



ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE CATETERES CENTRAIS DE INSERÇÃO PERIFÉRICA E CATETERES INTRAVENOSOS PERIFÉRICOS CURTOS: UM ESTUDO TRANSVERSAL*

MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF PERIPHERALLY INSERTED CENTRAL CATHETERS AND SHORT PERIPHERAL INTRAVENOUS CATHETERS: A CROSS-SECTIONAL STUDY

Alexandrina de Aguiar Ciríaco¹

ORCID: 0000-0002-9647-298X

¹ Universidade Federal Fluminense, Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa. Niterói, RJ, Brasil

Bruna Maiara Ferreira Barreto Pires¹

ORCID: 0000-0002-5584-8194

Quezia Marques Rodrigues¹

ORCID: 0000-0004-4520-3300

² Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Enfermagem. Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Alessandra Conceição Leite F. Camacho¹

ORCID: 0000-0001-6600-6630

³ Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Hospital Universitário Pedro Ernesto. Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Flávia Giron Camerini²

ORCID: 0000-0002-4330-953X

Ellen Marcia Peres²

ORCID: 0000-0003-4262-6987

Helena Ferraz Gomes²

ORCID: 0000-0001-6089-6361

Robson Souza Leão^{2,3}

ORCID: 0000-0003-0636-1520

Erica Aparecida dos Santos^{2,3}

ORCID: 0000-0003-3878-5918

Thais da Conceição Peixoto Raimundo²

ORCID: 0000-0002-3682-4410

Como citar: Ciríaco AA, Pires BMFB, Rodrigues QM, Camacho ACLF, Camerini FG, Peres EM, et al. Microbiological analysis of peripherally inserted central catheters and short peripheral intravenous catheters: a cross-sectional study. Online Braz J Nurs. 2025;24(Suppl 2):e20256883. <https://doi.org/10.17665/1676-4285.20256883>

RESUMO

Objetivo: Analisar o perfil microbiológico de cateteres centrais de inserção periférica (*peripherally inserted central catheter*, PICC) e de cateteres intravenosos periféricos (CIVP) curtos. **Método:** Estudo transversal, quantitativo, realizado entre abril de 2023 e outubro de 2024. A retirada dos CIVP curtos foi indicada por sinais sugestivos de infecção, flebite ou outras alterações clínicas. A remoção dos PICC ocorreu por prescrição médica ou término da terapêutica. Dados sociodemográficos e clínicos foram coletados no momento da retirada de ambos os dispositivos. **Resultados:** Foram analisados 30 CIVP curtos, dos quais 12 (40%) apresentaram crescimento microbiano. Os microrganismos mais prevalentes foram *Staphylococcus epidermidis* e *Staphylococcus haemolyticus*, ambos resistentes a oxacilina, gentamicina, levofloxacina, clindamicina, eritromicina e rifampicina. Entre 18 pontas de PICC analisadas, 5,55% apresentaram crescimento de *Staphylococcus capitis*. Hemocultura positiva por *Pseudomonas putida* foi observada em 5,55% dos casos, sem crescimento correspondente na ponta do cateter. **Conclusão:** Houve predominância de bactérias Gram-positivas, com maior ocorrência nos CIVP curtos. Os achados indicam que o diagnóstico do paciente influencia o perfil microbiológico identificado.

Descritores: Cateterismo Periférico; Infecção Relacionada a Cateter; Cuidados de Enfermagem; Análise Microbiológica; Enfermagem.

ABSTRACT

Objective: To analyze the microbiological profile of peripherally inserted central catheters (PICC) and short peripheral intravenous catheters (PIVC). **Method:** A cross-sectional, quantitative study was conducted from April 2023 to October 2024. Removal of PIVC was indicated by signs suggestive of infection, phlebitis, or other clinical changes. Removal of PICC occurred per medical order or upon completion of therapy. Sociodemographic and clinical data were collected at the time of device removal. **Results:** A total of 30 PIVCs were analyzed, 12 of which (40%) showed microbial growth. The most prevalent organisms were *Staphylococcus epidermidis* and *Staphylococcus haemolyticus*. Both were resistant to oxacillin, gentamicin, levofloxacin, clindamycin, erythromycin, and rifampin. Of the 18 PICC tips, 5.55% yielded *Staphylococcus capitis*. A positive blood culture for *Pseudomonas putida* occurred in 5.55% of cases without corresponding growth on the catheter tip. **Conclusion:** Gram-positive bacteria predominated, with a higher occurrence in PIVC. Findings suggest that the patient's diagnosis influences the identified microbiological profile.

Descriptors: Peripheral Catheterization; Catheter-Related Infection; Nursing Care; Microbiological Analysis; Nursing.

Editores:

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

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

Maithê 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:

Bruna Maiara Ferreira Barreto Pires

E-mail: bruna_barreto@id.uff.br

O que já se sabe:

- Cateteres venosos constituem porta de entrada de microrganismos em pacientes e podem apresentar colonização por diferentes agentes.
- Mesmo em presença de colonização, a associação com hemocultura positiva nem sempre está presente.
- Há microrganismos conhecidos por se relacionarem à infecção de corrente sanguínea, embora sua vinculação direta ao cateter nem sempre seja estabelecida.

O que este artigo acrescenta:

- Os cateteres intravenosos periféricos apresentaram maior colonização que os cateteres centrais de inserção periférica.
- A detecção de microrganismos no cateter não se associou a alta prevalência de hemocultura positiva.
- O diagnóstico do paciente mostrou influência na presença e nas características dos microrganismos identificados.

INTRODUÇÃO

A terapia intravenosa é um dos procedimentos mais utilizados no ambiente hospitalar e depende de tecnologias como cateteres intravenosos periféricos (CIVP) e cateteres venosos centrais. As principais indicações incluem a administração de fármacos, fluidos, hemoderivados e nutrição parenteral⁽¹⁻³⁾.

Dados da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) sobre incidentes relacionados à assistência à saúde, notificados em 2021, apontam aproximadamente 40.000 falhas envolvendo cateteres venosos⁽⁴⁾. Esses números ressaltam a necessidade de cuidados de enfermagem contínuos, desde a inserção até a retirada dos dispositivos.

Entre as complicações mais relevantes destacam-se as infecções de corrente sanguínea relacionadas a cateteres (ICSRC), associadas a elevada mortalidade. Estimativas internacionais são de 10%-25% e, no Brasil, estudos reportam mortalidade em pacientes internados que pode alcançar 40%^(3,5).

CIVP curtos são amplamente empregados na terapia intravenosa. Produzidos em poliuretano, medem menos de 60 mm e apresentam calibres entre 14 e 26 *gauge* (G). Embora frequentes na prática, podem ocasionar infiltração, extravasamento, obstrução e flebite, esta última caracterizada por inflamação da camada íntima da veia^(2,6-7).

Além do impacto clínico, eventos adversos decorrentes do uso de dispositivos intravenosos prolongam o tempo de internação e elevam os custos assistenciais⁽⁸⁾.

Além dos dispositivos periféricos, este estudo aborda o cateter central de inserção periférica (PICC), classificado como dispositivo central de longa permanência e semi-implantado. É inserido por veias periféricas e sua ponta se posiciona na junção cavo-atrial^(2,9-11). Apesar de ser usualmente inserido à beira-leito de forma eletiva, o PICC é invasivo e requer manejo específico de enfermagem, com ênfase em boas práticas de inserção, manutenção e retirada para prevenir complicações e eventos adversos^(2-3,12).

Falhas no cuidado com cateteres venosos favorecem a colonização por microrganismos e o desenvolvimento de infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS). Diversos agentes estão implicados, incluindo os frequentemente isolados em pontas de cateter, como *Staphylococcus aureus*, estafilococos coagulase-negativa, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter* spp., *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp., *Candida albicans* e bacilos Gram-negativos, entre outros. Outras IRAS associam-se a *Enterococcus* e a bactérias Gram-negativas (enterobactérias e não fermentadoras), muitas vezes relacionadas a infecções do trato urinário e respiratório^(3,10,13).

Na fisiopatogenia das ICSRC, a colonização pode ocorrer pelas vias extra e intraluminal, pela infusão de soluções contaminadas ou por disseminação hematogênica; nesta última, a colonização da ponta pode advir de infecções pré-existentes de qualquer foco⁽³⁾.

Diante desse cenário, torna-se essencial identificar microrganismos presentes nas pontas dos cateteres com potencial de elevar morbimortalidade. A análise microbiológica permite reconhecer os agentes etiológicos envolvidos e orientar estratégias de prevenção e controle. Espera-se, ainda, que os achados subsidiem a capacitação das equipes de saúde e a execução rotineira de cuidados previstos no *bundle* institucional.

Com base nisso, formulam-se as seguintes questões de pesquisa: quais microrganismos estão presentes nos PICC e nos CIVP curtos e qual seu perfil de suscetibilidade antimicrobiana? O objetivo deste estudo foi analisar o perfil microbiológico de PICC e de CIVP curtos.

MÉTODO

Estudo transversal, de abordagem quantitativa, reportado conforme a diretriz *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE).

A coleta de dados foi conduzida em parceria entre duas universidades públicas do Estado do Rio de Janeiro. O cenário incluiu enfermarias de clínica médica e de especialidades (reumatologia, neurologia e hematologia) de um hospital universitário, entre abril de 2023 e outubro de 2024. As análises microbiológicas dos cateteres foram realizadas no Laboratório de Microbiologia do hospital universitário.

Para os CIVP curtos, utilizou-se amostragem em sequência, uma vez que não foi possível estimar tamanho amostral devido à ausência de registros sistemáticos do número de dispositivos inseridos e retirados no período. Para os cateteres centrais de inserção periférica (PICC), o tamanho amostral foi definido com base no número de implantes no ano anterior (2023), aplicando-se a fórmula: $n = Z^2 \times p \times (1 - p) \div E^2$, em que $Z = 1,96$ (intervalo de confiança de 95%), p é a proporção esperada e $E = 0,02$. Substituindo-se $p = 0,9231$, obteve-se $n = 15$. Foram coletadas 18 amostras de pontas de PICC.

Critérios de elegibilidade: pacientes de ambos os sexos, adolescentes (12-18 anos), adultos (> 18 anos) e idosos (≥ 60 anos), em uso de CIVP curtos ou PICC inseridos no hospital, com tempo de permanência do dispositivo > 48 h. Critérios de exclusão: gestantes (suspeita ou confirmação) e indivíduos com alterações cognitivas.

A pesquisa atendeu à Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Todos os participantes elegíveis foram orientados quanto aos objetivos, riscos e benefícios, e os que consentiram assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. Pacientes com alteração cognitiva não foram incluídos por impossibilidade de compreensão e assinatura do termo; gestantes foram excluídas considerando a maior suscetibilidade a infecções no período gestacional.

Dados clínicos e sociodemográficos foram extraídos do prontuário eletrônico mediante instrumentos institucionais padronizados. A coleta foi realizada por duas pesquisa-

doras e enfermeiros treinados.

A retirada dos cateteres seguiu técnica asséptica padronizada para evitar contaminação das amostras. O procedimento para ambos os dispositivos ocorreu em três etapas: i) desinfecção do óstio de inserção e pele adjacente com álcool 70%; ii) após a retirada, nos PICC cortou-se com lâmina estéril um segmento de 5 cm da ponta distal; nos CIVP curtos, de diferentes tipos e tamanhos, mensurou-se e coletou-se o segmento mais profundamente introduzido na pele, sem *flushing* prévio; iii) o fragmento foi acondicionado em frasco estéril, sem meio de cultura, e encaminhado ao laboratório em até 1 hora, evitando-se secagem excessiva^(3,14).

Nos CIVP curtos, a coleta foi motivada por sinais sugestivos de infecção, flebite ou outras alterações que implicassem perda do acesso periférico. Empregou-se a *Visual Phlebitis Scale* da *Infusion Nurses Society*⁽²⁾. Infecção no sítio de inserção foi diagnosticada pela presença de ao menos dois dos seguintes sinais: edema, dor, parestesia, calor e hiperemia, com ou sem exsudato purulento, acometendo até 2 cm ao redor do óstio, além de febre e/ou calafrio; infecção sistêmica poderia estar presente ou não.

Nos PICC, a retirada ocorreu conforme protocolo institucional, por prescrição médica ou término da terapêutica. Para cultura da ponta, valores > 15 unidades formadoras de colônia (UFC) foram considerados indicativos de infecção/colonização⁽³⁾.

No laboratório, a ponta do cateter foi aplicada sobre ágar-sangue e submetida à técnica semiquantitativa de Maki, rolando-se o fragmento com pinça estéril sobre a superfície do meio, seguida de incubação por 24-48 h, para detecção de biofilme extraluminar⁽¹⁵⁾. Após incubação, as UFC foram quantificadas e, conforme instruções do fabricante, as amostras foram analisadas no VITEK[®] 2 System[®] (bioMérieux), com cartões para Gram-positivos e Gram-negativos. Considerou-se aceitável taxa de identificação > 90% para gênero e espécie. O teste de suscetibilidade a antimicrobianos (AST) foi realizado no VITEK[®] 2, utilizando os ASTs 637 (Gram-positivo) e 409 (Gram-negativo), com interpretação segundo o *Brazilian Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing*.

A variável desfecho foi a presença/ausência de microrganismos. Variáveis explanatórias incluíram: dados sociodemográficos (idade, sexo) e clínico-terapêuticos (diagnóstico médico e indicação do dispositivo). Para PICC, registraram-se ainda: impregnação do cateter, número de lúmens, *French* (F), área do *zone insertion method*, uso de barreira máxima na inserção, antisséptico, número de tentativas, realização de dermatotomia, primeiro curativo e método de fixação, manutenção periódica, motivo da retirada, sinais de infecção no momento da retirada, coleta prévia de hemocultura, microrganismo isolado e tempo de permanência. Para CIVP curtos, registraram-se o G e o tipo de cobertura.

O estudo integra o projeto "Práticas Clínicas em Terapia Infusional Baseadas em Evidências", aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (parecer 6.130.631), em conformidade com a Resolução 466/12, e financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (processo E-26/010.002710/2019).

A análise estatística incluiu medidas descritivas (frequências simples e percentuais, média e desvio-padrão). Os dados foram tabulados no Microsoft Excel e analisados inicialmente por estatística descritiva. Em seguida, procedeu-se à inferência no IBM SPSS Statistics para Windows, versão 20 (IBM Corp., Armonk, N.Y., EUA), adotando-se $p < 0,05$.

A normalidade foi verificada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Empregou-se o teste do qui-quadrado para variáveis sociodemográficas e o teste exato de Fisher para variáveis clínicas. Com base nesses resultados, ajustou-se regressão logística considerando $n = 18$ para os PICC, e calculou-se o OR para estimar a chance de infecção, tendo em vista o crescimento bacteriano observado em apenas uma das pontas analisadas.

RESULTADOS

A amostra incluiu 45 participantes de ambos os sexos; destes, 17 (37,77%) estavam em uso de PICC e 28 (62,23%) em uso de CIVP curtos. No total, foram coletados 18 PICC e 30 CIVP curtos, considerando que um mesmo paciente pôde utilizar mais de um dispositivo.

Entre os usuários de PICC, houve predominância do sexo masculino (58,82%). A idade variou de 17 a 73 anos, com mediana de 52 anos. Quanto ao diagnóstico médico, observaram-se principalmente doenças hematológicas (oito; 47,07%) e cardiológicas (três; 17,65%). As principais indicações para implantação do PICC foram quimioterapia (nove; 50%) e antibioticoterapia (oito; 44,44%); em um caso (5,56%), a indicação foi terapia intravenosa com duração superior a 21 dias.

Com relação às características do PICC, 13 dispositivos (72,23%) apresentavam duplo lúmen; predominou o calibre 5F em nove casos (66,67% dos registros dessa variável). Todos os cateteres possuíam válvula de segurança ativada por pressão. Quanto à cobertura, prevaleceu o uso de filme transparente estéril, e em cinco inserções (27,78%) o curativo estava impregnado com clorexidina; em todas as situações foi utilizado estabilizador para fixação. Em 100% das inserções empregou-se barreira máxima e antisepsia cutânea com digliconato de clorexidina a 0,5%. A punção ocorreu na zona verde em 17 casos (94,44%). O sucesso de implantação foi obtido na primeira tentativa, com necessidade de dermatotomia conforme protocolo.

O tempo de permanência do PICC variou de 6 a 256 dias. O motivo mais frequente de retirada foi o término da terapia intravenosa, observado em sete dispositivos (38,88%). Quanto às manutenções, 94,44% seguiram o protocolo institucional. Na investigação microbiológica, apenas uma hemocultura (5,55%) apresentou positividade para *Pseudomonas putida*, sem crescimento de microrganismos na ponta correspondente. Houve crescimento bacteriano na ponta do PICC em um caso (5,55%), com identificação de *Staphylococcus capitis*.

No grupo de CIVP curtos, verificou-se predomínio etário entre 61 e 70 anos; a média foi de 54 anos, com desvio-padrão de 18, e houve maior frequência do sexo masculino. Em relação aos calibres, observaram-se 10 cateteres 20G (33,33%) e 20 cateteres 22G (66,67%). Quanto aos diagnósticos, 13 pacientes (60%) apresentavam neoplasias, sete (23,34%) tinham enfermidades neurológicas e reumatológicas, e cinco (12%) encontravam-se em investigação diagnóstica, com indicações de infusões para hidratação, antibioticoterapia, entre outras. A análise das coberturas e fixações evidenciou uso variável de filmes transparentes, esparadrapos e fita microporosa, configurando heterogeneidade de práticas potencialmente associada ao risco de contaminação do dispositivo.

A partir dos cruzamentos estatísticos das variáveis sociodemográficas e clínicas, identificou-se significância esta-

tística para um conjunto de fatores. Observou-se associação entre idade, sexo, calibre (G), número de lúmens e a probabilidade de ocorrência de infecção (Tabela 1).

Tabela 1 – Análise das variáveis associadas ao risco de infecção segundo o tipo de cateter. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2024 (n = 48)

Variável	PICC (n = 18)		CIVP curto (n = 30)		Valor p*
	F	%	F	%	
Sexo masculino	10	58,82%	17	60,71%	*0,53
Sexo feminino	07	41,18%	11	39,28%	
20G	-	-	10	33,33%	*0,023
22G	-	-	20	66,66%	
Monolúmen	05	27,77%	-	-	*0,014
Duplo lúmen	13	72,23%	-	-	

*Teste exato de Fisher e teste qui-quadrado. Legenda: Comparando a distribuição no grupo com PICC e CIVP curto. CIVP = cateter intravenoso periférico; G = gauge; PICC = cateter central de inserção periférica. Fonte: elaborado pelos autores, 2024.

Os achados indicaram que idade igual ou superior a 70 anos e sexo masculino configuraram fatores de risco significativos para infecção. A análise do *odds ratio* (OR) evidenciou que indivíduos do sexo masculino apresentaram aproximadamente duas vezes mais chance de desenvolver infecção de corrente sanguínea associada ao cateter, enquanto aqueles com idade acima de 70 anos apresentaram risco cerca de quatro vezes maior.

Na análise microbiológica das pontas dos cateteres, houve colonização em 12 CIVP curtos (40%) e em um PICC (5,55%). Foram identificados microrganismos Gram-positivos e Gram-negativos, com predomínio de *Staphylococcus* sp., encontrado em 11 amostras (36,66%). A Tabela 2 apresenta a distribuição dos microrganismos isolados.

Os 22G apresentaram maior número de culturas positivas, em consonância com sua maior frequência na amostra. Entre os CIVP curtos coletados, 30 (66%) eram 22G e 10 (34%) eram 20G. Na análise microbiológica, observou-se crescimento de mais de uma espécie bacteriana em duas pontas, referentes aos pacientes 7 e 13. O paciente 7 apresentava neoplasia e encontrava-se em precaução de contato; o paciente 13 não possuía diagnóstico de imunossupressão e não estava colonizado.

Quanto ao perfil de resistência, a Tabela 3 reúne os principais microrganismos e seus respectivos antimicrobiogramas entre os cateteres que positivaram com 100.000 UFC/ml de crescimento bacteriano. As maiores frequências relativas de resistência foram observadas para oxacilina (16,4%), clindamicina e levofloxacina (ambas 14,7%), e gentamicina (13,1%). Os pacientes 7 e 13 não apresentaram resistência. O paciente 26 exibiu a cepa com o perfil de resistência mais amplo e já estava em uso de vancomicina.

Tabela 2 – Análise microbiológica das pontas de cateteres coletadas. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2024 (n = 13 isolados)

Análise microbiológica	CIVP curto – 20G	CIVP curto – 22G	PICC 4F	PICC 5F	PICC 6F
Microrganismos					
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	0	3	0	0	0
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	1	2	0	0	0
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0	1	0	0	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	0	0	0	0
<i>Staphylococcus capitis</i>	0	1	0	1	0
<i>Staphylococcus hominis</i>	1	2	0	0	0
<i>Staphylococcus warneri</i>	0	1	0	0	0

Nota: CIVP = cateter intravenoso periférico; PICC = cateter central de inserção periférica; G = gauge; F = French. Fonte: elaborado pelos autores, 2024.

DISCUSSÃO

A implantação do PICC exige adoção de boas práticas e depende da capacitação e da expertise dos profissionais responsáveis por inserção, manipulação e retirada do dispositivo. Entre as 18 pontas de PICC analisadas, apenas uma apresentou crescimento microbiano, identificado como *Staphylococcus capitis*. Essa amostra correspondia ao cateter de um paciente que não realizava as manutenções periódicas recomendadas, o que reforça a relevância do seguimento adequado.

Conforme recomenda a Anvisa, a inserção de cateteres centrais deve observar rigorosamente o checklist de inserção, bem como o acompanhamento sistemático dos pacientes em uso do dispositivo, tanto no ambiente hospitalar quanto no ambulatorial⁽³⁾. Nesse escopo, a implantação do PICC requer técnica asséptica rigorosa, com barreira máxima, antisséptico apropriado e equipe habilitada. O êxito na primeira tentativa, favorecido pelo uso do ultrassom na micropunção, é desejável, pois múltiplas tentativas aumentam a dor e elevam o risco de infecção relacionada ao cateter⁽¹⁰⁾. Esses elementos de manejo podem justificar a baixa taxa de colonização observada nas pontas dos PICC.

Observou-se prevalência de inserções na zona verde segundo o *zone insertion method*, cuja aplicação visa reduzir infecção, trombose e/ou obstrução. A área vermelha associa-se a maior risco de obstrução e trombose por flexão do membro, enquanto a área amarela se situa próxima à axila, região úmida e, portanto, mais propensa à infecção. Nesse método, a punção na área verde é considerada ideal⁽¹⁶⁾. A adoção consistente desse protocolo possivelmente contribuiu para a menor colonização, com identificação apenas de *S. capitis*.

Tabela 3 – Principais microrganismos e respectivos perfis de resistência em cateteres com cultura positiva. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2024

Paciente	Microrganismo	OXI	GEN	LEV	CLI	ERI	RIF	SUL	AMI	TEI	PEP	AMO	CIP	CEF
5	<i>Staphylococcus capitis</i>	X	X	X	X		X							
7	<i>Staphylococcus hominis</i>	X	X	X	X	X								
8	<i>Staphylococcus hominis</i>	X	X	X	X	X								
10	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	X	X	X	X	X	X	X						
13	<i>S. epidermidis/S. haemolyticus</i>	X	X											
14	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	X	X	X	X	X				X				
18	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	X			X									
26	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
33	<i>Klebsiella pneumoniae</i>			X	X									

Legenda: AMI = amicacina; AMO = amoxicilina; CEF = cefuroxima/cefuroxima axetil; CLI = clindamicina; CIP = ciprofloxacina; ERI = eritromicina; GEN = gentamicina; LEV = levofloxacina; OXI = oxacilina; PEP = piperacilina/tazobactam; RIF = rifampicina; SUL = sulfametoxazol/trimetoprim; TEI = teicoplanina.

Fonte: elaborado pelos autores, 2024.

A literatura sustenta que as taxas de infecção primária de corrente sanguínea guardam estreita relação com a técnica empregada na implantação do cateter e com o rigor das medidas de prevenção, influenciando diretamente os desfechos^(3,17). Em consonância com as recomendações atuais de prevenção de IPCS, todas as fixações de PICC utilizaram dispositivo adesivo sem sutura. Em estudo italiano com neonatos, a aplicação de cola de cianoacrilato associada a curativo transparente mostrou-se alternativa para estabilização, reduzindo deslocamentos acidentais de 35% para 20%, além de auxiliar no controle de sangramento/exsudato no óstio de inserção⁽⁷⁾.

Entre os 18 PICC analisados, a hemocultura foi realizada em um caso, com resultado positivo para *Pseudomonas putida*; entretanto, não houve crescimento bacteriano na ponta do cateter correspondente, o que sugere ausência de relação direta entre o dispositivo e a bacteremia nesse episódio.

No caso descrito, o paciente apresentava linfoma não Hodgkin. A hemocultura é considerada padrão-ouro para identificação de microrganismos associados ao cateter e pacientes onco-hematológicos exibem maior propensão ao desenvolvimento de infecção primária de corrente sanguínea, em razão da neutropenia característica, com destaque para maior prevalência de bactérias Gram-negativas multirresistentes⁽¹⁷⁾.

O cateterismo intravenoso periférico curto é um procedimento invasivo que rompe a barreira epitelial de prote-

ção da pele e, se realizado sem técnica asséptica rigorosa, favorece a entrada de patógenos na circulação. Por isso, a equipe de enfermagem deve manter cuidados estritos durante todo o processo para assegurar a segurança do paciente e prevenir complicações⁽¹⁸⁾. Apesar de ser a inserção mais frequente na prática clínica, realizada por enfermeiros e técnicos, erros técnicos ocorrem com maior regularidade, elevando o risco de perda do dispositivo por flebite, infecção, obstrução e colonização da ponta por múltiplos microrganismos⁽¹⁹⁾.

Entre os fatores de risco para infecção, salientam-se o sítio de inserção, o material do cateter, a presença de múltiplos lúmens, punções sucessivas, o tipo de cobertura, o perfil microbiológico envolvido e a condição imunológica do paciente. No presente estudo, *gauge* e número de lúmens associaram-se ao aumento do risco de infecção em ambiente hospitalar. Medidas inadequadas no momento da inserção podem resultar em infiltração, oclusão, mau funcionamento e flebite, com repercussões em morbimortalidade, tempo de internação e custos assistenciais⁽²⁰⁾.

A perda do cateter também pode relacionar-se à colonização por microrganismos da microbiota do próprio paciente, especialmente quando há imunossupressão por condições reumatológicas, neurológicas ou oncológicas. Nesse cenário, os profissionais de saúde devem atentar para a adequada seleção, inserção e manutenção dos dispositivos intravenosos, com vigilância clínica contínua e avaliação sistemática das respostas do paciente, a fim de prevenir falhas,

notificar eventos e promover segurança, sobretudo em indivíduos imunossuprimidos e/ou em uso de antibióticos^(2-3,21).

Por fim, reforça-se a necessidade do uso de equipamentos de proteção individual em pacientes sob precaução de contato e da higienização correta das mãos. Tais medidas são essenciais para conter a disseminação de microrganismos de importância epidemiológica, incluindo os multirresistentes⁽²²⁾.

Na análise microbiológica, o gênero *Staphylococcus* apresentou a maior incidência nas pontas de cateter. A literatura descreve os *Staphylococcus aureus* como importantes agentes Gram-positivos em infecções relacionadas ao uso de cateteres, frequentemente oriundos da pele do próprio paciente no momento da inserção ou disseminados por profissionais de saúde⁽²⁰⁾. Bactérias Gram-positivas, como *S. aureus*, são as mais envolvidas em infecções de acesso vascular, sobretudo em pacientes imunocomprometidos e com cateterização prolongada⁽²³⁾. No presente estudo, aproximadamente 67% dos participantes apresentavam neoplasia, condição que, em razão da quimioterapia, reduz a eficácia da resposta imune e aumenta a suscetibilidade às ICSRC.

Bacilos Gram-negativos, como *Acinetobacter* sp., *Serratia* sp., *Enterobacter* sp., *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas* sp. e *Stenotrophomonas maltophilia*, frequentemente associados à ICSRC, têm origem no ambiente hospitalar, favorecidos pela seleção de cepas decorrente do uso amplo de antimicrobianos de espectro estendido e de infecções cruzadas⁽²³⁾. Neste estudo, identificou-se *K. pneumoniae* em duas amostras de ponta de cateter (PCAT 26), em paciente sob precaução de contato e com histórico de doença reumatológica autoimune. Embora organismos Gram-positivos sejam frequentes em infecções bacterianas, outros sítios infecciosos podem envolver bacilos Gram-negativos ou infecções polimicrobianas, especialmente quando há invasão de tecidos profundos⁽²⁴⁾. Há evidências de crescente relevância dos Gram-negativos em ICSRC de pacientes com tumores sólidos, com aumento reconhecido de multirresistência⁽²⁴⁾.

Quanto à resistência antimicrobiana, observou-se amplo espectro de resistência entre os microrganismos analisados. Nas últimas décadas, a resistência a diferentes classes de antibióticos tem progredido de forma contínua. Relatório do *Centers for Disease Control and Prevention* (EUA) de 2019 apontou a resistência como importante ameaça à saúde pública⁽¹⁴⁾. Esse cenário limita opções terapêuticas para IRAS e, em hospitais norte-americanos, estima-se que cerca de 70% dos microrganismos isolados sejam resistentes a pelo menos um antibiótico, sendo que metade das infecções está relacionada a dispositivos invasivos⁽²⁵⁾. Uma explicação plausível para a expansão da resistência é o uso indiscriminado de antimicrobianos, que favorece a seleção de cepas resistentes ao eliminar as mais suscetíveis e permitir a disseminação dos determinantes de resistência⁽²⁵⁾.

Resultados negativos em culturas de pontas de cateter podem relacionar-se ao material do dispositivo, como poliuretano ou silicone, que tende a apresentar menor ocorrência de complicações infecciosas e dificultar a adesão e a infecção por microrganismos, aumentando a segurança do uso⁽²³⁾. Ressalta-se que essa variável não foi considerada na análise deste estudo. Por outro lado, o uso de curativos estéreis e transparentes para oclusão de CIVP curtos, aliado à antisepsia adequada da pele, reduz a ocorrência de ICSRC e, por consequência, a colonização da ponta⁽³⁾, achado coerente com os resultados aqui observados.

Os dados sugerem que o diagnóstico de infecção não se associou necessariamente ao tipo de cateter, mas sobretudo à adesão às boas práticas pela equipe de enfermagem durante as etapas de seleção, inserção, manutenção e retirada dos dispositivos. A implementação consistente de medidas assépticas mostrou-se determinante para reduzir riscos, ressaltando o papel central da equipe de enfermagem na prevenção de infecções e na promoção da cultura de segurança do paciente.

Entre as limitações, destacam-se restrições logísticas do laboratório, que impediram o envio de amostras em fins de semana e feriados. Soma-se, para CIVP curtos, o uso de amostragem não probabilística, com potencial para vieses de seleção. Houve ainda perdas de amostras de CIVP curtos por incompatibilidade de tamanho em relação aos critérios pré-definidos e dificuldades de padronização do comprimento dos fragmentos encaminhados. Importa mencionar que os dispositivos avaliados são de naturezas distintas, sendo o PICC um cateter de longa permanência. Adicionalmente, a utilização de coberturas não estéreis em CIVP curtos e eventuais inserções sem técnica asséptica adequada podem ter influenciado os resultados, não se excluindo a possibilidade de translocação de microrganismos da microbiota cutânea para o interior do vaso durante a inserção.

Recomenda-se a realização de novas investigações com foco nos CIVP curtos, dada sua ampla utilização nas internações clínicas, e o aprofundamento da análise das possíveis falhas relacionadas ao uso desses dispositivos, considerando o impacto potencial na ocorrência de eventos adversos e nos riscos à segurança do paciente.

CONCLUSÃO

A análise do perfil microbiológico em PICC e CIVP curtos evidenciou predominância de bactérias Gram-positivas, com maior incidência nos CIVP curtos. Observou-se domínio do gênero *Staphylococcus* — especialmente *S. epidermidis*, *S. haemolyticus* e *S. hominis*—além de registro de *Klebsiella pneumoniae*. Entre as amostras de PICC, identificou-se *Staphylococcus capitis* em um caso. Verificou-se resistência a múltiplos antimicrobianos, com maior frequência para oxacilina, gentamicina, levofloxacina e clindamicina.

Os achados sugerem que o diagnóstico clínico influencia o perfil microbiológico, reforçando a necessidade de vigilância contínua e de adesão estrita às boas práticas de inserção, manutenção e retirada de dispositivos intravenosos. A incorporação sistemática da análise microbiológica ao gerenciamento de PICC e CIVP curtos pode apoiar decisões terapêuticas, qualificar a prática de enfermagem e contribuir para a segurança de pacientes, particularmente aqueles imunocomprometidos ou em precaução de contato.

*Artigo extraído da dissertação de mestrado “Análise microbiológica de cateteres centrais de inserção periférica e cateteres periféricos curtos: estudo transversal”, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Cuidados em Saúde da Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil, 2024.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Cristiene Faria e Dayana Leite pela colaboração na fase de coleta de dados, bem como aos enfer-

meiros que auxiliaram na coleta dos cateteres.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

1. Santos LMD, Figueredo IB, Silva CSGE, Catapano UO, Silva BSM, Avelar AFM. Risk factors for infiltration in children and adolescents with peripheral intravenous catheters. *Rev Bras Enferm.* 2022;75(4):e20210176. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2021-0176>
2. Nickel B, Gorski L, Kleidon T, Kyes A, DeVries M, Keogh S, et al. Infusion Therapy Standards of Practice, 9th Edition. *J Infus Nurs.* 2024;47(1S Suppl 1):S1–285. <https://doi.org/10.1097/nan.0000000000000532>
3. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde [Internet]. Brasília: Anvisa; 2017 [citado 2025 Jun 24]. 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>
4. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Boletim Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº 26: Incidentes Relacionados à Assistência à Saúde – 2021. Resultados das notificações realizadas no Notivisa - Brasil, janeiro a dezembro de 2021 [Internet]. Brasília: Anvisa; 2021 [citado 2025 Out 13]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/boletim-2021.pdf>
5. Simões AMN, Vendramim P, Pedreira MLG. Risk factors for peripheral intravenous catheter-related phlebitis in adult patients. *Rev Esc Enferm USP.* 2022;56:e20210398. <https://doi.org/10.1590/1980-220x-reeusp-2021-0398en>
6. Braga LM, Salgueiro-Oliveira A de S, Henriques MAP, Arreguy-Sena C, Albergaria VMP, Parreira PM dos SD. Peripheral venipuncture: comprehension and evaluation of nursing practices. *Texto contexto enferm.* (Online). 2019;28:e20180018. <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2018-0018>
7. Barone G, Pittiruti M. Epicutaneo-caval catheters in neonates: New insights and new suggestions from the recent literature. *J Vasc Access.* 2020;21(6):805-809. <https://doi.org/10.1177/1129729819891546>
8. Gonçalves KPO, Sabino KN, Azevedo RVM de, Canhestro MR. Evaluation of maintenance care for peripheral venue catheters through indicators. *REME.* 2019;23:e-1251. <https://doi.org/10.5935/1415-2762.20190099>
9. Pereira RR, Benício GC, Cavalcante SLC de A, Vale AP do, Rocha D dos RA. Use of the peripherally inserted central catheter in adult patients: a perspective for oncology nursing. *Rev. enferm. UFPE on line.* 2021;15(1):e247934. <https://doi.org/10.5205/1981-8963.2021.247934>
10. Rangel RJM, Castro DS, Amorim MHC, Zandonade E, Christoffel MM, Primo CC. Practice of Insertion, Maintenance and Removal of Peripheral Inserted Central Catheter in Neonates. *Rev. Pesq.: Cuid. Fundam.* 2019;11(2):278-284. <https://doi.org/10.9789/2175-5361.2019.v11i2.278-284>
11. Reis N da SP, Santos MFG dos, Leite DC, Gomes HF, Peres EM, Junior EFP. Placement of peripherally inserted central catheters in adolescents by nurses. *Cogit. Enferm. (Online).* 2019;24:e55639. <https://doi.org/10.5380/ce.v24i0.55639>
12. Mittang BT, Stiegler G, Kroll C, Schultz LF. Peripherally inserted central catheter in newborns: removal factors. *Revista Baiana Enferm.* 2020;34:e38387. <http://dx.doi.org/10.18471/rbe.v34.38387>
13. Barrigah-Benissan K, Ory J, Simon C, Loubet P, Martin A, Beregi JP, et al. Clinical factors associated with peripherally inserted central catheters (PICC) related bloodstream infections: a single centre retrospective cohort. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2023;12(1):5. <https://doi.org/10.1186/s13756-023-01209-z>
14. Oplustil CP, Zoccoli CM, Tobouti NR, Sinto SI. Procedimentos básicos em microbiologia clínica. 3. ed. São Paulo: Sarvier; 2010.
15. Kaya E, Tollapi L, Pastore A, Aringhieri G, Maisetta G, Barnini S, et al. Comparison of methods for the microbiological diagnosis of totally implantable venous access port-related infections. *J Med Microbiol.* 2020;69(11):1273-1284. <https://doi.org/10.1099/jmm.0.001263>
16. Monteiro GSB, Faramiglio LMAJ, Trindade SSA. Cateter central de inserção periférica (PICC): a atuação do enfermeiro frente os cuidados com o dispositivo em unidade de terapia intensiva adulto [trabalho de conclusão de curso]. Mauá (SP): Faculdade Mauá; 2022.
17. Cristiano JS, Melo JFM, Coelho EO, Oliveira EGS, Bandeira FLR, Costa MI, et al. Perfil microbiológico e de resistência antimicrobiana das infecções de corrente sanguínea em pacientes onco-hematológicos de um centro de referência no Norte do Brasil. *Hematol Transfus Cell Ther.* 2023;45(S4):S109-S110. <https://doi.org/10.1016/j.htct.2023.09.271>
18. Teixeira P da C, Almeida PF, Vieira RPC, Oliveira L da S, Pinto JGM, Mesquita LF, et al. Peripheral venous catheterization: the quality of nursing care in peripheral venous catheter insertion. *Glob. Acad. Nurs. J.* 2021;2(Sup.3):e180. <https://dx.doi.org/10.5935/2675-5602.20200180>
19. Marques PB, Ferreira AP, Carneiro FMC. Perfil bacteriano de cultura de ponta de cateter venoso central. *Rev Panamazonica Saude.* 2011;2(1):53-58. <http://dx.doi.org/10.5123/S2176-62232011000100006>
20. Nascimento RDM, Andrade LG de. Hospital infection and bacterial multi-resistance. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação.* 2022;8(3):1289-1299. <https://doi.org/10.51891/rea.v8i3.4700>
21. Ho CS, Wong CTH, Aung TT, Lakshminarayanan R, Mehta JS, Rauz S, et al. Antimicrobial resistance: a

FINANCIAMENTO

O estudo obteve o financiamento pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro, cadastrado sob o número de processo E-26/010.002710/2019.

- concise update. *Lancet Microbe*. 2025;6(1):100947. <https://doi.org/10.1016/j.lanmic.2024.07.010>
22. Paula CC de, Paludetti LV, Shimoya-Bittencourt W. Avaliação da contaminação microbiana de cateteres venosos usados em pacientes hospitalizados. *Rev. Ciênc. Méd. Biol. (Online)*. 2017;16(2):167-173. <https://doi.org/10.9771/cmbio.v16i2.22152>
23. Barros FE, Soares E, Teixeira MLO, Branco EM da SC. Controle de infecções a pacientes em precaução de contato. *Rev. enferm. UFPE on line*. 2019;13(4):1081-1089. <https://doi.org/10.5205/1981-8963-v13i4a238991p1081-1089-2019>
24. Soares CRP. Infecção de corrente sanguínea em pacientes oncológicos com patógenos bacterianos e fúngicos multirresistentes, genes de resistência, mortalidade, tempo e custo hospitalar [tese]. Recife (PE): Universidade Federal de Pernambuco; 2022.
25. Prates FIF, Silva GF da, Fernandes RA, Cesar JJ. Agravos provocados pela resistência bacteriana: um problema de saúde pública mundial. *Braz. J. Surg. Clin. Res.* [Internet]. 2020 [citado 2025 Out 13];32(2):131-138. Disponível em: https://www.mastereditora.com.br/periodico/20201004_093315.pdf

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção do estudo: Ciríaco AA, Pires BMFB, Peres EM, Gomes HF.

Obtenção de dados: Ciríaco AA, Raimundo TCP.

Análise de dados: Ciríaco AA, Pires BMFB, Rodrigues QM, Camacho ACLF, Camerini FG, Peres EM, Gomes HF, Leão RS, Santos EA.

Interpretação dos dados: Ciríaco AA, Pires BMFB, Peres EM, Gomes HF.

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.