



## INFECÇÕES PRIMÁRIAS DE CORRENTE SANGUÍNEA EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA: ESTUDO RETROSPECTIVO DE DADOS SECUNDÁRIOS

### PRIMARY BLOODSTREAM INFECTIONS IN INTENSIVE CARE UNITS: RETROSPECTIVE STUDY OF SECONDARY DATA

Tiago Fiabane Paviani<sup>1</sup>

ORCID: 0009-0003-1572-8870

<sup>1</sup> Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA),

Viviane Boneli<sup>1</sup>

ORCID: 0009-0002-0926-2552

Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. Porto Alegre, RS, Brasil

Graciele Fernanda da Costa Linch<sup>1</sup>

ORCID: 0000-0002-8802-9574

Adriana Aparecida Paz<sup>1</sup>

ORCID: 0000-0002-1932-2144

Ana Amélia Antunes Lima<sup>1</sup>

ORCID: 0000-0001-8328-6902

**Como citar:** Paviani TF, Boneli V, Linch GFC, Paz AA, Lima AAA. Primary bloodstream infections in intensive care units: retrospective study of secondary data. *Online Braz J Nurs.* 2025;24(Suppl 2):e20256894. <https://doi.org/10.17665/1676-4285.20256894>

#### RESUMO

**Objetivo:** Descrever a distribuição espacial de microrganismos causadores de infecções primárias de corrente sanguínea em unidades de terapia intensiva no Brasil. **Método:** Estudo observacional, retrospectivo de análise documental, conduzido conforme o STROBE, baseado em dados secundários da Agência Nacional de Vigilância Sanitária e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, referentes a 2019–2022. Realizou-se análise descritiva com auxílio dos recursos do Microsoft Excel®, obtendo frequências absolutas e relativas, taxas por 100 mil habitantes e comparação entre as cinco regiões brasileiras. **Resultados:** Identificaram-se heterogeneidades regionais na composição microbiológica: entre os Gram-negativos, destacou-se a *Klebsiella pneumoniae* em todas as regiões; dos Gram-positivos, o *Staphylococcus* coagulase-negativa foi o mais frequente, especialmente no Sul, Centro-Oeste e Sudeste. A *Candida* não-albicans predominou entre os fungos, na maioria das regiões. Observou-se aumento expressivo em 2021, seguido de redução em 2022. **Conclusão:** O padrão espacial aponta necessidades regionais distintas na distribuição dos microrganismos causadores de infecções primárias de corrente sanguínea. Os achados refletem também os impactos do período pandêmico sobre a ocorrência dessas infecções e reforçam a necessidade de estratégias regionais de prevenção e controle, com foco em vigilância ativa e integração de dados no sistema público de saúde.

**Descritores:** Infecção da Corrente Sanguínea; Unidades de Terapia Intensiva; Monitoramento Epidemiológico; Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde; Infecções Relacionadas a Cateter.

#### ABSTRACT

**Objective:** To describe the spatial distribution of microorganisms responsible for primary bloodstream infections in intensive care units in Brazil. **Method:** Observational and retrospective study with documentary analysis conducted in accordance with STROBE, based on secondary data from the National Health Surveillance Agency and the Brazilian Institute for Geography and Statistics referring to 2019–2022. Descriptive analysis was performed using Microsoft Excel® resources, obtaining absolute and relative frequencies, rates per 100,000 inhabitants, and comparisons among the five Brazilian regions. **Results:** Regional heterogeneity was identified in microbiological composition: among Gram-negatives, *Klebsiella pneumoniae* predominated in all regions; among Gram-positives, coagulase-negative *Staphylococcus* was most frequent, especially in the South, Central-West, and Southeast. Non-albicans *Candida* predominated among fungi in most regions. A considerable increase was observed in 2021, followed by a reduction in 2022. **Conclusion:** The spatial pattern reveals distinct regional needs regarding the distribution of microorganisms causing primary bloodstream infections. The findings also reflect the pandemic period's impact on these infections' occurrence and emphasize the need for regional prevention and control strategies focused on active surveillance and data integration within the public health system.

**Descriptors:** Bloodstream Infection; Intensive Care Units; Epidemiological Monitoring; Healthcare-Associated Infections; Catheter-Related Infections.

#### Editores:

Rosimere Ferreira Santana (ORCID: 0000-0002-4593-3715)

Geilsa Soraia Cavalcanti Valente (ORCID: 0000-0003-4488-4912)

Maitê de Carvalho e Lemos Goulart (ORCID: 0000-0003-2764-5290)

#### Editora:

Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa – UFF

Rua Dr. Celestino, 74 – Centro, CEP: 24020-091 – Niterói, RJ, Brasil

E-mail da revista: objn.cme@id.uff.br

#### Autor Correspondente:

Tiago Fiabane Paviani

E-mail: tiago.paviani@ufcspa.edu.br

#### O que já se sabe:

- As infecções primárias de corrente sanguínea são eventos frequentes em pacientes críticos internados em UTI.
- Microrganismos multirresistentes, como *Klebsiella pneumoniae* e *Staphylococcus coagulase-negativa*, são prevalentes em contextos críticos.
- A atuação da equipe de enfermagem é essencial para a prevenção e o controle das IPCS.

#### O que este artigo acrescenta:

- Evidenciou variações regionais no perfil microbiológico das IPCS em UTIs brasileiras.
- Identificou aumento expressivo de microrganismos em 2021, com queda em 2022.
- Reforçou a importância da vigilância microbiológica ativa e integrada no SUS.

## INTRODUÇÃO

As infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) são complicações que ocorrem durante ou após a internação, desde que estejam associadas a procedimentos, cuidados ou exposições no ambiente hospitalar<sup>(1)</sup>. Constituem um dos eventos adversos mais frequentes relacionados à assistência à saúde e representam um grave problema de saúde pública, pois aumentam a morbimortalidade, o tempo de internação e os custos assistenciais. As IRAS também comprometem a segurança do paciente e a qualidade dos serviços de saúde<sup>(2-4)</sup>. Em perspectiva internacional, as IRAS permanecem prioridade de saúde pública, com impacto clínico e econômico substancial e implementação ainda desigual das práticas de prevenção e controle entre países<sup>(2)</sup>. Na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), o risco é significativamente aumentado; estimativas de vigilância europeia indicam que aproximadamente 16% dos pacientes internados por mais de 48 horas apresentam pelo menos uma IRAS<sup>(5)</sup>.

Nas UTIs, um tipo de IRAS que merece destaque são as infecções primárias de corrente sanguínea (IPCS), que acometem pacientes em uso de cateter venoso central (CVC) por, no mínimo, 48 horas, considerando-se o “Dia 1” como o primeiro dia de uso do dispositivo. O CVC costuma permanecer por períodos prolongados e é frequentemente manipulado ao longo do dia por diferentes profissionais da equipe assistencial. A infecção pode ocorrer enquanto o CVC ainda estiver instalado ou até um dia após sua retirada<sup>(6)</sup>.

O CVC é um dispositivo amplamente utilizado em UTI, pois proporciona acesso ao sistema vascular. No entanto, ele está diretamente relacionado à ocorrência de IPCS, devido à exposição do meio intravascular ao meio externo. Essa vulnerabilidade decorre da possibilidade de microrganismos presentes na pele serem introduzidos na corrente sanguínea durante a manipulação do cateter, especialmente pelas mãos dos profissionais, além da condição clínica grave do paciente, que compromete sua resposta imunológica<sup>(6)</sup>.

A equipe de enfermagem exerce papel estratégico na prevenção e controle das IPCS, sobretudo em UTIs, onde realiza o cuidado direto aos pacientes incluindo o manejo rotineiro de dispositivos invasivos, como o CVC. Diretrizes recentes indicam que a aplicação consistente de práticas de prevenção e controle de infecções, incluindo higiene das mãos, técnica asséptica durante a inserção e o manuseio de cateteres, antisepsia cutânea com clorexidina alcoólica, manutenção adequada do dispositivo e reavaliação diária da necessidade do cateter, além de ações continuadas de educação e auditoria, estão associadas à redução de IRAS<sup>(2,7)</sup>.

A atuação da enfermagem, portanto, não se limita à execução técnica, mas envolve vigilância ativa, gestão do cuidado e contribuição efetiva para a qualidade e a segurança no contexto do Sistema Único de Saúde (SUS). Contudo, ainda que a atuação da enfermagem seja central nas ações de prevenção e vigilância das IRAS, persistem desafios estrutu-

rais que limitam a compreensão abrangente do perfil microbiológico nas UTIs brasileiras.

Apesar dos avanços nos protocolos de prevenção e controle de IRAS, observa-se uma lacuna significativa na identificação do perfil microbiológico dos microrganismos causadores de IPCS nas diferentes regiões do Brasil. Estudos anteriores abordaram dados isolados ou recortes regionais, o que limita uma visão integrada sobre a distribuição destes microrganismos ao longo do tempo<sup>(8-9)</sup>. A pandemia de COVID-19 alterou dinâmicas assistenciais em UTIs, incluindo a disponibilidade de recursos humanos, a intensificação do uso e da permanência de dispositivos invasivos e as rotinas de capacitação, elementos que podem influenciar a prevenção e o controle das infecções relacionadas à assistência<sup>(8,10)</sup>. Diante deste cenário, torna-se necessário ampliar a compreensão da distribuição regional e temporal desses microrganismos a partir de dados nacionais, de modo a subsidiar ações de prevenção mais eficientes no contexto do SUS. Este estudo teve como objetivo descrever a distribuição espacial de microrganismos causadores de infecções primárias de corrente sanguínea em unidades de terapia intensiva no Brasil.

## MÉTODO

### Delineamento do estudo

Estudo observacional, retrospectivo de análise documental, com base nas recomendações do *checklist Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE), conforme orientações da *Equator Network* realizado com base em dados secundários de domínio público, obtidos através de duas fontes principais: o Boletim Informativo de Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde - Avaliação dos Indicadores Nacionais de Infecções Relacionadas à Assistência à saúde (IRAS) e Resistência Microbiana (RM), da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA); e os dados relacionados às estimativas populacionais do Censo de 2010, referentes ao período de 2019 a 2021, bem como do Censo de 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), especificamente as estimativas populacionais de 2010 a 2021 e os resultados do Censo Demográfico de 2022<sup>(11-13)</sup>. O período em estudo foi de 2019 a 2022.

Os boletins informativos da ANVISA fornecem informações detalhadas sobre o perfil microbiológico de IPCS laboratorial, enquanto os censos do IBGE fornecem dados demográficos para contextualizar a análise microbiológica.

### Cenário do estudo

O estudo contemplou as cinco grandes regiões geográficas do Brasil: Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul.

## Coleta de dados

O período em estudo foi de 2019 a 2022, abrangendo o ano anterior e os anos subsequentes ao início da pandemia de COVID-19 no Brasil. A coleta de dados ocorreu entre junho e julho de 2024, por meio da extração das informações disponibilizadas em plataformas de acesso público da ANVISA e do IBGE.

## Variáveis do estudo

As variáveis extraídas das bases escolhidas foram: microrganismo identificado (IPCS laboratorial), grupo taxonômico (Gram-positivos, Gram-negativos, fungos), ano do registro, região geográfica e número de casos por região/ano. Do IBGE, obteve-se a população por região/ano para cálculo de taxas por 100 mil habitantes.

## Análise de dados

Os dados foram organizados em planilhas eletrônicas do Microsoft Office Excel®, submetidos à análise estatística descritiva. A análise foi conduzida por meio da distribuição dos microrganismos em valores absolutos (n) e relativos (%) e ajustados por 100 mil habitantes, conforme a região e o ano (denominador IBGE), estratificadas por ano (2019–2022), região e grupo taxonômico; quando aplicável, por espécies de maior incidência. Para síntese do período, estimaram-se médias 2019–2022 por região e microrganismo, variações percentuais ano a ano e diferenças absolutas entre 2019 e 2022, enfatizando a distribuição regional e a evolução temporal.

## Controle de vieses

Realizou-se padronização de nomenclaturas microbiológicas entre boletins; registros sem identificação do microrganismo e/ou sem indicação de região foram excluídos das análises comparativas; utilizou-se taxa por 100 mil habitantes para mitigar diferenças populacionais entre regiões.

## Aspectos éticos

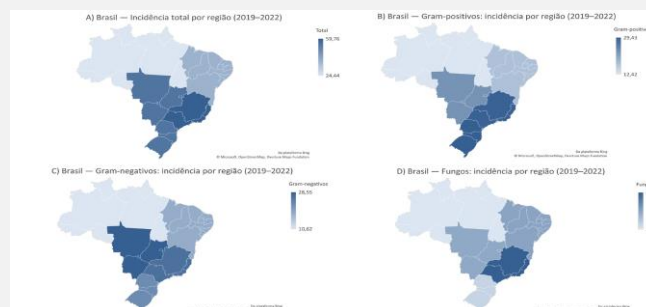
Por se tratar de um estudo baseado exclusivamente em fontes públicas e de acesso irrestrito, não foi necessária a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme dispõe a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Todos os preceitos éticos relacionados ao uso de dados secundários foram respeitados, incluindo a citação correta das fontes e a proteção de informações pessoais, considerando os direitos autorais com base na Lei nº 12.853/2013.

## RESULTADOS

Nas UTIs adultas do país, registraram-se 18.847 casos de IPCS em 2019, 26.503 em 2020, 41.902 em 2021 e 28.810 em 2022. As taxas nacionais correspondentes por 100 mil habitantes foram 8,97, 12,52, 19,64 e 14,19, respectivamente, com pico em 2021 e redução em 2022. A seguir, apresentam-se as diferenças regionais e por grupos de microrganismos.

Na Figura 1, observa-se maior incidência acumulada (2019–2022) nas regiões Sudeste 59,8 por 100 mil habitantes e Centro-Oeste 54,1 por 100 mil, seguidas pelo Sul 53,9 por

100 mil habitantes, enquanto Nordeste 38,2 por 100 mil habitantes e Norte 24,4 por 100 mil habitantes, apresentaram os menores valores. Por categoria, microrganismos Gram-positivos e microrganismos Gram-negativos dominaram o perfil em todas as regiões, enquanto fungos contribuíram com parcela reduzida (≈5,7% do total no período). No conjunto do Brasil, houve leve predominância de microrganismos Gram-positivos, 48,1% sobre microrganismos Gram-negativos, 46,1%. Regionalmente, microrganismos Gram-negativos foram relativamente mais elevados no Centro-Oeste e Nordeste, ao passo que microrganismos Gram-positivos prevaleceram no Sul, Sudeste e Norte. As cores não são comparáveis entre painéis; cada mapa utiliza escala de cor independente.



**Figura 1** - Distribuição espacial da incidência por 100 mil habitantes por região no Brasil, 2019–2022: (a) Total; (b) microrganismos Gram-positivos; (c) microrganismos Gram-negativos; (d) fungos. Tons mais escuros indicam maior incidência. Escalas de cor independentes por painel  
 Fonte: elaborado pelos autores, 2025.

Na Figura 2a, observa-se que os microrganismos Gram-negativos apresentaram comportamento crescente em todas as regiões até 2021, com posterior declínio em 2022. Esse padrão foi mais acentuado no Centro-Oeste, que concentrou as maiores taxas ao longo do período, em contraste com a região Norte, que manteve incidências consistentemente baixas.

Na Figura 2b, os Gram-positivos também evoluíram com aumento até 2021 e queda subsequente. O destaque foi para a região Sul, que alcançou os maiores valores nesse ano, enquanto o Nordeste manteve trajetória ascendente contínua, diferenciando-se das demais regiões pela ausência de queda em 2022.

Na Figura 2c, os fungos tornaram-se evidentes a partir de 2020, com crescimento inicial em todas as regiões, seguido de discreta redução em 2022. A maior concentração ocorreu no Sudeste, enquanto a região Norte permaneceu com índices residuais durante todo o período analisado.

Na média de 2019–2022 (Tabela 1), entre os Gram-negativos destacou-se a *Klebsiella pneumoniae* em todas as regiões, com valores mais elevados no Centro-Oeste (2,72 por 100 mil habitantes) e no Sul (2,14 por 100 mil habitantes); entre os Gram-positivos, o *Staphylococcus coagulase-negativa* apresentou os maiores valores, especialmente no Sul (4,18 por 100 mil habitantes), Centro-Oeste (3,54 por 100 mil habitantes) e Sudeste (3,43 por 100 mil habitantes). Quanto aos fungos, a *Candida não-albicans* predominou na maioria das regiões, com maiores valores no Sudeste (0,60 por 100 mil habitantes) e Nordeste (0,46 por 100 mil habitantes), enquanto no Norte prevaleceu a *Candida albicans* (0,18 por 100 mil habitantes).



**Figura 2** - Série temporal da incidência por 100 mil habitantes de microrganismos por grupo taxonômico e região do Brasil, 2019–2022: (a) Gram-negativos; (b) Gram-positivos; (c) fungos. Registros de fungos a partir de 2020. As linhas representam as cinco regiões brasileiras  
 Fonte: elaborado pelos autores, 2025.

Ao comparar a incidência de microrganismos entre as regiões brasileiras, observa-se que as bactérias Gram-negativas e Gram-positivas apresentaram comportamento semelhante na maioria das regiões, com crescimento progressivo até 2021, seguido de redução em 2022. A exceção foi a região Nordeste, onde ambas as categorias mantiveram tendência de aumento ao longo de todo o período analisado. A região Centro-Oeste registrou os maiores índices de Gram-negativos em 2021 (11,10 por 100 mil habitantes), enquanto a região Sul destacou-se pelos maiores valores de Gram-positivos no mesmo ano (12,46 por 100 mil habitantes). Por sua vez, a região Norte apresentou os menores índices para ambas as categorias de bacterianos em todos os anos avaliados, com pouca variação anual.

Quanto aos fungos, os registros tiveram início apenas em 2020. De modo geral, observou-se aumento entre 2020 e 2021 em todas as regiões, seguido por estabilização e redução moderada em 2022. A região Sul apresentou oscilações mais acentuadas, enquanto as regiões Norte e Nordeste mantiveram padrões mais estáveis.

**Tabela 1** - Incidência média (2019-2022) dos microrganismos de maior frequência por região do Brasil

Região	Gram-negativas			Gram-positivas		Fungos	
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Acinetobacter</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Staphylococcus coagulase-negativa</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Candida não-albicans</i>	<i>Candida albicans</i>
Centro-Oeste	<b>2,72</b>	1,26	<b>1,2</b>	<b>3,54</b>	1,08	0,4	0,28
Sudeste	1,94	<b>1,68</b>	0,99	<b>3,43</b>	<b>2,38</b>	<b>0,6</b>	0,48
Sul	<b>2,14</b>	0,64	0,82	<b>4,18</b>	1,83	0,23	0,22
Nordeste	1,54	0,92	0,83	2,87	0,86	<b>0,46</b>	0,25
Norte	0,78	0,55	0,4	1,73	0,5	0,16	0,18

Fonte: elaborado pelos autores, 2025.

Analisando os tipos de microrganismos, quanto às bactérias Gram-negativas, a *Klebsiella pneumoniae* foi a de maior incidência em todas as regiões. No Centro-Oeste, foram registrados 2,72 casos por 100 mil habitantes, seguida por *Acinetobacter* spp. com 1,26 e *Pseudomonas aeruginosa* com 1,20. No Sudeste, a *Klebsiella pneumoniae* apresentou 1,94, acompanhada de *Acinetobacter* spp. (1,68) e *Pseudomonas aeruginosa* (0,99). Na região Sul, os registros indicaram 2,14 para *Klebsiella pneumoniae* como o microrganismo mais frequente, seguida por *Pseudomonas aeruginosa* (0,82), e *Acinetobacter* spp. (0,64). No Nordeste, a *Klebsiella pneumoniae* apresentou 1,54, sendo o mais frequente, seguido por *Acinetobacter* spp. (0,92). Na região Norte, *Klebsiella pneumoniae* registrou 0,78 como o mais frequente, enquanto *Acinetobacter* spp. apresentou 0,55 por 100 mil habitantes.

Entre as bactérias Gram-positivas, o *Staphylococcus coagulase-negativa* foi o microrganismo mais frequente nas cinco regiões, com destaque para a região Sul (4,18), seguida pela região Sudeste (3,43), Centro-Oeste (3,54), Nordeste (2,87) e Norte (1,73). O *Staphylococcus aureus* apresentou-se como o segundo mais frequente em todas as regiões, com registros de 1,83 (Sul), 2,38 (Sudeste), 1,08 (Centro-Oeste), 0,86 (Nordeste) e 0,51 (Norte).

A maior incidência de fungos foi observada na região Sudeste, com destaque para a *Candida não-albicans*, que apresentou (0,60). O Nordeste registrou (0,46) para essa espécie, seguido pelo Centro-Oeste (0,40) e Sul (0,23). Na região Norte, a *Candida albicans* foi a espécie predominante,

com 0,18 por 100 mil habitantes.

## DISCUSSÃO

O presente estudo analisou a distribuição espacial de microrganismos causadores de IPCS nas UTIs brasileiras, no período de 2019 a 2022, a partir de dados secundários nacionais. Observou-se o predomínio da bactéria Gram-negativa *Klebsiella pneumoniae*, especialmente na região Centro-Oeste. Entre as bactérias Gram-positivas, o *Staphylococcus coagulase-negativa* foi o microrganismo mais frequente em todas as regiões. Em relação aos fungos, destacou-se a *Candida não-albicans*, com exceção da região Norte, onde prevaleceu a *Candida albicans*. Além das diferenças regionais, verificou-se um aumento expressivo na incidência de microrganismos em 2021, possivelmente associado às repercussões da pandemia de COVID-19 sobre os fluxos assistenciais e as práticas de controle de infecção hospitalar<sup>(10)</sup>.

Embora o aumento observado em 2021 possa refletir maior risco, decorrente da sobrecarga assistencial, é necessário considerar também a possibilidade de intensificação da vigilância e da notificação nesse período. A priorização das IRAS em agendas institucionais e a exigência de notificação nacional obrigatória podem ter elevado a sensibilidade de detecção dos casos, contribuindo para taxas mais altas sem necessariamente indicar aumento proporcional da incidência real<sup>(6)</sup>. Essa distinção é relevante, pois implica estratégias distintas: de um lado, fortalecer a capacidade operacional e a adesão às práticas de prevenção; de outro, garantir estabili-

dade e padronização dos processos de vigilância e notificação, evitando vieses de medição entre anos e regiões<sup>(11)</sup>.

Em perspectiva internacional, os achados deste estudo se alinham aos relatórios de referência que descrevem elevada carga de IRAS em UTI e heterogeneidade entre países/regiões; em redes europeias, por exemplo, cerca de 1 em cada 6 pacientes com permanência >48 h em UTI, apresentou ao menos uma IRAS em 2021<sup>(5)</sup>. O relatório global da OMS de 2024 reforça que a implementação de práticas de prevenção e controle permanece desigual entre países e que sistemas de vigilância integrados são determinantes para reduzir variações e orientar intervenções<sup>(2)</sup>. Nesse contexto, o predomínio de bacilos Gram-negativos observado no Brasil é consistente com cenários críticos internacionais e sustenta a implementação de *bundles* de prevenção e vigilância integrada, com adaptação local/regional das estratégias em vez de abordagens uniformes<sup>(2,5,14)</sup>.

À luz desse panorama espacial, as implicações práticas devem ser adaptadas ao perfil microbiológico de cada região do país: nas áreas com maior peso de bacilos Gram-negativos, é prioritário reduzir dias de CVC por meio de reavaliação diária, manter auditoria ativa de inserção e manutenção e rigor na desinfecção de conexões e *hubs*. Onde Gram-positivos predominam, enfatizam-se antisepsia cutânea com clorexidina alcoólica, técnica asséptica e integridade do curativo; nos cenários com maior frequência de *Candida* não-albicans, recomenda-se intensificar a avaliação de risco, a remoção precoce do cateter quando indicada e a identificação em nível de espécie. Transversalmente, a adoção consistente de *bundles*, ciclos de auditoria e devolutiva e vigilância integrada fortalece a resposta e permite detecção precoce de mudanças no padrão microbiológico<sup>(2,7)</sup>.

O aumento na incidência microbiológica em 2021 pode ser atribuído às consequências da pandemia de COVID-19 sobre os serviços de saúde, sobretudo nas UTIs. Nesse período, estudos apontaram crescimento nas taxas de infecções associadas à assistência, decorrentes da sobrecarga dos sistemas hospitalares, escassez de profissionais capacitados, rotatividade de equipes e maior uso de dispositivos invasivos, como CVC<sup>(8,10)</sup>. Além disso, o uso prolongado da posição prona, a limitação de treinamentos presenciais e o aumento da gravidade clínica dos pacientes podem ter comprometido a adesão às práticas de prevenção, favorecendo a ocorrência de IPCS<sup>(15)</sup>.

A elevada incidência de *Klebsiella pneumoniae* e *Acinetobacter* spp., observada em diversas regiões brasileiras, suscita preocupações quanto ao avanço da resistência antimicrobiana, especialmente no ambiente da UTI. Esses microrganismos são reconhecidos pelo potencial multirresistente, o que limita as opções terapêuticas disponíveis, compromete o prognóstico clínico e eleva os custos hospitalares. Revisões recentes evidenciam a associação entre o uso inadequado de antimicrobianos e o surgimento de cepas resistentes, reforçando a necessidade de monitoramento microbiológico contínuo, a implementação de protocolos de uso racional de antibióticos e a vigilância ativa dos perfis de sensibilidade bacteriana<sup>(15-16)</sup>.

A prevenção das IPCS em UTIs depende diretamente da atuação da equipe de enfermagem, responsável pela assistência contínua aos pacientes críticos e pela manipulação rotineira de dispositivos invasivos, como os CVC. Evidências indicam que a implementação sistemática de *bundles* de inserção e manutenção reduz de forma consistente as IPCS. No contexto nacional, a adesão da equipe a protocolos instituci-

onais, aliada à educação permanente, associa-se à diminuição de complicações infecciosas<sup>(7,17)</sup>.

A educação permanente em saúde configura-se como componente fundamental no enfrentamento das IRAS, especialmente em UTIs, onde a complexidade assistencial exige habilidades técnicas rigorosas e atualização constante dos profissionais. A implementação de ações educativas periódicas, alinhadas às diretrizes institucionais de segurança do paciente, contribui significativamente para a adesão às boas práticas de prevenção das IPCS. Além disso, a consolidação de uma cultura de segurança favorece a comunicação efetiva nas equipes, a identificação precoce de riscos e o fortalecimento do trabalho colaborativo<sup>(17-19)</sup>.

Além da educação permanente, a integração entre diferentes sistemas de informação é importante para qualificar a vigilância das IRAS. O cruzamento de dados de fontes institucionais, como os boletins da ANVISA, com informações populacionais do IBGE e registros hospitalares permite acompanhar tendências epidemiológicas com maior precisão, subsidiar decisões clínicas e orientar políticas de controle. Estudos internacionais indicam que a interoperabilidade entre sistemas constitui uma das estratégias mais eficazes para fortalecer a vigilância em saúde pública, promover respostas coordenadas e otimizar recursos em contextos multicêntricos nos sistemas de saúde<sup>(8,20)</sup>.

Este estudo apresenta limitações inerentes ao uso de dados secundários de domínio público, que podem conter inconsistências ou subnotificações, além da possível ausência de informações clínicas detalhadas dos pacientes. Adicionalmente, o contexto pandêmico pode ter modificado a composição de casos, a disponibilidade de recursos e processos assistenciais, bem como práticas de notificação, gerando potenciais vieses de medição e limitando comparações entre anos. Por fim, a análise restrita ao período de 2019 a 2022 impede a avaliação do impacto de medidas recentes de prevenção e controle de IPCS.

Apesar dessas limitações, os achados fornecem subsídios relevantes para a compreensão da distribuição regional dos microrganismos causadores de IPCS e apontam para a necessidade de estudos futuros que investiguem a relação entre resistência antimicrobiana, carga assistencial e efetividade de intervenções educativas e de vigilância no contexto das UTIs brasileiras.

## CONCLUSÃO

Este estudo apresentou uma análise detalhada da distribuição do perfil microbiológico de microrganismos causadores de IPCS em UTIs nas cinco regiões do Brasil, no período de 2019 a 2022. Entre os Gram-negativos, destacou-se a *Klebsiella pneumoniae*; regionalmente, as incidências de Gram-negativos foram maiores nas regiões Centro-Oeste e Sudeste, enquanto a região Sul destacou-se pela predominância de Gram-positivos. Observou-se, ainda, um aumento expressivo na incidência geral de microrganismos no ano de 2021, seguido de redução em 2022.

Os resultados deste estudo oferecem importantes subsídios para a enfermagem no contexto do SUS, especialmente no que tange à qualificação das práticas assistenciais, tomada de decisões gerenciais e formação dos profissionais. Recomenda-se reavaliação diária da necessidade de CVC e retirada precoce quando indicada; implementação e monitoramento de *bundles* padronizados de inserção/manutenção, com auditoria ativa e ciclos de devolutiva; educação perma-

nente alinhada ao perfil local; programas de uso racional de antimicrobianos orientados pelos microrganismos mais frequentes em cada região; e vigilância integrada (interoperabilidade entre bases hospitalares, ANVISA e informações populacionais) para detecção precoce de mudanças e priorização regional de recursos. Essas ações são factíveis no SUS e

tendem a reduzir IPCS e otimizar o uso de recursos nas UTI brasileiras.

## CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde [Internet]. Brasília (DF): ANVISA; 2017 [citado 2024 Jul 15]. 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>
2. World Health Organization. Global report on infection prevention and control 2024 [Internet]. Geneva: WHO; 2024 [citado 2025 Set 13]. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240103986>
3. Gidey K, Gidey MT, Hailu BY, Gebreamlak ZB, Niriayo YL. Clinical and economic burden of healthcare-associated infections: A prospective cohort study. *PLoS One*. 2023;18(2):e0282141. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0282141>
4. Moradi S, Najafpour Z, Cheraghian B, Keliddar I, Mombeyni R. The Extra Length of Stay, Costs, and Mortality Associated With Healthcare-Associated Infections: A Case-Control Study. *Health Sci Rep*. 2024;7(11):e70168. <https://doi.org/10.1002/hsr2.70168>
5. European Centre for Disease Prevention and Control. Healthcare-associated infections acquired in intensive care units: annual epidemiological report for 2021 [Internet]. Stockholm: ECDC; 2024 [citado 2025 Set 13]. Disponível em: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/healthcare-associated-infections-acquired-intensive-care-units-2021.pdf>
6. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Nota técnica GVIMS/GGTES nº 07/2021. Critérios diagnósticos das infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS): notificação nacional obrigatória para o ano de 2022 [Internet]. Brasília (DF): ANVISA; 2021 [citado 2025 Set 13]. Disponível em: <https://www.saude.df.gov.br/documents/37101/0/NT+Critérios+diagnósticos+de+IRAS+de+notificação+obrigatória+-+29.12.2021.pdf/365b6ca4-1ddf-288c-747d-ec405a0b6466?t=1683292131256>
7. 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):553-569. <https://doi.org/10.1017/ice.2022.87>
8. Zimmermann G dos S, Freitas AA de, Abraão LM, Bohomol E. Healthcare-associated infections in the Intensive Care Unit during the COVID-19 pandemic. *Acta Paul. Enferm. (Online)*. 2025;38:eAPE0003152. <http://dx.doi.org/10.37689/acta-ape/2025AO0003152i>
9. Melo RC de, Araújo BC de, Bortoli MC de, Toma TS. Prevention and control of antimicrobial stewardship: a review of evidence. *Rev Panam Salud Publica*. 2020;44:e35. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.35>
10. Patel PR, Weiner-Lastinger LM, Dudeck MA, Fike LV, Kuhar DT, Edwards JR, et al. Impact of COVID-19 pandemic on central-line-associated bloodstream infections during the early months of 2020, National Healthcare Safety Network. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2022;43(6):790-793. <https://doi.org/10.1017/ice.2021.108>
11. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Boletins e relatórios das notificações de IRAS e outros eventos adversos: boletins e relatórios [Internet]. Brasília (DF): ANVISA; 2024 [citado 2024 Jul 11]. 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>
12. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas de população [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2023 [citado 2024 Jul 15]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=downloads>
13. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2022 [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2023 [citado 2024 Jul 15]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022.html?edicao=35938>
14. Parveen R, Thakur AK, Srivastava S, Puraswani M, Srivastava AK, Chakrabarti A, et al. Profile of central line-associated bloodstream infections in adult, paediatric, and neonatal intensive care units of hospitals participating in a health-care-associated infection surveillance network in India: a 7-year multicentric study. *Lancet Glob Health*. 2025;13(9):e1564-e1573. [https://doi.org/10.1016/s2214-109x\(25\)00221-9](https://doi.org/10.1016/s2214-109x(25)00221-9)
15. Wesselovicz RM, Campos TN de, Tonon PHC, Bail L, Ito CAS, Arcaro G, et al. Impacto da pandemia de COVID-19 nas infecções relacionadas à assistência à saúde na Unidade de Terapia Intensiva de um hospital brasileiro. *Res Soc Dev*. 2024;13(9):e9213946928. <https://doi.org/10.33448/rsd-v13i9.46928>
16. Silva JMA, Filho JVC, Alves LB, Santos ACD dos. Análise dos impactos da resistência antimicrobiana e suas implicações na saúde pública brasileira: uma revisão integrativa. *Pensar Acad. (Online)*. 2025;23(1):58-68. <https://doi.org/10.21576/pensaracadmico.2025v23i1.4306>
17. Lino AR dos SD, Gonçalves A, Domingos RM da S. Atuação da enfermagem no controle e prevenção de infecções relacionadas a assistência à saúde. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*. 2024;1(01):125-137. <https://doi.org/10.51891/rease.v1i01.17348>
18. Gomes BF, Ribeiro JH de M. A educação permanente

em saúde para a enfermagem de cuidados críticos: estudo qualitativo. *J Nurs Health*. 2023;13(2):e1322-575. <https://doi.org/10.15210/jonah.v13i2.22575>

19. Silva SEH de L dos S, Oliveira MMA de, Silva MC da, Melo HSLC de, Silva AJM da, Silva VVC, et al. A importância da educação permanente hospitalar no período da covid-19. *RECISATEC*. 2022;2(1):e2160.

<https://doi.org/10.53612/recisatec.v2i1.60>

20. Carter ED, Stewart DE, Rees EE, Bezuidenhout JE, Ng V, Lynes S, et al. Surveillance system integration: reporting the results of a global multicountry survey. *Public Health*. 2024;231:31-38. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2024.03.004>

#### CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção do estudo: Paviani TF, Boneli V, Paz AA, Linch GFC, Lima AAA.

Obtenção de dados: Paviani TF, Boneli V.

Análise de dados: Paviani TF, Boneli V.

Interpretação dos dados: Paviani TF, Boneli V, Paz AA, Linch GFC, Lima AAA.

Todos os autores se responsabilizam pela redação textual e revisão crítica do conteúdo intelectual, pela versão final publicada e por todos os aspectos éticos, legais e científicos relacionados à exatidão e à integridade do estudo.



Copyright © 2025 Online Brazilian Journal of Nursing

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.