







## Custo da infecção primária de corrente sanguínea e dimensões de impacto: revisão de escopo\*

### Cost of primary bloodstream infection and dimensions of impact: a scoping review

#### Como citar este artigo:

Silva JT, Khalaf DK, Roscoche KGC, Freire MHS, Boller S, Bueno BC. Cost of primary bloodstream infection and dimensions of impact: a scoping review. Rev Rene. 2026;27:e96479. DOI: <https://doi.org/10.36517/2175-6783.20262796479>

 Janayna Thais Silva<sup>1</sup>  
 Daiana Kloh Khalaf<sup>1</sup>  
 Kariane Gomes Cezario Roscoche<sup>1</sup>  
 Márcia Helena de Souza Freire<sup>1</sup>  
 Shirley Boller<sup>1</sup>  
 Bruna da Costa Bueno<sup>1</sup>

\*Extraído de dissertação intitulada “Custo da infecção primária de corrente sanguínea: revisão de escopo”, Universidade Federal do Paraná, 2025.

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná.  
Curitiba, PR, Brasil.

#### Autor correspondente:

Janayna Thais Silva  
Av. Prefeito Lothário Meissner, 623 - Jardim Botânico.  
CEP: 80210-170. Curitiba, PR, Brasil.  
E-mail: [janathais.s@gmail.com](mailto:janathais.s@gmail.com)

**Conflito de interesse:** os autores declararam que não há conflito de interesse.

EDITOR CHEFE: Ana Fatima Carvalho Fernandes 

EDITOR ASSOCIADO: Suellen Cristina Dias Emidio 

#### RESUMO

**Objetivo:** mapear o custo e dimensões do tratamento da infecção primária de corrente sanguínea em pacientes adultos e pediátricos. **Métodos:** revisão de escopo conduzida em cinco bases de dados, nacionais e internacionais, e três bases de literatura cinzenta. **Resultados:** dos 258 estudos identificados, 12 foram incluídos na amostra final. Os custos associados ao tratamento de infecções primárias da corrente sanguínea variaram de US\$122,91 a US\$439.015,00, com incremento no tempo de internação entre 10 e 135 dias. Na análise qualitativa, evidenciaram-se aumento da morbidade e de complicações relacionadas ao prolongamento da hospitalização, a necessidade de implementação de intervenções para mitigação de riscos e o elevado impacto financeiro para os sistemas de saúde. **Conclusão:** a infecção primária da corrente sanguínea configura-se como um evento adverso de significativo impacto clínico, econômico e organizacional, por estar associada ao prolongamento das internações, ao aumento da morbimortalidade e à maior demanda por recursos, impondo importante ônus aos sistemas de saúde. **Contribuições para a prática:** os achados reforçam a importância de políticas institucionais voltadas à segurança do paciente, bem como da adoção de práticas preventivas, visando ao fortalecimento dos desfechos assistenciais e à otimização dos recursos disponíveis. **Descritores:** Pacientes; Infecções Relacionadas a Cateter; Custos Hospitalares; Programa de Controle de Infecção Hospitalar; Segurança do Paciente.

#### ABSTRACT

**Objective:** to map the costs and dimensions associated with the treatment of bloodstream infection in adult and pediatric patients. **Methods:** a scoping review conducted across five national and international databases and three gray literature databases. **Results:** of the 258 studies identified, 12 were included in the final sample. Costs associated with the treatment of bloodstream infections ranged from US\$122.91 to US\$439,015.00, with increased hospital stays ranging from 10 to 135 days. Qualitative analysis revealed increased morbidity and complications related to prolonged hospitalization, the need to implement interventions to mitigate risks, and the substantial financial burden imposed on healthcare systems. **Conclusion:** bloodstream infection constitutes an adverse event with significant clinical, economic, and organizational impact, as it is associated with prolonged hospitalization, increased morbidity and mortality, and greater demand for resources, thereby imposing a considerable burden on healthcare systems. **Contributions to practice:** the findings reinforce the importance of institutional policies focused on patient safety, as well as the adoption of preventive practices aimed at strengthening care outcomes and optimizing available resources.

**Descriptors:** Patients; Catheter-Related Infections; Hospital Costs; Hospital Infection Control Program; Patient Safety.

## Introdução

A Infecção Primária de Corrente Sanguínea (IPCS) é classificada como um evento adverso, caracterizada por não estar relacionada a infecções em outros sítios do organismo<sup>(1)</sup>. Condição que impacta os desfechos clínicos dos pacientes, eleva os índices de infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) e acarreta custos expressivos aos serviços<sup>(2)</sup>. As infecções da corrente sanguínea associadas a cateteres vasculares figuram entre as mais letais, com taxas de mortalidade atribuível que variam de 15% a 30%<sup>(3)</sup>. Trata-se de uma conjuntura que impacta diretamente na segurança do paciente, demandando atenção contínua das instituições de saúde quanto à prevenção, monitoramento e manejo adequado.

Do ponto de vista clínico e epidemiológico essas infecções estão relacionadas ao aumento da morbimortalidade, o uso de cateteres associa-se a risco de mortalidade duas a três vezes superior e ao prolongamento médio de 16 dias na duração da hospitalização<sup>(2)</sup>. Nestes cenários a resistência microbiana mostrou-se associada a maior mortalidade em infecções da corrente sanguínea, com risco 9,08 vezes superior em casos por *Klebsiella* spp. resistentes a carbapenêmicos e 2,23 vezes superior nas infecções por *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA)<sup>(3)</sup>. Tais repercussões atingem tanto pacientes adultos quanto pediátricos, embora estes grupos apresentem particularidades quanto à vulnerabilidade, resposta ao tratamento e evolução clínica.

Embora haja amplo reconhecimento, em âmbito nacional e internacional, acerca da contribuição das IPCS para a mortalidade evitável, seus impactos excedem a dimensão clínica, alcançando a esfera econômica dos serviços de saúde. Estima-se que um único episódio pode gerar custos de até R\$100.000,00<sup>(4)</sup>. No contexto pediátrico e neonatal, a vulnerabilidade imunológica e a dependência de dispositivos invasivos elevam a complexidade da gestão de custos, uma vez que as IRAS nestes grupos resultam em repercussões financeiras até 4,2 vezes superiores à assistência convencional<sup>(5)</sup>.

Diante da relevância das IPCS para a promoção da segurança do paciente e da necessidade de sistematizar as evidências disponíveis, identifica-se uma lacuna na literatura no que se refere aos custos e às dimensões associadas ao seu tratamento. Embora existam estudos que abordem aspectos econômicos das IPCS, observa-se a ausência de revisões que integrem, de forma articulada, o impacto financeiro direto e as dimensões qualitativas do cuidado, em uma perspectiva abrangente que contemple simultaneamente pacientes adultos e pediátricos. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo mapear o custo e dimensões do tratamento da infecção primária de corrente sanguínea em pacientes adultos e pediátricos.

## Métodos

### Tipo de estudo

Revisão de escopo conduzida conforme as recomendações do JBI<sup>(6)</sup>, e estruturada de acordo com o *checklist Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews* (PRISMA-ScR)<sup>(7)</sup>. O estudo foi desenvolvido seguindo as etapas: (1) Definição e alinhamento do objetivo e pergunta de revisão; (2) Desenvolvimento e alinhamento dos critérios de inclusão com o objetivo e pergunta; (3) Descrição da abordagem planejada para busca, seleção, extração de dados e apresentação de evidências; (4) Busca pelas evidências; (5) Seleção das evidências; (6) Extração das evidências; (7) Análise das evidências; (8) Apresentação e interpretação dos resultados e (9) Resumo das evidências, conclusões e implicações das descobertas<sup>(6)</sup>. O protocolo de revisão foi registrado no *Open Science Framework* (OSF) com identificação DOI: <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/QN82B>.

### Fonte de dados e estratégia de busca

Utilizou-se a estratégia *participants, concept e context* (PCC) -População, Conceito e Contexto-, para construção da questão de pesquisa. A População (P)

incluiu pacientes adultos e pediátricos, o Conceito (C) aborda o custo do tratamento da infecção primária de corrente sanguínea e dimensões de impacto, o Contexto (C) é o ambiente hospitalar. Assim, a questão central desta revisão é: Quais são os custos e as dimensões associados ao tratamento da infecção primária de corrente sanguínea em pacientes adultos e pediátricos no contexto hospitalar?

A partir da questão norteadora, foram definidos os descritores e as palavras-chave empregados na identificação de estudos pertinentes à temática. A estratégia de busca iniciou-se com a seleção de termos nos diferentes idiomas, a partir dos vocabulários controlados *Medical Subject Headings* (MeSH) e Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), combinados por meio dos operadores booleanos *AND* e *OR*. Com base na busca preliminar, também foram incorporados termos livres extraídos dos títulos e resumos dos artigos relevantes, bem como os descritores de assunto utilizados para indexação, a fim de compor a estratégia de busca completa.

Essa etapa contou com o apoio de uma bibliotecária com experiência em buscas na área da saúde. Assim, adotou-se a estratégia de pesquisa: (*patient OR "patients"*) *AND* ("*catheter infection*" *OR* "*catheter associated infection*" *OR* "*catheter associated infections*" *OR* "*catheter related infection*" *OR* "*catheter related infections*" *OR* "*catheter site infection*" *OR* "*catheter-related infections*" *OR* "*catheterization site infection*" *OR* "*infected catheter*") *AND* ("*hospital cost*" *OR* "*cost, hospital*" *OR* "*health facility cost*" *OR* "*hospital costs*"). A estratégia de busca foi adaptada às especificidades de cada base de dados, preservando-se a combinação equivalente dos descritores.

A primeira busca foi realizada em julho de 2024, sendo estabelecida e finalizada em novembro de 2024 nas bases e fontes de dados: *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Web of Science* (WOS), *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL), *Excerpta Medica Database* (EMBASE). Para literatura cinzenta,

foram realizadas buscas: Google Scholar, OPENGREY, e Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

### Critérios de elegibilidade

Foram considerados estudos observacionais analíticos — como coortes prospectivas e retrospectivas, estudos de caso-controle e transversais analíticos —, bem como estudos observacionais descritivos, incluindo séries de casos, relatos de caso e estudos transversais descritivos. Além disso, foram considerados como parte da literatura cinzenta teses e dissertações. Estudos publicados em português, inglês e espanhol, com limitação temporal entre janeiro de 2019 e novembro de 2024. Esse intervalo foi escolhido com o intuito de se obter o reflexo da problemática na realidade atual, evitando distorções causadas por variações monetárias de períodos mais antigos. Foram excluídos artigos editoriais, de opinião, cartas ao editor e estudos que não apresentaram os custos da IPCS de forma parcial ou integral.

### Seleção, extração e análise dos dados

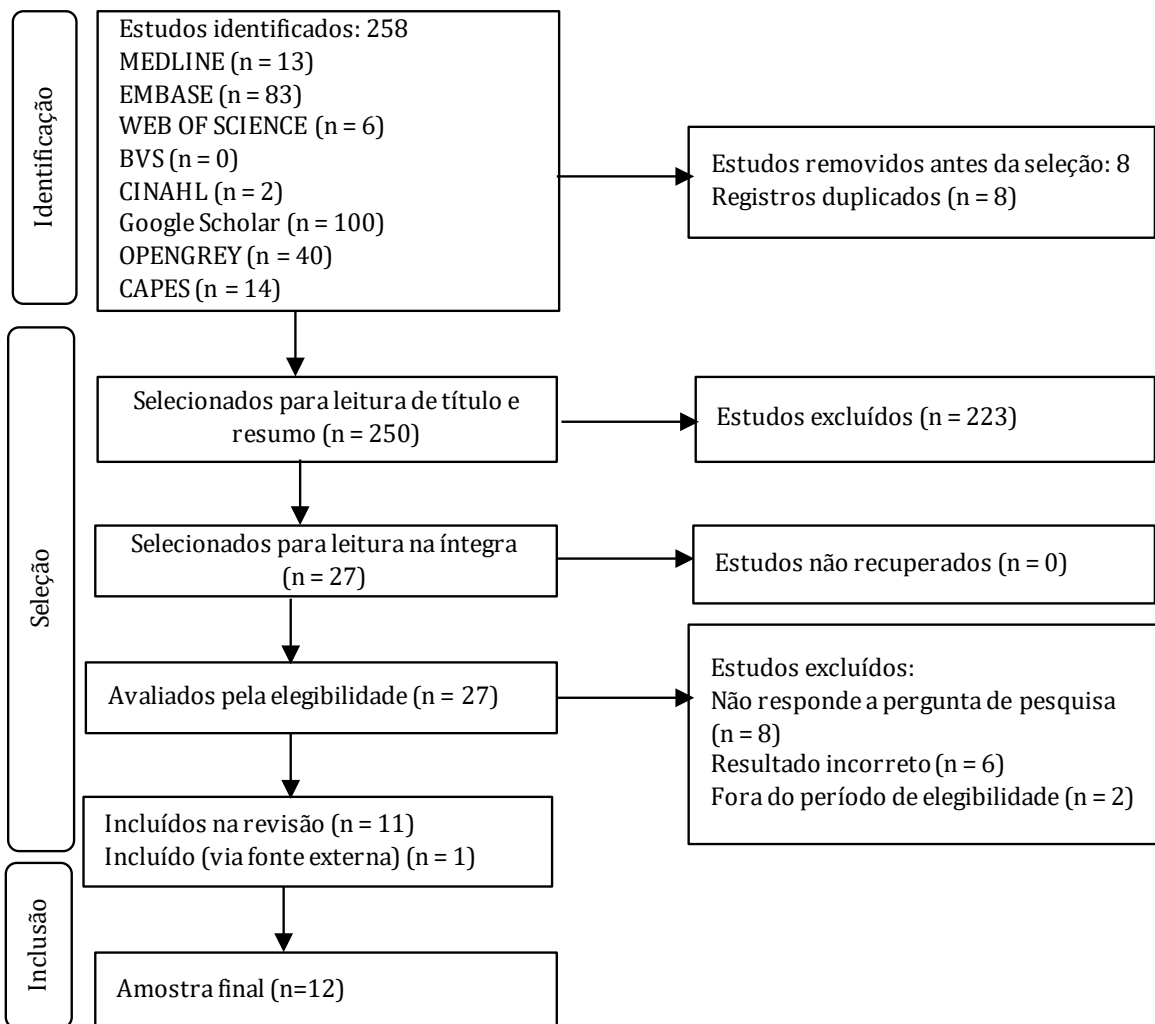
Após a busca nas bases de dados, os estudos selecionados foram importados para o gerenciador de referências Rayyan®. A triagem dos títulos e resumos foi realizada por dois revisores, de forma independente e em processo duplo-cego, sendo os conflitos resolvidos por consenso com a participação de um terceiro revisor. A extração dos dados dos documentos incluídos foi conduzida de maneira independente e organizada em planilha do *Microsoft Excel*®. O instrumento de extração foi elaborado conforme as recomendações do JBI®, a partir da caracterização das publicações, contemplando as seguintes variáveis: autor(es) e ano de publicação; objetivo; delineamento metodológico; participantes/amostra; moeda; custos parciais ou totais relacionados à IPCS; tempo adicional de internação (média em dias) e desfechos.

Os achados foram sintetizados de forma narra-

tiva e estruturados em figuras e tabelas, relacionando os custos convertidos em moeda única (US\$) para permitir a comparabilidade entre estudos internacionais e nacionais. Os dados extraídos foram submetidos a um processo de codificação temática com o auxílio do *software WebQDA*, permitindo a identificação de padrões e a categorização qualitativa dos desfechos em dimensões clínicas, de gestão e econômicas. Por se tratar de uma revisão de escopo, não foi necessária a apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa.

## Resultados

Foram identificados 258 estudos nas bases de dados e na literatura cinzenta. Após a remoção de duplicatas, a triagem de títulos e resumos e a leitura na íntegra, conforme os critérios de elegibilidade estabelecidos, 12 estudos foram incluídos nesta revisão. A Figura 1 apresenta o fluxograma do processo de identificação, seleção e inclusão das fontes de evidência.



**Figura 1** – Fluxograma segundo critérios do PRISMA. Curitiba, PR, Brasil, 2026

A partir da análise dos 12 estudos incluídos, foram encontradas publicações entre os anos de 2019 e 2024, com maior percentual entre os anos de 2019 e 2020 (n=6; 50%), subsequente dos anos 2023 e 2024 (n=4; 33,3%), 2021 e 2022 (n=2; 16,6%). Sendo que 5 (41,6%) foram realizados nos Estados Unidos da América, 3 (25%) no Brasil, e 1 (33,3%) em cada um dos seguintes países: Reino Unido, Grécia, Paquistão e Alemanha.

Em relação a abordagem metodológica, a amostra foi composta por coorte retrospectiva (n=7; 58,3%), seguido por caso-controle (n=2; 16,6%), aná-

lise econômica (n=1; 8,3%), coorte prospectiva (n=1; 8,3%) e coorte observacional (n=1; 8,3%). Quanto à caracterização das amostras, nota-se um elevado número de estudos com participação de adultos (13.035), seguido de pediátricos e neonatais (4.937) e amostra mista de participantes adultos e pediátricos (166).

No que se refere ao tempo adicional de internação em decorrência da IPCS, o período altera de acordo com diferentes variáveis, com o menor período adicional de ~10 dias (9,71 dias) e o maior período de internação adicional de 135 dias. As características descritivas dos estudos estão sintetizadas na Figura 2.

Autor/Ano/ País	Tipo de estudo	População	Custos parciais ou totais US\$*	Tempo médio de internação adicional (dias)
Haughey et al (2019) <sup>(8)</sup> Estados Unidos	Coorte retrospectivo	Pediátricos e Neonatais/4.749	439.015,00	135
Karagiannidou et al (2019) <sup>(9)</sup> Grécia	Coorte retrospectivo	Pediátricos e Neonatais/ 188	16.053,72	21
Len et al (2019) <sup>(10)</sup> Estados Unidos	Coorte retrospectivo	Adultos/2562	49.201,00 (UTI† custo por 1000/ paciente dia)	-
Baier et al (2020) <sup>(11)</sup> Alemanha	Coorte retrospectivo	Adultos/610	10.303,29	25
Brown; Burke (2020) <sup>(12)</sup> Reino Unido	Coorte retrospectivo	Adultos/80	Limitação, somente o valor da amostra toda	18
Osme et al (2020) <sup>(13)</sup> Brasil	Caso controle	Adultos e pediátricos/166	10.149,00	16
Osme et al (2021) <sup>(14)</sup> Brasil	Análise econômica/Simulação de Monte Carlo	Adultos/949	17.630,00	21
Khan et al (2022) <sup>(15)</sup> Paquistão	Coorte observacional	Adultos/250	122,91	11,3
Hou et al (2023) <sup>(16)</sup> Estados Unidos	Coorte retrospectivo	Adultos/7423	42.307,00	9,71
Yu et al (2023) <sup>(17)</sup> Estados Unidos	Coorte retrospectivo	Adulto/403	55.001,00	17,4
Bezerra et al (2024) <sup>(18)</sup> Brasil	Coorte prospectivo	Adultos/574	20.277,00	20
Yengudhati et al (2024) <sup>(19)</sup> Estados Unidos	Caso Controle quase experimental	Adultos/184	83.446,00	25,1

\*Custos parciais ou totais da infecção primária de corrente sanguínea em dólar = Moedas convertidas para o dólar por meio do site <https://www.bcb.gov.br/conversao>, cotação 12/09/2025; †UTI: Unidade de Terapia Intensiva

**Figura 2** – Descrição dos estudos selecionados (n=12). Curitiba, PR, Brasil, 2025

No que se refere aos custos associados ao tratamento da IPCS por paciente, observa-se heterogeneidade na forma de apresentação dos dados, com utilização de diferentes moedas e distinção entre custos totais e parciais. A moeda Dólar (US\$) foi prevalente (n=8; 66,6%)<sup>(8,10,13-14,16-18)</sup>, seguido do Euro (€)<sup>(9,11)</sup> (n=2; 16,6%), Libra Esterlina (£)<sup>(12)</sup> (n=1; 8,3%), e Rúpia Paquistanesa (PKR)<sup>(15)</sup> (n=1; 8,3%).

Para compreensão e homogeneização dos dados em custo, na Figura 2 os dados apresentados em sua moeda original, foram convertidos para o Dólar (US\$), desta maneira é possível traçar um panorama comparativo entre os países e estudos. O custo do tratamento da IPCS variou de US\$122,91<sup>(15)</sup> até US\$439.015,00<sup>(8)</sup>, a referida variação significativa decorre da expressiva valorização da moeda norte-americana no contexto econômico do território paquistanês. Não foi possível converter o custo do estudo cuja moeda original foi Libra<sup>(12)</sup>, pois foi considerado o valor da amostra total e não por paciente.

Nos estudos incluídos, foram analisadas três dimensões a partir da análise qualitativa dos desfechos apresentados nos estudos, conforme representado na Figura 3. Cita-se o *Desfecho Clínico*, com subcategorias: morbidade e complicações associadas (n=6; 50%), aumento do tempo de internação (n=10; 83,3%), risco aumentado para pacientes com condições pré-existentes (n=4; 33,3%) e aumento da mortalidade associada à IRAS/IPCS (n=9; 75%).

A segunda categoria, *Desfecho para a Gestão Hospitalar*, inclui as subcategorias: necessidade de intervenções para redução de risco (n=7; 58,3%), associação entre local de internação e incidência de IRAS/IPCS (n=2; 16,6%), efeito da implementação de tecnologias para mitigação de riscos (n=2; 16,6%). O *Desfecho Econômico*, terceira categoria, compreende: custos elevados em pacientes com IRAS/IPCS (n=12; 100%), alto desperdício financeiro no sistema de saúde (n=9; 75%), e impacto econômico significativo em diferentes países (n=6; 50%).

<b>1</b> <b>Morbidade e Complicações</b>  Aumento de problemas de saúde e complicações		<b>4</b> <b>Mortalidade Associada</b>  Aumento da mortalidade devido à infecção primária de corrente sanguínea	<b>5</b> <b>Intervenções de Redução de Risco</b>  Necessidade de intervenções para mitigar riscos
<b>10</b> <b>Impacto Econômico</b>  Impacto econômico significativo em diferentes países	<b>2</b> <b>Tempo de internação</b>  Períodos mais longos de internação hospitalar	<b>3</b> <b>Risco para pacientes</b>  Aumento do risco para pacientes com condições pré-existentes	<b>6</b> <b>Local de internação</b>  Associação entre local de internação e incidência
<b>9</b> <b>Desperdício financeiro</b>  Alto desperdício financeiro para os serviços de saúde	<b>8</b> <b>Custos elevados</b>  Custos significativos para pacientes com infecção primária de corrente sanguínea	<b>7</b> <b>Tecnologia de mitigação</b>  Efeitos de implementação de tecnologias	

**Figura 3** – Mapeamento das categorias qualitativas. Curitiba, PR, Brasil, 2025

## Discussão

Esta revisão possibilitou o mapeamento das evidências científicas acerca dos custos e das dimensões do tratamento da IPCS em pacientes adultos e pediátricos. Diante da escassez de estudos especificamente voltados à avaliação dos custos associados à IPCS, observa-se a convergência de investigações conduzidas em distintos contextos internacionais, o que pode ser atribuído, entre outros fatores, à centralidade da segurança do paciente como estratégia para a redução de eventos adversos e para a mitigação de custos nos serviços de saúde.

Nos Estados Unidos, desde 2008, vigora uma política de não reembolso às instituições de saúde por complicações consideradas evitáveis, medida que busca ampliar a responsabilização institucional e fortalecer práticas seguras relacionadas à prevenção da IPCS<sup>(20)</sup>. No contexto brasileiro, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) desempenha papel estratégico na vigilância e no controle das IRAS. Em 2024, 1.899 serviços de saúde notificaram casos de IPCS confirmados laboratorialmente em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) adultas, evidenciando a abrangência da vigilância e a relevância do monitoramento contínuo desses eventos<sup>(21)</sup>.

Os resultados indicam o reflexo da IPCS sobre o tempo de permanência dos pacientes nos serviços de saúde<sup>(8-10,12-15,17,19)</sup>. Tal prolongamento, sobretudo quando associado a desfechos clínicos desfavoráveis, repercute diretamente na dinâmica organizacional dos serviços, intensificando a carga laboral e favorecendo o desenvolvimento de quadros de sofrimento psíquico entre os profissionais de saúde, incluindo ansiedade, depressão e síndrome de burnout<sup>(22)</sup>.

A IPCS impacta diretamente o tempo de permanência hospitalar, com variações de ~10 a 135 dias. O limite superior dessa amplitude (135 dias) foi observado especificamente em pacientes neonatais e pediátricos com cardiopatia congênita, evidenciando a vulnerabilidade clínica desse grupo. Esse prolongamento eleva a complexidade assistencial e os custos

hospitalares, exigindo maior mobilização de recursos e equipes<sup>(8)</sup>.

Corroborando esses dados, uma investigação brasileira que analisou prontuários de recém-nascidos internados em UTI neonatal identificou que, entre 751 pacientes com cateter venoso central, 123 (16,4%) desenvolveram IPCS. Embora a implementação do *bundle* de prevenção não tenha promovido redução significativa na incidência da infecção, observou-se repercussão direta sobre a duração da internação, fortalecendo que a adoção sistemática de práticas baseadas em evidências pode contribuir para a mitigação de desfechos adversos, mesmo em cenários de alta complexidade assistencial<sup>(23-24)</sup>.

Os estudos analisados ressaltam a expressiva carga econômica evitável e a magnitude financeira para os sistemas de saúde decorrentes da morbidade e das complicações associadas à IPCS<sup>(8-9,11-12,17-18)</sup>. Esse cenário se agrava em pacientes com condições pré-existentes, que apresentam risco elevado para o desenvolvimento de infecções<sup>(8,11-12,16)</sup>, além de maior probabilidade de evolução para desfechos clínicos desfavoráveis, incluindo o aumento das taxas de mortalidade associadas às IRAS/IPCS<sup>(8-12,15-18)</sup>.

Adicionalmente, a *Society for Infectious Disease*, destacou um conjunto de elementos clínicos e organizacionais que atuam como fatores agravantes nos casos de IPCS. Entre eles, incluem-se neutropenia, índice de massa corporal superior a 40, prematuridade, tempo de internação prolongado anterior ao procedimento de cateterização, elevada colonização microbiana no sítio de inserção e no hub do cateter, uso concomitante de múltiplos dispositivos venosos, cuidados inadequados com o cateter, transfusão de hemoderivados, inserção em veia jugular interna associada à presença de traqueostomia e proporção inadequada de profissionais de enfermagem por paciente<sup>(25-26)</sup>.

Foram analisadas as tendências de suscetibilidade antimicrobiana dos agentes etiológicos, além das comorbidades coexistentes e demais fatores de risco relacionados à mortalidade em pacientes hospitalizados com infecções da corrente sanguínea. Os resultados

revelaram uma taxa geral de mortalidade em 30 dias de 33,6%, sendo de 38,3% entre adultos, 25,0% entre crianças e 15,0% entre neonatos, evidenciando padrões consistentes com os achados desta pesquisa<sup>(27)</sup>.

Em pacientes onco-hematológicos, os custos chegaram a US\$10.303,29 por episódio<sup>(12)</sup>, enquanto em nutrição parenteral, complicações secundárias geraram custos anuais superiores a £800.000. Tais evidências confirmam que, além dos gastos diretos, a IPCS gera impactos financeiros secundários significativos. Esses valores compreendem os custos diretos relacionados ao tratamento, exames, procedimentos e ao prolongamento do tempo de internação. Em unidades de terapia intensiva, as IRAS podem triplicar os custos assistenciais<sup>(11)</sup>, evidência que converge com dados de investigação brasileira<sup>(13)</sup>, a qual avaliou os custos diretos das IRAS em hospitais universitários públicos, demonstrando que o custo médio por paciente excedeu em 111,5% o valor do reembolso hospitalar.

No contexto brasileiro, uma análise estimativa dos custos diretos das IRAS realizada em 50 hospitais universitários considerou a existência de 211.427 leitos-dia anuais em unidades de terapia intensiva. Com base na duração da internação, estimou-se o número anual de pacientes internados com e sem IRAS. O estudo evidenciou que o custo médio direto para o tratamento da IPCS foi de US\$ 17.630,00 por paciente. Os autores destacam que, caso a taxa de pacientes com IRAS atingisse 61,6%, os custos anuais adicionais poderiam chegar a US\$ 147 milhões. Ademais, mantendo parâmetros fixos relativos ao número de pacientes, observou-se que cada aumento de 1% na prevalência de IRAS geraria acréscimos de aproximadamente US\$2,8 milhões anuais nos custos hospitalares. Esses dados evidenciam o alcance financeiro das infecções na rede pública de saúde brasileira, além de reforçar a maior exposição e vulnerabilidade dos pacientes frente a eventos adversos associados à assistência<sup>(14)</sup>.

Em unidade de onco-hematologia pediátrica, foi realizada avaliação comparativa dos períodos pré e pós-implementação de um *bundle* padronizado com

tecnologias voltadas à prevenção da IPCS. Os resultados demonstraram que o custo do tratamento da infecção foi inferior no grupo intervenção, mesmo considerando o investimento em tecnologias, que totalizou US\$116.579,00, em comparação com US\$130.661,00 no grupo controle. Ademais, a aplicação do *bundle*<sup>(28)</sup> resultou na prevenção de 71 episódios de IPCS, proporcionando à instituição uma economia aproximada de US\$208.977,00.

Destaca-se que cerca de 20% das IRAS são adquiridas em UTI, setores caracterizados por maior densidade de incidência de IPCS devido à inserção de múltiplos cateteres vasculares, uso de dispositivos de alto risco e manipulações recorrentes em contextos de urgência, resultando em elevação da morbimortalidade, indicadores negativos e custos hospitalares expressivos<sup>(10,14,18,26)</sup>.

Sob a perspectiva da gestão hospitalar, torna-se necessário investir em pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias, bem como na capacitação contínua dos profissionais de saúde. Ressalta-se que a formulação de políticas institucionais que incentivem a adoção de práticas baseadas em evidências e a padronização do uso de tecnologias pode transformar de maneira significativa o cenário da prevenção da IPCS<sup>(16)</sup>. Dessa forma, a gestão hospitalar se posiciona como elemento central na promoção de um ambiente assistencial mais seguro, eficiente e alinhado às melhores práticas clínicas<sup>(29-30)</sup>. A implementação de medidas avançadas, aliada à atenção redobrada em pacientes vulneráveis, permite a eficácia do tratamento, a identificação clara da causalidade e a formulação de planos de ação preventivos<sup>(9,11-13,16-17,19)</sup>.

Em síntese, a IPCS impõe implicações clínicas e econômicas aos serviços de saúde. A adoção de protocolos, tecnologias preventivas e capacitação contínua dos profissionais mostra-se essencial para reduzir a incidência das infecções e otimizar recursos. Assim, a integração de medidas baseadas em evidências e gestão eficaz contribui para um ambiente hospitalar mais seguro e eficiente.

## Limitações do estudo

Entre as principais limitações deste estudo destacam-se o recorte temporal adotado, a restrição de idiomas, que pode ter influenciado a composição da amostra final, e as dificuldades de acesso a artigos pagos, fatores que podem comprometer a robustez das evidências disponíveis sobre os custos e as dimensões da IPCS na literatura atual. Ademais, observa-se a escassez de estudos conduzidos no contexto brasileiro, bem como a possibilidade de existirem pesquisas relevantes indexadas em bases de dados não contempladas nesta revisão.

## Contribuições para a prática

Os dados apresentados poderão subsidiar o planejamento de estratégias assistenciais direcionadas à prevenção e ao manejo da IPCS, com ênfase na atuação central da enfermagem. Ademais, contribuem para a elaboração e o aprimoramento de protocolos institucionais e *bundles* de cuidado, favorecendo a padronização de práticas baseadas em evidências, o monitoramento sistemático de indicadores e o fortalecimento da adesão às medidas de prevenção. Nesse contexto, os achados colaboram para a qualificação da assistência, especialmente no que tange à segurança do paciente, à gestão eficiente de recursos e à redução de eventos adversos.

## Conclusão

As dimensões de impacto consolidam-se em desfechos clínicos desfavoráveis (morbimortalidade), desafios de gestão (necessidade de tecnologias e protocolos) e prejuízos econômicos que superam o reembolso institucional. Os achados confirmam a IPCS como um evento de alta carga financeira e organizacional, cuja prevenção é o principal mecanismo para a sustentabilidade dos serviços de saúde, sendo imprescindível a implementação de políticas públicas, protocolos e *bundles* que otimizem recursos, reduzam complicações e promovam práticas seguras.

## Contribuição dos autores

Concepção e projeto ou análise e interpretação dos dados: **Silva JT, Khalaf DK, Bueno BC**. Redação do manuscrito, revisão crítica relevante do conteúdo intelectual, aprovação final da versão a ser publicada e concordância em ser responsável por todos os aspectos do manuscrito relacionados à precisão ou integridade de qualquer parte sejam investigadas e resolvidas adequadamente: **Silva JT, Khalaf DK, Roscoche KGC, Freire MHS, Boller S, Bueno BC**.

## Disponibilidade de dados

Os dados e conteúdo que fundamentam este estudo estão contidos no próprio manuscrito.

## Referências

1. Acosta NC, Ceratti RN, Santos MS, Fantin SS, Fuzinato F, Almeida Neto OP, et al. Central line-associated bloodstream infections in patients with COVID-19. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2024;32:e4236. doi: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.7007.4236>
2. Elangovan S, Lo JJ, 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. *J Hosp Infect*. 2024;152:126-37. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2024.08.002>
3. Allel K, Stone J, Undurraga EA, Day L, Moore CE, Lin L, et al. The impact of inpatient bloodstream infections caused by antibiotic-resistant bacteria in low- and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. *PLoS Med*. 2023;20(6):e1004199. doi: <https://dx.doi.org/10.1371/journal.pmed.1004199>
4. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde: série segurança do paciente e qualidade dos serviços de saúde [Internet]. 2017 [cited Feb 2, 2026]. Available from: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/caderno-4-medidas-de-prevencao-de-infeccao-relacionada-a-assistencia-a-saude.pdf>

5. Leoncio JM, Almeida VF, Ferrari RAP, Capobianco JD, Kerbauv G, Tacla MTGM. Impact of healthcare-associated infections on the hospitalization costs of children. *Rev Esc Enferm USP*. 2019;53:e03486. doi: <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2018016303486>
6. Peters MDJ, Godfrey C, McInerney P, Munn Z, Tricco AC, Khalil H. Scoping reviews. In: Aromataris E, Lockwood C, Porritt K, Pilla B, Jordan Z. *JBIM manual for evidence synthesis*. Adelaide: JBI; 2024. doi: <https://doi.org/10.46658/JBIMES-24-09>
7. Pollock D, Peters MDJ, Khalil H, McInerney P, Alexander L, Tricco AC, et al. Recommendations for the extraction, analysis, and presentation of results in scoping reviews. *JBIM Evid Synth*. 2023;21(3):520-32. doi: <http://doi.org/10.11124/JBIMES-22-00123>
8. Haughey BS, White SC, Seckeler M. Catheter-associated bloodstream infection incidence and outcomes in congenital cardiac surgery. *Congenit Heart Dis*. 2019;14(5):811-3. doi: <https://doi.org/10.1111/chd.12809>
9. Karagiannidou S, Zaoutis T, Maniadas N, Papavangelou V, Kourlaba G. Attributable length of stay and cost for pediatric and neonatal central line-associated bloodstream infections in Greece. *J Infect Public Health*. 2019;12(3):372-9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2018.12.004>
10. Len EK, Akkisetty R, Royal S, Brooks M, Coyle S, Gupta R, et al. Increased healthcare-associated infections in a surgical intensive care unit related to boarding non-surgical patients. *Surg Infect (Larchmt)*. 2019;20(4):332-7. doi: <https://dx.doi.org/10.1089/sur.2018.240>
11. Baier C, Linke L, Eder M, Schwab F, Chaberny IF, Vonberg RP, et al. Incidence, risk factors and healthcare costs of central line-associated nosocomial bloodstream infections in hematologic and oncologic patients. *PLoS One*. 2020;15(1):e0227772. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227772>
12. Brown R, Burke D. The hidden cost of catheter related blood stream infections in patients on parenteral nutrition. *Clin Nutr ESPEN*. 2020;36:146-9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2020.01.001>
13. Osme SF, Almeida APS, Lemes MF, Barbosa WO, Arantes A, Mendes CM, et al. Costs of healthcare-associated infections to the Brazilian public Unified Health System in a tertiary-care teaching hospital: a matched case-control study. *J Hosp Infect*. 2020;106(2):303-10. doi: <https://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2020.07.015>
14. Osme SF, Souza JM, Osme IT, Almeida APS, Mendes-Rodrigues C, Gontijo-Filho PP, et al. Financial impact of healthcare-associated infections on intensive care units estimated for fifty Brazilian university hospitals affiliated to the unified health system. *J Hosp Infect*. 2021;117:96-102. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2021.08.012>
15. Khan MO, Uddin NS, Khamisani AM, Shah R. Frequency, causative organisms, excess cost and short-term outcomes of peripheral and central line associated nosocomial blood stream infection in adult patients admitted in a tertiary care hospital. *Pak J Med Health Sci*. 2023;16(12):521-25. doi: <https://doi.org/10.53350/pjmhs20221612521>
16. Hou Y, Griffin LP, Ertmer K, Bernatchez SF, Kärpänen TJ, Palka-Santini M. Effectiveness of disinfecting caps for intravenous access points in reducing central line-associated bloodstream infections, clinical utilization, and cost of care during COVID-19. *Clinicoecon Outcomes Res*. 2023;15:477-86. doi: <https://dx.doi.org/10.2147/CEOR.S404823>
17. Yu CK, Jung M, Ai C. Characteristics, costs, and outcomes associated with central-line-associated bloodstream infection and hospital-onset bacteremia and fungemia in US hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2023;44(12):1920-6. doi: <https://doi.org/10.1017/ice.2023.132>
18. Bezerra IL, Nassar AP Jr, Mendonça TS, Tomazini BM, Veiga VC, Arns B, et al. Patient-level cost analysis of intensive care unit-acquired infections: a prospective cohort study. *J Hosp Infect*. 2024;139:106-14. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2024.07.002>
19. Yengudhati V, Gutowski J, Glassman S, Phillips M, Frey S, Bronstein M, et al. The differential burden of 3 health care-associated infections on hospital costs and lengths of stay: a quasi-experimental case-control observation. *Am J Infect Control*. 2024;52(12):1466-8. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2024.07.014>
20. Centers for Medicare & Medicaid Services (US). Hospital-Acquired Condition Reduction Program [Internet]. 2024 [cited Feb 9, 2026]. Available from: <https://www.cms.gov/medicare/quality/value-based-programs/hospital-acquired-conditions>

21. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Boletim Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº 32: Avaliação Nacional dos indicadores de IRAS e RM [Internet]. 2024 [cited Feb 9, 2026]. Available from: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/paineis-analiticos/boletins-das-notificacoes-de-iras-e-outros-eventos-adversos>
22. Barret D, Noble H. What are cohort studies? *Evid Based Nurs.* 2019;22(4):95-6. doi: <https://doi.org/10.1136/ebnurs-2019-103183>
23. Hasan B, Bechenati D, Bethela HM, Cho S, Rajjoub NS, Murad ST, et al. A systematic review of length of stay linked to hospital-acquired falls, pressure ulcers, central line-associated bloodstream infections, and surgical site infections. *Mayo Clin Proc Innov Qual Outcomes.* 2025;9(3):100607. doi: <https://doi.org/10.1016/j.mayocpiqo.2025.100607>
24. Pegoraro NB, Miyake AM, Rocha GMS, Boarão GP, Cruz AS, Aladino TML, et al. Infecção primária de corrente sanguínea associada a cateter venoso central em unidade de terapia intensiva neonatal: avaliação da incidência após implantação de pacotes de intervenção (bundle). *BioSCI.* 2024;82:e00056. doi: <https://dx.doi.org/10.55684/2024.82.e00056>
25. Cabrero EL, Terradas RR, Cuñado AC, Sardelli DG, López CH, Formatger DG, et al. Risk factors of catheter-associated bloodstream infection: systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2023;18(3):e0282290. doi: <https://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0282290>
26. Rosenthal VD, Memish ZA, Shweta F, Bearman G, Lutwick LI. Preventing central line-associated bloodstream infections: a position paper of the International Society for Infectious Diseases, 2024 update. *Int J Infect Dis.* 2025;150:107290. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2024.107290>
27. Alwazzeah MJ, Alnimr A, Al Nassri SA, Alwarthan SM, Alhajri M, Alshehail BM, et al. Microbiological trends and mortality risk factors of central line-associated bloodstream infections in an academic medical center, 2015-2020. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2023;12(1):128. doi: <https://doi.org/10.1186/s13756-023-01338-5>
28. Devrim I, Özkul MT, Çağlar I, Oruç Y, Demiray N, Tahta N, et al. Central line bundle including split-septum device and single-use prefilled flushing syringes to prevent port-associated bloodstream infections: a cost and resource-utilization analysis. *BMC Health Serv Res.* 2020;20(1):336. doi: <http://doi.org/10.1186/s12913-020-05221-6>
29. Carmo Filho R, Carvalho GJ, Santos SM, Rabacow FM, Borges PP. Public policies, hospital management, and local development. *GeSec.* 2024;15(11):e4328. doi: <https://doi.org/10.7769/gesec.v15i11.4328>
30. Buetti N, Marschall J, Drees M, Fakhri MG, Hadaway L, Maragakis LL, et al. Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute-care hospitals: 2022 update. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2022;43(5):553-69. doi: <https://doi.org/10.1017/ice.2022.87>



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons