

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE RESIDENCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DA SAÚDE
Área de concentração: Atenção à Saúde da Criança

GABRIEL DE OLIVEIRA FARIA

INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE EM NEONATOS
CRÍTICOS

UBERLÂNDIA - MG

2019

GABRIEL DE OLIVEIRA FARIA

**INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE EM NEONATOS
CRÍTICOS**

Trabalho de Conclusão de Residência apresentado ao Programa de Residência em Área Profissional da Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para conclusão de Pós-Graduação lato sensu, na área de concentração: Atenção à Saúde da Criança.

Orientador: Prof. Dr. Mário Paulo Amante Penatti.

Co-orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Denise Von Dolinger de Brito Röder

UBERLÂNDIA - MG

2019

GABRIEL DE OLIVEIRA FARIA

**INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE EM NEONATOS
CRÍTICOS**

Trabalho de Conclusão de Residência aprovado para conclusão da Residência Multiprofissional em Atenção à Saúde da Criança, da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia, pela banca examinadora formada por:

Prof. Dr. Mário Paulo Amante Penatti

Dr^a. Ralciane de Paula Menezes (1º Membro)

Me. Priscila Guerino Vilela Alves (2º Membro)

Profa. Dra. Denise Von Dolinger de Brito Röder (Suplente)

Uberlândia, 18 de fevereiro de 2019.

ARTIGO ORIGINAL**INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE EM NEONATOS CRÍTICOS***Healthcare Associated Infections in critical neonates**Infecciones relacionadas con la asistencia a la salud em neonatos críticos*

Infecções em neonatos críticos

Gabriel de Oliveira Faria. Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Residência Multiprofissional em Saúde, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4836-456X>. E-mail: gdofaria@ufu.br

Sávia Gonçalves Oliveira Melo. Universidade Federal de Uberlândia, de Graduação em Enfermagem, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8099-4209>. E-mail: savia_ptu@hotmail.com.

Denise Von Dolinger de Brito Röder. Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Ciências Biomédicas, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4987-3382>. E-mail: denise.roder@ufu.br

Mário Paulo Amante Penatti. Universidade Federal de Uberlândia, Escola Técnica de Saúde, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3703-3442>. E-mail: mario.penatti@ufu.br

Autor Correspondente: Gabriel de Oliveira Faria. Av. Amazonas s/nº - Bloco 4K – Sala 111- Campus Umuarama. Uberlândia - MG - CEP 38400-902. E-mail: gdofaria@ufu.br. Telefone: (34) 9 9797-5024.

Número de Páginas: 21

Número de Palavras no Resumo: 127 palavras

Número de Palavras no Texto: 1895 palavras

Este artigo é retirado do Trabalho de Conclusão de Residência, de autoria de Gabriel de Oliveira Faria, com título: Infecções relacionadas à assistência à saúde em neonatos críticos. Defendido em fevereiro de 2019, no Programa de Residência Multiprofissional em Saúde da Universidade Federal de Uberlândia.

Resumo

Objetivo: Caracterizar as Infecções Associadas à Assistência à Saúde em neonatos internados em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal, nos anos de 2017 e 2018.

Métodos: Estudo de vigilância de caráter prospectivo, realizado de janeiro de 2017 a dezembro de 2018 utilizando formulário do *National Healthcare Safety Network*.

Resultados: A taxa de Infecções Associadas à Assistência à Saúde foi 25,9%, sendo a infecção de corrente sanguínea a mais frequente. Dos neonatos infectados 21,6% foram a óbito. O micro-organismo mais isolado nas culturas foi *Staphylococcus coagulase negativa*. **Conclusão:** A vigilância pelo *National Healthcare Safety Network*, permitiu analisar taxas de grande relevância, como infecção e agentes etiológicos. As taxas de infecção são elevadas, necessitando assim uma ação multidisciplinar que vise a redução das infecções relacionadas a assistência à saúde.

Palavras-chave: Infecção Hospitalar; Monitoramento Epidemiológico; Unidade de Terapia Intensiva Neonatal; Neonatos

Abstract

Objective: characterize the incidence of Healthcare Associated Infections in neonates hospitalized in a Neonatal Intensive Care Unit (NICU), from 2017 to 2018. **Methods:** This is a prospective surveillance study held from January 2017 to December 2018 using a National Healthcare Safety Network form. **Results:** The HAI rate was 25.9%, which bloodstream infection was the most frequent. Regarding infected infants, 21.6% died. The most isolated microorganism was Coagulase negative *Staphylococcus*. **Conclusion:** Surveillance by the National Healthcare Safety Network, allowed to analyze relevance rates, as infection and etiological agents. Infection rates are high, requiring a multidisciplinary action aimed at reducing infections related to health care. **Keywords:** Cross Infection; Epidemiological Monitoring; Intensive Care Unit, Neonatal; Infant, Newborn

Resumen

Objetivo: Caracterizar la incidencia de Infecciones relacionadas con la asistencia a la salud en neonatos internados en una Unidad de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), en los años 2017 y 2018. **Métodos:** Se trata de un estudio de vigilancia de carácter prospectivo, realizado de enero de 2017 a diciembre de 2018 utilizando un formulario de *National Healthcare Safety Network*. **Resultados:** La tasa de Infecciones relacionadas con la asistencia a la salud fue un 25,9%, siendo la infección del flujo sanguíneo más frecuente. De los neonatos infectados el 21,6% fueron a muerte. El microorganismo más aislado en los cultivos fue *Staphylococcus coagulasa negativa*. **Conclusión:** La vigilancia por la *National Healthcare Safety Network*, permitió analizar tasas de gran relevancia, como infección y agentes etiológicos. Las tasas de infección son elevadas, necesitando así una acción multidisciplinaria que apunte a la reducción de las infecciones relacionadas con la asistencia a la salud. **Palabras-clave:** Infección Hospitalaria; Monitoreo Epidemiológico; Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal; Recién Nacido.

Introdução

As Infecções Relacionadas a Assistência à Saúde (IRAS) são o grande desafio enfrentado por hospitais de todo o mundo, pois elas elevam consideravelmente a morbimortalidade, além dos dias de internação e custos hospitalares¹⁻². Nos Estados Unidos o número de morte em decorrência das IRAS chega a 90 mil e custos de até 45 bilhões de dólares anuais¹. No Brasil, dados sobre os gastos com IRAS são escassos, mas, um estudo realizado em um hospital terciário mostrou que pacientes com IRAS gastaram oito vezes mais durante sua internação em Unidade de Terapia Intensiva do que um paciente internado na mesma unidade, sem infecção³. Em um estudo brasileiro realizado em 13 hospitais públicos brasileiros, foi demonstrado uma taxa de IRAS de 13% nos pacientes internados⁴. As taxas de IRAS em todo mundo variam de 8,7% a 74,3%⁵, sendo maior em países em desenvolvimento.¹²

Estudos têm demonstrado que a Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) é o setor do hospital onde apresentam elevadas taxas de IRAS, devido a condição especial em que os neonatos se encontram⁵⁻⁶.

As IRAS afetam mais de 30% dos neonatos em UTIN, sendo uma das causas principais de óbitos neonatais conforme dados brasileiros disponibilizados no Sistema de Informação de Mortalidade¹¹. Uma pesquisa realizada em uma UTIN de um hospital de nível terciário brasileiro, durante 16 anos, mostra uma taxa média de infecção de 19%, com taxa de mortalidade de 10,4% para aqueles com infecções hospitalares⁹.

Os neonatos encaminhados às UTIN são, na maioria, prematuros⁷. A prematuridade também implica em um sistema imune imaturo atuando de forma limitada a agentes invasores, tanto quantitativa quanto qualitativamente.

A pele é uma das primeiras barreiras contra patógenos, e nos neonatos prematuros é imatura, sensível e mais permeável, podendo agir como fator facilitador à entrada de patógenos. Nos tratos respiratório e gastrointestinal dos neonatos, a produção de IgA secretora permanece ausente nos primeiros dias de vida, tornando-os mais vulneráveis⁸. Assim, quanto menor a idade gestacional do neonato, maior o risco de infecção pois, eleva o tempo de internação, aumentando a exposição a micro-organismos multirresistentes^{8;9}, podendo ser até dez vezes mais do que um neonato a termo¹⁰.

A vigilância das IRAS é parte essencial para garantir a qualidade e um cuidado seguro aos neonatos. Neste contexto o *National Healthcare Safety Network*, é uma ferramenta de vigilância usada em UTIN, e está em crescente uso nos hospitais de países em desenvolvimento^{9;12}. Fornecendo dados que caracterizam as unidades e embasam medidas de prevenção e controles de IRAS.

Assim, o objetivo do trabalho é avaliar a ocorrência de Infecções Associadas à Assistência à Saúde em neonatos internados em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal, o sítio mais acometido e os micro-organismos mais frequentes, nos anos de 2017 e 2018.

Metodologia

Este é um estudo de vigilância de caráter prospectivo, realizado de janeiro de 2017 a dezembro de 2018, na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (HC-UFU). Trata-se de um Hospital Universitário de Nível Terciário, do Sistema Público de Saúde, referência para uma população de mais de 2 milhões de habitantes de 86 municípios, e conta com 520 leitos. Sua UTIN consiste em 20 leitos, sendo: uma sala para UTIN nível 3 (conforme a

PORTARIA Nº 3.432, de 12 de agosto de 1998) com 9 leitos; duas salas para UTIN nível 2 com 5 leitos cada; uma sala de isolamento com 1 leito de UTIN nível 3.

Os dados foram coletados utilizando um formulário do *National Healthcare Safety Network*¹³. O formulário avalia informações como características do nascimento do neonato (sexo, idade gestacional, peso, tipo de parto, procedência), dia de internação e alta da UTIN, uso de dispositivos invasivos (dias de utilização). No formulário também foram coletadas informações sobre exames de cultura solicitados a cada recém-nascido internado, como tipo de amostra e resultado, e caso o resultado fosse positivo, o micro-organismo encontrado. Assim, diariamente através de busca ativa foram analisados prontuários e anotações dos profissionais de saúde até o dia da alta ou óbito. Os dados foram analisados com base na frequência absoluta e relativa dos achados, bem como a média.

Foi definido como IRAS o estabelecido na Portaria nº 2.616 de 12 de maio de 1998 do Ministério da Saúde em que, todas as infecções em recém-nascidos (com exceção da transmitida via transplacentária e as associadas à bolsa rota por período superior a 24 horas) são IRAS. Já a prematuridade foi definida com idade gestacional menor que 37 semanas. Em relação a alta, ressalta-se que ela não representa Alta Hospitalar, mas que o neonato deixou a unidade de tratamento intensivo.

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Uberlândia (CEP-UFU), com número de registro C.A.A.E.: 68404017.1.0000.5152, e parecer número 2.173.884.

Resultados

Entre janeiro de 2017 e dezembro de 2018, foram admitidos 517 neonatos. As características destes neonatos estão expressas na Tabela 1.

A Idade Gestacional (IG) média foi de 33 semanas no período estudado. E o peso médio em gramas foi 1.911 (390 – 4.760) em 2017 e de, 1.883 (380 – 4.345) em 2018. O tempo médio de permanência foi 19,3 dias em 2017 e de 24,7 dias em 2018. Dos neonatos admitidos, 15,1% foram a óbito no período estudado.

Neste estudo, foi observado o uso de dispositivos e procedimentos invasivos, considerados como fatores de risco para o desenvolvimento de infecções (Tabela 2).

No período estudado, 358 (69,2%) dos neonatos utilizaram cateter central de inserção periférica (*Peripherally Inserted Central Catheter*, PICC), e 262 (50,7%) utilizaram de ventilação mecânica. Na Tabela 3 é possível verificar o tempo médio em dias de utilização dos dispositivos invasivos.

Dos pacientes com infecção, 134 apresentaram infecção, e destes 113 (84,3%) possuíam PICC, 99 (73,8%) utilizaram ventilador mecânico durante a internação, e 102 (76,1%) fizeram uso de nutrição parenteral.

Em relação aos óbitos, dos 134 neonatos com infecção invasiva, 29 (21,6%) foram a óbito. Em contrapartida, 49 neonatos (12,7%) que não apresentaram infecção foram a óbito.

Na Tabela 4, estão relacionadas as síndromes infecciosas, a infecção de corrente sanguínea esteve presente em 86 neonatos (16,6%), e apenas 3 neonatos (0,6%) apresentaram pneumonia relacionada a ventilação mecânica. No período estudado, 134 (25,9%) neonatos tiveram algum tipo de infecção hospitalar.

As bactérias são as principais causadoras de infecção acometendo 132 (98,5%) dos neonatos infectados. Com destaque para os micro-organismos Gram-Positivos que estiveram presentes em 184(56,6%) das culturas, sendo *Staphylococcus coagulase* negativa mais frequente com 132 (40,6%) amostras positivas. Os Gram-Negativos com 119(36,6%) culturas positiva, *Klebsiella pneumoniae* esteve presente em 32(9,8%) das culturas coletadas. Em relação aos fungos, 14 neonatos, apresentaram concomitantemente infecção fungica e bacteriana, e apenas dois recém-nascidos, tiveram infecção exclusivamente fungica. No total 22(6,8%) culturas foram positivas para fungos sendo *Candida albicans* a principal representante encontrada em 15(4,6%) de todas culturas positivas (Tabela 5).

Discussão

Os neonatos admitidos em UTIN têm como principal fator de internação complicações decorrentes da prematuridade¹⁴, e devido a sua condição crítica, a presença de acesso venoso prévio é essencial, assim os cateteres centrais se fazem necessários. Contudo, o uso desses dispositivos são fatores de risco para desenvolvimento de infecções de corrente sanguínea^{15;16}. Nesta pesquisa, 382 (73,9%) dos neonatos eram prematuros. No total, 358 (69,9%) neonatos utilizaram PICC e destes 113(31,5%) tiveram infecção de corrente sanguínea. Em hospitais da Austrália, dos 3.332 PICC inseridos em neonatos, 8,6% ocorreram infecção de corrente sanguínea¹⁷. No Egito, 45,5% dos neonatos que utilizaram cateter venoso central adquiriram infecção¹⁸. Kumar e colaboradores (2018)¹², em um hospital indiano, relatam o acesso venoso como um forte fator de risco para IRAS. Em contrapartida, em estudo realizado na Servia¹⁹, o acesso venoso não foi fator de risco para o desenvolvimento de IRAS,

apenas a Ventilação Mecânica (VM) foi considerada fator de risco extrínseco para ocorrência de IRAS.

O tempo de uso da VM também é um importante fator de risco para infecção pois, quanto maior o tempo de uso, maior o risco do paciente desenvolver infecção, em especial a pneumonia associada a VM¹⁹. Nesta pesquisa 262 (50,7%) dos neonatos internados necessitaram em algum momento de suporte ventilatório invasivo. Apesar de altas taxas de utilização de VM, apenas três neonatos desenvolveram pneumonia associada a ventilação, o que pode ser explicado pelo desmame ventilatório precoce que é realizado sendo a média de permanência de 11,2 e 13,3 dias em 2017 e 2018 respectivamente. Em estudo realizado no Egito, 48,8% dos neonatos internados utilizaram da VM, e destes 37,3% desenvolveram pneumonia¹⁸. Em estudo realizado por Kumar e colaboradores (2018)¹², dos 297 neonatos observados 43 utilizaram VM e 36 deles desenvolveram pneumonia.

Neste estudo, os micro-organismos mais frequentes foram os Gram-Positivos, presentes em 184 (56,6%) culturas, com destaque para *Staphylococcus coagulase negativa* (n=132, 40,6%). Entre os Gram-Negativos, *Klebsiella pneumoniae* foi mais frequente, presente em 32 (9,8%) de todas as culturas positivas. Em geral, as bactérias Gram-Positivas são mais frequentes em IRAS em países desenvolvidos enquanto em países em desenvolvimento há um destaque para as Gram-Negativas¹⁸. Sanderson e colaboradores (2017)¹⁷ relatam que *Staphylococcus coagulase negativa* foi responsável por 71% dos casos de infecção de corrente sanguínea em neonatos. Já para Chen e colaboradores (2017)⁵, o micro-organismo mais frequente foi *Klebsiella pneumoniae* (16%) seguido de *Staphylococcus aureus* (12,3%). No Egito o micro-organismo mais

frequente foi *Klebsiella pneumoniae* presente em 41,6% das infecções, seguido de *Staphylococcus coagulase negativa*, que esteve presente em 22,8%¹⁸.

As infecções elevam a probabilidade do neonato evoluir para o óbito²⁰. Os números para neonatos com infecções que vão a óbito variam: na Bélgica 6,1%²¹; Taiwan 16,7%²²; Egito 30,1%¹⁸. Em um estudo multicêntrico realizado por Al-Mousa e colaboradores (2016)²³, 35% dos neonatos com algum tipo de infecção foram a óbito. Nesta pesquisa 21,6% dos neonatos com infecção tiveram como desfecho o óbito e enquanto que não apresentaram infecção 12,7% foram a óbito.

Realizar a vigilância em unidade como a UTIN é uma medida de prevenção, e tem sua importância reconhecida no que tange às IRAS²⁴. Seus dados fornecem subsídios para elucidação da situação atual, planejamento e avaliação de medidas de prevenção de agravos, além de permitir a comparação com outras instituições que prestam o mesmo tipo de atendimento^{13;25}.

Este estudo buscou caracterizar uma unidade neonatal junto aos principais fatores de riscos para IRAS. Apesar de elucidar fatores de risco presentes na unidade e auxiliar nas futuras tomadas de decisão, o estudo conta com limitações como, a falta de análise estatística para confirmar os dispositivos utilizados como risco para IRAS.

A vigilância pelo *National Healthcare Safety Network*, permitiu analisar taxas de grande relevância, como infecção e agentes etiológicos. Consideramos que o número de neonatos com infecção é elevado, necessitando assim uma ação multidisciplinar que visem a redução das infecções relacionadas a assistência à saúde como: a intensificação da higienização das mãos, a limpeza adequada do ambiente, e a correta manipulação de dispositivos.

Agradecimentos

À Unidade Neonatal do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia, por nos permitir realizar diariamente a vigilância, nos auxiliando para que os dados fossem coletados na melhor maneira possível. Agradecemos também a CNPQ pelo financiamento.

Contribuição dos autores

Gabriel de Oliveira Faria, contribuiu com a coleta, análise e interpretação dos dados e redação do artigo. Sávia Gonçalves Oliveira Melo, contribuiu com a coleta, análise e interpretação dos dados e redação do artigo. Denise Von Dolinger de Brito Röder, contribuiu com a análise e interpretação dos dados e redação do artigo. Mário Paulo Amante Penatti, contribuiu com a análise e interpretação dos dados e redação do artigo

Referências

01 - Hooven TA, Polin RA. Healthcare-associated infections in the hospitalized neonate: a review. *Early Hum Dev.* 2014; 90(1): S4-S6.

02 - Tajeddin E, Rashidan M, Razaghi M, Javadi SS, Sherafat SJ, et al. The role of the intensive care unit environment and health-care workers in the transmission of bacteria associated with hospital acquired infections. *Int J Med Public Health.* 2016; 9(1):13-23.

03 - Nangino GDO, Oliveira CDD, Correia PC, Machado NDM, Dias ATB. Impacto financeiro das infecções nosocomiais em unidades de terapia intensiva em hospital filantrópico de Minas Gerais. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2010; 24(4): 357-361.

04 - Sena Souza E, Belei RA, Carrilho CMDM, Matsuo T, Yamada-Ogatta SF, Andrade G, et al. Mortalidade e riscos associados a infecção relacionada à assistência à saúde. *Texto contexto - enferm.* 2015;24(1):220-228.

05 - Chen YC, Lin CF, Rehn YF, Chen JC, Chen PY, Chen CH, et al. Reduced nosocomial infection rate in a neonatal intensive care unit during a 4-year surveillance period. *J Chin Med Assoc.* 2017; 80(7):427-431.

06 - Bowen JR, Callander I, Richards R, Lindrea KB. Decreasing infection in neonatal intensive care units through quality improvement. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2017; 102(1):F51-F57.

07 - Tadielo BZ, Neves ET, Arrué AM, Silveira A, Ribeiro AC, Tronco CS, et al. Morbidade e mortalidade de recém-nascidos em tratamento intensivo neonatal no sul do Brasil. *Rev Soc Bras Enferm Ped.* 2013; 13(1):7-12.

08 - Medeiros FDVA, Alves VH, Valete COS, Paiva ED, Rodrigues DP. A correlação entre procedimentos assistenciais invasivos e a ocorrência de sepse neonatal. *Acta paul. Enferm.* 2016; 29(5):573-578.

09 - Urzedo JE, Levenhagen MMMD, Pedroso RS, Abdallah VOS, Sabino SS, Brito DVD. Nosocomial infections in a neonatal intensive care unit during 16 years: 1997-2012. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2014; 47(3):321-326.

10 - Diniz LMO, Figueiredo BDCG. O sistema imunológico do recém-nascido. *Rev. méd. Minas Gerais.* 2014; 24(2):233-240.

11 - Brasil. Agência Nacional De Vigilância Sanitária – ANVISA. Critérios Diagnósticos de Infecções Relacionadas a Assistência à Saúde – Neonatologia. Brasília, 2013. Disponível em: <
<https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/images/documentos/livros/Livro3-Neonatologia.pdf>> Acessado em 13 de Set. 2018

12 - Kumar S, Shankar B, Arya S, Deb M, Chellani H. Healthcare associated infections in neonatal intensive care unit and its correlation with environmental surveillance. *J Infect Public Health*. 2018; 11(2): 275-279.

13 - Centers For Disease Control And Prevention (CDC). National Healthcare Safety Network (NHSN). Disponível em: <<http://www.cdc.gov/nhsn/about-nhsn/index.html>>. Acesso em: 30 de setembro de 2018.

14 - Damian A, Waterkemper R, Paludo CA. Perfil de neonatos internados em unidade de tratamento intensivo neonatal: estudo transversal. *Arch. Health. Sci*. 2016; 23(2):100-105.

15 - MCMullan RL, Gordon, A. Antibiotics at the time of removal of central venous catheter to reduce morbidity and mortality in newborn infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018; (3):1465-1858

16 - Greenberg RG, Cochran KM, Smith PB, Edson BS, Schulman J, Lee HC, et al. Effect of Catheter Dwell Time on Risk of Central Line–Associated Bloodstream Infection in Infants. *Pediatrics*. 2015; 136(6):1080-1086.

17 - Sanderson E, Yeo KT, Wang AY, Callander I, Bajuk B, Bolisetty S, et al. Dwell time and risk of central-line-associated bloodstream infection in neonates. *J Hosp Infect*. 2017; 97(3): 267-274.

18 - Gadallah MAH, Fotouh AMA, Habil IS, Imam SS, Wassef G. Surveillance of health care-associated infections in a tertiary hospital neonatal intensive care unit in Egypt: 1-year follow-up. *Am J Infect Control*. 2014; 42(11): 1207-1211.

19 - Djordjevic ZM, Markovic-Denic L, Folic MM, Igrutinovic Z, Jankovic SM. Health care-acquired infections in neonatal intensive care units: Risk factors and etiology. *Am J Infect Control*. 2015; 43(1), 86-88.

20 - Brito DVD, Brito CSD, Resende DS, Moreira do Ó J, Abdallah VOS, Gontijo Filho PP. Nosocomial infections in a Brazilian neonatal intensive care unit: a 4-year surveillance study. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2010; 43(6): 633-637.

21 - Verstraete E, Boelens J, De Coen K, Claeys G, Vogelaers D, Vanhaesebrouck P, et al. Healthcare-associated bloodstream infections in a neonatal intensive care unit over a 20-year period (1992–2011): trends in incidence, pathogens, and mortality. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014; 35(5): 511-518.

22 - Tsai MH, Chu SM, Hsu JF, Lien R, Huang HR, Chiang MC, et al. Breakthrough bacteremia in the neonatal intensive care unit: incidence, risk factors, and attributable mortality. *Am J Infect Control*. 2015; 43(1):20-25.

23 - Al-Mousa HH, Omar AA, Rosenthal VD, Salama MF, Aly NY, Noweir MED, et al. Device-associated infection rates, bacterial resistance, length of stay, and mortality in

Kuwait:International Nosocomial Infection Consortium findings. *Am J Infect Control*. 2016; 44(4): 444-449.

24 - Crivaro V, Bogdanović L, Bagattini M, Iula VD, Catania M, Raimondi F, et al. Surveillance of healthcare-associated infections in a neonatal intensive care unit in Italy during 2006–2010. *BMC Infect Dis*. 2015; 15(1): 152.

25 - Rosado V, Camargos PA, Anchieta LM, Bouzada MC, de Oliveira GM, Clemente WT, et al. Risk factors for central venous catheter: related infections in a neonatal population—systematic review. *J Pediatr*. 2018; 94(1): 3-14.

Tabela 1 - Características dos neonatos admitidos na UTIN do HC-UFU no período entre janeiro de 2017 e dezembro de 2018

Características dos neonatos internados		2017		2018		Total	
		n	%	n	%	n	%
		226	100	291	100	517	100
Sexo	Masculino	127	56,2	164	56,4	291	56,3
	Feminino	99	43,8	127	43,6	226	43,7
Procedência	Próprio Hospital	210	92,9	261	89,7	471	91,1
	Outro Serviço	16	7,1	30	10,3	46	8,9
Peso (g)	≤750	25	11,1	26	8,9	51	9,9
	751 - 1000	19	8,4	23	7,9	42	8,1
	1001 - 1500	43	19,0	61	21,0	104	20,1
	1501 - 2500	79	35,0	109	37,5	188	36,4
	> 2500	60	26,5	72	24,7	132	25,5
Idade Gestacional (semanas)	< 28	35	15,5	29	10,0	64	12,4
	28 - 31	49	21,7	72	24,7	121	23,4
	32 - 33	36	15,9	49	16,8	85	16,4
	34 - 36	50	22,1	62	21,3	112	21,7
	≥ 37	56	24,8	79	27,1	135	26,1
Tipo de Parto	Vaginal	46	20,4	53	18,2	99	19,1
	Cesariano	180	79,6	238	81,8	418	80,9
Desfecho	Alta	187	82,7	252	86,6	439	84,9
	Óbito	39	17,3	39	13,4	78	15,1

Tabela 2 - Procedimento/Dispositivos Invasivos utilizados pelos neonatos internados na UTIN do HC-UFU no período entre janeiro de 2017 e dezembro de 2018

Procedimento / Dispositivo	Total	
	n	%
	517	100
Flebotomia	18	3,5
PICC	358	69,2
Cateter Umbilical	231	44,7
Ventilação Mecânica	262	50,7
Sonda Vesical de Demora	58	11,2
Nutrição Parenteral	272	52,6
Dreno de Tórax	33	6,4
Traqueostomia	5	1,0
Cirurgia	57	11,0

PICC: *Peripherally Inserted Central Catheter* (Cateter venoso central de inserção periférica)

Tabela 3 - Tempo de utilização de dispositivos invasivos, em dias, por neonatos internados na UTIN do HC-UFU no período entre janeiro de 2017 e dezembro de 2018

Dispositivo Invasivo	2017			2018		
	Média	Mínimo	Máximo	Média	Mínimo	Máximo
Flebotomia	18	1	44	17	3	58
PICC	16	1	85	16,4	1	82
Cateter Umbilical	3,5	1	12	5	1	14
Cateter Venoso Central	6	3	10	36	14	68
Ventilação Mecânica	11,2	1	119	13,3	1	99
Sonda Vesical de Demora	4,5	1	14	6,5	1	28
Nutrição Parenteral	13,9	1	87	13,5	1	85
Dreno de Tórax	7,2	2	23	9,8	3	30

PICC: *Peripherally Inserted Central Catheter* (Cateter venoso central de inserção periférica)

Tabela 4 - Sítio de Coleta das Culturas Positivas dos neonatos infectados na UTIN do HC-UFU no período entre janeiro de 2017 e dezembro de 2018

Material	TOTAL	
	n	%
	325	100
Sangue	183	56,3
Secreção Ocular	63	19,4
Swab Anal	31	9,5
Urina	21	6,5
Ponta de Cateter	10	3,1
Secreção de Ferida	5	1,5
Líquido Cefalorraquidiano	4	1,2
Secreção Traqueal	4	1,2
Líquido Ascítico/Peritoneal	4	1,2

Tabela 5 - Micro-organismos encontrados nas culturas dos neonatos infectados na UTIN do HC-UFU no período entre janeiro de 2017 e dezembro de 2018

Micro-organismo	TOTAL	
	n	%
	325	100
Gram-Positivo	184	56,6
<i>Staphylococcus coagulase negativa</i>	132	40,6
<i>Staphylococcus aureus</i>	42	12,9
<i>Enterococcus faecalis</i>	6	1,8
<i>Streptococcus spp.</i>	4	1,2
Gram-Negativo	119	36,6
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	32	9,8
<i>Serratia marcescens</i>	22	6,8
<i>Escherichia coli</i>	18	5,5
<i>Enterobacter cloace</i>	15	4,6
<i>Acinetobacter baumannii</i>	13	4,0
<i>Pseudomonas spp.</i>	8	2,5
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	5	1,5
<i>Enterobacter aerogenes</i>	2	0,6
<i>Klebsiella oxytoca</i>	2	0,6
<i>Haemophilus sp.</i>	1	0,3
<i>Sphingomonas paucimobilis</i>	1	0,3
Fungos	22	6,8
<i>Candida albicans</i>	15	4,6
<i>Candida parapsilosis</i>	6	1,8
<i>Candida glabrata</i>	1	0,3