção hospitalar: histórico e papel do estado. **Revista eletrônica de enfermagem**. Vol 10. Ed 3. p. 775-783, set. 2008.
- PAIANO, M.; BENDENO, J. Resistência antimicrobiana de amostras de *Staphylococcus aureus* isoladas de recém-nascidos saudáveis. **Rev. Eletr. Enf**. v. 11, n. 4, p. 841 – 846, 2009.
- PENNA, P. M. M., et al. Biossegurança: Uma Revisão. *Instituto Biológico*. v. 77, n. 3, p. 555-565, jul/set., 2010.
- PERDUE, S.; NEWBERRY, D. Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Pneumatoceles in a Neonate With Sotos Syndrome: A Case Report. **Adv Neonatal Care**. Vol. 23, n. 5, p. 409 – 417, oct. 2023.
- RIEDEL, S. et al. *Microbiologia Médica de Jawetz, Melnick & Adelberg*. 28a ed. **Grupo A**, 2022.
- RODRÍGUEZ TAMAYO E. A.; JIMÉNEZ QUICENO J. N. Factores relacionados con la colonización por *Staphylococcus aureus*. *latreia*. V. 28, n. 1, p. 66 – 77, jan.-mar. 2015.
- RUBIN, L.G. et al. Frequency of Multifocal Disease and Pyogenic Arthritis of the Hip in Infants with Osteoarticular Infection in Three Neonatal Intensive Care Units. **J Pediatr**. vol. 227, n. 1, p. 157 – 162, dez. 2020.
- SANTOS, A. L. et al. *Staphylococcus aureus*: visitando uma cepa de importância hospitalar. *J Bras Patol Med Lab*. v. 43, n. 6, p. 413-423, dez. 2007.
- SANTOS, A. P. T. et al. Biossegurança: Uma questão da Biomedicina. **NewsLab**. 75ª ed. p. 98-104, 2006.
- SANTOS, B. M. O. Monitoring the colonization by *Staphylococcus aureus* in students from a nursing auxiliary proGram during the professional formation. **Revista Latino- Americana de Enfermagem**. vol.8, n.1, p.67-73, 2000.
- SANTOS, P. C. F.; MARTINS, K. J. L. Infecções relacionadas à assistência à saúde na UTI Neonatal: uma revisão integrativa. **Revista H-Tec Humanidades e Tecnologia**. v. 3, n. 2, p. 6 - 191, jul./dez. 2019.

SHRESTHA, A.; SHRESTHA, S.; BASNET, R. A Study of Clinico-pathological Profile of Suspected and Confirmed Neonatal Sepsis at Kathmandu Medical College. *Nepal Med Coll J.* vol. 22, n. 1 e 2, p. 82 – 87, 2020.

SILVA, E. C. B. F. et al. *Staphylococcus aureus*: aspectos biológicos e patogênicos. **An. Fac. Med. Univ. Fed. Pernamb.** V. 52, n, 2, p. 168 – 172, 2007.

SILVA, F.H.A.L. Biossegurança, barreiras de contenção: EPI e EPC. Rio de Janeiro. **Ministério da Saúde.** 2012.

SOARES, B. E.C. Prevenção de Riscos Biológicos para os profissionais de Saúde e Perspectiva de Biossegurança. **Revista Infecto Atual.** Ano IX. ed. 50. maio 2008.

STAPENHORST, A., et al. Biossegurança. **Grupo A,** 2018.

THATRIMONTRICHAI, A.; JANJINDAMAI, W.; DISSANEEVATE, S.; MANEENIL, G. Neonatal multidrug-resistant bacterial meningitis: a 29-year study from a tertiary hospital in Thailand. **J Infect Dev Ctries.** Vol. 15, n. 7, p. 1021 – 1026, jul. 2021.

TOYAMA, Y., et al. Molecular epidemiology of meticillin-susceptible *Staphylococcus aureus* in the neonatal intensive care unit. **Journal of Hospital Infection.** Vol 129. Pg 75-81. nov. 2022.

WASHAM, M., et al. Risk factors for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization in the neonatal intensive care unit: A systematic review and meta-analysis. **In American Journal of Infection Control.** Vol. 45. ed 12. pg 1388-1393. Dez. 2017.

WORTH, L. J. et al. Central and peripheral line-associated bloodstream infections in Australian neonatal and paediatric intensive care units: findings from a comprehensive Victorian surveillance network, 2008-2016. **J Hosp Infectar.** vol. 99, n. 1, p. 55 – 61, maio 2018.

ZHAO, N., et al. Low diversity in nasal microbiome associated with *staphylococcus aureus* colonization and bloodstream infections in hospitalized neonates. *Open Forum Infectious Diseases.* vol 8. ed 10. set.2021.