

## Avaliação da prevalência de infecção hospitalar e o perfil de resistência bacteriana das cepas isoladas na unidade de terapia intensiva (UTI) neonatal da Maternidade Escola de Valença - RJ

*Evaluation of the prevalence of hospital infection and the bacterial resistance profile of the strains isolated in the neonatal intensive care unit (ICU) of the Maternidade Escola de Valença - RJ*

 Cíntia Valéria Galdino<sup>1</sup>

 Carolina Aguiar Barbosa<sup>1</sup>

 Manoela Rodrigues da Silva<sup>1</sup>

 Ana Paula Ribeiro Marques da Silva<sup>1</sup>

 Jacqueline Travassos de Melo<sup>1</sup>

 Elisabeth Valente Carvalho<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro Universitário de Valença – Valença (RJ)

### Autor correspondente:

Cíntia Valéria Galdino  
E-mail: cintia.galdino@faa.edu.br

### Como citar este artigo:

GALDINO, C.V.; BARBOSA, C.A.; SILVA, M.R.; SILVA, A.P.R.M.; MELO, J.T.; CARVALHO, E.V.; Avaliação da prevalência de infecção hospitalar e o perfil de resistência bacteriana das cepas isoladas na unidade de terapia intensiva (UTI) neonatal da Maternidade Escola de Valença - RJ *Revista Saber Digital*, v. 16, n.2, e20231606, maio/agosto, 2023.

**Data de Submissão:** 14/07/23

**Data de aprovação:** 04/08/23

**Data de publicação:** 10/08/23



Esta obra está licenciada com uma licença  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

### RESUMO

**Introdução:** as infecções hospitalares são mais frequentes e por muitas vezes mais graves em recém-nascidos que em crianças e adultos. Surtos de infecções em berçários com óbito têm sido amplamente divulgados no Brasil e em muitos outros países em desenvolvimento. Além de óbitos de neonatos, elevam os custos com internação. Nesse ínterim, a percepção dos profissionais acerca dos riscos de contaminação cruzada faz-se de suma importância à compreensão da necessidade de adotarem atitudes laborais seguras. **Objetivo:** avaliar a prevalência de infecções neonatais na Maternidade Escola de Valença RJ, bem como identificar os principais micro-organismos envolvidos e analisar o perfil de resistência aos antibióticos das cepas isoladas. **Materiais e métodos:** Foi realizado um estudo retrospectivo e prospectivo de análise dos exames de cultura e de antibiograma a partir de materiais biológicos coletados de sítios anatómicos em que se investigam infecções em neonatos internados na UTI neonatal da Maternidade Escola de Valença, no período de junho a dezembro de 2020. **Resultados:** os principais micro-organismos isolados foram: *Escherichia coli*, *Staphylococcus* sp coagulase negativa (SCN), *Klebsiella* sp, *Enterococcus* sp, *Enterobacter* sp e MRSA (*Staphylococcus* sp resistente à metilicina). Na análise da sensibilidade bacteriana aos antibióticos destaca-se uma cepa de *Staphylococcus* sp coagulase negativa, com resistência a 70% de todos os antibióticos testados, bem como uma cepa de *Escherichia coli* com amplo perfil de resistência. **Conclusão:** tais resultados são importantes para o planejamento dos serviços de saúde, com vistas à realização de intervenções que corroborem para a diminuição da infecção neonatal.

**Palavras-chave:** infecção hospitalar, neonatos, resistência aos antibióticos.

### ABSTRACT

**Introduction:** Hospital infections are more frequent and often more serious in newborns than in children and adults. Outbreaks of infections in nurseries with deaths have been widely publicized in Brazil and many other developing

countries. In addition to newborn deaths, hospitalization costs increase. In the meantime, professionals' perception of the risks of cross-contamination is extremely important for understanding the need to adopt safe work attitudes. **Objective:** to evaluate the prevalence of neonatal infections in the Maternidade Escola de Valença RJ, as well as to identify the main microorganisms involved and analyze the antibiotic resistance profile of the isolated strains. **Materials and methods:** A retrospective and prospective study was carried out to analyze culture and antibiogram exams from biological materials collected from anatomical sites where infections were investigated in newborns admitted to the neonatal ICU of Maternidade Escola de Valença, in the period of June to December 2020. **Results:** the main microorganisms isolated were: Escherichia coli, coagulase-negative Staphylococcus (SCN), Klebsiella sp, Enterococcus sp, Enterobacter sp and MRSA (methicillin-resistant Staphylococcus). In the analysis of bacterial sensitivity to antibiotics, a strain of coagulase-negative Staphylococcus stands out, with resistance to 70% of all antibiotics tested, as well as a strain of Escherichia coli with a broad resistance profile. **Conclusion:** such results are important for planning health services, with a view to carrying out interventions that contribute to the reduction of neonatal infection.

**Keywords:** hospital infection, newborns, antibiotic resistance.

## INTRODUÇÃO

As infecções neonatais adquiridas em ambiente hospitalar são consideradas infecções hospitalares, contudo as infecções que se manifestam na primeira semana de vida podem ser causadas por micro-organismos transmitidos da mãe para o bebê e têm epidemiologia diferente se comparada às infecções nosocomiais adquiridas tardiamente no período neonatal (BARBOSA et al. 2016).

O Ministério da Saúde conforme portaria nº 2616/98 (BRASIL, 1998), que orienta as ações de controle de infecção hospitalar, classifica toda infecção neonatal como hospitalar, exceto aquelas adquiridas por via transplacentária (tais como: sífilis, toxoplasmose, rubéola, citomegalovirose, hepatite B, herpes

simples e infecção pelo vírus da imunodeficiência humana) ou associadas à rotura de membranas amnióticas por período superior a 24 horas antes do parto.

Atualmente, a mortalidade neonatal é responsável por quase 70% das mortes no primeiro ano de vida e o cuidado adequado ao recém-nascido tem sido um dos desafios para reduzir os índices de mortalidade infantil em nosso país. O acompanhamento por parte dos profissionais de saúde em todo ciclo de gestação, a atenção adequada no momento do nascimento e os cuidados destinados aos recém-nascidos, em todos os níveis de complexidade são ações fundamentais para garantir a saúde do neonato (BRASIL, 2011).

As taxas de incidência de infecção hospitalar (IH) em neonatos variam de acordo com a idade gestacional, o peso ao nascer e está relacionado com métodos de prevenção e diagnósticos disponíveis e aplicado durante o pré-natal (DENGER, et al, 2011).

A prevalência geral de IH em unidades neonatais em países desenvolvidos variam de 8,4 a 26% (SOHN et al.,2011). Por outro lado, quando nos reportamos a países em desenvolvimento como o Brasil observamos taxas de infecção bem elevadas, entre 18,9 a 57,7%, sendo as maiores taxas registradas em Unidades de Terapia. Alguns fatores de risco são bem definidos para o favorecimento das infecções bacterianas neonatais tais como: Condições precárias de trabalho, estrutura física imprópria da Unidade de terapia intensiva neonatal (UTIN) e número de profissionais de enfermagem insuficientes por leito (PINHEIRO et al, 2009).

Segundo pesquisas desenvolvidas por de Goulart et al. (2006), em situações endêmicas, a contaminação de artigos, superfícies ambientais e equipamentos está associada a maior risco de aquisição de patógenos resistentes aos antimicrobianos. As infecções neonatais podem ocorrer por diversos fatores decorrentes da assistência incluindo desde falhas no pré-natal, condições de saúde materna e do neonato, além de questões socioeconômicas e culturais.

O agente etiológico mais frequentemente encontrado em infecções neonatais é o *Staphylococcus* sp. coagulase negativa; porém, outros micro-organismos também podem ser encontrados tais como a *Escherichia coli*, *Klebsiella* sp., dentre outros (MAKHOUL et al., 2002). Uma pesquisa realizada na Unidade de Terapia intensiva neonatal do hospital de clínicas de Porto Alegre mostrou que em um período de 3,6 anos foram diagnosticados 15 casos de infecção neonatal por *Streptococcus* do grupo B (EGB). A incidência da infecção foi de 1:1000 nascidos vivos. Cinco casos mostraram sinais de infecção imediata após o nascimento. Do total 4 desenvolveram meningite e 3 foram a óbito, um deles com 12 horas de vida por apresentar choque tóxico (MIURA; MARTINI, 2001).

Gonçalves et al. (2013) mostraram em seus estudos que 75,5% dos instrumentos, superfícies e equipamentos hospitalares estavam contaminados com *Staphylococcus* spp. e que as cepas isoladas eram resistentes a vários antibióticos usados na clínica médica.

A infecção é facilitada por múltiplos procedimentos invasivos a que se submetem os recém-nascidos, tais como cateterismo arterial ou venoso de longa permanência, intubação endotraqueal, pressão positiva contínua das vias respiratórias, alimentação por sonda nasogástrica ou nasojejunal. Quanto maior a permanência em berçários de cuidados especiais e quanto mais procedimentos executados, maior é a possibilidade de ocorrência de infecções (SANTOS, 2004).

A resistência bacteriana aos antibióticos é um fenômeno multifatorial. O uso indiscriminado desse medicamento tanto na medicina humana quanto na veterinária, durante os últimos anos, é um dos responsáveis pelo rápido aumento de cepas resistentes aos antibióticos. Este fenômeno tornou-se o principal problema de saúde pública no mundo, afetando todos os países, desenvolvidos ou não (WANNMACHER et al., 2004).

Pesquisas mostram que mesmo com a instituição de protocolos clássicos de prevenção de infecções, programas de vigilância e intervenções, como

alternância entre as classes de antimicrobianos o controle do surgimento de cepas resistentes aos antibióticos ainda é insatisfatório (MULLER, 2018).

De acordo com Rodrigues, et al., (2018), os micro-organismos mais resistentes aos antibióticos são *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecium*, *Enterobacter sp.* e *Pseudomonas aeruginosa*. Eles são considerados os principais agentes associados às infecções relacionadas à assistência à saúde, em países desenvolvidos e em desenvolvimento.

Devido ao impacto negativo do surgimento de cepas bacterianas resistentes aos antibióticos, diversos fatores devem ser considerados na escolha do antimicrobiano ideal para o tratamento das infecções bacterianas tais como: o perfil de sensibilidade das bactérias, o estado de saúde do paciente, os efeitos colaterais do medicamento, a comodidade da posologia e o custo (DUARTE et al., 2002).

Em hospitais, os berçários, UTI, centros cirúrgicos e clínicas de quimioterapia são os ambientes de maior risco para o desenvolvimento de infecções estafilocócicas graves. Para diminuir sua transmissão, os pacientes contaminados devem ser monitorados com frequência quanto à colonização das narinas anteriores. Os profissionais de saúde, por sua vez, devem aderir às normas de controle de infecção, utilizando luvas e lavando as mãos antes e depois do contato com o paciente. A percepção dos profissionais acerca dos riscos de contaminação cruzada é de suma importância para compreenderem a necessidade de adotarem atitudes laborais seguras (JAWETZ; MELNICK; ADELBERG, 2009).

Nesse sentido, ao refletirmos sobre infecção hospitalar em neonatos, temos como objetivos: avaliar a prevalência de infecções neonatais na Maternidade Escola de Valença, identificar os principais micro-organismos envolvidos e analisar o perfil de resistência aos antibióticos das cepas isoladas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa Do Centro Universitário UNIFAA sob parecer Número: 3.917.866.

Trata-se de um estudo retrospectivo e prospectivo de análise dos exames de cultura e de antibiograma a partir de materiais biológicos coletados de sítios anatômicos em que se investigam infecções em neonatos internados na UTI neonatal da Maternidade Escola de Valença, no período de junho a dezembro de 2020.

Tal análise foi realizada a partir da avaliação dos prontuários deste período. Caracteriza ação da população estudada: foram incluídas no estudo, todas as culturas e, caso positivas, seus respectivos antibiogramas, realizados no laboratório de Microbiologia, obtidas através de semeadura de materiais biológicos provenientes de neonatos internados na UTI da Maternidade Escola de Valença, no período de junho a dezembro de 2020.

As culturas foram realizadas a partir da semeadura do material biológico coletado em meio de cultura. A identificação das amostras isoladas foi feita de acordo com as técnicas rotineiras de microscopia e de identificação bacteriana, conforme se segue.

Foi realizada a semeadura primária em ágar sangue e em caldo soja tripticaseína, incubando-se os mesmos em estufa bacteriológica de 35 a 37° C. No dia seguinte foi feita a análise do crescimento em ágar sangue, e tanto o caldo quando as colônias isoladas presentes no ágar sangue foram submetidos à coloração de Gram. As colônias isoladas foram submetidas, de acordo com o que foi observado na coloração de Gram, à identificação e realização de antibiograma no analisador microbiológico Vitek® 2 (Biomeurieux) de acordo com os respectivos perfis: para cocos Gram-positivos e para bastonetes Gram-negativos. Já com o caldo soja tripticaseína foi realizada uma semeadura secundária em meios de cultura seletivos indicadores – ágar Mac Conkey e ágar Manitol – o primeiro sendo seletivo para bastonetes Gram-negativos e o segundo

seletivo para cocos Gram-positivos. No dia seguinte, foram realizadas tanto a identificação quanto o antibiograma no analisador microbiológico Vitek® 2 (Biomeurieux), conforme anteriormente descrito.

Para o presente estudo, para os cocos Gram-positivos foi avaliado o perfil de sensibilidade aos seguintes antibióticos: amicacina e cefoxitina, para prever a presença de MARSA – *Staphylococcus* sp Meticilino e Aminoglicosídeo Resistente. Já para os bastonetes Gram-negativos, foi avaliada a sensibilidade aos antimicrobianos testados, bem como a presença de isolados apresentando uma ou mais das seguintes enzimas relacionadas a formas de resistência através de genes transmitidos por contato (genes plasmidiais): ESBL (Beta-lactamase de Espectro Estendido), AMP-C (Beta-lactamase induzível) e carbapenemases (por exemplo, KPC).

A análise dos dados coletados ao longo do desenvolvimento do projeto foi realizada utilizando-se frequências absolutas e percentagens. Para tabulação dos dados foi utilizado o programa Microsoft Office Excel® e a ferramenta utilizada para análise e visualização dos dados foi o Software Epi Info na versão 7.1®

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A prevenção e o controle das infecções bacterianas em neonatos representam um desafio para todos os profissionais da saúde e por isso merecem ser estudados constantemente. Os grandes avanços tecnológicos na terapia intensiva neonatal dos últimos anos permitiram, com sucesso, o prolongamento da sobrevivência dos recém-nascidos prematuros e com baixo peso. No entanto, por outro lado, observamos o aumento das infecções, que representam a principal causa de óbito dos neonatos (PINHEIRO et al., 2009).

Nos meses de junho a dezembro de 2020, foram realizados 485 partos no Hospital Maternidade da UNIFAA. Nesse período, obteve-se 18 culturas positivas provenientes de material biológico de neonatos internados na UTI. Os

principais micro-organismos isolados foram: *Escherichia coli*, *Staphylococcus* sp coagulase negativa (SCN), *Klebsiella* sp, *Enterococcus* sp, *Enterobacter* sp e MRSA (*Staphylococcus* sp resistente à meticilina). Destaca-se o SCN como o micro-organismo mais frequentemente isolado neste estudo.

Outras pesquisas também mostram que os estafilococos coagulase negativa são os micro-organismos com maior incidência em dados de avaliação de colonização em UTI neonatal. A elevada incidência de colonização por ECN justifica-se pelo fato de esses micro-organismos serem integrantes da microbiota da pele dos RNs. Surtos de doença infecciosa posteriores à colonização têm representado um desafio para a equipe médica por causar risco de mortes neonatais (BARBOSA et al. 2016; TERNES et al., 2013).

Outro micro-organismo de grande relevância clínica é o *Staphylococcus aureus*. O presente estudo mostra crescimento de MRSA em 3 (três) amostras provenientes de swab nasal de neonatos. Cabe ressaltar, que essa cepa bacteriana tende a apresentar alto perfil de resistência aos antibióticos, o que dificulta o tratamento empírico das infecções. Nossos resultados estão de acordo com os estudos realizados por Oliveira; Marques e Prado (2017). Os autores apontam *S. aureus* como um dos principais microrganismos relacionados a infecção neonatal.

O *Enterococcus* sp., micro-organismo que também foi identificado em nosso estudo, é um patógeno que pode colonizar o trato gastrointestinal dos neonatos através do aleitamento materno, trato genital e a cavidade oral materna. Considerados agentes patogênicos e facultativos, podem ocasionar uma variedade de processos infecciosos, incluindo infecção do trato urinário, intra-abdominal, pélvica, infecções dos tecidos moles, sepse e endocardite. O acompanhamento dos pacientes colonizados e com infecção por esses micro-organismos é de extrema importância e vem aumentando nos últimos anos, uma vez que os *Enterococcus* spp. estão desenvolvendo mecanismos de resistência a vários antimicrobianos (FURTADO et al., 2005).

Vale ressaltar que o tipo de microrganismos na infecção neonatal tem mudado ao longo do tempo, e essa mudança se deve a fatores maternos, raça, idade gestacional. Os microrganismos mais comumente associados com infecção neonatal precoce são: estreptococo do grupo B (EBG), *Escherichia coli*, *Staphylococcus* sp coagulase negativa, *Haemophilus influenzae*, *Listeria monocytogenes*; e os micro-organismos mais comumente associados com sepse de início tardio são: *Staphylococcus* coagulase negativa, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella* sp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter* sp, Estreptococo do grupo B e *Candida* sp. (BURNS et al., 2017).

Na análise da sensibilidade bacteriana aos antibióticos do presente estudo destaca-se uma cepa de *Staphylococcus* sp. coagulase negativo, proveniente de hemocultura, com resistência à amicacina, cefoxitina, ciprofloxacina, clindamicina, eritromicina, gentamicina e levofloxacina. Esses dados representam 70% de todos os antibióticos testados. Nossos resultados também mostraram alto perfil de resistência bacteriana encontrada em uma cepa de *E. coli* e uma cepa de *Enterococcus* sp. Em contrapartida, evidenciou-se cepas de *Enterococcus* sp., *Enterobacter* sp e *Klebsiella* sp com sensibilidade a todos os antibióticos utilizados no antibiograma. Enfatiza-se que o perfil traçado das infecções é particular da UTI neonatal do Hospital Maternidade de Valença, variando de acordo com as características do próprio estabelecimento.

Lima et al. (2014) mostraram em seus estudos uma cepa de *Klebsiella* sp, isolada de infecção em neonatos, com alto perfil de resistência aos antibióticos o que difere dos nossos estudos. Os autores mostram que, no período entre janeiro de 2010 a junho de 2011 foram registrados 116 casos de IRAS, dos quais 21 foram relacionados à *Klebsiella* sp produtora de beta-lactamase de espectro estendido (ESBL). Nesse período 12, dos 21 neonatos infectados foram a óbito. Cabe ressaltar que, em nosso estudo não foi identificado nenhum caso de óbito de neonatos por bactérias multirresistentes.

Estudo realizado por Soares et al. (2019) mostrou que bastonetes Gram-negativos como a *Escherichia coli* e *Klebsiella* sp. estão presentes nas mãos dos

profissionais de saúde, o que demonstra provável negligência no protocolo de higienização. Desta forma, fica evidente que, para redução dos casos de Infecção relacionada à saúde, vários fatores, como capacitação dos profissionais, monitoramento da adesão à prática de higiene das mãos, manutenção e instalação de equipamentos, precisam ser devidamente aplicados.

Sabe-se que micro-organismos multirresistentes são aqueles resistentes a diferentes classes de antimicrobianos, comprovado por testes de sensibilidade a antibióticos e quimioterápicos; sendo os principais patógenos multirresistentes encontrados como causadores de infecção relacionada a assistência a saúde (IRAS) os seguintes: *Enterococcus* sp resistentes à Vancomicina (VRE), *Staphylococcus* sp resistente ou com sensibilidade intermediária à vancomicina, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* e Enterobactérias resistentes a carbapenêmicos (ertapenem, meropenem ou imipenem) (ANVISA 2010).

A adoção de protocolos de terapia antimicrobiana pode ser considerada uma importante ferramenta no controle do surgimento de cepas multirresistentes. O uso exagerado de antimicrobianos pode estar relacionado com alteração da microbiota do RN e ao desenvolvimento de resistência. É necessário que o uso de antimicrobianos seja limitado a situações em que a infecção bacteriana é provável, evitando o tratamento empírico quando uma infecção bacteriana não é identificada. Deve-se dar preferência aos antimicrobianos com o espectro mais estreito e com base em testes de susceptibilidade. Ademais medidas de higienização adequada tem papel fundamental para evitar a disseminação de micro-organismos multirresistentes em ambiente hospitalar (LAGO et al., 2010).

Segundo estudos realizados por Laranjeira et al. (2018) o melhor método para o controle das infecções neonatais consiste na identificação do perfil etiológico e na intensificação da vigilância para o desenvolvimento de estratégias específicas para a redução da sua incidência, das taxas de mortalidade e dos

custos hospitalares. A partir dos resultados dessa pesquisa, será possível traçar um perfil microbiológico próprio da UTI neonatal do Hospital Escola, sendo possível orientar quais os antimicrobianos devem ser utilizados empiricamente. Conseqüentemente, pode-se obter uma maior eficácia no tratamento diminuindo assim as chances do aparecimento de micro-organismos multirresistentes, bem como redução do tempo de internação dos pacientes e de gastos do hospital.

## CONCLUSÃO

Nossos resultados mostram o número de infecções e os principais micro-organismos isolados dos bebês internados na UTI neonatal do Hospital Maternidade Escola de Valença no período do estudo. Vale ressaltar que foram observadas cepas bacterianas com alto perfil de resistência aos antibióticos, o que dificulta o estabelecimento de um tratamento empírico das infecções que seja mais efetivo.

Desta forma, pesquisas sobre infecções bacterianas são fundamentais para o planejamento e a avaliação dos serviços de saúde, bem como para a identificação de fatores determinantes das doenças, com vistas a permitir sua prevenção e a realização de intervenções para a diminuição das taxas de infecção neonatal.

Há que se enfatizar a importância do enfermeiro nesse contexto, pois este profissional é responsável por orientar e acompanhar os trabalhos de sua equipe, que, por sua vez, é a que mais realiza procedimentos nos neonatos. Assim, para garantir a segurança dos neonatos internados é necessário realizar capacitações dos profissionais na tentativa de se alcançar a conscientização e mudança de atitude com vistas às práticas seguras nesse ambiente, tanto para o paciente quanto para o trabalhador de saúde.

## SUPORTE FINANCEIRO

Esta pesquisa foi desenvolvida com bolsa ofertada pelo PIC (programa de iniciação científica) do UNIFAA.

## CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

**Cintia Valeria Galdino:** Conceitualização, Levantamento dos dados da pesquisa, Redação inicial, Redação final do artigo e correção, Formatação nas normas da Revista, Submissão no site e autor para correspondência; **Ana Paula Ribeiro Marques da Silva:** Metodologia da Pesquisa, Levantamento dos dados da pesquisa, Análise laboratorial; **Manoela Rodrigues da Silva:** Conceitualização, Revisão de literatura, Metodologia da Pesquisa, Levantamento dos dados da pesquisa, Análise laboratorial, Análise estatística dos dados; **Jacqueline Travassos de Melo:** Metodologia da Pesquisa, Levantamento dos dados da pesquisa, Análise laboratorial, Redação inicial, Redação final do artigo e correção, Formatação nas normas da Revista; **Carolina Aguiar:** Conceitualização, Revisão de literatura, Metodologia da Pesquisa, Levantamento dos dados da pesquisa, Análise laboratorial; **Elisabeth Valente Carvalho:** Conceitualização, Revisão de literatura, Metodologia da Pesquisa, Levantamento dos dados da pesquisa, Análise laboratorial, Análise estatística dos dados, Redação inicial, Redação final do artigo e correção

## REFERÊNCIAS

ANVISA –Agência Nacional de Vigilância Sanitária; Ministério da Saúde. Nota técnica nº 1/2010. Medidas para identificação, prevenção e controle de infecções relacionadas à assistência à saúde por microrganismos multirresistentes. Brasília (Brasil): Ministério da Saúde; 2010.

BARBOSA, T.A. et al. Epidemiologia da colonização e infecção microbiana em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal: abordagem clínica e molecular. 2016. <<http://hdl.handle.net/11449/136351>>

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 2616 de 12 de maio de 1998. **Diário Oficial da União**, 13 maio de 1998, seção I, 133-5.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Atenção à saúde do recém-nascido: manual técnico. 1ª ed. Brasília (DF): **Editora: Ministério da Saúde**, sepse neonatal, p. 79-92, 2011.

BURNS, D. A. R. et al. TRATADO DE PEDIATRIA: Sociedade Brasileira de Pediatria /4. ed.- - Barueri, SP: Manole, 2017.

DENG, C. et al. Riskfactorsandpathogen profile ofventilator-associated pneumonia in a neonatal intensivecareunit in China. *Pediatrics*. v. 53, n.3, p. 332-337, jun 2011. Disponível em:  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.144>

FURTADO G.H.C., MARTINS S.T., COUTINHO A.P.S., MOREIRA G.M., MEDEIROS S.B. Servolo E.A. Incidência de Enterococcus Resistente à Vancomicina em Hospital Universitário no Brasil. **Revista Saúde Pública** 2005;39.

GONÇALVES, N. F. Artigos, superfícies e equipamentos utilizados em unidades de terapia intensiva neonatal e pediátrica contaminados por *Staphylococcus* spp. resistentes aos antimicrobianos. 2013. 90 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.

GOULART, A. P. et al. Fatores de risco para o desenvolvimento de sepse neonatal precoce em hospital da rede pública do Brasil. **Rev. bras. ter. intensiva**, v. 18, n. 2, p. 148-153, 2006.

JAWETZ, E.; MELNICK, J. L.; ADELBERG, E. A. **Microbiologia médica**. 24. Rio de Janeiro: 2009.

JIMENES E., FERNANDEZ L, MARIN M.L., Martin R, Odriozola JM, Nueno-Palop C, Narbad A, Olivares M., Xaus J, Rodriguez J.M: Isolation of commensal bacteria from umbilical cord blood of healthy neonates born by cesarean section. **Curr Microbiol**. 2005; 51:270-4.

LAGO, A., FUENTEFRIA, S. R. & FUENTEFRIA, D. B. Enterobactérias produtoras de ESBL em Passo Fundo, estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 43, p. 430–434 (2010).

LARANJEIRA P. F. M. et al. Perfil das infecções de origem tardia em uma unidade intensiva neonatal. **Resid Pediatr**. 2018; 8: 77-81  
DOI:10.25060/resispediatr-2018.v8n2-04.

LIMA, M. R. S. et al. Intervenção em surto de *Klebsiella pneumoniae* produtora de betalactamase de espectro expandido (ESBL) em unidade de terapia intensiva neonatal em Teresina, Piauí, 2010-2011. **Epidemiologia e Serviços de Saúde** [online]. 2014, v. 23, n. 1 [Acessado 15 Janeiro 2023], pp. 177-182. Disponível em: <<https://doi.org/10.5123/S1679-49742014000100017>>. ISSN 2237-9622. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742014000100017>.

MAKHOUL I.R. et al. Epidemiological, clinical, and microbiological characteristics of late-onset sepsis among very low birth weight infants in Israel: a national survey. **Pediatrics**. 2002 Jan;109(1):34-9. doi: 10.1542/peds.109.1.34. PMID: 11773539.

MIURA, E; MARTINI, M. C. Group B Streptococcal neonatal Infections in Rio Grande do Sul. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 45, n. 5, p.243-246, set. 2001. Bimensal

MULLER, A.E.; HUTTNER, B.; HUTTNER, A. Therapeutic Drug Monitoring of Beta-Lactams and Other Antibiotics in the Intensive Care Unit: Which Agents, Which Patients and Which Infections? **Drugs**, v. 78, p. 439–451, 2018.

PINHEIRO, M. S. B. et al. Infecção Hospitalar em Unidade de terapia Intensivo Neonatal: há influência do local de nascimento? **Revista Paulista de Pediatria**. v. 27; n.01; pp: 6-14, 2009.

RODRIGUES, T. S.; DOS SANTOS, A. M. R.; LIMA, P. C.; MOURA, M. E. B.; GOIANO, P. D. O. L.; FONTINELE, D. R. S. Resistência bacteriana a antibióticos na Unidade de Terapia Intensiva: revisão integrativa. **Revista Prevenção de Infecção e Saúde**, Teresina, v. 4, p. 1-17, 2018.

SANTOS, N.Q. A resistência bacteriana no contexto da infecção hospitalar. **Texto contexto Enfermagem**, V.13, p. 64-70, 2004.

SOARES, M. A.; DE MOURA RODRIGUES, N.; RAMOS DE OLIVEIRA MENEZES, M. NEVES GERACE, D. MARTINS DUARTE, C., MARTINS BRANDÃO, P., & FERREIRA DE ALMEIDA BORGES, L. Microrganismos multirresistentes nas mãos de profissionais de saúde em Unidades de Terapia Intensiva. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, 9(3),187-192, 2019. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=570464224001>

SOHN A. H, GARRETT D.O, SINKOWITZ-COCHRAN R. L, GROHSKOPF L. A, LEVINE G. L, STOVER B. H. et al. Prevalence of nosocomial infections in neonatal intensive careunitpatients: results from the first national point-prevalence survey. **J Pediatr** 2001;139:821-7.

Avaliação da prevalência de infecção hospitalar e o perfil de resistência bacteriana das cepas isoladas na unidade de terapia intensiva (uti) neonatal da Maternidade Escola de Valença - RJ

Galdino CV, Barbosa CA, Silva MR, Silva APRM, Melo JT, Carvalho EV

TERNES Y.; M. et al. Molecular epidemiology of coagulase-negative Staphylococcus carriage in neonates admitted to an intensive care unit in Brazil. **BMC Infectious Diseases** 2013; 13:572.

WANNMACHER, LENITA et,al. Uso indiscriminado de antibióticos e resistência microbiana: Uma guerra perdida? **Uso racional de medicamentos**: temas selecionados, Vol. 1, Nº 4, mar.2004. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/rede\\_rm/2007/2\\_060807/opas\\_1\\_uso\\_in\\_discriminado.pdf](http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/rede_rm/2007/2_060807/opas_1_uso_in_discriminado.pdf) Acesso em: 10 mar 2019.