

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ENFERMAGEM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM
MESTRADO EM ENFERMAGEM

Cristina Nantes Miranda

**Análise descritiva de casos de infecção primária de corrente sanguínea
associada a cateter central em Unidades de Terapia Intensiva**

Juiz de Fora
2025

Cristina Nantes Miranda

**Análise descritiva de casos de infecção primária de corrente sanguínea associada
a cateter central em Unidades de Terapia Intensiva**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito à obtenção do título de Mestre em Enfermagem.
Área de concentração: Cuidado em Saúde e Enfermagem.

Orientador: Dr. Thiago César Nascimento

Coorientador: Dr. André Luiz Silva Alvim

Juiz de Fora

2025

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Miranda, Cristina Nantes .

Análise descritiva de casos de infecção primária da corrente sanguínea associada a cateter central em Unidades de Terapia Intensiva / Cristina Nantes Miranda. -- 2025.
61 f.

Orientador: Thiago Cesar Nascimento

Coorientador: André Luiz Silva Alvim

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Enfermagem. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, 2025.

1. Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. 2. Infecção da Corrente Sanguínea. 3. Cateter Venoso Central. 4. Resistência a Antimicrobianos. 5. Sepsis. I. Nascimento, Thiago Cesar, orient. II. Alvim, André Luiz Silva, coorient. III. Título.

Cristina Nantes Miranda

Análise descritiva de casos de infecção primária de corrente sanguínea associada a cateter central em Unidades de Terapia Intensiva

Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Juiz de Fora como parte dos requisitos à obtenção do título de Mestre em Enfermagem. Área de concentração: Cuidado em Saúde e Enfermagem.

Aprovada em 09 de abril de 2025

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Thiago César Nascimento - Orientador
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Alvaro Francisco Lopes de Sousa
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Profa. Dra. Vanessa Cordeiro Dias
Universidade Federal de Juiz de Fora

Juiz de Fora, 01/04/2025.



Documento assinado eletronicamente por **Thiago Cesar Nascimento, Professor(a)**, em 23/04/2025, às 22:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Alvaro Francisco Lopes de Sousa, Usuário Externo**, em 29/04/2025, às 17:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Vanessa Cordeiro Dias, Professor(a)**, em 29/04/2025, às 17:57, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-UFJF (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **2327417** e o código CRC **FD728262**.

Dedico este trabalho aos meus filhos, à minha mãe, ao meu irmão e ao meu querido Ricardo, que me inspiraram e me apoiaram na sua realização.

AGRADECIMENTOS

A conclusão deste estudo só foi possível graças ao apoio de muitas pessoas que, de diferentes formas, contribuíram para que este trabalho fosse realizado.

Primeiramente, agradeço a Deus, pela força e perseverança durante toda esta jornada. Agradeço também à minha família, em especial aos meus filhos, por todo o amor, compreensão e apoio incondicional que me proporcionaram ao longo dos anos, agradeço também as orações da minha mãe e amor e apoio incondicional do meu grande Amor Ricardo. Sem o incentivo e a confiança deles, este percurso teria sido bem mais desafiador.

Gostaria de expressar minha sincera gratidão aos meus orientadores, Thiago e André, pela orientação, paciência e competência durante todo o processo de desenvolvimento deste trabalho.

Aos meus colegas de trabalho, especialmente SCIH, agradeço pela troca de ideias, pelo apoio mútuo e pelas discussões enriquecedoras que sempre tornaram o ambiente mais estimulante e produtivo.

Aos profissionais da Santa Casa de Misericórdia, em especial aos que colaboraram com os dados e informações essenciais para a realização deste estudo, agradeço a disponibilidade e empenho.

Agradeço ao CNPq, CAPES e FAPEMIG pelo fomento ao Programa de Pós-graduação Mestrado em Enfermagem da Universidade Federal de Juiz de Fora.

Por fim, agradeço aos meus amigos e a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho. Cada um de vocês fez parte de um processo que me ajudou a crescer e alcançar este momento.

A todos, minha eterna gratidão!

RESUMO

As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) são um problema global que aumenta a morbimortalidade, prolonga internações e eleva custos hospitalares. Entre essas infecções, a Infecção Primária da Corrente Sanguínea Associada a Cateteres Centrais (IPCSL) é uma das mais frequentes e graves, especialmente em Unidades de Terapia Intensiva (UTI). O aumento da resistência antimicrobiana tem dificultado o tratamento dessas infecções. O objetivo do estudo foi identificar o perfil epidemiológico das IPCSL associadas ao uso de cateteres centrais em uma UTI de um hospital terciário na Zona da Mata Mineira. A pesquisa, de caráter transversal, retrospectivo e quantitativo, analisou prontuários de pacientes internados entre 2018 e 2023, diagnosticados com IPCSL. Foram identificados 181 casos, com predominância de homens (51,9%) e pacientes autodeclarados brancos (73,5%). A média de idade foi 65 anos, com uma faixa de 16 a 92 anos. A taxa de mortalidade foi elevada, alcançando 79%, o que demonstra a gravidade dessas infecções. A maioria dos pacientes (90%) apresentava comorbidades, sendo as mais frequentes doenças do aparelho circulatório (59,6%) e metabólicas, como diabetes mellitus (42,5%). A inserção do cateter central foi mais comum na veia subclávia direita (33,7%) e os principais motivos para sua utilização foram o uso de drogas vasopressoras, inotrópicas positivas e vasodilatadoras, além de terapia infusional prolongada (89,5%). A média de permanência do cateter foi de 18 dias, com a média de internação chegando a 75 dias. O perfil microbiológico das infecções mostrou domínio de bactérias Gram-negativas (55,8%), especialmente *Klebsiella pneumoniae* (37,6%) e *Acinetobacter baumannii* (23,7%). Entre as Gram-positivas (38,7%), destacaram-se os *Staphylococcus coagulase negativo* (72,4%) e *Staphylococcus aureus* (20,3%). A resistência antimicrobiana foi notável, com *Acinetobacter baumannii* e *Klebsiella pneumoniae* com resistência a aminoglicosídeos, beta-lactâmicos e carbapenêmicos (mais de 90%). Entre os *Staphylococcus coagulase negativo*, a resistência à oxacilina foi de 100%, e a resistência a outros antimicrobianos também foi alta (95,7% a 94%). A punção dos cateteres foi realizada predominantemente no lado direito em veias subclávia (33,7%) e jugular interna (29,5%), estratégias que visam reduzir complicações como pneumotórax. O estudo evidenciou a gravidade das IPCSL, especialmente devido às altas taxas de resistência antimicrobiana, e a importância do uso criterioso de cateteres centrais. Também foi destacada a necessidade de medidas preventivas, como a remoção precoce do cateter, adoção de práticas baseadas em evidências e aprimoramento das estratégias de vigilância microbiológica e uso racional de antimicrobianos. O estudo contribui para o fortalecimento das práticas de prevenção e controle das IPCSL, oferecendo dados importantes para a formulação de protocolos institucionais e a capacitação de equipes de saúde, especialmente em ambientes de alta complexidade. O estudo também destaca a necessidade de continuidade nas investigações e intervenções sistematizadas para reduzir a incidência e os desfechos adversos dessas infecções.

Palavras-chave: Infecção Relacionada à Assistência à Saúde; Infecção da Corrente Sanguínea; Cateter Venoso Central; Resistência a Antimicrobianos; Sepsis

ABSTRACT

Healthcare-associated infections (HAIs) are a global problem that increases morbidity and mortality, prolongs hospital stays, and raises healthcare costs. Among these infections, Central Line-Associated Bloodstream Infection (CLABSI) are among the most frequent and severe, particularly in Intensive Care Units (ICUs). The rise of antimicrobial resistance has complicated the treatment of these infections. The aim of this study was to identify the epidemiological profile of CLABSI in a tertiary hospital ICU in the Zona da Mata region of Minas Gerais. This retrospective, cross-sectional, and quantitative study analyzed medical records of patients admitted between 2018 and 2023 who were diagnosed with CLABSI. A total of 181 cases were identified, with a predominance of male patients (51.9%) and self-declared white patients (73.5%). The mean age was 65 years, ranging from 16 to 92 years. The mortality rate was high, reaching 79%, reflecting the severity of these infections. Most patients (90%) had comorbidities, with the most frequent being circulatory system diseases (59.6%) and metabolic conditions such as diabetes mellitus (42.5%). The central line was most commonly inserted in the right subclavian vein (33.7%), and the main indications for its use were the administration of vasopressors, positive inotropes, and vasodilators, as well as prolonged infusion therapy (89.5%). The average catheter duration was 18 days, and the average hospital stay was 75 days. The microbiological profile of the infections showed a predominance of Gram-negative bacteria (55.8%), particularly *Klebsiella pneumoniae* (37.6%) and *Acinetobacter baumannii* (23.7%). Among Gram-positive bacteria (38.7%), *coagulase-negative Staphylococci* (72.4%) and *Staphylococcus aureus* (20.3%) were the most prevalent. Antimicrobial resistance was notable, with *Acinetobacter baumannii* and *Klebsiella pneumoniae* showing resistance to aminoglycosides, beta-lactams, and carbapenems (over 90%). Among *coagulase-negative Staphylococci*, oxacillin resistance was 100%, and resistance to other antimicrobials was also high (95.7% to 94%). Catheter puncture was predominantly performed on the right side in subclavian veins (33.7%) and internal jugular veins (29.5%), strategies aimed at reducing complications such as pneumothorax. The study highlighted the severity of CLABSI, particularly due to the high rates of antimicrobial resistance, and the importance of the judicious use of central venous catheters. It also emphasized the need for preventive measures such as early catheter removal, the adoption of evidence-based practices, and the enhancement of microbiological surveillance strategies and rational use of antimicrobials. The study contributes to strengthening practices for the prevention and control of CLABSI, providing important data for the formulation of institutional protocols and the training of healthcare teams, especially in high-complexity settings. It also underscores the need for continued investigation and systematic interventions to reduce the incidence and adverse outcomes of these infections.

Keywords: Healthcare-associated infections; Bloodstream infections; Central Venous Catheters; Antimicrobial resistance; Sepsis

LISTA DE FIGURAS

Figura 01	- Perfil de susceptibilidade aos antimicrobianos de bactérias isoladas de pacientes com diagnóstico de IPCSL/ cateter central, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025.....	38
-----------	--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	– Características sociodemográficas dos pacientes internados no hospital de estudo, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2024.....	32
Tabela 2	– Comorbidades associadas a pacientes com diagnóstico de IPCSL/ cateteres centrais, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2024.....	33
Tabela 3	– Variáveis relacionadas ao cateter central, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2024.....	34
Tabela 4	– Utilização de cateteres centrais, antimicrobianos, tempo de internação, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2024.....	35
Tabela 5	– Distribuição de microrganismos em pacientes com diagnóstico de IPCSL/ cateteres centrais, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2024.....	36
.		

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CCIH	Comissão de Controle de Infecção Hospitalar
CDC	Centro de Controle de Doenças
CVC	Cateter Venoso Central
CVD	Cateterismo Vesical de Demora
CVP	Cateter Venoso Periférico
EAS	Estabelecimento de Assistência à Saúde
IRAS	Infecções Relacionadas a Assistência à Saúde
IPCSL	Infecções Primárias da Corrente Sanguínea confirmado Laboratorialmente
ISC	Infecção de Sítio Cirúrgico
ITU	Infecção do Trato Urinário
NHSN	National Healthcare Safety Network
NPT	Nutrição Parenteral Total
OMS	Organização Mundial da Saúde
PCIH	Programa de Controle de Infecção Hospitalar
PCIRAS	Plano de Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde
PAVM	Pneumonia Associada a Ventilação Mecânica
RAM	Resistência Antimicrobiana
SCoN	<i>Staphylococcus Coagulase Negativo</i>
TIV	Terapia Infusional Venosa
UTI	Unidade Tratamento Intensivo
VM	Ventilação Mecânica

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DAS INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE (IRAS)	16
2.2	INFECÇÕES PRIMÁRIAS DA CORRENTE SANGUÍNEA.....	19
2.2.1	Etiologia e resistência antimicrobiana relacionada à IPCSL/ cateteres centrais	23
3	OBJETIVOS.....	27
3.1	OBJETIVO GERAL.....	27
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	27
4	METODOLOGIA	28
4.1	DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	28
4.2	LOCAL DO ESTUDO.....	28
4.3	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO.....	29
4.4	COLETA DE DADOS.....	30
4.5	ANÁLISE DOS DADOS.....	30
4.6	ASPECTOS ÉTICOS.....	30
5	RESULTADOS	32
5.1	ANÁLISE DESCRITIVA DA POPULAÇÃO.....	32
5.2	ANÁLISE DAS COMORBIDADES ASSOCIADAS ÀS IPCSL/CATETERES CENTRAIS	33
5.3	ANÁLISE DAS VARIÁVEIS RELACIONADAS À UTILIZAÇÃO DO CATETERES CENTRAIS	33
5.4	ANÁLISE DE VARIÁVEIS DE DIAS DE CATETERES CENTRAIS E UTILIZAÇÃO DE ANTIMICROBIANOS.....	34
5.5	PERFIL MICROBIOLÓGICO.....	35
6	DISCUSSÃO.....	39

7	CONCLUSÃO.....	45
	REFERÊNCIAS.....	46
	ANEXO A.....	58

1 INTRODUÇÃO

As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) representam um dos principais eventos adversos na prestação do cuidado ao paciente e impactam de forma significativa em morbidade, mortalidade, qualidade de vida e custos hospitalares. Em média, 7% dos pacientes em países desenvolvidos e 15% em países em desenvolvimento adquirem pelo menos uma IRAS. Essas infecções também representam um ônus econômico significativo em nível social. Diversos relatórios da Organização Mundial da Saúde (OMS) e de outras organizações identificaram o crescente ônus endêmico das IRAS e das infecções resistentes a antimicrobianos, que prejudicam os pacientes todos os dias nos sistemas de saúde de todos os países do mundo, independentemente do nível de renda. No entanto, uma grande porcentagem das IRAS pode ser evitada por meio de medidas eficazes de prevenção e controle de infecções (WHO, 2022; Galvão *et al*, 2021).

Com base em documentos elaborados pelo Centro de Controle e Prevenção de Doença CDC (2021), Organização Mundial da Saúde – *World Health Organization* (2022) e Ministério da Saúde do Brasil (2021), as principais Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) incluem: infecções do trato urinário, geralmente associadas ao uso de cateteres em pacientes hospitalizados (ITU/CVD); infecções de sítio cirúrgico decorrentes de complicações pós-operatórias (ISC); pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV); e infecções primárias de corrente sanguínea, frequentemente relacionadas ao uso de cateteres intravenosos.

Entre essas, destaca-se a Infecção Primária da Corrente Sanguínea confirmada laboratorialmente (IPCSL) associada a cateteres centrais, que representa uma das complicações mais graves e frequentes em pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs). Esses episódios infecciosos não apenas prolongam a hospitalização, mas também estão associados a elevadas taxas de morbidade e mortalidade (Brasil, 2021).

Além disso, a gravidade da IPCSL associada a um cateter central reflete diretamente na qualidade do atendimento prestado, impactando significativamente os custos dos serviços de saúde. Estudos como o de Ziegler, Pellegrini e Safdar (2015) reforçam que a redução dessas complicações deve ser uma prioridade nas estratégias de prevenção e controle de IRAS, especialmente em UTIs.

O uso de cateteres centrais é fundamental na prática clínica, permitindo acesso venoso para administração de medicamentos, fluidos e nutrição parenteral. Entretanto, a inserção e manutenção inadequadas desses dispositivos podem facilitar a colonização e a infecção por microrganismos, tanto bacterianos quanto fúngicos. A identificação dos fatores de risco, dos

microrganismos envolvidos e dos padrões epidemiológicos é essencial para o desenvolvimento de estratégias eficazes de prevenção e controle (Brasil, 2021; Elangovan *et al.*, 2024).

No Brasil, o sistema de vigilância de IRAS teve início em 2009 com a definição de critérios diagnósticos nacionais para as principais infecções e a determinação da notificação mensal obrigatória de dados sobre infecções primária de corrente sanguínea associada a um cateter central ocorrida em UTIs. Nos últimos 15 anos, o número de infecções notificadas e monitoradas aumentou gradualmente. Durante esse período, também foi iniciado o monitoramento do perfil de resistência antimicrobiana dos microrganismos que causam IPCSL associadas a cateteres centrais, infecções de trato urinário (ITU) e bacteremia que ocorrem em pacientes em diálise (Brasil, 2013; Barros, 2020). Até 2024, os dados mensais de infecção e resistência antimicrobiana serão informados ao sistema nacional de vigilância de IRAS por 2050 hospitais com leitos de UTI adulto, pediátrico e neonatal, 2250 hospitais que realizam procedimentos cirúrgicos e 880 serviços de diálise. Além da ocorrência de infecções, outros indicadores relacionados ao consumo de preparação alcoólica a 70% para higienização das mãos, à lista de verificação de implantação de cateteres centrais e ao consumo de antimicrobianos em UTIs de adultos também são informados e monitorados. No total, dados sobre mais de 30 indicadores são informados todos os meses ao sistema brasileiro de vigilância de IRAS (Brasil, 2024).

O aumento global da resistência antimicrobiana (RAM) nas últimas décadas aumentou significativamente o problema, pois muitas IRAS comuns são causadas por organismos multirresistentes. O aumento do uso de antimicrobianos de amplo espectro e a permanência prolongada dos pacientes nos hospitais contribuem ainda mais para o desenvolvimento e a disseminação da resistência antimicrobiana. Estima-se que 136 milhões de casos de infecções associadas à assistência médica e resistentes a antimicrobianos ocorram em todo o mundo a cada ano. Na Europa, estimou-se que 63% a 5% dos casos de infecções por bactérias resistentes a antimicrobianos em 2015 estavam associados à assistência médica (Murray, 2024). Essas infecções não só prejudicam os pacientes nos sistemas de saúde em todos os países do mundo, mas também podem se espalhar para a comunidade (Mitchell *et al.*, 2019; WHO, 2022).

De maneira geral, dados sobre IRAS no Brasil são escassos. Melo e colaboradores (2022) relataram os fatores contribuintes para o sucesso de um projeto colaborativo de melhoria de qualidade conduzido entre 2018 e 2019 em cinco UTIs de hospitais em Recife. Algumas UTIs começaram com taxa basal de pneumonia associada à ventilação elevada, com medianas na casa de 20 infecções/mil pacientes-dia, sendo observada redução após a colaborativa. Para infecções

de corrente sanguínea (ICS) relacionadas a cateter, a mediana de taxas era entre 5 e 10/mil pacientes-dia, mas não foram observadas reduções.

Os autores relatam que o principal fator associado ao êxito no hospital mais bem-sucedido foi o engajamento integral da equipe da UTI. Esse engajamento incluiu lideranças médicas e de enfermagem, a participação ativa de membros da equipe multiprofissional e a presença de médico e enfermeiro diaristas responsáveis pelas visitas diárias (Melo *et al.*, 2022).

Tais resultados são significativos, pois destacam o potencial de melhora no controle das IRAS em hospitais brasileiros, reforçando a importância de equipes bem estruturadas e comprometidas. No entanto, esses dados também são preocupantes, considerando as altas taxas de infecções ainda observadas, que permanecem distantes do ideal (Oliveira *et al.*, 2022).

Através da análise de dados clínicos e microbiológicos, justifica-se a elaboração desta pesquisa para descrever a ocorrência dessas infecções, os agentes etiológicos mais frequentes e as características dos pacientes com diagnóstico de infecção primária da corrente sanguínea associada a um cateter central. Espera-se que os resultados deste estudo contribuam para a elaboração de protocolos e diretrizes mais eficazes na prevenção e manejo das infecções, contribuindo para a segurança do paciente e a qualidade do cuidado em ambientes críticos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DAS INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE (IRAS):

As infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) constituem um dos eventos adversos mais frequentes associados à assistência à saúde e um grave problema de saúde pública, aumentando a morbi-mortalidade e os custos a elas relacionados, comprometendo a segurança do paciente e a qualidade dos serviços de saúde (Galvão et al., 2021; WHO, 2022).

De acordo com a Anvisa (2021) as IRAS estão relacionadas a manifestações clínicas no paciente que ocorrem após período de três dias (D3) de sua internação ou as manifestações clínicas apresentadas pelo paciente após ser submetido a algum procedimento relacionado à assistência à saúde.

As IRAS, outrora denominadas de infecções hospitalares, são tão antigas quanto a origem dos locais destinados para cuidar dos pacientes. Durante os séculos, não havia separação dos pacientes quanto à sua patologia de internação. Portanto, os internados naqueles nosocômios estavam propensos a várias moléstias devido a precariedade dos estabelecimentos, sem fornecimento adequado de água e nem higiene e limpeza para que se propiciasse um local limpo para o tratamento de suas enfermidades (Fontana, 2006).

Devido às condições precárias vivenciadas pelos pacientes que estavam internados nas instituições, observou-se a ocorrência de outros agravos infecciosos, ou seja, os pacientes começaram a apresentar outras infecções que poderiam estar vinculadas a essas instituições. Em outras palavras, as infecções surgiram devido às condições precárias presentes naqueles ambientes (Oliveira e Maruyama, 2008).

Ao longo dos anos contribuições históricas importantes foram observadas para o controle das infecções como a de Ignaz Philipp Semmelweis, em 1847, que corroborou as premissas do médico Oliver Wendell Holmes, que correlacionou a infecção puerperal aos cuidados realizados pelos obstetras, relacionando-os à febre puerperal. Semmelweis percebeu que a infecção puerperal poderia ter relação com mãos contaminadas e propôs a introdução da lavagem obrigatória das mãos com solução clorada antes da realização de procedimentos invasivos nos pacientes, reduzindo a incidência de infecções hospitalares (Barros *et al.*, 2020; Kadar, 2019); em 1854, durante a Guerra da Crimeia, Florence Nightingale revolucionou os cuidados aos pacientes, demonstrando estratégias centradas no ambiente. Sua teoria ambientalista contribuiu significativamente para o incentivo à higienização do ambiente, como forma de prevenir a

disseminação de doenças (Breigeiron *et al.*, 2021); Joseph Lister, em 1867, que introduziu a pulverização de ácido carbólico nos ambientes para prevenir a disseminação de doenças (Vermeil *et al.*, 2019); como pelo microbiologista Louis Pasteur, que associou a supuração de feridas ao crescimento microbiológico (Debré, 2022); por fim é importante relatar a descoberta acidental em 1928 da ação do fungo *Penicillium rubens*, que inibia o crescimento da bactéria *Staphylococcus* sp., que marcou um avanço significativo no tratamento de infecções, graças ao trabalho de Alexander Fleming. A introdução da penicilina revolucionou a medicina, permitindo o tratamento eficaz de diversas infecções que antes eram muitas vezes fatais (Pathak *et al.*, 2020).

No Brasil, as Comissões de Controle de Infecções Hospitalares (CCIH) começaram a surgir em meados da década de 1960, inicialmente nas instituições de ensino. No entanto, foi somente em 1978 que o governo brasileiro determinou a obrigatoriedade da presença dessas comissões nos hospitais. Apesar dessa determinação, a falta de fiscalização adequada resultou em um controle ineficiente tanto do exercício das CCIH quanto das infecções hospitalares. A ausência de um monitoramento rigoroso compromete a eficácia dessas comissões, deixando as instituições hospitalares vulneráveis à propagação de infecções (Barros *et al.*, 2020).

O Programa de Controle de Infecção Hospitalar (PCIH) foi regulamentado no Brasil em 1983, com a Portaria MS nº 196/83, exigindo a criação de Comissões de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) em todos os hospitais. Em 1992, essa portaria foi substituída pela Portaria MS nº 930/92, que reforçou a obrigatoriedade dessas comissões em conformidade com as recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS). A nova portaria detalhou a estrutura e as áreas de competência das CCIH, incluindo critérios diagnósticos, classificação de cirurgias por risco de contaminação, e normas para vigilância epidemiológica, limpeza, desinfecção, esterilização e antisepsia. Essas regulamentações visam padronizar e melhorar as práticas de controle de infecção, garantindo a segurança dos pacientes e profissionais de saúde nos hospitais brasileiros (Camargo *et al.*, 2021).

Posteriormente, em meados dos anos 2000, o termo Infecção Hospitalar foi substituído por Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde, sendo mais abrangente para os estabelecimentos de assistência à saúde. Da mesma forma, o termo PCIH foi substituído por Plano de Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (PCIRAS) (Miranda *et al.*, 2019).

As ações do PCIRAS, são descritas anualmente pelas Comissões de Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde, são diferenciadas e abrangentes. Elas incluem educação em saúde, auditorias de práticas e controle de prevenção de IRAS, além de campanhas de higienização das mãos (Alvim *et al.*, 2023).

Dados revelam que, em média, 7% dos pacientes em hospitais de países desenvolvidos e 10% dos pacientes internados em instituições de saúde de países em desenvolvimento vão adquirir, pelo menos, uma IRAS e entre esses pacientes, cerca de 10% evoluem a óbito (WHO, 2022).

De maneira geral as evidências relacionadas ao ônus econômico das IRAS ainda são limitadas principalmente nos países em desenvolvimento. Nos EUA e países da Europa os custos são estimados em bilhões por ano. Dados do *Centers for Disease Control and Prevention* dos Estados Unidos da América (CDC), revelam que os custos diretos das IRAS para hospitais, nos EUA, variam de US\$ 35,7 a 45 bilhões anuais, enquanto o impacto econômico anual na Europa chega a €7 bilhões (Leal, 2021).

Um estudo da *National Health Service* – NHS da Inglaterra revelou que os custos adicionais para tratamento de pacientes que adquiriram IRAS entre 2016 e 2017 foi de £ 1,7 bilhão, e que o tempo de internação aumentou em uma média de 9 dias (Guest *et al.*, 2020).

Segundo Leoncio e colaboradores (2019) cerca de 1,7 milhão de pacientes são diagnosticados anualmente nos EUA com IRAS, dos quais aproximadamente 100.000 evoluem para óbito, contribuindo para uma despesa assistencial extra de US\$30 bilhões.

Contudo, é crucial ressaltar que muitas IRAS podem ser prevenidas através da implementação de medidas eficazes de controle e prevenção de infecções pelos serviços de saúde. Essas práticas preventivas, fundamentadas em evidências, devem ser aplicadas em todos os serviços de saúde, tanto em hospitais quanto em unidades de atendimento (Brasil, 2021).

As IRAS de maior impacto incluem as associadas a procedimentos invasivos, tais como Pneumonias Associadas à Ventilação Mecânica (PAVM), Infecções do Trato Urinário associadas a Cateterismos Vesicais de Demora (ITU/CVD), Infecções de Sítio Cirúrgico (ISC) e as IPCSL (Brasil, 2021; Gomes e Moraes, 2018).

No Brasil há poucos estudos multicêntricos disponíveis sobre análise de prevalência de IRAS, e no mais recente, publicado em 2017, foi observada uma taxa geral de IRAS de 10,8% (Fortaleza *et al.*, 2017). Entretanto, avanços foram alcançados nos últimos anos, com reduções na incidência de infecções associadas a dispositivos invasivos nas unidades de terapia intensiva (UTI) dos hospitais brasileiros, atingindo as metas iniciais de redução propostas na primeira versão do Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (PNPCIRAS) e divulgados no Boletim Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº 17 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) (Brasil, 2021).

No que diz respeito à prevenção, é crucial ressaltar que muitas IRAS podem ser prevenidas através da implementação de medidas eficazes de controle e prevenção de infecções pelos serviços de saúde. Essas práticas preventivas, fundamentadas em evidências, devem ser

aplicadas em todos os serviços de saúde, tanto em hospitais quanto em unidades de atendimento (Brasil, 2021).

2.2 INFECÇÕES PRIMÁRIAS DA CORRENTE SANGUÍNEA:

A história da utilização de Terapia Infusional (TIV) começou no século XV com a confecção da primeira agulha feita de pena de ganso e bexiga de animais, usada em experimentos para administrar vinho e ópio em animais. Nos séculos XIX e XX, houve um grande avanço na utilização da TIV, especialmente no tratamento de soldados durante as guerras. Atualmente, existem diversos dispositivos de diferentes tamanhos, equipados com sistemas de segurança que proporcionam conforto tanto para o usuário quanto para o profissional, reduzindo o risco de acidentes com perfurocortantes (Gama *et al.*, 2022).

A TIV desempenha um papel crucial no cuidado e na administração de medicamentos, alimentação e hemoderivados. A maioria dos pacientes recebe um cateter venoso periférico (CVP), devido à sua fácil inserção e baixa taxa de complicações. No entanto, o uso desse cateter é limitado pelo curto tempo médio de permanência, que varia de 2 a 6 dias, dependendo da fragilidade capilar do paciente (Madsen *et al.*, 2020).

Um cateter vascular central é inserido em uma veia ou artéria central, geralmente na veia cava, incluindo cateteres centrais de inserção periférica, cateteres com e sem túnel, cateteres arteriais centrais e pulmonares, e portas subcutâneas. Cateteres vasculares centrais de curto prazo são usados por menos de 30 dias e incluem cateteres subclávios, jugulares internos, femorais e centrais inseridos periféricamente. Cateteres centrais de inserção periférica (PICC) são inseridos em veias periféricas com a ponta na veia cava superior. Cateteres de longa permanência são implantados cirurgicamente, com uma parte tunelizada sob a pele, e são usados por mais de 30 dias. Cateteres de hemodiálise, tunelizados ou não, são usados para diálise sanguínea. Portas são dispositivos implantados sob a pele com um reservatório para septo auto vedante, acessadas por agulha, destinadas ao uso a longo prazo (Baang *et al.*, 2023).

Anualmente, milhares de cateteres são implantados nos serviços de saúde para o tratamento de diversas doenças. Os cateteres centrais, em particular, são frequentemente preferidos para terapias intravenosas de médio a longo prazo devido ao seu benefício de aliviar a dor dos pacientes e evitar o tempo imprevisível associado à necessidade de múltiplas inserções de cateteres periféricos (Morrell, 2020).

Os acessos venosos centrais desempenham um papel essencial na terapia intravenosa, possibilitando a administração de grandes volumes de soluções e de diversos medicamentos,

incluindo aqueles hiperosmolares, vesicantes e com potencial para interações medicamentosas. Além disso, são indicados para a infusão de soluções com osmolaridade superior a 900 mOsm/L. Os medicamentos vesicantes, quando extravasam, podem causar danos significativos aos tecidos, atingindo estruturas profundas como ossos, tendões e ligamentos (Cano et al., 2024; Ong e Gerpem, 2020).

As principais indicações para o uso de cateter central incluem situações em que os pacientes não apresentam condições adequadas para acesso venoso por venóclise periférica e a necessidade de monitorização hemodinâmica, como a medida da pressão venosa central. Este tipo de cateter também é indicado para a administração rápida de drogas, expansores de volume e hemoderivados em pacientes com instabilidade hemodinâmica, seja instalada ou previsível. Além disso, é essencial para o acesso imediato à terapia dialítica e para a administração de soluções ou medicamentos que não podem ser administrados por via periférica (Chopra *et al.*, 2015).

Outra indicação é a necessidade de administrar concomitantemente drogas incompatíveis entre si, utilizando cateteres de múltiplos lúmens e administração de drogas Vasopressoras, Inotrópicas positivas e Vasodiladoras. Por fim, se o plano infusional prevê a necessidade de acesso venoso central por um período superior a 21 dias, é recomendado optar por cateteres de média a longa permanência (Madsen *et al.*, 2020).

Existem diferentes tipos de cateteres venosos que são indicados de acordo com a terapia infusional instituída, tipo de fármaco, tempo de uso do cateter, tipo de calibre e finalidade (Jatzak *et al.*, 2023). Os Cateteres centrais de curta duração são dispositivos de poliuretano variando de 20 cm a 30 cm de comprimento e com calibre de até 8Fr, inseridos por punção guiada através de ultrassom ou pela técnica de Seldinger, que acessam as veias profundas e centrais de grande calibre, podendo ser escolhida a veia jugular interna, subclávia, axilar e, por último, a femoral, com a ponta próxima à junção átrio-cava. Podendo ser de múltiplos lúmens ou de um único lúmen, esses cateteres não devem ser utilizados em uso domiciliar devido às complicações, e sua manutenção deve ser realizada por equipe devidamente capacitada (Cano *et al.*, 2024).

As complicações mais comuns durante os procedimentos de acesso venoso central incluem complicações mecânicas, hematomas, pneumotórax, hemorragias, enfisemas subcutâneos, punção arterial, trombose venosa, tromboembolismo venoso e IPCSL (Bell *et al.*, 2020; Jatzak *et al.*, 2023).

De acordo com ANVISA (2024) e o CDC (2024), as infecções primárias da corrente sanguínea confirmada laboratorialmente (IPCSL) são aquelas infecções causadas por microrganismos que não são considerados comensais (ou seja, que não vivem naturalmente no

corpo sem causar doença). Essas infecções ocorrem em pacientes que utilizam um cateter central por um período superior a dois dias consecutivos. O primeiro dia da instalação do Cateter central é considerado o dia 1 (D1). Para que uma infecção seja classificada como IPCSL, deve haver um resultado positivo em hemocultura, que é um exame de sangue colhido por punção periférica. Esse resultado deve identificar a presença de microrganismos (bactérias ou fungos) que não são considerados comensais. Ressalta-se que o microrganismo isolado na hemocultura não pode estar associado a outro foco infeccioso, ou seja, deve ser uma IPCSL sem ligação com outras infecções no corpo.

A fisiopatologia das infecções primárias da corrente sanguínea pode estar relacionada à contaminação no momento da inserção, devido à microbiota da pele, ou através da administração de fluidos contaminados nos *hubs* do cateter. A manipulação inadequada dos dispositivos pode contribuir para o aumento do risco de infecção. Infelizmente, esses riscos são frequentemente subestimados pelas equipes de saúde (Buetti *et al.*, 2022).

De acordo com Maki e colaboradores (2006) nas duas primeiras semanas, após a inserção do cateter a colonização extraluminal é predominante na origem da infecção da corrente sanguínea relacionada ao cateter. Nesse período, os microrganismos da microbiota da pele atingem a corrente sanguínea após formarem biofilmes na superfície externa do dispositivo. Entretanto, após esse intervalo, especialmente em cateteres de longa permanência, a colonização intraluminal torna-se a principal fonte de infecção. Isso ocorre porque, com o passar do tempo, o número de manipulações do *hub* aumenta, favorecendo sua contaminação.

Apesar de as infecções relacionadas a cateteres centrais terem maior chance de prevenção em comparação com outros tipos de infecções, com uma probabilidade de prevenção de 60% a 70%, elas ainda são consideradas um grande problema de saúde. As medidas de prevenção incluem: seleção adequada do local para punção, uso de barreiras máximas durante a punção, técnica estéril, manutenção adequada do acesso com uso de película estéril transparente, realização de *flushing* com solução salina antes e após a administração de medicamentos, e conciliação farmacêutica entre medicamentos vesicantes para reduzir o estresse farmacológico no interior do vaso (Yasuda *et al.*, 2021).

Os *bundles* de prevenção são pacotes de medidas baseadas em evidências para a prevenção de IRAS em dispositivos invasivos. A implementação desses pacotes de cuidados tem demonstrado uma redução significativa nas infecções associadas a esses dispositivos (Negm *et al.*, 2021). As estratégias multimodais para a prevenção de infecções relacionadas ao uso de acessos vasculares consistem em *bundles* que devem ser aplicados no momento da inserção e da manutenção do cateter (Barbosa Costa *et al.*, 2020).

Os pacotes de medidas de IPCSL associadas ao cateter central incluem várias etapas importantes (Buetti *et al.*, 2022).

No *bundle* de inserção do cateter central, recomenda-se a higienização das mãos, o uso de barreiras máximas de precaução, a antissepsia da pele com gluconato de clorexidina, a seleção do local de inserção, evitando a veia femoral, a revisão diária da necessidade de permanência do cateter e a remoção imediata do cateter quando não for mais necessário. Após a inserção do cateter central, é essencial considerar a higienização das mãos antes de manipular o dispositivo, a fricção dos conectores e a conexão do cateter com álcool á 70% por 30 segundos, os cuidados com o curativo e a verificação diária da necessidade da permanência do cateter. A higienização das mãos deve ser efetuada de forma adequada. A preparação da pele deve ser feita com gluconato de clorexidina (CHG) para pacientes com 60 dias de idade ou mais, exceto se houver contra indicação documentada para CHG, ou com iodopovidona, álcool á 70%, CHG ou outro agente especificado para crianças com menos de 60 dias de idade. O agente de preparação da pele deve estar completamente seco antes da inserção. Também é necessário utilizar barreiras máximas estéreis, como luvas estéreis, avental de manga longa estéril, touca, máscara e um campo estéril grande que cubra todo o corpo do paciente (Barbosa Costa *et al.*, 2020).

Segundo Bell e colaboradores (2020), e Teja e colaboradores (2024), a localização do cateter na veia subclávia apresenta menor risco de infecções. No entanto, essa localização está associada a um risco maior de pneumotórax.

Historicamente, a punção na veia femoral é relatada como tendo um risco maior de IPCSL/ cateter central. No entanto, o número de dias de uso do cateter na veia femoral é menor em comparação com outros sítios de punção (Bell *et al.*, 2020).

Em termos financeiros, as IPCSL/ cateter central representam um grande desafio para o sistema de saúde devido aos seus altos custos e aos impactos significativos na vida dos pacientes (Karapanou *et al.*, 2020). Nos Estados Unidos, ocorrem aproximadamente 250.000 notificações de IPCSL/ cateter central anualmente, com uma taxa de mortalidade de 25% e custos de 60 mil dólares por evento. Embora essas infecções possam ser potencialmente prevenidas, elas continuam sendo extremamente dispendiosas para o sistema de saúde (Galvão *et al.*, 2021).

Um estudo de White e colaboradores (2020), cita que as IPCSL/ cateter central representam um encargo substancial para o sistema de saúde e para os pacientes, tanto em termos de consumo de recursos de saúde quanto na diminuição da qualidade de vida dos pacientes. Este encargo econômico pode assumir a forma de custos diretos (por exemplo, aumento do tempo de internação, tratamento com fármacos de alto custo ou procedimentos médicos e cirúrgicos que poderiam ter sido evitados). Além disso, há custos indiretos, como a perda de rendimento dos

pacientes devido ao aumento da permanência no hospital e a alteração da complexidade dos cuidados.

2.2.1 Etiologia e resistência antimicrobiana relacionada à IPCSL/ cateter central:

A etiologia dos microrganismos causadores de IPCSL/ cateter central está principalmente ligada a microrganismos de pele, conforme relatado por Maki e colaboradores (2006). Além das bactérias Gram-positivas e Gram-negativas que causam IPCSL, alguns fungos leveduriformes, especialmente aqueles do gênero *Candida* sp., têm se tornado uma problemática nos serviços de saúde. Esses fungos estão entre os agentes etiológicos mais frequentes dessas infecções. As candidemias estão associadas a um pior prognóstico e a fatores de risco como a gravidade da doença, o tempo prolongado de internação e o uso indiscriminado de antimicrobianos (Djuric *et al.*, 2019; Lee *et al.*, 2019).

Um relatório disponibilizado pelo *National Healthcare Safety Network – NHSN* do CDC (2022), abrangendo os anos de 2018 a 2021, coletou dados de unidades de cuidados intensivos de 2.988 hospitais dos EUA. Esse relatório indicou que 7.553, ou 17%, dos isolados eram de *Staphylococcus* coagulase-negativo, seguidos por *Enterococcus faecalis*, com 5.539 isolados, ou 12%. Outros microrganismos identificados foram: *Candida albicans*, com 5.363 isolados, ou 12,1%; *Candida* spp., com 3.813 isolados, ou 8,6%; *Staphylococcus aureus*, com 3.288 isolados, ou 7,4%; *Enterococcus faecium*, com 3.200 isolados, ou 7,2%; *Candida glabrata*, com 3.126 isolados, ou 7%; *Klebsiella* spp., com 2.074 isolados, ou 4,7%; *Escherichia coli*, com 1.323 isolados, ou 3%; *Pseudomonas aeruginosa*, com 1.316 isolados, ou 3%; *Enterobacter* spp., com 1.037 isolados, ou 2,3%; *Serratia* spp., com 834 isolados, ou 1,9%; outros *Enterococcus* spp., com 735 isolados, ou 1,7%; outras leveduras, com 516 isolados, ou 1,2%; *Acinetobacter* spp., com 448 isolados, ou 1%; e outros microrganismos somando 4.321 isolados, ou 9,7%.

Os dados epidemiológicos dos microrganismos causadores de IPCSL/ cateter central na Europa e Reino Unido, publicados pelo *European Centre for Disease Prevention and Control* (ECDC) em 2020, mostraram um total de 7.445 casos isolados. Destes, 26,7% eram *Staphylococcus* coagulase negativo, 18,7% eram *Enterococcus* spp., 11,5% eram *Klebsiella* spp, 8,7% eram *Pseudomonas aeruginosa*, 8% eram *Staphylococcus aureus*, 7,6% eram *Candida* spp., 6,6% eram *Escherichia coli*, 5,9% eram *Enterobacter* spp., 3,3% eram *Serratia* spp e 2,7% eram *Acinetobacter* spp (Ecdc, 2020).

De acordo com um estudo multicêntrico realizado em 2021, envolvendo 79 unidades de terapia intensiva na China, foram investigados os microrganismos associados a IPCSL/ cateter

central. Os microrganismos de maior incidência foram o *Staphylococcus* coagulase-negativo, o *Staphylococcus aureus*, e *Enterococcus* spp e a *Candida* spp. No entanto, o estudo também relatou um aumento expressivo dos microrganismos Gram-negativos, que representaram 49,2% das amostras, em comparação com as bactérias Gram-positivas, que representaram 38,1% (Zeng *et al.*, 2021).

Um problema importante nas UTI é a crescente percentagem de agentes patogênicos multirresistentes, resultante de patologias específicas e do uso excessivo de antimicrobianos. Os agentes patogênicos multirresistentes que causam maior preocupação em ambientes hospitalares incluem organismos Gram-positivos como o *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina/oxacilina (MRSA) e *Enterococcus* sp. resistentes à vancomicina (VRE). Também incluem organismos Gram-negativos como *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* e o gênero *Enterobacter* sp. resistentes aos carbapenêmicos e espécies de fungos (Golli *et al.*, 2022).

Em 2022, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) disponibilizou o perfil microbiológico representativo de 2052 Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS) com UTI adulto que preencheram o formulário do Governo Federal sobre os isolados causadores de IPCSL/ cateter central. O relatório indicou que 7161 isolados eram *Staphylococcus* coagulase-negativa, com 54,7% de resistência à oxacilina; 4318 isolados eram *Klebsiella pneumoniae*, com 54% de resistência a carbapenêmicos; 2978 isolados eram *Staphylococcus aureus*, com 32,5% de resistência à oxacilina; 2587 isolados eram *Acinetobacter* spp., com 52,5% de resistência a carbapenêmicos; 1981 isolados eram *Pseudomonas aeruginosa*, com 30,2% de resistência a carbapenêmicos; 1142 isolados eram *Enterococcus faecalis*, com 17,1% de resistência à vancomicina; 793 isolados eram *Escherichia coli*, com 23,6% de resistência a carbapenêmicos; 788 isolados eram *Enterobacter* spp., com 30% de resistência a carbapenêmicos; 707 isolados eram *Klebsiella* spp., com 57,7% de resistência a carbapenêmicos; 703 isolados eram *Serratia* spp., com 45,8% de resistência; e 1934 isolados eram fungos, sendo 1123 *Candida* não albicans e 811 *Candida albicans* (Brasil, 2023).

Percebe-se que a emergência da resistência antimicrobiana tem sido um grande problema de saúde em todo o mundo. Considera-se resistência antimicrobiana quando um microrganismo se torna resistente a vários tipos de fármacos ou classes de antimicrobianos, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (WHO, 2022).

As infecções causadas por microorganismos multirresistentes representam uma carga significativa de doenças em todo o mundo. Em 2019, estimou-se que 1,27 milhões de mortes foram atribuídas aos microrganismos resistentes aos antimicrobianos (WHO, 2024).

O desenvolvimento da resistência antimicrobiana ocorre quando microrganismos sofrem uma mudança em seu material genético (DNA). Esta mudança, conhecida como mutação genética, é estável, o que significa que não se altera facilmente, e pode ser transmitida de geração em geração, permitindo que a resistência se espalhe na população microbiana. Existem outros três mecanismos básicos que explicam como essa resistência é transferida: a transdução envolve a transferência de material genético de um microrganismo para outro através de vírus bacteriófagos; a transformação ocorre quando um microrganismo absorve fragmentos de DNA de seu ambiente, muitas vezes provenientes de outros microrganismos que sofreram lise celular; e por fim a conjugação que consiste na transferência direta de DNA de um microrganismo para outro através de uma conexão física, como um "pili" ou ponte citoplasmática (Lullman, 2017).

Após a pandemia de covid-19, tem sido observada uma preocupante mudança no perfil de resistência antimicrobiana nas unidades de cuidados intensivos, com um aumento significativo na prevalência de microrganismos multirresistentes. Este fenômeno é resultado tanto de patologias específicas quanto do uso excessivo de antimicrobianos (Munro *et al.*, 2024).

Os principais microrganismos multirresistentes de preocupação nos ambientes hospitalares incluem os organismos Gram-positivos, como *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA/ORSA), *Enterococcus* sp. resistentes à vancomicina (VRE), além dos organismos Gram-negativos, como *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter* sp. e os fungos (Manyahi *et al.*, 2020).

Os microrganismos Gram-negativos, em particular, mantêm um status crítico. *Acinetobacter baumannii* resistente aos carbapenêmicos, *Enterobacterales* resistentes aos carbapenêmicos e às cefalosporinas de terceira geração foram identificados como de prioridade crítica em 2024 pela lista de prioridades de patógenos perigosos da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2024).

O surgimento e a persistência do *Acinetobacter baumannii* representam desafios globais significativos devido à sua virulência, resistência e opções de tratamento limitadas, contribuindo para altas taxas de infecções nosocomiais graves, especialmente em pacientes de unidades de cuidados intensivos, com taxas de mortalidade alarmantemente elevadas. A necessidade urgente de desenvolvimento de novos antimicrobianos eficazes é evidenciada pela falta de novos tratamentos desde a classificação do *Acinetobacter baumannii* resistente a carbapenêmicos, como agente patogênico crítico desde 2017, especialmente para linhagens produtoras de metalo- β -lactamase (WHO, 2022).

Os surtos de microrganismos multiresistentes são complexos e causam um encargo econômico significativo, destacando a urgência contínua de estratégias de prevenção, controle

de infecções e desenvolvimento de novas opções terapêuticas para enfrentar o impacto desses patógenos (Djuric *et al.*, 2019).

Considerando o exposto afirmamos que Infecção primária da corrente sanguínea confirmada laboratorialmente (IPCSL) associada a cateteres centrais é uma complicação grave e comum em UTIs que pode levar a um aumento significativo da morbidade, mortalidade e custos hospitalares. A utilização de Cateteres centrais é essencial em pacientes críticos, permitindo a administração de medicamentos, fluidos e a monitorização hemodinâmica. No entanto, sua inserção e manutenção estão associadas a riscos infecciosos que podem comprometer o estado clínico dos pacientes.

Assim, a proposta do presente estudo que busca analisar os aspectos clínicos, microbiológicos e epidemiológicos da IPCSL/ cateter central em UTIs justifica-se por possibilitar: a avaliação da ocorrência de IPCSL/ cateter central em um hospital terciário como uma das principais causas de IRAS em UTIs, destacando a necessidade de monitoramento e controle efetivo; avaliação no impacto na mortalidade dos pacientes; identificação dos microrganismos mais comuns associados a IPCSL/ cateter central, auxiliando no direcionamento de terapias antimicrobianas mais eficazes e na implementação de medidas de prevenção; levantamento das características epidemiológicas que pode contribuir para a criação de protocolos de prevenção e controle de infecções, fundamentais em ambientes de alta complexidade; a compreensão dos aspectos clínicos e epidemiológicos relacionados às IPCSL/ cateter central é essencial para a melhoria contínua da qualidade assistencial, oferecendo dados para embasar políticas de saúde e práticas clínicas baseadas em evidências.

Espera-se que os resultados do estudo possam ser utilizados para desenvolver programas de educação e treinamento para a equipe de saúde, visando reduzir a incidência de IPCSL/ cateter central.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Identificar o perfil epidemiológico das Infecções Primárias da Corrente Sanguínea associada a Cateteres Centrais, em Unidades de Terapia Intensiva adulto em um hospital terciário localizado na região da Zona da Mata Mineira.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever os dados clínicos associados às IPCSL/ cateter central.
- Verificar os dados epidemiológicos dos pacientes com diagnóstico de IPCSL/ cateter central.
- Caracterizar os dados microbiológicos dos microrganismos isolados em casos de IPCSL/ cateter central.
- Contribuir para o fortalecimento de práticas baseadas em evidências voltadas à prevenção e ao controle das IPCSL associadas a cateteres centrais.

4 METODOLOGIA

4.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Trata-se de um estudo transversal, retrospectivo, descritivo, de natureza quantitativa realizado a partir da análise de registros em prontuários de IPCSL/ cateter central em Unidades de Terapia Intensiva Adulto, no período de 2018 a 2023. A construção das etapas metodológicas foi norteadas pelo *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE).

4.2 LOCAL DO ESTUDO

O hospital em questão é uma instituição terciária filantrópica localizada em Juiz de Fora, MG, que destina 60% de seus atendimentos ao Sistema Único de Saúde (SUS) e é referência no tratamento de acidente vascular encefálico, infarto agudo do miocárdio e no tratamento clínico geral. O estudo foi conduzido por meio da análise do prontuário eletrônico do paciente (PEP), utilizando os programas MV SOUL® e MV PEP®, após a notificação de infecção primária da corrente sanguínea (IPCSL) associada a cateteres centrais de curta permanência, realizada pela equipe do SCIH.

A notificação das IRAS é realizada por busca ativa prospectiva, executada pelos enfermeiros do SCIH. Essa equipe, composta por enfermeiros e médicos infectologistas, realiza as notificações com base em critérios estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). A identificação ocorre por meio de observações nos leitos e pela análise de pistas epidemiológicas, os critérios são definidos pela *National Healthcare Safety Network* (NHSN) do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), método aprovado pela ANVISA. Desde 2017, o hospital estudado adota essa metodologia para a vigilância de infecções primárias da corrente sanguínea, com o suporte de um software específico para o controle de infecções hospitalares.

Com uma média de 9.500 internações mensais, a instituição realiza cerca de 22.000 cirurgias anualmente e conta com 508 leitos de internação. Além disso, dispõe de 54 leitos de Terapia Intensiva para adultos e 10 leitos de Terapia Intensiva Neonatal Pediátrica.

No hospital onde o estudo foi realizado, existem quatro Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) para adultos, organizadas da seguinte maneira:

UTI 01: Dispõe de 14 leitos, dos quais 60% são destinados ao SUS. Esta unidade é voltada ao tratamento de patologias clínicas, atendendo pacientes com condições médicas diversas.

UTI 02: Conta com 10 leitos, todos destinados exclusivamente ao SUS. O perfil epidemiológico dos pacientes dessa unidade é predominantemente pós-cirúrgico, com foco em cirurgias cardiovasculares, neurocirurgias, transplantes de órgãos sólidos e cirurgias de grande porte que exigem cuidados intensivos no pós-operatório.

UTI 03: Especializada no atendimento a doenças cardiovasculares agudas, recebe pacientes com infarto agudo do miocárdio e descompensações cardíacas agudas ou crônicas. A unidade possui 10 leitos, todos voltados para o SUS.

UTI 04: Inaugurada em março de 2020, em resposta à emergência da covid-19. Inicialmente, foram disponibilizados 10 leitos, mas, ao longo do ano de 2020, a capacidade foi ampliada para 20 leitos. Esta unidade é dedicada a pacientes de convênios credenciados pela Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS), oferecendo atendimento misto, tanto para emergências clínicas quanto para cuidados pós-operatórios de cirurgias que necessitam de suporte intensivo.

4.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Participaram do estudo pacientes internados nas UTIs adulto e pacientes maiores que 13 anos de idade que foram submetidos à punção venosa central para terapia infusional e apresentaram diagnóstico de Infecção primária da corrente sanguínea confirmada laboratorialmente (IPCSL), conforme os critérios da ANVISA. A IPCSL é caracterizada pela presença de microrganismos no sangue, sem associação com outros focos de infecção, em pacientes que utilizam cateter central por mais de dois dias consecutivos (Brasil, 2023).

Foram excluídas do estudo as IPCSL associadas a cateter central em pacientes menores de 12 anos completos, além de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) associadas a cateteres de hemodiálise, cateteres totalmente implantáveis, cateteres semi-implantáveis e cateteres centrais de inserção periférica.

4.4 COLETA DE DADOS

Os dados da pesquisa foram coletados pela pesquisadora no período de agosto de 2023 a março de 2024, por meio de consulta ao PEP, incluindo registros médicos, de enfermagem e fichas de notificação de IRAS armazenadas no software MVSOUL. O instrumento utilizado para a coleta de dados (ANEXO A) incluía informações sociodemográficas (idade, sexo, cor e comorbidades), em relação as comorbidades, elas foram coletadas através de do prontuário relatada por profissionais de saúde, características do contexto hospitalar (unidade de internação, motivo da internação, histórico de internações anteriores, tempo de uso do cateter central, localização anatômica da punção), registros microbiológicos (espécime e perfil de resistência microbiana), antimicrobianos empregados no tratamento e desfecho clínico. Esses dados foram organizados e categorizados em informações microbiológicas, clínicas e epidemiológicas, utilizando planilhas no programa Microsoft Excel 2007 (Microsoft® Corporation, EUA).

No que se refere ao perfil microbiológico, a identificação e o teste de susceptibilidade dos microrganismos aos antimicrobianos foram realizados por método automatizado (Vitek 2 - bioMérieux), que forneceu os resultados expressos em termos de concentração inibitória mínima (CIM). Esses dados foram disponibilizados pelo laboratório de análises clínicas do hospital estudado. Além disso, foram coletadas informações sobre os espécimes clínicos enviados para análise e os antimicrobianos utilizados. Adotou-se a definição de bactéria multirresistente (MDR) de Magiorakos et al. (2021), que considera MDR uma bactéria não suscetível a pelo menos um agente de três ou mais classes de antimicrobianos.

4.5 ANÁLISE DOS DADOS

Por se tratar de um estudo observacional descritivo, não foi realizada análise estatística dos dados. A coleta das informações foi conduzida por meio de uma planilha do *Microsoft Excel*, versão 97-2003.

4.6 ASPECTOS ÉTICOS

Este projeto foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa do Hospital Santa Casa de Misericórdia de Juiz de Fora/MG sob o parecer nº 5.575.996, de 11 de agosto de 2022, CAAE 70119723.90000.5139. De acordo com a orientação contida na Resolução CNS 466/2012, a pesquisa é caracterizada como de risco mínimo, uma vez que o método utiliza a coleta de

informações a partir de fontes secundárias de dados dos pacientes. Não houve interferência do pesquisador em nenhum aspecto do bem-estar físico, psicológico e social do participante. A identificação dos pacientes foi feita por número de registro da pesquisa, atribuída a cada ficha do presente estudo, categorizadas por ano, sendo a lista mantida em sigilo com os pesquisadores principais até o limite permitido pelas leis e/ou regulamentos aplicáveis. Em caso de publicação dos resultados do estudo, as identidades dos pacientes observados permanecerão confidenciais.

5 RESULTADOS

Foram identificadas 181 IPCSL/ cateter central em 170 pacientes. Essas notificações são realizadas pelo SCIH, composto por médicos infectologistas e enfermeiras.

5.1 ANÁLISE DESCRITIVA DA POPULAÇÃO

Os resultados apresentados na Tabela 1 indicam que, entre as variáveis analisadas, as maiores frequências foram observadas em indivíduos do sexo masculino, que representaram 51,9% da amostra. A maioria dos participantes se autodeclarou branca (73,5%). Em relação à internação prévia nos últimos seis meses, 19,9% dos pacientes haviam passado por períodos de internação. A maioria dos pacientes foram oriundos da UTI 01. O desfecho mais frequente dos pacientes foi o óbito, representando 79% da amostra (Tabela 1). A média de idade dos pacientes foi de 65 anos, variando entre 16 e 92 anos.

Tabela 1. Características sociodemográficas dos pacientes com IPCSL no hospital de estudo, (n=181) Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025.

Características		n	%
Sexo	Masculino	94	52
	Feminino	87	48
Raça autodeclarada	Branca	133	72,9
	Parda	29	15,4
	Preta	17	8,8
	Amarela	02	1,1
Unidade de Internação	UTI 01	71	39,2
	UTI 03	44	24,3
	UTI 02	37	20,4
	UTI 04	29	16,1
Desfecho	Óbito	143	79
	Alta hospitalar	38	21

Fonte: Elaborada pela autora (2025).

5.2 ANÁLISE DAS COMORBIDADES ASSOCIADAS ÀS IPCSL/ CATETER CENTRAL

Os principais resultados relacionados às comorbidades indicam que a maioria dos participantes (90%) apresentavam alguma comorbidade. Para categorizar as comorbidades utilizamos a nomenclatura atribuída pelo Código Internacional de Doenças (CID).

Entre as condições de maior ocorrência, destaca-se as doenças do aparelho circulatório como a hipertensão arterial sistêmica (HAS), presente em 59,6% dos casos. Em relação às doenças endócrinas e metabólicas como a diabetes mellitus, 42,5% dos casos foram diagnosticados com a doença. A maioria dos participantes, apresentavam mais de uma comorbidades associadas. (Tabela 2).

Tabela 2. Comorbidades associadas a pacientes com diagnóstico de IPCSL/ cateter central, (n=181), Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025.

<i>Comorbidades</i>	n	%
Sim	163	90
Não	18	10
<i>Doenças endócrinas e metabólicas</i>		
Não	104	57,5
Sim	77	42,5
<i>Doenças do aparelho circulatório</i>		
Sim	108	59,6
Não	73	40,4
<i>Doenças do sistema nervoso</i>		
Não	156	86,1
Sim	25	13,9

Fonte: Elaborada pela autora (2025).

5.3 ANÁLISE DAS VARIÁVEIS RELACIONADAS À UTILIZAÇÃO DO CATETER CENTRAL

Para categorizar os locais de inserção dos cateteres centrais, foram utilizadas siglas padronizadas com base no siglário da instituição pesquisada. As categorias incluem tipo de acesso, veia selecionada para inserção e localização em relação ao plano sagital (direito ou esquerdo). As abreviações foram definidas da seguinte forma: cateter central em veia subclávia direita (VSCD), cateter central em veia subclávia esquerda (VSCE), cateter central em veia jugular interna direita (VJD), cateter central em veia jugular interna esquerda (VJE), cateter

venoso profundo em veia femoral direita (VFD) e cateter venoso profundo em veia femoral esquerda (VFE).

Os resultados relacionados às variáveis de inserção do cateter central indicaram que o local mais frequentemente utilizado foi a veia subclávia direita (VSCD), com 33,7% dos casos. Em relação ao motivo de inserção, a maior frequência (89,5%) esteve associada ao uso de drogas vesicantes, terapia infusional com duração igual ou superior a 7 dias e uso de drogas vasoativas. Além disso, em 7,7% dos casos, também foi incluída a Nutrição Parenteral Total (NPT) como indicação, além das condições citadas anteriormente (Tabela 3).

Tabela 3. Variáveis relacionadas ao cateter central, (n=181) Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025.

Características	n	%
Local de inserção		
VSCD	61	33,7
VJID	53	29,5
VFD	21	11,7
VJIE	18	9,7
VFE	14	7,7
VSCE	14	7,7
Motivo de inserção		
Uso de múltiplas drogas vesicantes Terapia infusional $\geq 7d$ Uso de drogas Vasoativas	162	89,5
Uso de múltiplas drogas vesicantes Terapia infusional $\geq 7d$ Uso de drogas Vasoativas NPT	14	7,7
Uso de Drogas Vasoativas	3	5,5
Terapia infusional $\geq 7 d$	2	3,6

Fonte: Elaborada pela autora (2025).

*Nota: Veia Subclávia Interna Direita (VSCD), Veia Subclávia Interna Esquerda (VSCE), Veia Jugular Interna Direita (VJID), Veia Jugular Interna Esquerda (VJIE), Veia Femoral Direita (VFD) e Veia Femoral Esquerda (VFE).

5.4 ANÁLISE DE VARIÁVEIS DE DIAS DE CATETER CENTRAL E UTILIZAÇÃO DE ANTIMICROBIANOS

A média de dias de uso do dispositivo invasivo foi de 18 dias, com um máximo de 71 dias de utilização do cateter central. A média de dias de uso de antimicrobianos para o tratamento

de IPCSL foi de 7 dias, com um máximo de 16 dias. O tempo médio entre a detecção da IPCSL e o desfecho final foi de 37 dias, com um máximo de 441 dias, conforme indicado na tabela abaixo. O tempo de internação com média de 75 com máximo de dias 461.

Tabela 4. Utilização de cateter central, antimicrobianos, tempo de internação, (n=181) Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025.

Variáveis	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Utilização de cateter central (n° dias)	18	14	4	71
Utilização de Antimicrobianos (n° dias)	7	4	0	16
Detecção da IPCSL até o desfecho (n° dias)	37	52,7	0	441
Tempo total de internação Hospitalar (n° dias)	75	64,6	8	461

Fonte: Elaborada pela autora (2025).

5.5 PERFIL MICROBIOLÓGICO

Um total de 181 microrganismos foi isolado a partir dos espécimes clínicos enviados ao laboratório. As bactérias Gram-negativas foram as mais prevalentes (n = 101; 55,8%), seguidas pelas bactérias Gram-positivas (n = 69; 38,1%) e pelos fungos (n = 11; 6,1%). Entre as bactérias Gram-positivas, as espécies mais frequentes foram *Staphylococcus haemolyticus* (n = 17; 24,6%), *Staphylococcus hominis* (n = 16; 23,2%) e *Staphylococcus aureus* (n = 14; 20,3%). Já entre as bactérias Gram-negativas, destacaram-se *Klebsiella pneumoniae* (n = 38; 37,6%) e *Acinetobacter baumannii* (n = 24; 23,7%). Entre os fungos, *Candida albicans* foi a espécie mais comum (n = 5; 45,4%) (Tabela 5).

Para classificar o microrganismo multirresistente (MDR), foi utilizado o critério de Magiorakos e colaboradores (2021) classificando como MDR uma bactéria não suscetível a pelo menos um agente de três ou mais classes de antimicrobianos. Assim, entre os microrganismos isolados e classificados com MDR, destacam-se *Acinetobacter baumannii* (96,0%), *Klebsiella pneumoniae* (92,0%), *Serratia marcescens* (81,8%), *Staphylococcus haemolyticus* (82,3%) e *Staphylococcus hominis* (81,2%). Ainda que se tenha isolado apenas 2 linhagens de *Staphylococcus epidermidis*, ambas (100%) foram classificadas como MDR (Tabela 5).

Tabela 5. Distribuição de microrganismos em pacientes com diagnóstico de IPCSL/ cateter central, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025.

Microrganismos	n (%)	MDR n (%)
Gram-negativos (n=101)		
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	38 (37,6%)	35 (92%)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	24 (23,7%)	23 (96%)
<i>Serratia marcescens</i>	11 (10,9%)	9 (81,8%)
<i>Proteus mirabilis</i>	7 (6,95%)	2 (28,5%)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6 (5,95%)	2 (33,3%)
<i>Enterobacter cloacae</i>	6 (5,95%)	3 (50%)
<i>Escherichia coli</i>	4 (3,98%)	1 (25%)
<i>Klebsiella aerogenes</i> (<i>Enterobacter aerogenes</i>)	2 (2,0%)	1 (50%)
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1 (0,99%)	0 (0%)
<i>Providencia stuartii</i>	1 (0,99%)	0 (0%)
<i>Burkholderia cepacia</i>	1 (0,99%)	1 (100%)
Gram-positivos (n= 69)		
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	17 (24,6%)	14 (82,3%)
<i>Staphylococcus hominis</i>	16 (23,2%)	13 (81,2%)
<i>Staphylococcus aureus</i>	14 (20,3%)	10 (71,5%)
<i>Staphylococcus capitis</i>	11 (15,9%)	5 (45,5%)
<i>Staphylococcus warneri</i>	4 (5,8%)	3 (75%)
<i>Enterococcus faecium</i>	3 (4,4%)	1 (33%)
<i>Enterococcus faecalis</i>	2 (2,9%)	1 (50%)
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	2 (2,9%)	2 (100%)
**Fungos (n=11)		
<i>Candida albicans</i>	5 (45,45%)	
<i>Candida parapsilosis</i>	3 (27,28%)	
<i>Candida tropicalis</i>	1 (9,09%)	
<i>Candida glabrata</i>	1 (9,09%)	
<i>Cryptococcus laurentii</i>	1 (9,09%)	

Fonte: Elaborada pela autora (2025).

Nota: * Os critérios de notificação pelo IPCSL para microrganismos comensais foram definidos como a presença de pelo menos duas hemoculturas positivas pelo mesmo microorganismo, acompanhadas de pelo menos um sinal ou sintoma, como febre, bradicardia ou hipotensão.

** No hospital estudado não realiza testes de resistência de antifúngicos.

Em relação ao perfil de susceptibilidade aos antimicrobianos, foram avaliados os das principais espécies isoladas *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus coagulase negativo*, englobando *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus hominis*,

Staphylococcus capitis, *Staphylococcus warneri* e *Staphylococcus epidermidis* e por fim *Staphylococcus aureus*.

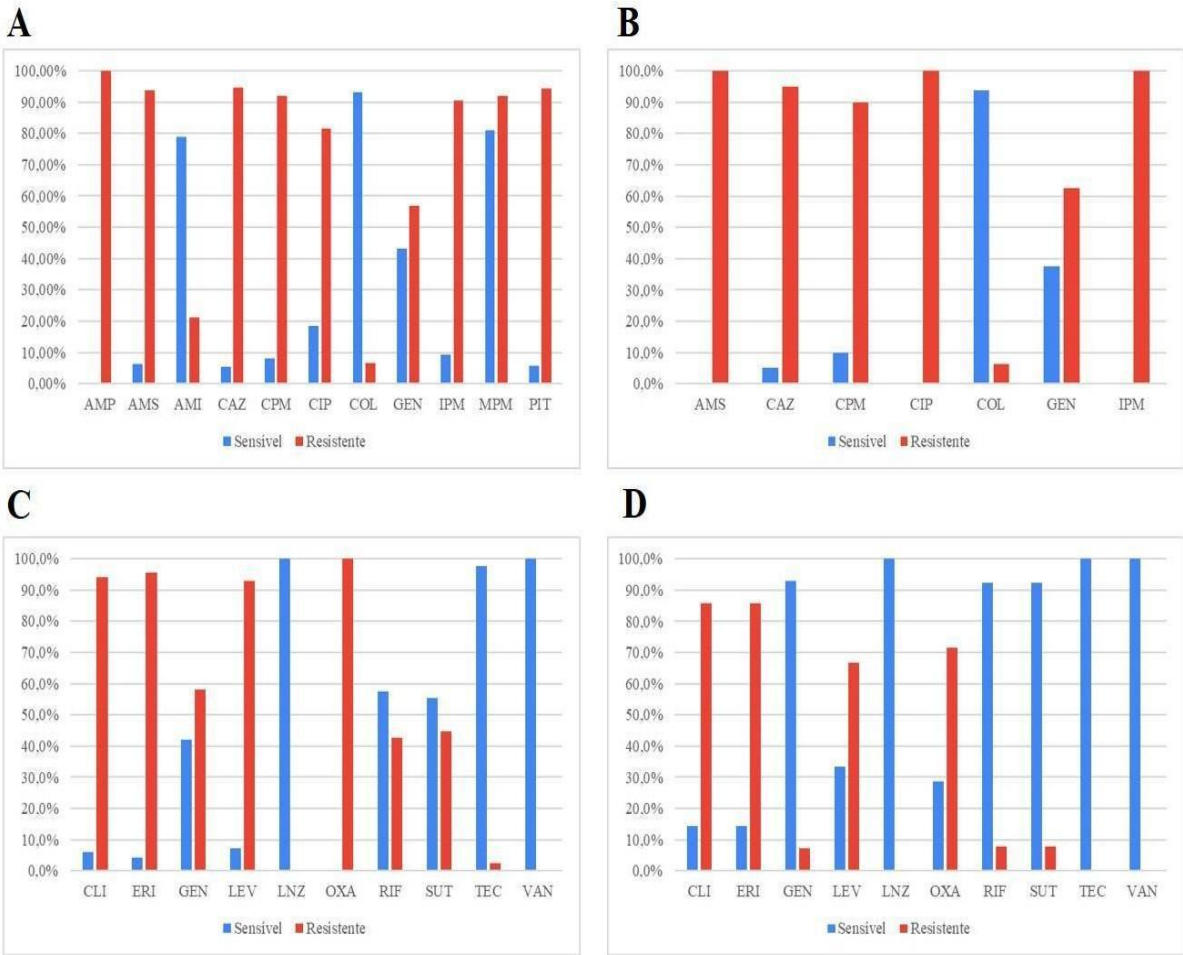
Considerando as amostras testadas, observou-se para a espécie *Klebsiella pneumoniae* altos índices de resistência para a maioria dos antimicrobianos, destacando-se ceftazidima (94,6%), cefepime (91,9%), meropenem (91,9%) e imipenem (90,6%) (Figura 1).

Em relação a *Acinetobacter baumannii*, foi observado altos índices de resistência principalmente contra imipenem e ciprofloxacino (100%) e ceftazidima (95,0%) e cefepime (90,0%) (Figura 1).

Considerando as espécies de *Staphylococcus coagulase negativo* (SCoN), observou-se também altos índices de resistência contra oxacilina (100,0%), eritromicina (95,7%), clindamicina (94,0%) e levofloxacino (92,9%) (Figura 1).

Ainda que 71,4% das amostras testadas de *Staphylococcus aureus* fossem resistentes à oxacilina, altos índices de resistência foram observados para clindamicina e eritromicina (85,7%) (Figura 1).

Figura 1 – Perfil de susceptibilidade aos antimicrobianos de bactérias isoladas de pacientes com diagnóstico de IPCSL/ cateter central, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2025. A- *Klebsiella pneumoniae*; B- *Acinetobacter baumannii*; C- *Staphylococcus* coagulase negativo (SCoN); D- *Staphylococcus aureus*.



Fonte: Elaborada pela autora (2025).

AMI: amicacina; AMP: ampicilina; CAZ: ceftazidima; CPM: cefepime; CIP: ciprofloxacino; CLI: clindamicina; COL: colistina; ERI: eritromicina; GEN: gentamicina; IPM: imipenem; LEV: levofloxacino; LNZ: linezolida; MPM: meropenem; OXA: oxacilina; PIT: piperacilina/tazobactam; RIF: rifampicina; SUT: sulfametoxazol/trimetoprim; TEC: teicoplanina; VAN: vancomicina.

6 DISCUSSÃO

Na população analisada, 90,1% dos indivíduos apresentavam comorbidades, sendo as doenças do aparelho circulatório em 59,2% e as doenças endócrino-metabólicas em 57,6%. A maioria dos participantes tinha mais de uma comorbidade, o que evidencia um perfil de multimorbidade, complicando a abordagem terapêutica e aumentando a carga assistencial. A média de idade dos pacientes com IPCSL foi de 65 anos, sendo a maioria do sexo masculino (51,9%), o que corrobora estudos de Aguiar et al. (2021) sobre a maior prevalência de infecções relacionadas à assistência à saúde em homens. Em relação à raça/cor, 73,5% se declararam brancos, o que pode refletir a distribuição racial da população atendida, mas estudos indicam que disparidades raciais podem afetar o acesso e a qualidade dos serviços de saúde, conforme Despotovic (2021).

A taxa média de internações prévias nos últimos seis meses foi de 20%, e pacientes com múltiplas internações apresentam maior risco de colonização por microrganismos multirresistentes, desnutrição e infecções, como observado por Modas e Nunes (2019). O desfecho mais prevalente foi o óbito, ocorrido em 79% dos casos, o que pode ser atribuído à gravidade das condições clínicas, à presença de comorbidades e ao impacto das infecções, conforme Dornning; Silva (2021). A mortalidade em pacientes críticos está fortemente associada a infecções graves, especialmente as relacionadas a dispositivos invasivos, como apontado por Costa et al. (2020). As doenças crônicas não transmissíveis, como Hipertensão Arterial Sistêmica e Diabetes Mellitus, têm contribuído para o aumento das internações e complicações, incluindo doenças cardiovasculares e nefropatia, conforme Szwarcwald (2019).

Além disso, Alvim et al. (2019) relataram que grande parte dos pacientes que desenvolvem IRAS apresentam comorbidades associadas, reforçando a importância de estratégias preventivas e de um manejo clínico adequado para reduzir riscos e complicações.

A escolha do local de punção ocorreu predominantemente do lado direito, com 33,7% das inserções realizadas na VSCD e 29,5% na VJID. Conforme relatado por Azeredo (2018), a definição da técnica e do vaso a ser puncionado deve considerar a condição clínica do paciente, a experiência do profissional responsável pelo procedimento e a indicação para o uso do cateter. Preferencialmente, nos casos de punção da VJI ou da VSC, opta-se pelo lado direito.

Essa escolha se justifica pelo fato de a cúpula pleural ser mais baixa desse lado, reduzindo o risco de pneumotórax, especialmente na punção da VSC. Além disso, o trajeto até o átrio direito é mais retilíneo, diminuindo a chance de mau posicionamento do cateter, especialmente pela VJI.

Outro fator relevante é que o ducto torácico desemboca na VSCE, o que reforça a preferência pelo lado direito para minimizar possíveis complicações (NICE, 2024).

Conforme os estudos de Bell *et al.* (2020) e Teja *et al.* (2024), não houve diferença na incidência de IPCSL entre os sítios de punção, comparando acessos em veias jugulares e subclávias com acessos em vasos femorais. No entanto, as diretrizes do CDC (2022) recomendam que o acesso venoso femoral seja evitado devido ao maior risco de colonização por microrganismos.

A utilização da punção guiada por ultrassom pode minimizar os riscos de complicações, como hematomas e pneumotórax, associados às punções das veias subclávias. Os acessos nas veias femorais podem ser utilizados em situações em que não seja possível a punção de vasos superiores ou em emergências, uma vez que a técnica de punção é mais simples (Madsen *et al.*, 2020; NICE, 2024).

Outra implicação para a prática é a adoção dos cateteres centrais de inserção periférica (PICC) para infusão, pois apresentam menor risco de complicações mecânicas em comparação aos cateteres centrais de curta permanência. No entanto, sua utilização exige uma equipe capacitada para a realização da punção e o manejo adequado do dispositivo (Di Santo *et al.*, 2017).

Os principais motivos para a inserção de cateteres centrais foram: plano infusional superior a sete dias, administração de medicações vesicantes com osmolaridade superior a 900 mOsm/L e necessidade de suporte prolongado. Os cateteres venosos centrais são fundamentais na assistência à saúde, pois permitem a infusão de medicações e soluções endovenosas, transfusão de hemoderivados, administração de quimioterápicos, nutrição parenteral prolongada, monitorização hemodinâmica invasiva da pressão arterial, aferição da pressão venosa central e da pressão da artéria pulmonar, medição do débito cardíaco, além de possibilitar o acesso para hemodiálise e o tratamento de pacientes com dificuldade de acesso venoso periférico (A. P. R. Vicente *et al.*, 2023).

Dessa forma, sua utilização é essencial para o tratamento de diversas condições clínicas. No entanto, um estudo realizado em 2020 pela Sociedade Indiana de Medicina de Cuidados Críticos destaca que os critérios de uso devem ser rigorosamente definidos pela equipe multiprofissional, assegurando que os benefícios superem os riscos associados a esse procedimento invasivo.

A taxa de utilização de cateter central apresentou variações significativas ao longo do período estudado. Em 2018, o uso foi de 64%, aumentando para 70% em 2019 e diminuindo ligeiramente para 68% em 2020. No entanto, houve uma queda expressiva para 34% em 2021, seguida de um aumento nos anos seguintes, com 60,5% em 2022 e 56,6% em 2023. O cálculo

dessa taxa é realizado com base no número de dias de utilização de cateter central dividido pelo número de pacientes-dia internados nas UTIs.

Ao comparar com os dados nacionais, observa-se uma tendência diferente. No Brasil, a taxa de utilização de cateter central foi de 55,9% em 2018, 55,1% em 2019 e aumentou para 60% em 2020. Em 2021, ao contrário da instituição pesquisada, houve um crescimento expressivo para 67,9%, seguido por uma redução para 57,9% em 2022 e 54,8% em 2023. Essa discrepância sugere que fatores institucionais ou regionais podem ter impactado a utilização do cateter central na unidade estudada, especialmente no ano de 2021, quando a taxa local apresentou uma redução acentuada, enquanto a taxa nacional seguiu uma tendência de aumento.

A média de permanência dos cateteres centrais foi de 18 dias, um valor considerado aceitável segundo a ANVISA (2017), que recomenda um período máximo de 21 dias para cateteres centrais tunelizados de curta permanência utilizados em planos infusionais. Um estudo realizado na Índia em 2024 revelou que a média de permanência dos cateteres em casos de IPCSL foi de 10 dias, enquanto nos pacientes sem IPCSL foi de 7,29 dias. Esses dados sugerem que um maior tempo de uso do cateter está associado a um risco aumentado de infecção. O estudo também concluiu que, embora os cateteres centrais sejam fundamentais no tratamento de pacientes críticos, estão relacionados a diversas complicações, incluindo as IRAS, que podem aumentar a morbidade, prolongar a hospitalização e gerar custos elevados para o sistema de saúde.

A retirada precoce dos cateteres centrais e o monitoramento da sua utilização é essencial para a prevenção das infecções relacionadas a esses dispositivos invasivos (Arvaniti et al., 2012).

Outro aspecto relevante é o tempo médio de internação nas UTIs, que foi de 71 dias. De acordo com Aguiar (2021) e a ANVISA (2025), quanto maior o tempo de internação em estabelecimentos de saúde, maior o risco de IRAS e de colonização por microrganismos multirresistentes.

O tempo médio de tratamento para a IPCSL foi de 7 dias, conforme Grinbaum *et al.* (2019). A duração do tratamento das infecções costuma seguir múltiplos de 7, 14 ou 21 dias. No entanto, essa prática tem sido considerada inadequada e pode contribuir para o aumento da RAM, como relatado por Pulingam *et al.* (2022), tornando essencial a adoção de abordagens mais individualizadas no manejo terapêutico. sendo fundamental a remoção precoce do foco infeccioso, além da avaliação contínua dos parâmetros laboratoriais e sinais clínicos de infecção.

A distribuição dos microrganismos causadores de IPCSL revelou maior prevalência de microrganismos Gram-negativos, com 101 cepas, seguidos pelos Gram-positivos, com 69 cepas, e pelos fungos com 11 isolados.

Na análise dos microrganismos considerados grupos críticos pela lista de patógenos de importância para a saúde pública da OMS de 2024, a *Klebsiella pneumoniae* foi identificada em 38 amostras (37,6%), apresentando 92% de RAM. O *Acinetobacter baumannii* foi isolado em 24 amostras (23,7%), com 96% de RAM. Entre os microrganismos pertencentes ao grupo das Enterobacterales, destacam-se: *Serratia marcescens*, com 11 isolados (10,95%) e 81,8% de RAM; *Proteus mirabilis*, com 7 isolados (6,95%) e 28,5% de RAM; *Enterobacter cloacae*, com 6 isolados (5,95%); *Escherichia coli*, com 4 isolados (3,98%) e 25% de RAM; e *Enterobacter aerogenes*, com 2 isolados, apresentando 50% de RAM.

Em relação a *Acinetobacter baumannii*, foram observados altos índices de resistência, especialmente a imipenem e ciprofloxacino (100%), além de ceftazidima (95,0%) e cefepime (90,0%). As infecções causadas por *A. baumannii* tornaram-se uma grande preocupação devido ao seu alto nível de resistência, elevada virulência e às opções terapêuticas limitadas, como o uso de polimixinas. Esse microrganismo oportunista tem a capacidade de colonizar seres humanos e se dissemina facilmente no ambiente (Jiang, et al., 2022; Rimaz, et al., 2023).

Uma revisão sistemática de 2020 indicou que *A. baumannii* continua sendo um dos microrganismos mais prevalentes em infecções hospitalares em alguns países árabes do Oriente Médio, sendo, na maioria das vezes, multirresistente (MDR) e apresentando resistência particularmente elevada aos carbapenêmicos (Al Salman et.al., 2020).

Entre os microrganismos Gram-negativos considerados de alta vigilância pela OMS, a *Pseudomonas aeruginosa* foi identificada em 6 isolados, com 33,3% de RAM.

Na análise dos Gram-positivos (N=69), foram identificados *Staphylococcus haemolyticus*, com 17 isolados e 82,3% de RAM; *Staphylococcus hominis*, com 16 isolados e 81,2% de RAM. O *Staphylococcus aureus* apresentou 71,5% de resistência, sendo considerado de alta vigilância pela OMS, assim como o *Enterococcus faecium*, com 3 isolados e 33% de RAM. Além disso, foram identificados *Staphylococcus* coagulase-negativo, com 15 isolados.

Um estudo realizado no Canadá e publicado em 2020 relatou que 28,7% das IPCSL eram causadas por *Staphylococcus coagulase negativo*, com 78% de resistência à oxacilina e 1% de resistência à vancomicina. Considerando as diferentes espécies de *Staphylococcus coagulase negativo*, foram observados também altos índices de resistência a oxacilina (100,0%), eritromicina (95,7%), clindamicina (94,0%) e levofloxacino (92,9%). Os CoNS são bactérias Gram-positivas que colonizam a pele e as mucosas humanas, sendo uma causa frequente de IPCSL, conforme descrito por Dao em 2020.

O *Staphylococcus aureus* resistente à oxacilina permanece na lista de microrganismos de alta prioridade devido à sua elevada virulência e alta taxa de mortalidade. WHO, 2024. Segundo

dados da ANVISA de 2023, *Staphylococcus aureus* apresentou uma taxa de resistência de 58%, enquanto o estudo na Polônia de 2020 reportou 12% de resistência à oxacilina (Litwin, 2020).

Os isolados fúngicos apesar de ser a minoria dos microrganismos causadores de IPCSL com 11 isolados, e embora a resistência não tenha sido analisada diretamente, as infecções fúngicas podem causar impacto na assistência (Pitiriga *et al.*, 2020)

Ao analisar os isolados causadores de Infecção Primária da Corrente Sanguínea Laboratorialmente Confirmada (IPCSL) e sua resistência aos antimicrobianos, observa-se semelhança entre o perfil dos isolados divulgados pela Anvisa e a predominância de microrganismos Gram-negativos. Entre eles, destacam-se *Klebsiella pneumoniae* resistente a mais de duas classes de antimicrobianos, *Acinetobacter baumannii* com o mesmo padrão de resistência e *Staphylococcus coagulase negativo*. Embora este último seja um microrganismo comensal, presente na pele dos pacientes, ainda assim é um patógeno de relevância clínica na etiologia da IPCSL.

Além disso, um relatório divulgado pelo NHSN em 2025 apontou a predominância de *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase negativo*, *Enterococcus spp.*, *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Candida spp.* como os principais agentes causadores de IPCSL.

Já um estudo realizado no Hospital Nacional Muhimbili, na Tanzânia, em 2019, identificou as bactérias mais prevalentes em hemoculturas. Os principais microrganismos isolados foram *Klebsiella pneumoniae* e *Pseudomonas aeruginosa*, ambos responsáveis por 23,9% dos casos de IPCSL. Além disso, observou-se que 74% dos isolados eram bactérias Gram-negativas, predominantemente da família *Enterobacteriaceae*.

O estudo também destacou a presença de *Staphylococcus aureus* como a única bactéria Gram-positiva isolada, com 10 ocorrências. Ademais, foi constatado que 70,5% dos isolados apresentavam perfil de multirresistência, sendo que a maioria dos isolados de *Pseudomonas aeruginosa* e *Enterobacteriaceae* demonstrou resistência significativa a múltiplos antimicrobianos (Manyahi, *et al* 2020).

O controle eficaz das infecções relacionadas à assistência à saúde requer uma abordagem multifacetada, que engloba não apenas o uso racional de antimicrobianos, mas também a implementação de protocolos adequados para a terapia infusional. Isso inclui o planejamento infusional apropriado, levando em consideração o tipo de vaso e de cateter, a adoção de práticas eficazes para desinfecção das portas de entrada para infusão de medicamentos e a vigilância ativa para prevenir a disseminação de microrganismos. O aumento da resistência a múltiplos

antimicrobianos, como tem sido observado, reforça a necessidade de continuar as pesquisas e o desenvolvimento de novas estratégias terapêuticas, além de promover uma maior conscientização entre os profissionais de saúde.

7 CONCLUSÃO

O estudo possibilitou a caracterização abrangente do perfil epidemiológico das Infecções Primárias da Corrente Sanguínea associadas a Cateteres Centrais (IPCSL) em Unidades de Terapia Intensiva de um hospital terciário localizado na Zona da Mata Mineira. Observou-se uma população predominantemente composta por pacientes idosos, do sexo masculino, com múltiplas comorbidades e elevado risco clínico. As elevadas taxas de óbito (79%), o tempo prolongado de internação e a alta prevalência de microrganismos multirresistentes — com destaque para *Klebsiella pneumoniae* e *Acinetobacter baumannii* — evidenciam a gravidade e o impacto dessas infecções no contexto hospitalar. O predomínio de isolados Gram-negativos, associado aos elevados índices de resistência antimicrobiana às classes dos aminoglicosídeos, beta-lactâmicos e carbapenêmicos, revela um cenário preocupante para o controle das IRAS e para a eficácia do manejo terapêutico.

A utilização predominante da veia subclávia direita para inserção do cateter central, alinhada às recomendações de segurança, e os principais motivos clínicos para sua inserção confirmam a relevância do uso criterioso desses dispositivos invasivos. Ainda assim, os dados indicam a necessidade urgente de medidas integradas de prevenção, como a retirada precoce do cateter, adoção de práticas baseadas em evidências e aprimoramento das estratégias de vigilância microbiológica e de uso racional de antimicrobianos. A adoção de fluxogramas de decisão clínica pode auxiliar a equipe na escolha do tipo de acesso venoso a ser utilizado, minimizando os riscos de eventos adversos relacionados à terapia infusional.

Portanto, este estudo contribui para o fortalecimento das práticas de prevenção e controle das IPCSL, oferecendo subsídios relevantes para a tomada de decisão clínica, a formulação de protocolos institucionais e a capacitação de equipes de saúde, especialmente em contextos de alta complexidade e vulnerabilidade clínica. A continuidade de estudos multicêntricos e intervenções sistematizadas será essencial para reduzir a incidência dessas infecções e seus desfechos adversos.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Luciana Mara Meireles; MARTINS, Gabriela de Sousa; VALDUGA, Renato; GEREZ, André Paz; CARMO, Eduardo Cunha do; CUNHA, Katiane da Costa; CIPRIANO, Graziella França Bernardelli; SILVA, Marianne Lucena da. **Perfil de unidades de terapia intensiva adulto no Brasil: revisão sistemática de estudos observacionais**. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, v. 33, n. 4, p. 624-634, 2021. Acesso em 02 jan 2025.

AL SALMAN, Jameela; AL DABAL, Laila; BASSETTI, Matteo; ALFOUZAN, Wadha A.; AL MASLAMANI, Muna; ALRADDADI, Basem; ELHOUEI, Ashraf; ENANI, Mushira; KHAMIS, Faryal Ali; MOKKADAS, Eiman; ROMANY, Ingy; SOMILY, Ali; KANJ, Souha. **Management of infections caused by WHO critical priority Gram-negative pathogens in Arab countries of the Middle East: a consensus paper**. *International Journal of Antimicrobial Agents*, v. 56, n. 4, out. 2020. DOI: 10.1016/j.ijantimicag.2020.106104. Acesso em 14 fev 2025.

ALVIM, André Luiz Silva; COUTO, Bráulio Roberto Marinho Gonçalves; GAZZINELLI, Andrea. **Epidemiological profile of healthcare-associated infections caused by Carbapenemase-producing Enterobacteriaceae**. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, v. 53, e03474, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1980-220X2018001903474>. Acesso em: 02 Fev 2025.

ALVIM, André Luiz Silva; COUTO, Bráulio Roberto Marinho Gonçalves; GAZZINELLI, Andrea. **Qualidade das práticas de profissionais dos programas de controle de infecção no Brasil: estudo transversal**. *Escola Anna Nery*, v. 27, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2022-0229p>. Acesso em: 10 Jun. 2024.

ARVANITI, Kostoula et al. **Comparison of Oligon catheters and chlorhexidine-impregnated sponges with standard multilumen central venous catheters for prevention of associated colonization and infections in intensive care unit patients: a multicenter, randomized, controlled study**. *Critical Care Medicine*, v. 40, n. 2, 2012. DOI: <10.1097/CCM.0b013e31822f0d4b>. Acesso em: 10 fev. 2025.

AZEREDO, Nara Selaimen Gaertner. **Assistência ao paciente crítico: uma abordagem multidisciplinar**. 1. ed. São Paulo: Atheneu, 2018. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 13 fev. 2025.

BAANG, Ji Hoon; INAGAKI, Kengo; NAGEL, Jerod; RAMANI, Karthik; STILLWELL, Terri L.; MACK, Megan; WESORICK, David. **Inpatient diagnosis and treatment of catheter-related bloodstream infection**. Ann Arbor (MI): Michigan Medicine, University of Michigan, 2023. Disponível em: <https://www.uofmhealth.org/provider/clinical-care-guidelines>. Acesso em: 10 Jun. 2024.

BARROS, Tatiana Nascimento; JOAQUIM, Fabiana Lopes; SILVINO, Zenith Rosa; SOUZA, Deise Ferreira de. **Políticas de controle de infecção no Brasil e qualidade da assistência de enfermagem: reflexões necessárias**. Research, Society and Development, v. 9, n. 5, e56953178, 2020. DOI: <<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i5.3178>>. Acesso em: 7 Jun. 2024.

BELL, Jacob *et al.* **Anatomic site-specific complication rates for central venous catheter insertions**. Journal of Intensive Care Medicine, v. 35, n. 9, p. 869-874, set. 2020. DOI: 10.1177/0885066618795126. Publicado online em 19 set. 2018. Disponível em: <https://journals.sagepub.com>. Acesso em: 28 Jun 2024.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Critérios diagnósticos das infecções relacionadas à assistência à saúde de notificação nacional obrigatória** – ano: 2024. Nota técnica, 3, 2024. Brasília: ANVISA, 2024. Disponível em: [<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notas-tecnicas/notas-tecnicas-vigentes/nota-tecnica-no-03-2024-criterios-diagnosticos-de-iras/view>]. Acesso em: 7 Jun. 2024.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Critérios diagnósticos das infecções relacionadas à assistência à saúde de notificação nacional obrigatória** – ano: 2025. Nota técnica, 3, 2025. Brasília: ANVISA, 2025. Disponível em: [<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notas-tecnicas/notas-tecnicas-vigentes/nota-tecnica-no-03-2025-criterios-diagnosticos-de-iras/view>]. Acesso em: 17 fev 2025.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Boletim Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº 30 - Avaliação Nacional dos indicadores de IRAS e RM - 2023**. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/boletins-e-relatorios-das-notificacoes-de-iras-e-outros-eventos-adversos-1/boletins-e-relatorios-das-notificacoes-de-iras-e-outros-eventos-adversos>. Acesso em: 7 Jun. 2024.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (PNPCIRAS) 2021 a 2025.**

Brasília, 05 de março de 2021. Gerência de Vigilância e Monitoramento em Serviços de Saúde – GVIMS; Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde – GGTES. Disponível em:

https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/pnpciras_2021_2025.pdf.

Acesso em: 7 Jun. 2024.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde.** Brasília, DF: Anvisa, 2017. Disponível em:

<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/caderno-4-medidas-de-prevencao-de-infeccao-relacionada-a-assistencia-a-saude.pdf>. Acesso em: 15 fev, 2025.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Série Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde: critérios diagnósticos de infecção relacionada à assistência à saúde.** 1. ed. Brasília, DF: Anvisa, 2013. Disponível em:

https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/criterios_diagnosticos_infeccoes_assistencia_saude.pdf. Acesso em jun 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 196, de 24 de junho de 1983.** Dispõe sobre instruções para o controle e a prevenção das infecções hospitalares. Diário Oficial da União, Brasília, 24 jun. 1983.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 930, de 27 de agosto de 1992.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 4 set. 1992. Seção 1, p. 12279.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria Nº 2616 de 12 de maio de 1998:** resolve expedir na forma dos anexos I, II, III, IV e V diretrizes e normas para a prevenção e o controle das Infecções Hospitalares, ficando revogada a Portaria Nº 930. Diário Oficial da União, Brasília (DF), Seção 1, p.133- 5 maio de 1998.

BREIGEIRON, Marla K.; VACCARI, Alice; RIBEIRO, Sandra P. **Florence Nightingale: legacy, present and perspectives in COVID-19 pandemic times.** Revista Brasileira de Enfermagem, v. 74, Suppl. 1, e20201306, 2021. DOI: <<https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-1306>>. Acesso em: 6 Jun. 2024.

BUETTI, Niccolò et al. **Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute-care hospitals: 2022 update.** Infection Control & Hospital Epidemiology, v. 43, p.

553-569, 2022. DOI: 10.1017/ice.2022.87. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/infection-control-and-hospital-epidemiology>. Acesso em: [coloque a data de acesso].

CAMARGO, G. S.; RIBEIRO, K. N.; ROSAS, L. S. D.; SILVA, G. C. C. **Infecção Hospitalar Relacionada à Assistência de Enfermagem: Uma Revisão Integrativa**. Enfermagem: desafios e perspectivas para a integralidade do cuidado, São Paulo, v., n., p. 202-212, [2021]. DOI: 10.37885/210605202. Acesso em: 8 Jun. 2024.

CANADIAN NOSOCOMIAL INFECTION SURVEILLANCE PROGRAM. **Device-associated infections in Canadian acute-care hospitals from 2009 to 2018**. Canada Communicable Disease Report, v. 46, n. 11/12, p. 387-397, 2020. DOI: [10.14745/ccdr.v46i1112a05](https://doi.org/10.14745/ccdr.v46i1112a05). Acesso em: 27 fev. 2025.

CANO, Juliana Borges Oliveira; VICENTE, Brenda Ferrari; REHME, Isabela Mainardes; LOPES, Juliana de Lima; HASSAHIDA, Mayra Américo. **Acesso venoso central: revisão atualizada das indicações e técnicas**. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, v. 6, n. 3, p. 1705-1718, 2024. DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n3p1705-1718>. Disponível em: <https://bjihhealthsciences.com>. Acesso em: 28 jun 2024.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **National Healthcare Safety Network (NHSN): Patient Safety Component Manual. January 2023**. Disponível em: https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/validation/2023/pcsmanual_2023.pdf. Acesso em: 01 ago. 2023.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **National Healthcare Safety Network (NHSN): Patient Safety Component Manual. January 2021**. Disponível em: https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/validation/2021/pcsmanual_2021.pdf. Acesso em: 01 jul. 2024.

CHOPRA, Vineet *et al.* **The Michigan Appropriateness Guide for Intravenous Catheters (MAGIC): Results from a multispecialty panel using the RAND/UCLA Appropriateness Method**. Annals of Internal Medicine, v. 163, supl. 6, p. S1-S39, 15 set. 2015. DOI: 10.7326/M15-0744. Disponível em: <https://www.annals.org>. Acesso em: 27 jun 2024.

COSTA CAB, *et. al.* **Central Venous Catheter bundle: professional knowledge and behavior in adult**. Intensive Care Units. Rev Esc Enferm USP. 2020;54e03629. doi: <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2019011203629>. Acesso em: 29 Jun. 2024.

DAO, Tina H.; ALSALLAQ, Ramzi; PARSONS, Joshua; FERROLINO, Jose; HAYDEN, Randall T.; RUBNITZ, Jeffrey E.; RAFIQUILLAH, Iftekhar M.; ROBINSON, D. Ashley; MARGOLIS, Elisa B.; ROSCH, Jason W.; WOLF, Joshua. **Vancomycin heteroresistance and clinical outcomes in bloodstream infections caused by *coagulase-negative staphylococci*.** *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, v. 64, e00944-20, 2020. DOI: 10.1128/AAC.00944-20.

DEBRÈ, Patrice. **Pasteur à l'Académie de médecine : de l'hygiène à la théorie des Germes.** *Comptes Rendus Biologies* 2022, Vol. 345, 3, p. 83-92. Disponível em: <<https://doi.org/10.5802/crbiol.82>>. Acesso em: 07 Jun, 2024.

DESPOTOVIC, A.; MILOSEVIC, B.; CIRKOVIC, A.; VUJOVIC, A.; CUCANIC, K.; CUCANIC, T.; STEVANOVIC, G. **The Impact of COVID-19 on the Profile of Hospital-Acquired Infections in Adult Intensive Care Units.** *Antibiotics* 2021, 10, 1146. <https://doi.org/10.3390/antibiotics10101146>

DI SANTO, Marcelo Kalil *et al.* **Cateteres venosos centrais de inserção periférica: alternativa ou primeira escolha em acesso vascular?** *Jornal Vascular Brasileiro*, v. 16, n. 2, p. 104-112, abr./jun. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1677-5449.011516>. Acesso em: 15 fev 2025.

DJURIC, Oliveira, DENIC, Ljilana Markovic, JOVANOVIC, Jonan, BUMBASIREVIC Vesna. **High incidence of multiresistant bacterial isolates from bloodstream infections in trauma emergency department and intensive care unit in Serbia.** *Acta Microbiologica et Immunologica Hungarica*, v. 66, n3, p. 307-325. Disponível em: doi: 10.1556/030.66.2019.007. Acesso em 02 Jul, 2024.

ELANGO VAN, S.; LO, J. J.; XIE, Y.; MITCHELL, B.; GRAVES, N.; CAI, Y. **Impact of central-line-associated bloodstream infections and catheter-related bloodstream infections: a systematic review and meta-analysis.** *Journal of Hospital Infection*, v. 152, p. 126-137, out. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2024.08.002>. Acesso em: 07 Jun, 2024.

ELM, Erik Von; ALTMAN, Douglas G.; EGGER, Matthias; POCKOCK, Stuart J.; GÖTZSCHE, Peter C.; VANDENBROUCKE, Jan P.; STROBE INITIATIVE. **The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for**

reporting observational studies. *Epidemiology*, v. 18, n. 6, p. 800-804, nov. 2007. DOI: 10.1097/EDE.0b013e3181577654. Acesso em: 31 Mai, 2024.

EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL. **Healthcare-associated infections acquired in intensive care units.** In: ECDC. Annual Epidemiological Report for 2020. Stockholm: ECDC, 2024. Disponível em: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/healthcare-associated-infections-acquired-intensive-care-units-annual> . Acesso em 02 Jul, 2024.

FONTANA, Rosane Teresinha. **As infecções hospitalares e a evolução histórica das infecções.** *Revista Brasileira de Enfermagem*, Brasília, v. 59, n. 5, p. 703-706, set./out. 2006. <https://doi.org/10.1590/S0034-71672006000500021>. Acesso em 15 Jun. 2024.

FORTALEZA, C. M. C. B. et al. **Multi-state survey of healthcare-associated infections in acute care hospitals in Brazil.** *Journal of Hospital Infection*, [S. l.], v. 96, n. 2, p. 139–144, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2017.03.024>

GOLLI, Andreaa Loredana.*et. al.* **Prevalence of Multidrug-Resistant Pathogens Causing Bloodstream Infections in an Intensive Care Unit.** *Infection and Drug Resistance*, v. 15, p. 5981-5992, 2022. Disponível em DOI: 10.2147/IDR.S383285. Acesso em: 04 Jul. 2024.

GALVÃO, Maria Renata da Silva; RODRIGUES, Mayara Cavalcante; CUNHA, Renata Kely Pimentel da; SILVA, Vera Lúcia Moraes da; NASCIMENTO, Camila Priscila Abdias do. **Densidade de incidência de infecção primária de corrente sanguínea associada ao cateter central no Brasil.** *Research, Society and Development*, v. 10, n. 10, e565101019150, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i10.19150>. <acesso em 01/08/2023>.

GAMA, L. A. *et al.* **Estratégias de gestão baseadas em evidências em terapia infusional: uma abordagem ampliada.** *Research, Society and Development*, v. 11, n. 13, e150111335238, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i13.35238>. Acesso em: 26 Jun. 2024.

GRINBAUM, Renato Satovschi; ZICKER, Michelle; CHRIST, Silvia Castro Caruso. **Guia de bolso de antimicrobianos na prática médica.** 1. ed. São Paulo: Atheneu, 2019. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 07 mar. 2025.

GUEST, J. F.; KEATING, T.; GOULD, D.; *et al.* **Modelling the annual NHS costs and outcomes attributable to healthcare-associated infections in England.** *BMJ Open*, v. 10, e033367, 2020. DOI: 10.1136/bmjopen-2019-033367. 12 de Jun. 2024.

GOMES, M. F.; MORAES, V. L. **O programa de controle de infecção relacionada à assistência à saúde em meio ambiente hospitalar e o dever de fiscalização da Agência Nacional de Vigilância Sanitária.** Revista de Direito Sanitário, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 43-61, nov. 2017/fev. 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2316-9044.v18i3p43-61>. Acesso em: 09 de Jun. 2024.

JATCZAK, Leonardo *et al.* **Complicações de acessos venosos centrais em um serviço de cirurgia vascular de um hospital de ensino: uma coorte prospectiva.** Jornal Vascular Brasileiro, v. 22, e20230070, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1677-5449.202300701>. Disponível em: <https://jvascbras.org>. Acesso em: 30 jun 2024.

JAVERI, Yash *et al.* **Indian Society of Critical Care Medicine Position Statement for Central Venous Catheterization and Management 2020.** Indian Journal of Critical Care Medicine, v. 24, supl. 1, p. S6–S30, 2020. Disponível em: <https://ncdc.mohfw.gov.in/national-guidelines-for-infection-prevention-and-control-in-healthcare-facilities-mohfw-2020-training-modules/>. Acesso em 20 fev 2025.

JIANG, Y.; DING, Y.; WEI, Y.; JIAN, C.; LIU, J.; ZENG, Z. **Carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii*: A challenge in the intensive care unit.** Frontiers in Microbiology, v. 13, 10 nov. 2022. DOI: 10.3389/fmicb.2022.1045206.

KADAR, Nicholas. **Rediscovering Ignaz Philipp Semmelweis (1818-1865).** American Journal of Obstetrics & Gynecology, v. 220, n. 1, p. 26-29, jan. 2019. Disponível em: <[https://www.ajog.org/article/S0002-9378\(18\)32106-9/abstract](https://www.ajog.org/article/S0002-9378(18)32106-9/abstract)>. Acesso em: 15 Jun. 2024.

KARAPANOU, Amalia; VIERU, Anna-Maria; SAMPANIS, Michail A.; PANTAZATOU, Angeliki; DELIOLANIS, Ioannis; DAIKOS, George L.; SAMARKOS, Michael. **Failure of central venous catheter insertion and care bundles in a high central line-associated bloodstream infection rate, high bed occupancy hospital.** American Journal of Infection Control, v. 48, p. 770-776, 2020. DOI: [10.1016/j.ajic.2019.11.018](https://doi.org/10.1016/j.ajic.2019.11.018). Acesso em: 15 Jun. 2024.

LEAL, M. A.; FREITAS-VILELA, A. A. **Costs of healthcare-associated infections in an Intensive Care Unit.** Revista Brasileira de Enfermagem, Brasília, v. 74, n. 1, e20200275, 2021. doi: 10.1590/0034-7167-2020-0275. Acesso em 10 Ago 2023.

LEE, Rachael, A. *et al.* **Impact of Infectious Disease Consultation on Clinical Management and Mortality in Patients With Candidemia.** Clinical Infection Diseases, v.68, n.9, p. 1585-1587, 2019. DOI: 10.1093/cid/ciy849.. Acesso em 30 Jun 2024.

LEONCIO JM, Almeida VF, Ferrari RAP, Capobianco JD, Kerbaux G, Tacla MTGM. **Impact of healthcare-associated infections on the hospitalization costs of children.** Rev Esc Enferm USP. 2019;53:e03486. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1980-220X2018016303486> Acesso em: 8 Jun. 2024.

LITWIN, Agnieszka; FEDOROWICZ, Olga; DUSZYNSKA, Wieslawa. **Characteristics of Microbial Factors of Healthcare-Associated Infections Including Multidrug-Resistant Pathogens and Antibiotic Consumption at the University Intensive Care Unit in Poland in the Years 2011–2018** . International Journal of Environmental Research and Public Health, v. 17, n. 19, p. 6943, 2020. DOI: [10.3390/ijerph17196943](https://doi.org/10.3390/ijerph17196943). Acesso em 28 Fev, 2025.

LÜLLMANN, Heinz; MOHR, Klaus; HEIN, Lutz. **Farmacologia**. Porto Alegre: Grupo A, 2017. E-book. ISBN 9788582713815. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582713815/>. Acesso em: 15 jul. 2024.

MADSEN, Emma Bundgaard; SLOTH, Erik; ILLUM, Britta Skov; JUHL-OLSEN, Peter. **The clinical performance of midline catheters—An observational study.** Acta Anaesthesiologica Scandinavica, v. 64, p. 394-399, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/aas.13516>. Acesso em: 27 Jun. 2024.

MAKI, Dennis G.; KLUGER, Daniel M.; CRNICH, Christopher J. **The risk of bloodstream infection in adults with different intravascular devices: a systematic review of 200 published prospective studies.** *Mayo Clinic Proceedings*, v. 81, n. 9, p. 1159-1171, set. 2006. DOI: 10.4065/81.9.1159. Disponível em: <https://www.mayoclinicproceedings.com>. Acesso em: 28 Jun 2024.

MANYAHI, J.; KIBWANA, U.; MGIMBA, E.; MAJIGO, M. **Multi-drug resistant bacteria predict mortality in bloodstream infection in a tertiary setting in Tanzania.** PLoS ONE, v. 15, n. 3, e0220424, 2020. DOI: [10.1371/journal.pone.0220424](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0220424). Acesso em: 28 Jun 2024.

MELO, Ladjane Santos Wolmer; ESTEVÃO, Thaís Moreira; CHAVES, Juliana Sousa de Castro; VIEIRA, Janaina Maria Silva; SIQUEIRA, Marialba de Moraes; ALCOFORADO, Iêda Ludmer Guedes; VIDAL, Cláudia Fernanda de Lacerda; LACERDA, Heloisa Ramos. **Fatores de sucesso em colaborativa para redução de infecções relacionadas à assistência à saúde em unidades de terapia intensiva no Nordeste do Brasil.** Revista Brasileira de Terapia Intensiva, v. 34, n. 3, p. 327-334, 2022. DOI: 10.5935/0103-507X.20220070-pt. Acesso em: 12 Jun 2024.

MIRANDA, V. B.; CAMPOS, A. C. V.; VIEIRA, A. B. R. **Infecções relacionadas à assistência à saúde nos hospitais de Belém, Pará, Brasil**. Revista Saúde & Ciência Online, Belém, v. 9, n. 2, p. 53-63, maio/ago. 2020. DOI: <https://doi.org/10.35572/rsc.v9i2.426>.

Acesso em 10 Jun 2024.

MITCHELL, Brett G. *et al.* **An environmental cleaning bundle and health-care-associated infections in hospitals (REACH): a multicentre, randomised trial**. The Lancet Infectious Diseases, v. 19, n. 4, p. 410-418, abr. 2019. DOI: 10.1016/S1473-3099(18)30714-X. Acesso em 10 Jun 2024.

MORRELL, Elizabeth. **Reducing risks and improving vascular access outcomes**. Journal of Infusion Nursing, v. 43, n. 4, p. 222-228, jul. 2020. DOI: 10.1097/NAN.0000000000000377. Disponível em: <https://journals.lww.com/journalofinfusionnursing> . Acesso em: 28 Jun 2024.

MURRAY, C. J. L. *et al.* **Global burden of bacterial antimicrobial resistance 1990–2021: a systematic analysis with forecasts to 2050**. The Lancet, v. 404, n. 10459, p. 1199-1226, 28 set. 2024. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)01867-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01867-1). Acesso em: 15 Jun 2024.

MODAS DA, NUNES EM. **Instrumentos de avaliação do risco de prolongamento de internação hospitalar**. Acta Paul Enferm. 2019;32(2):237-45. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-> . Acesso em 03 Jan 2025

MUNRO, C.; ZILBERBERG, M. D.; SHORR, A. F. **Bloodstream infection in the intensive care unit: evolving epidemiology and microbiology**. Antibiotics, v. 13, p. 123, 2024. DOI: 10.3390/antibiotics13020123. . Acesso em 10 Jun 2024.

NEGM, E. M., *et al.* **Impact of a comprehensive care bundle educational program on device-associated infections in an emergency intensive care** . GERMS, V11 n. 3, p. 1275-1281, 2021. Disponível em: DOI [10.18683/germs.2021.1275](https://doi.org/10.18683/germs.2021.1275) . Acesso em 29 Jun. 2024.

NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CARE EXCELLENCE (NICE). **Guidance on the use of ultrasound locating devices for placing central venous catheters**. 2024. Disponível em: <https://www.nice.org.uk/terms-andconditions#notice-of-rights>. Acesso em: 7 fev. 2025.

OLIVEIRA, Rosangela; MARUYAMA, Sônia Ayako Tao. **Controle de infecção hospitalar: histórico e papel do estado**. Revista Eletrônica de Enfermagem, v. 10, n. 3, p. 775-783, 2008.

Disponível em: <<http://www.fen.ufg.br/revista/v10/n3/v10n3a23.htm>>. Acesso em: 15 Jun. 2024.

OLIVEIRA, Renato Daltro de; BUSTAMANTE, Pedro Fortes Osório; BESEN, Bruno Adler Maccagnan Pinheiro. **Infecções relacionadas à assistência à saúde no Brasil: precisamos de mais do que colaboração**. Revista Brasileira de Terapia Intensiva, v. 34, n. 3, p. 313-315, 2022. DOI: 10.5935/0103-507X.2022editorial-pt. Acesso em: 15 Jun. 2024.

ONG, JENNIE; VAN GERPEN, RUTH. **RECOMMENDATIONS FOR MANAGEMENT OF NONCYTOTOXIC VESICANT EXTRAVASATIONS**. JOURNAL OF INFUSION NURSING, v. 43, n. 6, p. [INFORMAR AS PÁGINAS, SE DISPONÍVEIS], NOV./DEZ. 2020. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://JOURNALOFINFUSIONNURSING.COM](https://journalofinfusionnursing.com). DOI: 10.1097/NAN.0000000000000392. . Acesso em: 23 de Jun. 2024.

PATHAK, A. *et.al*. **Comparative genomics of Alexander Fleming's original Penicillium isolate (IMI 15378) reveals sequence divergence of penicillin synthesis genes**. Scientific Reports 2020. 10:15705. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/s41598-020-72584-5>> . Acesso em: 15 Jun, 2024.

PULINGAM, Thiruchelvi et al. **Antimicrobial resistance: prevalence, economic burden, mechanisms of resistance and strategies to overcome**. European Journal of Pharmaceutical Sciences, v. 170, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejps.2021.106103>. Acesso em 15 fev. 2025.

PITIRIGA, Vassiliki et al. **Central venous catheter-related bloodstream infection and colonization: the impact of insertion site and distribution of multidrug-resistant pathogens**. Antimicrobial Resistance & Infection Control, v. 9, art. 189, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13756-020-00851-1>. Acesso em 20 fev. 2025.

RIMAZ, Shahnaz; TAJZADEH, Parastoo; BAHRAMI, Milad; NOOGHABI, Mehdi; ESHRATI, Babak; EFFATI, Sohrab; YAGHOobi, Maryam. **Epidemiological features, antimicrobial resistance profile and clinical outcomes of healthcare-associated infections in Islamic Republic of Iran**. Eastern Mediterranean Health Journal, v. 29, n. 9, p. 689-698, 2023. DOI: 10.26719/emhj.23.043. Acesso em 20 fev. 2025.

SILVA, Sandra Cristine da; BRITO, Cândida Márcia de; PIRES, Patricia da Silva. **Cuidando do paciente crítico**. 1. ed. São Paulo: Atheneu, 2013. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 14 fev. 2025.

SZWARCWALD, Celia Landmann; STOPA, Sheila Rizato; MALTA, Deborah Carvalho. **Situação das principais doenças crônicas não transmissíveis e dos estilos de vida da população brasileira: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013 e 2019.** Cadernos de Saúde Pública, v. 38, Sup. 1, e00276021, 2022. DOI: 10.1590/0102-311XPT276021. Acesso em: 14 fev. 2025.

TEJA, B. *et al.* **Complication Rates of Central Venous Catheters: A Systematic Review and Meta-Analysis.** JAMA Internal Medicine, v. 184, p. 474-482, 2024. Disponível em: doi:10.1001/jamainternmed.2023.8232. Acesso em: 30 Jun 2024.

VERMEIL, Thibaud *et.al.* **Hand Hygiene in hospitals: Anatomy of a revolution.** Journal of Hospital Infection, S0195-6701(18)30482-1, 2018. Disponível em: <10.1016/j.jhin.2018.09.003> . Acesso em: 15 Jun. 2024.

VICENTE, Ana Paula Rico; CONTRIN, Lígia Marcia; WERNECK, Alexandre Lins. **Adesão da equipe de enfermagem ao bundle de prevenção de infecções de corrente sanguínea relacionada ao cateter venoso central nas unidades de terapia intensiva.** Cuid. Enferm., v. 17, n. 1, p. 103-111, jan./jun. 2023. Acesso em 15 fev, 2025.

YASUDA, H., YAMAMOTO, R., HAYASHI, Y. *et al.* **Occurrence and incidence rate of peripheral intravascular catheter-related phlebitis and complications in critically ill patients: a prospective cohort study (AMOR-VENUS study).** Journal Intensive Care v.9, n3 2021. Disponível em <https://doi.org/10.1186/s40560-020-00518-4>. Acesso em: 28 Jun. 2024.

WHITE, Nicole.M. *et al.* **Cost-effectiveness of an Environmental Cleaning Bundle for Reducing Healthcare-associated Infections.** Clinical Infections Diseases, v.70, 2020. Disponível em: DOI 10.1093/cid/ciz717. Acesso em: 01 Jul. 2024.

WHO, WORLD HEALTH ORGANIZATION. ***Bacterial priority pathogens list, 2024: bacterial pathogens of public health importance to guide research, development and strategies to prevent and control antimicrobial resistance.*** 2024. 72 p. ISBN 978-92-4-009346-1. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240093461>. Acesso em: 02 jul. 2024.

WHO, WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global antimicrobial resistance and use surveillance system (GLASS) report 2022.** Geneva: World Health Organization, 2022. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240062702>. Acesso em: 15 Jul. 2024.

ZENG, Cui. *et al.* **Multi-center prospective study on central line-associated bloodstream infections in 79 ICUs of China.** BMC Infection Diseases v.21, n.1208, p. 1-7, 2021.

Disponível em: DOI 10.1186/s12879-021-06871-5. Acesso em: 02 Jul. 2024.

ZIEGLER, Matthew J.; PELLEGRINI, Daniela C.; SAFDAR, Nasia. **Attributable mortality of central line associated bloodstream infection: systematic review and meta-analysis.**

Infection, v. 43, p. 29–36, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s15010-014-0689-y>.

Acesso em: 15 jun. 2024.

ANEXO A - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS:

Nº de identificação:

Sexo:

- 1- Feminino
- 2- Masculino

Etnia:

- 1- Branca
- 2- Preta
- 3- Parda
- 4- Amarela
- 5- Indígena

Idade em anos:

Data de admissão no hospital:

Unidade de Internação na admissão:

- 1- CTI Clínico
- 2- CTI Cirúrgico
- 3- Unidade Coronariana
- 4- CTI Misto Clínico/Cirúrgico
- 5- Enfermaria Clínica Médica
- 6- Enfermaria Cirúrgica

Comorbidades associadas:

- 0- Não
- 1- Sim

Hipertensão arterial sistêmica

- 0- Não
- 1- Sim

Diabetes Mellitus

- 0- Não
- 1- Sim

Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

0- Não

1- Sim

Obesidade

0- Não

1- Sim

Insuficiência arterial/venosa

0- Não

1- Sim

Cardiopatias

0- Não

1- Sim

Neuropatia

0- Não

1- Sim

Transtornos psiquiátricos

0- Não

1- Sim

Transtornos psiquiátricos devido ao uso de substância psicoativas

0- Não

1- Sim

Senilidade

0- Não

1- Sim

Neoplasias

0- Não

1- Sim

Doenças reumatológicas

0- Não

1- Sim

Doenças Infecciosas Crônicas

0- Não

1- Sim

Imunossupressão

0- Não

1- Sim

Doenças Hematológicas

0- Não

1- Sim

Internações Prévia

1. Não

2. Sim

Procedimentos Invasivos anterior a internação no CTI

0- Não

1- Sim

Motivo da Internação no CTI

1- Tratamento Clínico

2- Tratamento Cirúrgico

Internação em CTI

1 CTI Clínico

2 CTI Cirúrgico

3 Unidade Coronariana

4 CTI Misto Clínico/Cirúrgico

Motivo de Inserção de Cateter Central:

1- Terapia infusional ≥ 7 d

2- Uso de Drogas Vasoativas

3- Uso de múltiplas drogas vesicantes; Terapia infusional ≥ 7 d; Uso de drogas Vasoativas

4- Uso de múltiplas drogas vesicantes; Terapia infusional ≥ 7 d; Uso de drogas Vasoativas;
NPT

Localização de punção de cateter

1VFD

2VFE

3VJID

4VJIE

5VSCD

6VSCE

Microrganismo isolado:

Perfil de Resistência:

antimicrobianos testados:

Concentração Inibitória Mínima (CIM):

Desfecho:

1 Alta

2 Óbito