



Surto de *Klebsiella* produtora de carbapenemase KPC em Unidade Neonatal - estudo de caso-controle sobre fatores de risco

Klebsiella pneumoniae producing carbapenemase-KPC outbreak in a neonatal unit - a case-control study for risk factors

Roberta Maia de Castro Romanelli^{1,2}, Lêni Márcia Anchieta^{1,2}, Briana Henriques Machado Tarabai^{*1}, José Henrique Paiva Rodrigues¹, Jordana Peruchi Fontis¹, João Pedro Ribeiro Viana¹, Guilherme Augusto Armond³, Paulo Henrique Orlani Mourão³, Maria Letícia Barbosa Braga Souza³

RESUMO

Objetivo: A *Klebsiella pneumoniae* produtora de carbapenemase KPC (Kp-KPC) surgiu e se espalhou globalmente como uma causa significativa de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) e surtos. O objetivo deste estudo foi descrever IRAS e um surto e identificar fatores de risco associados a infecções/colonização causadas por KPC em uma Unidade Neonatal. **Métodos:** Este estudo de caso-controle foi conduzido em uma Unidade Neonatal de referência entre dezembro/2022 e junho/2023. Recém-nascidos infectados e/ou colonizados por Kp-KPC foram considerados casos, e o grupo-controle foi pareado por faixa de peso e data de admissão. Os resultados clínicos e de dados dos dois grupos foram comparados para identificar fatores de risco. O banco de dados foi analisado pelo SPSS v21.0. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética. **Resultados:** Um total de 121 recém-nascidos (28 casos de colonização/infecção por Kp-KPC e 28 controles) foram acompanhados. Maior densidade de IRAS foi observada na faixa de recém-nascidos com peso de nascimento <750g e 1.501 a 2.500g e, naqueles em uso de dispositivos invasivos, especialmente associados ao cateter venoso central. Procedimento cirúrgico prévio foi a principal variável associada à presença de Kp-KPC. **Conclusões:** A população neonatal apresenta alto risco para IRAS. Medidas preventivas envolvendo procedimentos invasivos em recém-nascidos são de extrema importância para assistência a essa população.

Palavras-chave: *Klebsiella pneumoniae*; Enterobacteriaceas resistentes a carbapenêmicos; Recém-nascido; Surto.

¹ Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

² Unidade Neonatal, Hospital das Clínicas da UFMG, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

³ Comissão de Controle de Infecção Hospitalar, Hospital das Clínicas da UFMG, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

Editor Associado Responsável:

Alexandre Moura

Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte.

Belo Horizonte/MG, Brasil.

Autor Correspondente:

Briana Henriques Machado Tarabai

Universidade Federal de Minas Gerais, Professor Alfredo Balena, Belo Horizonte, Minas Gerais, MG, Brasil.

Email: brianahenriques@hotmail.com

Fontes apoiadoras:

Este trabalho foi financiado pela Universidade Federal de Minas Gerais e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) Brasil, por meio de Bolsas Institucionais de Iniciação Científica (Voluntários, UFMG/PROBIC/FAPEMIG e UFMG/PIBIC/CNPq), e pelo Minas Agência Estadual de Pesquisa e Desenvolvimento de Minas Gerais (FAPEMIG).

ABSTRACT

Objective: *Klebsiella pneumoniae* producing carbapenemase KPC (Kp-KPC) has emerged and spread globally as a significant cause of Healthcare-Associated Infections (HAI) and outbreaks. The purpose of this study was to describe HAI and an outbreak and identify risk factors associated with infections/colonization caused by KPC in a Neonatal Unit. **Methods:** This case-control study was conducted in a referral Neonatal Unit between December/2022 and June/2023. Newborns infected and/or colonized by Kp-KPC were considered cases, and the control group was matched by weight range and admission date. Clinical and data results of the two groups were compared to identify risk factors. Database was analyzed by SPSS v21.0. Study was approved by Ethical Committee. **Results:** A total of 121 newborns (28 cases of Kp-KPC colonization/infection and 28 controls) were followed up. Higher density of HAI was observed in the range of newborns with birth weight < 750g and 1,501 to 2,500g and, in those using invasive devices, specially associated with central venous catheter. Previous surgical procedure was the main variable associated with the presence of Kp-KPC. **Conclusions:** The neonatal population is at high risk for HAI. Preventive measures involving invasive procedures of newborns are extremely important for assistance of these population.

Keywords: *Klebsiella pneumoniae*; Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae; Newborn; Outbreak.

Conflito de Interesse:

Não há.

Comitê de ética:

CAAE 589736.2.0000.5149

Recebido em: 24 Fevereiro 2025.

Aprovado em: 17 Agosto 2025.

Data de Publicação: 03 Fevereiro 2026.

DOI: 10.5935/2238-3182.2025e35120

INTRODUÇÃO

A *Klebsiella pneumoniae* produtora de carbapenemase KPC (Kp-KPC) surgiu e se espalhou globalmente como uma causa significativa de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) e surtos, e ressalta-se a importância epidemiológica em unidades de terapia intensiva neonatal (UTINs). A transmissão pode ocorrer de mãe para filho no nascimento, ou adquirida em unidades, por transmissão de pessoa a pessoa, por transmissão cruzada pelas mãos da equipe assistencial, por equipamentos e ambiente contaminado ou dieta¹⁻³. Além disso, é descrito que a colonização intestinal de neonatos que mantêm estado de portador é responsável pela disseminação do microrganismo⁴.

Dentre os mecanismos de resistência aos carbapenêmicos, a produção de enzimas que hidrolisam beta-lactâmicos (incluindo penicilinas, cefalosporinas, cefamicinas, monobactâmicos e carbapenêmicos) tem impacto significativo devido à sua eficiência hidrolítica, codificação de genes em elementos genéticos como plasmídeos e transposons e rápida disseminação⁵. Estudos genéticos também têm sido realizados para identificação de genes de resistência presentes em cepas de *Klebsiella pneumoniae* responsáveis por colonização em população neonatal^{3,6,7}.

Essa bactéria pode ter a capacidade de causar infecções potencialmente fatais em recém-nascidos, como sepse neonatal, com foco meníngeo, urinário, pulmonar e de tecidos moles⁸. As taxas de morbidade e mortalidade são altas devido às opções limitadas de antibióticos, pois esses microrganismos demonstram resistência aos carbapenêmicos e outros antimicrobianos, e estão incluídos no grupo *Enterobacteriaceae* resistente a carbapenêmicos (ERC)⁵.

Uma taxa crescente de colonizações e infecções devido à *Klebsiella* sp. resistente a carbapenêmico em neonatos foi documentada nos últimos anos^{1,9,10}. Dado o aumento de surtos associados a esse microrganismo, tornou-se crucial identificar os elementos que aumentam o risco de colonização e infecção para implementar medidas preventivas eficazes. Em Unidades Neonatais, essa é uma preocupação ainda maior, quando se considera a baixa resposta imune inata e adaptativa dessa população¹¹.

Em estudos que avaliaram colonização e/ou infecção por microrganismos Gram-negativos resistentes em neonatos, identificou-se menor peso, prematuridade, procedimentos e dispositivos invasivos (VM, CVC, SVD), uso de antimicrobiano prévio, nutrição parenteral e tempo de hospitalização¹²⁻²³.

Portanto, no presente estudo o surto foi investigado e descrito para identificar fatores de risco associados à infecção/colonização causada por Kp-KPC em uma Unidade Neonatal de referência.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo de coorte do tipo caso-controle aninhado, realizado no período de dezembro de 2022 a junho de 2023, na Unidade Neonatal do Hospital das Clínicas da UFMG (HC/UFMG), que compreende a Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), a Unidade de Cuidados Intermediários Neonatal (UCINCo) e a Unidade de Cuidados Intermediários Neonatal Canguru (UCINCa).

Todos os recém-nascidos admitidos na Unidade de Cuidados Neonatais foram incluídos para acompanhamento de coorte, de acordo com as recomendações da Vigilância de Controle de Infecção. Para o estudo de caso-controle aninhado os critérios de inclusão foram: a) Casos: pacientes infectados e/ou colonizados por *Klebsiella pneumoniae* Carbapenemase Produtora de KPC (KPC); b) grupo-controle: recém-nascidos com culturas de vigilância negativas, pareados por faixa de peso ao nascer e por data de hospitalização dentro de um mês em relação à data de admissão do caso.

Foram excluídos os pacientes que não permaneceram internados por pelo menos 24 horas e aqueles sem as informações necessárias para análise.

A coleta de dados foi realizada de forma prospectiva e sistemática, diariamente, por profissional especializado e treinado da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar do HC/UFMG, em consonância com as diretrizes da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) para vigilância de infecções de setores críticos^{24,25}. Os critérios para infecções notificadas seguiram as definições para Unidades Neonatais da ANVISA²⁶.

As variáveis preditivas avaliadas como fatores de risco para o estudo caso-controle foram: uso e tempo de dispositivos invasivos (Cateter Venoso Central - CVC; Ventilação Mecânica - VM; Sonda Vesical de Demora - SVD), cirurgia, nutrição parenteral, uso e tempo de antimicrobianos e tempo de internação na Unidade Neonatal. Todas as variáveis preditivas foram incluídas antes da ocorrência de colonização ou infecção.

As culturas foram realizadas conforme rotina do laboratório de microbiologia. A identificação dos microrganismos foi realizada por método fenotípico automatizado (sistema bioMérieux VITEK® 2). Os testes de sensibilidade aos antimicrobianos seguiram o protocolo do Comitê Brasileiro de Testes de Sensibilidade aos Antimicrobianos – BrCAST⁵, utilizando difusão em disco, concentração inibitória mínima automatizada (sistema VITEK® 2) e gradiente de concentração (E-test®, bioMérieux). A detecção da carbapenemase foi realizada por método imunocromatográfico de fluxo lateral (NG-TEST CARBA® 5, Laborclin).

A definição de surto de KPC foi definida com o número de casos de infecção OU colonização por estes (acima de 3 desvios-padrão do nível endêmico), com base em um Gráfico de Controle, uma vez que este microrganismo não era prevalente na Unidade Neonatal. O nível de incidência médio foi de 0,2 casos, e o nível de alerta (2DP) foi considerado um caso, e o nível de controle foi definido como 1,5 caso por 1.000 pacientes-dia. Em seguida, foi realizado *swab* retal para identificar outros pacientes colonizados para definir medidas de mitigação.

Os dados coletados foram digitados em um programa interno, posteriormente compilados em um arquivo Excel e importados para o *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) v21.0, para análise estatística. A análise incluiu frequência de pacientes e mediana (com variação) de peso e distribuição por categoria de peso, número de pacientes-dia, frequência de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) por topografia e microrganismos isolados, densidade de incidência de IRAS por 1.000 pacientes-dia, densidade de incidência de infecções por dispositivos invasivos, frequência de IRAS associadas à mortalidade e taxa de letalidade, frequência de variáveis categóricas preditivas e média e variação padrão de variáveis contínuas comparadas entre pacientes dos grupos caso e controle: sexo, procedimento cirúrgico prévio, cateter venoso central (CVC), ventilação mecânica (VM), sonda vesical de demora (SVD), nutrição parenteral (NP), uso prévio de antimicrobianos e tempo de internação na Unidade Neonatal.

O estudo faz parte das ações obrigatórias da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar, de acordo com a legislação nacional^{24,25} e foi aprovado pelo Comitê de Ética da instituição (CAAE 589736.2.0000.5149).

RESULTADOS

No período do estudo, 121 recém-nascidos foram acompanhados na Unidade Neonatal do HC/UFMG. Considerando o tempo sob risco, foram 3.044 pacientes-dia, com densidade de incidência (DI) de IRAS de 20 casos por 1.000 pacientes-dia. Observa-se maior densidade de incidência de IRAS na faixa de recém-nascidos (RN) com peso ao nascer (PN) <750g e 1.501 a 2.500g. O número de pacientes em risco, IRAS, densidade de incidência de IRAS, IRAS associadas ao óbito e taxa de letalidade estão demonstrados na Tabela 1.

A maior densidade de IRAS associadas ao dispositivo foi a sepse confirmada laboratorialmente associada ao CVC, com 8,5 casos por 1.000 dias de CVC, seguida pela infecção do trato urinário associada à SVD, com 4,6 por 1.000 dias de UTI (Tabela 2).

O surto foi iniciado com dois casos de infecção como sepse de foco urinário devido à Kp-KPC. O primeiro caso de infecção de fonte urinária identificado foi em um paciente cirúrgico, que foi submetido à laparotomia, com isolamento de cultura de urina, em um paciente com SVD, CVC (PICC) e VM. O segundo caso de infecção com foco urinário ocorreu em um paciente sem dispositivos invasivos.

Tabela 1. Paciente sob risco, IRAS, densidade de incidência de IRAS, IRAS associada a óbito e taxa de letalidade, Unidade Neonatal do HC/UFGM, dezembro de 2022 a junho de 2023.

	Paciente sob risco	Paciente-dia	IRAS*	DI [†] de IRAS (n/1.000 paciente-dia)	Óbito associado a IRAS	Taxa de Letalidade (%)
< 750 g	5	263	6	22.8	3	50
751 - 1000 g	5	240	3	12.5	0	0
1001 - 1500 g	16	591	6	10.2	1	16.7
1501 - 2500 g	43	1037	28	22.5	7	25
> 2500g	52	913	17	18.6	0	0
Total	121	3044	60	19.7	11	18.3

Legenda: IRAS = Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde; [†]DI = Densidade de Incidência.

Tabela 2. Densidade de Incidência de IRAS associada a dispositivo invasivo, Unidade Neonatal do HC/UFGM, dezembro de 2022 a junho de 2023.

	Casos (N)	Dispositivo-dia	DI [†] de IRAS* (n/1.000 dispositivo-dia)	Duração (mediana-dias)	Razão de Utilização (Dispositivo-dia/Paciente-dia)
CVC[‡] associado à sepse	12	1062	11.2	6	0.35
SVD[§]	1	217	4.6	4	0.07
VM[¶]	0	643	0	5	0.21

Legenda: *IRAS = Infecção relacionada à assistência à saúde; [†] = Densidade de incidência; [‡] CVC = Cateter venoso central; [§] SVD = Sonda vesical de demora; [¶] VM = Ventilação mecânica.

Assim, 2 casos de infecção por Kp-KPC foram definidos e 26 casos de colonização foram identificados por *swabs*. Um total de 28 casos de colonização/infecção por KPC foram considerados como casos, pareados com 28 controles. O peso mediano foi de 1844,5g, com uma variação de 610 a 4025g e o tempo médio de internação até a colonização/infecção ou alta/óbito foi de 23,71 dias (DP 28,46).

Em um *swab* de vigilância, dois casos anteriores de colonização foram identificados dentro do mês de identificação do caso e outro caso foi identificado posteriormente, no mesmo mês de vigilância, em um paciente que também passou por um procedimento cirúrgico. Se considerarmos as primeiras semanas epidemiológicas de vigilância, três pacientes dos seis primeiros casos com isolamento de Kp-KPC eram pacientes que passaram por um procedimento cirúrgico. Até a 18ª semana epidemiológica de 2023, havia nove pacientes colonizados/infectados passando por procedimentos cirúrgicos.

Foram registrados 11 casos de óbitos associados às IRAS, porém nenhum deles foi associado à infecção/colonização por Kp-KPC. Entre os pacientes com colonização/infecção por KPC, houve dois óbitos não associados às IRAS.

Nos 28 casos de casos de infecção/colonização por Kp-KPC, a *Klebsiella pneumoniae* foi a espécie identificada. Durante o período do estudo foram identificados 14 casos de infecção por bactérias Gram-negativas, com quatro casos de *Enterobacter cloacae*, seis casos de *Klebsiella* sp. (três casos de *Klebsiella pneumoniae*, dois casos de *Klebsiella aerogenes*, um caso de *Klebsiella oxytoca*), três casos de infecção por *E. coli* e um caso por *Pseudomonas aeruginosa*. Dois dos seis casos de infecção por *Klebsiella* sp. foram Kp-KPC, identificadas em urocultura, confirmados por método imunocromatográfico, e foram incluídos no grupo de casos do estudo de caso-controle aninhado. A Tabela 3 apresenta os microrganismos Gram-negativos isolados em casos notificados como infecção, de acordo com a topografia.

A Figura 1 apresenta o Gráfico de Controle da densidade geral de incidência de IRAS e colonização/infecção por Kp-KPC, durante o período do estudo.

Em relação aos fatores de risco avaliados, procedimento cirúrgico prévio apresentou diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Outras variáveis analisadas não demonstraram significância estatística neste estudo. Os fatores de risco avaliados encontram-se na Tabela 4.

Tabela 3. Frequência de IRAS notificadas por topografia e microorganismo isolado, Unidade Neonatal do HC/UFGM, dezembro de 2022 a junho de 2023.

Topografia	Microorganismo isolado	N (%)
Conjuntivite	- <i>Escherichia coli</i>	1 (7,14)
	- <i>Klebsiella oxytoca</i>	1 (7,14)
Enterocolite necrosante	- <i>Enterobacter cloacae</i>	1 (7,14)
Infecção de tecido mole	- <i>Enterobacter cloacae</i>	1 (7,14)
	- <i>Klebsiella pneumoniae</i>	3 (21,4)*
Infecção do trato urinário	- <i>Enterobacter cloacae</i>	2 (14,3)
	- <i>Klebsiella aerogenes</i>	1 (7,14)
	- <i>Escherichia coli</i>	1 (7,14)
	- <i>Escherichia coli</i>	1 (7,14)
Sepe precoce com confirmação laboratorial	- <i>Escherichia coli</i>	1 (7,14)
Sepe Tardia com confirmação laboratorial	- <i>Klebsiella aerogenes</i>	1 (7,14)
	- <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1 (7,14)
TOTAL	Microrganismos Gram-negativos	14 (100)

*Legenda: Dois casos de infecção do trato por *Klebsiella pneumoniae* resistente a carbapenêmico (Kp-KPC).

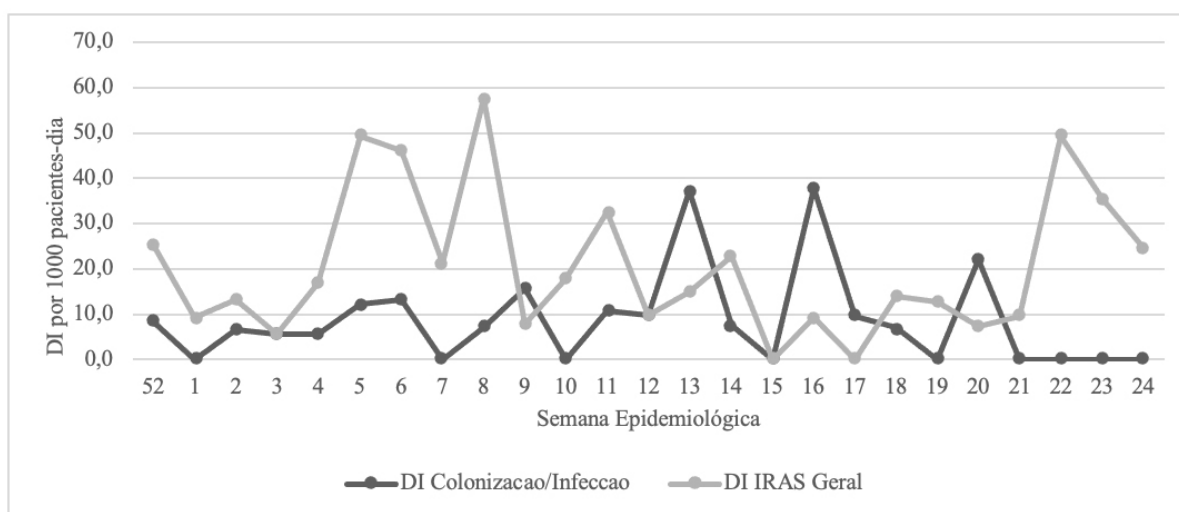


Figura 1. Densidade de Incidência (DI) de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) e colonização/infecção por *Klebsiella pneumoniae* produtora de carbapenemase, Unidade Neonatal do HC/UFGM, dezembro 2022 a junho 2023.

Tabela 4. Fatores de risco para a ocorrência de Colonização/Infecção por *Klebsiella pneumoniae* produtora de carbapenemase KPC (Kp-KPC), Unidade Neonatal do HC/UFGM, dezembro 2022 a junho 2023.

	Caso	Controle	p
Sexo N (%)			
Masculino	8 (14.3)	8 (14.3)	1*
Feminino	20 (35.7)	20 (35.7)	
Cirurgia N (%)			
Sim	9 (16.1)	3 (5.4)	0.05†
Não	19 (33.9)	25 (44.6)	
CVC (N%)			
Sim	16 (28.6)	17 (30.4)	0.78*
Não	12 (21.4)	11 (19.6)	
VM (N%)			
Sim	16 (28.6)	15 (26.8)	0.79*
Não	12 (21.4)	13 (23.2)	

SVD (N%)			
Sim	5 (8.9)	8 (14.3)	
Não	23 (41.1)	20 (35.7)	0.34*
NP (N%)			
Sim	6 (10.7)	7 (12.5)	
Não	22 (39.3)	21 (37.5)	0.75*
Antibiótico (N%)			
Sim	12 (21.4)	16 (28.6)	
Não	16 (28.6)	12 (21.4)	0.29*
CVC (média/DP - dias)	11.14 (22.69)	7.46 (10.87)	0.44‡
VM (mediana/Amplitude - dias)	2 (0 a 101)	1 (0 a 50)	0.25§
SVD (média/DP - dias)	0.79 (2.54)	2.07 (5.49)	0.27‡
NP (média/DP - dias)	2.04 (7.47)	3.75 (11.53)	0.51‡
Antibiótico (média/DP - dias)	6.68 (15.70)	4.64 (5.84)	0.52‡
Tempo de internação#	24.68 (33.78)	22.75 (22.52)	0.80‡

Legenda: #Até colonização/infecção ou alta/óbito; * Qui-quadrado; † Teste de Fisher; ‡ T-teste; § Mann-Whitney / CVC = Cateter Venoso Central; VM = Ventilação Mecânica; SVD = Sonda Vesical de Demora; NP = Nutrição Parenteral.

DISCUSSÃO

Observa-se um aumento crescente nas taxas de microrganismos resistentes em Unidades Neonatais, incluindo bactérias produtoras de KPC^{6,27}. Devido a limitações de estudos nessa população, é importante identificar fatores de risco para estabelecer medidas de prevenção devido a alto risco de mortalidade⁸ e escassez de opções terapêuticas⁵. Ressalta-se que um estudo realizado em uma Unidade Neonatal da China identificou que cepas de *Klebsiella* produtoras de carbapenemase KPC eram também resistentes a Ceftazidime-Avibactam²⁸.

Os resultados do presente estudo demonstraram que a ocorrência de procedimentos cirúrgicos prévios está associada à colonização/infecção por Kp-KPC em recém-nascidos internados na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN). Estudos prévios também avaliaram cirurgia prévia como um fator de risco para infecções por microrganismos resistentes^{8,10,14,15}. O estudo de Akturk et al. (2016)¹⁰ incluiu pacientes neonatais e pediátricos e encontraram associação a procedimento cirúrgico e colonização por *Klebsiella pneumoniae* resistente a carbapenêmico em análise multivariada. O estudo demonstrou ainda que uso prévio de carbapenêmico, metabólica subjacente, neutropenia foram associados à colonização pelo microrganismo. Em um estudo caso-controle realizado em Unidade Neonatal da Turquia, Bor et al. (2021)⁸ identificaram que cirurgia se apresentou como variável preditora para mortalidade por infecção por *Klebsiella pneumoniae* resistente a carbapenêmico em análise univariada e a presença de malformações congênitas manteve associação significativa em análise multivariada, que representa o perfil de população que frequentemente necessita de procedimentos cirúrgicos, como no presente estudo. Cantey et al. (2013)¹⁵ identificaram procedimentos cirúrgicos a beira-leito, maior permanência na mesma

unidade e tempo sob risco (paciente-dia) como preditores significativos para colonização/infecção por ESBL-Kp. O estudo de Ulu-Kilic et al. (2017)¹⁴ avaliou fatores de risco para aquisição de *Acinetobacter baumannii* resistente em surto de unidade neonatal e, embora cirurgia não tenha sido identificada como fator de risco com significância estatística, os autores consideram a transmissão cruzada no hospital devido à utilização de salas de cirurgia e de procedimentos invasivos em comum com pacientes adultos onde o XDR-*Acinetobacter baumannii* é endêmico. Esses autores também identificaram diálise peritoneal, o que pode estar associado a malformações de trato urinário, como procedimento associado ao isolamento do microrganismo, sendo que o cateter de diálise era inserido em Bloco Cirúrgico.

Outros fatores de risco investigados não demonstraram diferença significativa entre os grupos de casos e controles no presente estudo, embora na literatura sejam estabelecidos fatores de risco para colonização e infecção por microrganismos resistentes, incluindo Gram-negativos resistentes¹²⁻²³. A literatura também descreve outras variáveis associados à infecção/colonização em Unidades Neonatais, como suporte ventilatório, terapia inalatória, aspiração de vias aéreas, utilização de oxigênio, incubadora umidificada, dieta por sonda, uso de unidade ventilatória, também foram descritos como preditores em estudos que avaliaram surtos por *Klebsiella pneumoniae*, *Serratia marcescens* e *Acinetobacter baumannii* multirresistentes^{15,29,30}, ressaltando o ambiente, material e água como fonte de transmissão cruzada³¹.

Em meta-análise que incluiu estudos citados, observou-se como fatores de risco para colonização/infecção por microrganismos resistentes em Unidade Neonatal o uso de acesso venoso (OR 1,58; CI95% 1,14 – 2,20); ventilação mecânica (OR 7,55; CI95% 4,27 – 13,36) e nutrição parenteral (OR 4,79; CI95% 2,23 – 10,29)²⁷.

A alta frequência de isolamentos de bactérias Gram-negativas em 14 casos notificados de IRAS é de grande relevância, com sete casos em infecção do trato urinário, e dois desses casos foram por Kp-KPC. Esse perfil é descrito predominantemente em sepse neonatal em Unidades Neonatais de países de baixa e média renda, com microrganismos multidroga resistentes³². Em uma revisão publicada por Johnson et al. (2017)³³ observou-se maior número de surtos por bactérias Gram-negativas em comparação a bactérias Gram-positivas em diversas Unidades Neonatais no período de 2015 a 2017. No entanto, nessa revisão observou-se em países em desenvolvimento apenas surtos por Gram-negativos, enquanto surtos por *S. aureus*, *S. coagulase* negativo e *Enterococos* foram relatados nos EUA, Japão, República Checa, Alemanha e França, Bélgica e Austrália³³.

A maior densidade de incidência de infecção associada a dispositivos foi infecção associada a cateter no presente estudo, semelhante aos dados nacionais em todas as faixas de peso³⁴. No entanto, ao considerar o maior número de infecções por Gram-negativos notificadas foram do trato urinário, com duas delas por Kp-KPC, ressalta-se que a densidade de incidência de ITU associada à SVD foi semelhante à do estudo anterior realizado na mesma unidade entre 2009 e 2010, com um total de 609 pacientes e uma taxa de 5,2 por 1.000 SVD-dia³⁵. Essa densidade de incidência é semelhante às densidades descritas em outros países de média e alta renda que variaram de 5,8 a 5,4/1.000 SVD-dia de antes de intervenção para prevenção de infecção relacionada ao dispositivo³⁶. No entanto, após intervenções, essa revisão sistemática³⁶ mostra redução significativa da densidade de incidência, com taxas de até 1,5 a 2,49, o que revela necessidade de intervenção com esse objetivo. Ressalta-se que a infecção do trato urinário associada ao SVD é pouco frequente em Unidades Neonatais, pois sonda vesical de demora não é muito utilizada. Com baixa densidade de SVD-dia, o número observado de infecções impacta na densidade de infecções associadas a este dispositivo. Vale destacar que o estudo de Vergadi et al. (2017)³⁷ demonstrou que internações prévias em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal com surto de KPC apresentam associação com infecção do trato urinário de início comunitário, mesmo na ausência de anomalia do trato urinário, o que gera novas internações e maiores custos assistenciais.

A densidade de incidência total de IRAS foi maior quando comparada a países desenvolvidos e semelhante ou menor do que países de baixa renda³⁸⁻⁴¹. Quando considerados os dados estratificados por continente, a densidade de incidência no presente estudo foi maior do que a descrita em países do Sul da América Latina, que inclui estados do próprio Brasil³⁹. A densidade de IRAS foi também maior quando comparada aos dados nacionais³⁴ e ao dados do Estado de São Paulo⁴². No entanto, essa taxa foi menor que em estudos anteriores realizados de 2008 a 2009⁴² e 2009 a 2010⁴³, na mesma Unidade Neonatal,

com DI de IRAS de 22,8 e 26,3, por 1.000 pacientes-dia, respectivamente. O grupo de recém-nascidos com peso de nascimento menor que 750g foi o que apresentou maior densidade de incidência de IRAS, o que é descrito na literatura internacional^{38,44-45}, e semelhante ao encontrado em estudos anteriores na mesma unidade do presente estudo^{43,46}. Foi observada também alta densidade de IRAS em neonatos com peso entre 1.500g e 2.500g e com peso superior a 2.500g. Maior densidade de IRAS nessas faixas de peso ocorre porque a maternidade é referência para gestação de alto risco, com uma Unidade Neonatal que é referência para casos complexos e atende recém-nascidos de alto risco, com destaque para pacientes com malformações^{47,48}. Esses pacientes necessitam de procedimentos cirúrgicos invasivos e dispositivos prolongados como CVC e SVD, além de internações hospitalares prolongadas, com maior risco de IRAS.

Sobre a carta-controle, observou-se que ocorreu aumento da densidade de incidência de IRAS na semana epidemiológica 22, o que pode ser explicado pela limitação de admissão de recém-nascidos para realização de desinfecção terminal na unidade como medida de mitigação do surto recomendada⁴⁹, o que resultou em redução do denominador, com menor número de pacientes na unidade neonatal no período.

As limitações do presente estudo incluem uma distribuição desigual dos pacientes, com predomínio de pacientes com peso superior a 1500g, com malformações e que necessitaram de procedimentos cirúrgicos, o que pode afetar a generalização dos achados para a população em geral. Além disso, a transmissão cruzada de microrganismos ao longo do período após o procedimento cirúrgico pode ter influenciado a persistência do microrganismo na Unidade Neonatal e influenciado as variáveis associadas ao desfecho. A falta de associação de outras variáveis preditoras neste estudo pode ser atribuída ao tamanho da amostra, além do período prolongado de surto, o que favorece a transmissão cruzada, o que foi ressaltado em estudos descritos em Unidades Neonatais^{14,15}.

Ressalta-se ainda que recém-nascidos de alto risco, como os pacientes cirúrgicos, necessitam de manipulação frequente de dispositivos e as recomendações de uma cirurgia segura devem ser monitoradas como práticas de prevenção de transmissão cruzada⁵⁰.

CONCLUSÃO

Procedimentos cirúrgicos têm sido associados à infecção/colonização por Kp-KPC, com necessidade de práticas de segurança estabelecidas para as fases pré, intra e pós-operatória, como antimicrobianos profiláticos uma hora antes do procedimento, processo adequado de esterilização, antisepsia da pele e das mãos, paramentação cirúrgica adequada da equipe e treinamento contínuo em medidas de prevenção e controle como medidas preventivas.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

As contribuições dos autores estão estruturadas de acordo com a taxonomia (CRediT) descrita abaixo:

Supervisionaram e lideraram o planejamento, a administração e a execução do projeto, participaram da curadoria e análise formal dos dados, supervisionaram a investigação e conceberam a metodologia, auxiliaram na previsão de materiais, colaboraram na análise estatística e validação do estudo e participaram da redação e revisão do manuscrito: LM Anchieta; RMC Romanelli. Participaram da conceitualização, coleta e curadoria de dados e análise estatística: BHM Tarabai; Participaram da coleta, curadoria e análise, e da redação e revisão do manuscrito: JHP Rodrigues; JP Fontis; JPR Viana; Auxiliaram na conceitualização e concepção da metodologia, realizaram a previsão de recursos e a análise estatística e participaram da redação e revisão do manuscrito: GA Armond; PHO Mourão; MLBB Souza.

COPYRIGHT

Copyright© 2021 Lino et al. Este é um artigo em acesso aberto distribuído nos termos da Licença *Creative Commons* Atribuição 4.0 Licença Internacional que permite o uso irrestrito, a distribuição e reprodução em qualquer meio desde que o artigo original seja devidamente citado.

REFERÊNCIAS

1. Yu J, Tan K, Rond Z, Wang Y, Chen Z, Zhu X, et al. Nosocomial outbreak of KPC-2- and NDM-1-producing *Klebsiella pneumoniae* in a neonatal ward: a retrospective study. *BMC Infect Dis.* 2016 Oct 12;16(1):563. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12879-016-1870-y>.
2. Maida CM, Bonurra C, Geraci DM, Graciano G, Caratolli A, Rizzo A, et al. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2018; 39(4):496-8. DOI: <https://doi.org/10.1017/ice.2017.267>.
3. Rettedal S, Lohr IH, Natas O, Giske CG, Sundsfjord A, Oymar K. First outbreak of extended-spectrum b-lactamase producing *Klebsiella pneumoniae* in a Norwegian neonatal intensive care unit associated with contaminated breast milk and resolved by strict cohorting. *J Pathol Microbiol Immunol.* 2012;120:612–21. DOI: <https://doi.org/doi/epdf/10.1111/j.1600-0463.2012.02879.x>.
4. Mukherjee S, Mitra S, Dutta S, Basu S. Neonatal Sepsis: The Impact of Carbapenem-Resistant and Hypervirulent *Klebsiella pneumoniae*. *Front Med.* 2021;8:634349. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.634349>.
5. BrCAST. Brazilian Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing - BrCAST [Internet]. 2022; [success in 2024 Jan 9]. Disponível em: <https://brcast.org.br/wp-content/uploads/2022/07/Tabela-pontos-de-corte-clinicos-BrCAST-12-abr-22.pdf>.
6. Villinger D, Schultze TG, Musyoki VM, Inwani I, Aluvaala J, Okutoyi L, et al. Genomic transmission analysis of multidrug-resistant Gram-negative bacteria within a newborn unit of a Kenyan tertiary hospital: A four-month prospective colonization study. *Front Cell Infect Microbiol.* 2022;12:892126. DOI: <https://doi.org/10.3389/fcimb.2022.892126>.
7. Mavroidi A, Liakopoulos A, Gounaris A, Goudesidou M, Gaitana K, Miriagou V, et al. Successful control of a neonatal outbreak caused mainly by ST20 multidrug-resistant SHV-5-producing *Klebsiella pneumoniae*, Greece. *BMC Pediatr.* 2014;14(1):105. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2431-14-105>.
8. Bor M, İlhan O. Carbapenem-Resistant *Klebsiella pneumoniae* Outbreak in a Neonatal Intensive Care Unit: Risk Factors for Mortality. *J Trop Pediatr.* 2021;67(3). DOI: <https://doi.org/10.1093/tropej/fmaa057>.
9. Yin D, Zhang L, Wang A, He L, Cao Y, Hu F, et al. Clinical and molecular epidemiologic characteristics of carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* infection/colonization among neonates in China. *J Hosp Infect.* 2018;100(1):21–8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2018.05.005>.
10. Akturk H, Sutcu M, Somer A, Aydin D, Cihan R, Ozdemir A, et al. Carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* colonization in pediatric and neonatal intensive care units: risk factors for progression to infection. *Braz J Infect Dis.* 2016;20(2):134–40. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2015.12.004>.
11. Tsafaras GP, Ntontsi P, Xanthou G. Advantages and Limitations of the Neonatal Immune System. *Front Pediatr.* 2020;8(5). DOI: <https://doi.org/10.3389/fped.2020.00005>.
12. Gajic I, Jovicevic M, Milic M, Kekic D, Opavski N, Zrnica Z, et al. Clinical and molecular characteristics of OXA-72-producing *Acinetobacter baumannii* ST636 outbreak at a neonatal intensive care unit in Serbia. *J Hosp Infect.* 2021;112:54–60. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2021.02.023>.
13. Crellen T, Turner P, Pol S, Baker S, Nguyen Thi, Nguyen T, et al. Transmission dynamics and control of multi-drug-resistant *Klebsiella pneumoniae* in neonates in a developing country. *Elife.* 2019;8:e50468. DOI: <https://doi.org/10.7554/eLife.50468>.
14. Ulu-Kilic A, Gundogdu A, Cevahir F, Kilic H, Gunes T, Alp E. An outbreak of bloodstream infection due to extensively resistant *Acinetobacter baumannii* among neonates. *Am J Infect Control.* 2017;46(2):154–8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2017.08.007>.
15. Cantejy JB, Sreeramou P, Jaleel M, Treviño S, Gander R, Hynan LS, et al. Prompt control of an outbreak caused by extended-spectrum β -lactamase-producing *Klebsiella pneumoniae* in a neonatal intensive care unit. *J Pediatr.* 2013;163(3). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2013.03.001>.
16. Rettedal S, Lohr IH, Natas O, Sundsfjord A, Oymar K. Risk factors for acquisition of CTX-M-15 extended-spectrum beta-lactamase-producing *Klebsiella pneumoniae* during an outbreak in a neonatal intensive care unit in Norway. *Scand J Infect Dis.* 2013;45:54–8.
17. Giuffrè M, Bonura C, Geraci DM, Saporito L, Catalano R, Di Noto S, et al. Successful control of an outbreak of colonization by *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase-producing *K. pneumoniae* sequence type 258 in a neonatal intensive care unit, Italy. *J Hosp Infect.* 2013;85(3):233–6. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2013.08.004>.

18. Guyot K, Biran V, Doit C, Moissenet D, Guillard T, Brasse L, et al. Raman spectroscopic analysis of the clonal and horizontal spread of CTX-M-15-producing *Klebsiella pneumoniae* in a neonatal intensive care unit. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2012;31:2827-34. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10096-012-1636-4>.
19. Hosoglu S, Hascuhadar M, Yasar E, Uslu S, Aldudak B. Control of an *Acinetobacter baumannii* outbreak in a neonatal ICU without suspension of service: a devastating outbreak in Diyarbakir, Turkey. *Infection*. 2012;40(1):11-8. DOI: <https://doi.org/10.1007/s15010-011-0180-y>.
20. Zarrilli R, Di Popolo A, Bagattini M, Giannouli M, Martino D, Barchitta M, et al. Clonal spread and patient risk factors for acquisition of extensively drug-resistant *Acinetobacter baumannii* in a neonatal intensive care unit in Italy. *J Hosp Infect*. 2012;82(4):260-5. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2012.08.018>.
21. Brito DV, Oliveira EJ, VO Abdallah, da Costa, Darini AL, Gontijo Filho PP. An outbreak of *Acinetobacter baumannii* septicemia in a neonatal intensive care unit of a university hospital in Brazil. *Braz J Infect Dis*. 2005;9(4):301-9. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-86702005000400006>.
22. Linkin DR, Fishman NO, Patel JB, Merrill JD, Lautenbach E. Risk factors for extended-spectrum beta-Lactamase producing *Enterobacteriaceae* in a neonatal intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2004;25(9):781-3. DOI: <https://doi.org/10.1086/502477>.
23. Van der Zwet WC, Parlevliet GA, Savelkoul PH, Stoof J, Kaiser AM, Koeleman JG, et al. Nosocomial outbreak of gentamicin resistant *Klebsiella pneumoniae* in a neonatal intensive care unit controlled by a change in antibiotic policy. *J Hosp Infect*. 1999;42(4):295-302. DOI: <https://doi.org/10.1053/jhin.1998.0611>.
24. Ministério da Saúde (BR). Resolução nº 7 de 24 de fevereiro de 2010. Dispõe sobre os requisitos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva e dá outras providências. Brasília: Ministério da Saúde; 2010.
25. Ministério da Saúde (BR). Institui ações para a segurança do paciente em serviços de saúde e dá outras providências. Resolução no 36 de 25 de julho de 2013. Brasília: Ministério da Saúde; 2013.
26. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Caderno 3 - Critérios Diagnósticos de Infecção Associada à Assistência à Saúde Neonatologia [Internet]. 2017; [acesso em 2024 Jan 8]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/caderno-3-criterios-diagnosticos-de-infeccao-associada-a-assistencia-a-saude-neonatologia.pdf/view>.
27. Romanelli RMC, Souza GG, Fontis JB, Rodrigues JHP, Viana JPR, Rocha KO, et al. Risk factors for colonization/infection by resistant microorganisms in outbreaks in neonatal unit — a systematic review and meta-analysis. *J Pediatr (Rio J)*. 2025;101(3):297-311. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jped.2024.12.005>.
28. Zhou J, Yang J, Hu F, Gao K, Sun J, Yang J. Clinical and Molecular Epidemiologic Characteristics of Ceftazidime/Avibactam resistant Carbapenem resistant *Klebsiella pneumoniae* in a Neonatal Intensive Care Unit in China. *Infect Drug Resist*. 2020;13:2571-8. DOI: <http://doi.org/10.2147/IDR.S256922>.
29. Maragakis LL, Winkler A, Tucker MG, Cosgrove SE, Ross T, Lawson E, et al. Outbreak of multidrug-resistant *Serratia marcescens* infection in a neonatal intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2008;29(5):418-23. DOI: <https://doi.org/10.1086/587969>.
30. Mayhall CG, Lamb VA, Bitar CM, Miller KB, Furse EY, Kirkpatrick BV, et al. Nosocomial *Klebsiella* infection in a neonatal unit: identification of risk factors for gastrointestinal colonization. *Infect Control*. 1980;1(4):239-46. DOI: <https://doi.org/10.1017/s019594170005308x>.
31. Kinsey CB, Koirala S, Solomon B, Rosenberg J, Robinson BY, Neri A, et al. *Pseudomonas aeruginosa* Outbreak in a Neonatal Intensive Care Unit attributed to Hospital Tap Water. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2017 Jul;38(7):801-8. DOI: <https://doi.org/10.1017/ice.2017.87>.
32. Sands K, Carvalho MJ, Portal E, Thompson K, Dyer C, Akpulu C, et al. Characterization of antimicrobial-resistant Gram-negative bacteria that cause neonatal sepsis in seven low- and middle-income countries. *Nat Microbiol*. 2021;6(4):512-23. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41564-021-0087>.
33. Johnson J, Quach C. Outbreaks in the Neonatal Intensive Care Unit: A Review of the Literature. *Curr Opin Infect Dis*. 2017;30(4):395-403. DOI: <https://doi.org/10.1097/QCO.0000000000000383>.
34. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Boletim Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº 17. 2020; [acesso em 2025 Jul 2]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/boletim-seguranca-do-paciente/boletim-de-seguranca-do-paciente-e-qualidade-em-servicos-de-saude-no-14-avaliacao-dos-indicadores-nacionais-das-infeccoes-relacionadas-a-assistencia-a-saude-iras-e-resistencia.pdf/view>.
35. Ferreira J, Anchieta LM, Jesus LA, Pinto FS, Armond GA, Clemente WT, et al. Notificação de infecções em unidade neonatal com critérios nacionais. *Rev Epidemiol Control Infect*. 2013;3(3):75-81. DOI: <https://doi.org/10.17058/reci.v3i3.3954>.
36. Araújo da Silva AR, Marques AF, Biscaia di Biase B, Zing W, Dramowski A, Sharland M. Interventions to prevent urinary catheter associated infections in children and neonates: a systematic review. *J Pediatr Urol*. 2018;14(6):556.e1-e9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2018.07.011>.
37. Vergadi E, Bitsori M, Maraki S, Galanakis E. Community-onset carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* urinary tract infections in infancy following NICU hospitalisation. *J Pediatr Urol* [Internet]. 2017; [acesso em 2024 Jan 5]; 13(5):495.e1-e6. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1477513117300906>.
38. Strunk T, Molloy E, Mishra A, Bhutta ZA. Neonatal bacterial sepsis. *Lancet*. 2024;404(10449):277-93. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)00495-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)00495-1).
39. Li J, Shen L, Qian K. Global, regional, and national incidence and mortality of neonatal sepsis and other neonatal infections, 1990-2019. *Front Public Health*. 2023;11:1139832. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1139832>.

40. Fleischmann C, Reichert F, Cassini A, Horner R, Harder T, Markwart R, et al. Global incidence and mortality of neonatal sepsis: a systematic review and meta-analysis. *Arch Dis Child*. 2021;106(8):745–52. DOI: <https://doi.org/10.1136/archdischild-2020-320217>.
41. Scamardo MS, Dolce P, Esposito EP, Raimondi F, Triassi M, Zarrilli R. Trends, risk factors and outcomes of healthcare-associated infections in a neonatal intensive care unit in Italy during 2013-2017. *Ital J Pediatr* [Internet]. 2020; [acesso em 2024 Jan 5]; 46(1). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32183842/>.
42. Romanelli RM de C, Anchieta LM, Mourão MVA, Campos FA, Loyola FC, de Jesus LA, et al. Infecções relacionadas à assistência a saúde baseada em critérios internacionais, realizada em unidade neonatal de cuidados progressivos de referência de Belo Horizonte, MG. *Rev Bras Epidemiol* [Internet]. 2013; [acesso em 2024 Jan 5]; 16(1):77–86. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/xMPKNK7VxnVyxjzH6b4g35Q/abstract/?lang=pt>.
43. Ferreira J, Anchieta LM, Jesus LA de, Pinto FS, Armond GA, Clemente WT, et al. Notificação de infecções em unidade neonatal com critérios nacionais. *Rev Epidemiol Control Infect* [Internet]. 2013; [acesso em 2024 Jan 5]; 3(3):75–81. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/3954>.
44. Flannery DD, Edwards EM, Coggins SA, Horbar JD, Puopolo KM. Late-Onset Sepsis Among Very Preterm Infants. *Pediatrics*. 2022;150(6):e2022058813.
45. Ferreira J, Bouzada MCF, de Jesus LA, Cortes M da CW, Armond GA, Clemente WT, et al. Evaluation of national health-care related infection criteria for epidemiological surveillance in neonatology. *J Pediatr (Rio J)* [Internet]. 2014; [acesso em 2024 Jan 10]; 90(4):389–95. Disponível em: <http://jped.elsevier.es/pt-evaluation-national-healthcare-related-infection-articulo-S225553614000822>.
46. Romanelli RMC, Anchieta LM, Carvalho EAAC, Silva LFG, Nunes RVP, Mourão PH, et al. Risk factors for laboratory-confirmed bloodstream infection in neonates undergoing surgical procedures. *Braz J Infect Dis*. 2014;18(4):400-5. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.bjid.2013.12.003>.
47. Romanelli RMC, Anchieta LM, Mourão MVA, Campos FA, Loyola FC, Mourão PHO, et al. Risk factors and lethality of laboratory-confirmed bloodstream infection caused by non-skin contaminant pathogens in neonates. *J Pediatr (Rio J)*. 2013;89(2):189–96. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jped.2013.03.002>.
48. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Prevenção de infecções por microrganismos multirresistentes em serviços de saúde. 1 Vol. 10. 2021; [acesso em 2025 Jun 21]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/manual-prevencao-de-multirresistentes7.pdf>.
49. World Health Organization (WHO). Guidelines for Safe Surgery [Internet]. Geneva: WHO; 2009; [acesso em 2025 Jun 15]. Disponível em: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44185/9789241598552_eng.pdf.
50. Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE). Coordenadoria de Controle de doenças. Governo do Estado de São Paulo. Dados sobre Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) [Internet]. 2023; [acesso em 2025 Jul 7]. Disponível em: https://portal.saude.sp.gov.br/recursos/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica/areas-de-vigilancia/infeccao-hospitalar/dados/apresentacao_dados_iras_2023.pdf.

