

Práticas do enfermeiro no cateterismo epicutâneo guiado por ultrassonografia em neonatos: scoping review

Nurse practices in ultrasound-guided epicutaneous catheterization in neonates: scoping review

Andréa Maria Alves Vilar^{1*}, Márcia Farias de Oliveira², Cláudio José de Souza¹, Zenith Rosa Silvino¹

RESUMO

Objetivo: mapear as evidências científicas das práticas utilizadas por enfermeiros para a punção com cateter central de inserção periférica (PICC) guiado por ultrassonografia a neonatos em terapia intensiva. **Método:** revisão de escopo, desenvolvida em maio de 2022, em acordo com a metodologia do Joanna Briggs Institute. Os documentos foram identificados na PubMed, Embase, LILACS, WOS e BDTD. **Resultados:** encontraram-se 578 publicações e 17 foram selecionadas. Apenas 4 foram confeccionadas por enfermeiros. As práticas desenvolvidas por enfermeiros foram distribuídas em ações de gestão do conhecimento, dos serviços de imagem, do cuidado e a técnica de inserção propriamente dita. Destacou-se estratégias de gestão que abrangem desde o treinamento profissional, até a gestão dos processos voltados para a prática de implantação. **Conclusão:** as práticas utilizadas por enfermeiros para a punção com PICC guiado por ultrassonografia contemplam ações de gestão dos processos, desde o treinamento profissional, até a prática de implantação guiada. Estas práticas de gestão visão agregar valor tanto na formação do enfermeiro, quanto no desenvolvimento da melhoria contínua das práticas assistenciais.

Palavras-chave: Cateterismo Periférico; Enfermagem; Recém-nascido; Ultrassonografia; Unidades de terapia intensiva neonatal.

ABSTRACT

Objective: to map the scientific evidence of the practices used by nurses for puncture with a peripherally inserted central catheter (PICC) guided by ultrasound in neonates in intensive care. Method: scope review, developed in May 2022, in accordance with the Joanna Briggs Institute methodology. Documents were identified in PubMed, Embase, LILACS, WOS and BDTD. Results: 578 publications were found and 17 were selected. Only 4 were made by nurses. The practices developed by nurses were distributed in knowledge management actions, imaging services, care and the insertion technique itself. Management strategies that range from professional training to the management of processes aimed at the implementation practice were highlighted. Conclusion and implications for practice: the practices used by nurses for puncture with PICC guided by ultrasound include process management actions, from professional training to guided implantation practice. These management practices add value both in the training of nurses and in the development of continuous improvement in care practices., com as mesmas regras e a mesma formatação do anterior.

Keywords: Peripheral Catheterization; Nursing; Newborn; Ultrasonography; Neonatal intensive care units.

¹ Universidade Federal Fluminense.

*E-mail: andreavilar72@yahoo.com.br

² Hospital Universitário Pedro Ernesto.

INTRODUÇÃO

O *peripherally inserted central venous catheter* – PICC, também designado como cateter central de inserção periférica, é um dispositivo intravenoso, não tunelizado, de longa duração. É inserido por meio de uma veia periférica, que se prolonga até o terço distal da veia cava superior (VCS) ou proximal da veia cava inferior (VCI), adquirindo características de um cateter venoso central (CVC) (GOMES *et al.*, 2020).

Os PICCs podem ter seu uso de forma contínua ou intermitente, sendo possível sua utilização em tratamentos, tanto a nível hospitalar quanto domiciliar (BARBOSA *et al.*, 2020; ZERATI *et al.*, 2017). Em neonatos internados em unidades terapia intensiva (UTIs), geralmente, é a primeira escolha de acesso central, substitutiva ao cateter umbilical venoso (CUV), dispositivo este mantido com segurança, conforme rotina institucional (FIOCRUZ, 2018).

A clientela neonatal, também denominada de recém-nascido (RN), requer uma variedade de tecnologias assistenciais no decorrer de sua internação em unidades de terapia intensiva neonatal (UTIN). Porém, a terapia infusional se faz presente em quase todas as internações. Evidências, como a apontada em um estudo realizado em uma UTIN situada na cidade do Rio de Janeiro, demonstraram que 99,6% dos neonatos internados foram submetidos à terapia intravenosa durante a internação e, destes, apenas 49,2% utilizaram dispositivos periféricos (OLIMPIO *et al.*, 2017). A maioria, portanto, requereu acesso venoso seguro e duradouro, favorecido por inovações tecnológicas, como o emprego de CVC, como o PICC (FREITAS *et al.*, 2020; OLIVEIRA; VILAR; SILVINO, 2020; OLIMPIO *et al.*, 2017; SOUSA *et al.*, 2017).

O dispositivo PICC é indicado para infusão de medicamentos em forma de *drippings*, soluções hiperosmolares (≥ 900 mOsmol/L), soluções irritantes, vesicantes e antibioticoterapia, assim como para qualquer infusão que requer um acesso à circulação central. Possui risco reduzido para infecções e complicações, diminuindo dor e desconforto ao neonato (RANGEL *et al.*, 2019; ROBERTO, 2014).

Para a avaliação do posicionamento da ponta deste cateter se opta pelo emprego da radiografia simples (RX) de tórax, considerada padrão-ouro. Atualmente, tecnologias mais avançadas, como a utilização na ultrassonografia (USG), à beira leito, para a implantação destes dispositivos e visualização da ponta em sítio adequado, têm sido uma realidade. De acordo com o parecer do Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) nº 243/2017, aos enfermeiros é lícito o uso da USG para a visualização e escolha do vaso

sanguíneo a ser puncionado (OLIVEIRA; VILAR; SILVINO, 2020; COFEN, 2017). Estes aparelhos se tornaram cada vez mais portáteis, tendo a nomenclatura de POCUS (*Point Of Care Ultrasound*, em português, ultrassom a beira-leito) ou RTUS (ultrassom em tempo real, em inglês) (JUNGES, 2021).

A aplicabilidade do cateter PICC orientado por USG produz vantagens, tais como: a melhoria da precisão da instalação, reduz o tempo de inserção, de taxas de insucesso e de complicações relacionadas a este dispositivo, além de contribuir na redução da exposição à radiação, uma vez que há evidências de que o monitoramento radiográfico deste cateter contribui, expressivamente, para a exposição dos RN com efeito deletério (MONTEIRO, 2019).

Um estudo corrobora com as vantagens da implantação do PICC guiado pela USG. Neste, os resultados apontam que cateteres que necessitam de mais de uma punção são mais propensos a apresentarem complicações. Assim, a usabilidade da USG para a realização da punção venosa assegura a visualização da veia e a distinção da artéria, diminuindo a necessidade de múltiplas punções e melhorando as taxas de sucesso de inserção (SANTOLIM, 2017).

Pesquisa recente de enfermeiro brasileiro, aponta a prática da punção guiada por USG, como ideal nos procedimentos de implantação de cateteres, agregando vantagens a clientela e ao profissional (JUNGES, 2021), porém sendo uma prática pouco vivenciada na realidade brasileira.

Justifica-se então, a condução desta revisão de escopo com o objetivo de mapear as evidências científicas das práticas utilizadas por enfermeiros para a punção com PICC guiada por USG a neonatos em UTIs.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão de escopo estruturada de acordo com a metodologia do *Joanna Briggs Institute* (JBI) e as diretrizes do *checklist Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews* (PRISMA-ScR) (PETERS *et al.*, 2020; TRICCO *et al.*, 2018). O protocolo de revisão foi registrado no *Open Science Framework* (OSF) e pode ser acessado por meio do link <https://osf.io/hzd9w/>.

A revisão de escopo (*scoping study* ou *scoping review*) é um método de pesquisa preconizadas pelo JBI, que consiste em mapear os principais conceitos, aclarar evidências

e identificar lacunas do conhecimento por meio da viabilidade, significância e adequação das práticas dos cuidados de saúde, porém, sem a obrigatoriedade de analisar a qualidade metodológica dos estudos incluídos. Esta deve contemplar estudos primários, artigos, revisões, “literatura cinzenta” (PETERS *et al.*, 2020; JORGE, 2017).

Foram seguidas as etapas que compõem uma revisão de escopo, segundo o arcabouço metodológico proposto por *Arksey e O'Malley* e adaptado por Peters *et al.* (PETERS *et al.*, 2020): elaboração da questão de pesquisa; busca na literatura; seleção de estudos; extração dos dados; separação, sumarização e relatório dos resultados; divulgação e apresentação dos resultados.

Para pergunta de pesquisa empregou-se o mnemônico PCC, onde P (população) corresponde a neonatos, C (conceito) práticas empregadas para a punção do cateter PICC guiado por USG e C (contexto) Unidade de Terapia Intensiva Neonatal.

Deste modo, três avaliadores selecionaram os dados do material incluído em resposta a questão de pesquisa: “Quais as práticas empregadas para a punção do cateter PICC guiado por USG a neonatos críticos?”

A identificação de documentos relevantes foi realizada em maio de 2022, em formato de artigo, em quatro recursos informacionais: o portal PubMed e as bases de dados Embase, LILACS (via BVS Regional) e *Web of Science*. Já a gestão da “literatura cinzenta”, utilizou a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).

A busca inicial correlacionou os descritores “Catheterization, Peripheral”, “Ultrasonography”, “Infant, Newborn”, “Guideline” e termos livres sinônimos. Para seleção destes descritores, foram consultados os vocabulários controlados (*thesauri* ou listas de termos de indexação) da área da saúde, mais especificamente, os Descritores em Ciências da Saúde (DeCs), os termos do *Medical Subject Headings* (MeSH) e Emtree. A pesquisa inicial se deu por publicações na PubMed, aplicando termos MeSH, sendo necessário o emprego de conectores booleanos (AND, OR, NOT) e aplicação de truncamento, tanto nesta base, quanto nas demais, conforme apresentado na FIGURA 1.

Para a seleção dos estudos as referências bibliográficas foram exportadas para o EndnoteWeb® (ferramenta de armazenamento e organização dos registros com exclusão de duplicatas). Uma segunda avaliação, manual, foi realizada com o intuito de identificação de possíveis duplicatas e títulos fora do recorte temporal.

Os critérios de inclusão para a busca das publicações foram: títulos em português, inglês e espanhol, disponíveis na íntegra nas bases de dados/portais designados,

publicados nos últimos vinte e um anos (2001 a 2022 - desde que a Resolução do COFEN nº 258/2001 (COFEN, 2001), tornou lícita ao enfermeiro a implantação do PICC), relativos à estudos primários ou secundários, cujos achados respondessem à pergunta de pesquisa, elaborada com base no PCC.

Foram excluídas publicações em duplicata; que se referiam à resultados parciais (resumos de eventos científicos ou relatórios preliminares); cartas; comentários; notas técnicas; registros não vinculados à temática do escopo e estudos que não foram desenvolvidos em humanos. Após o processo de avaliação, independente e por pares, de títulos e resumos, e antes da fase elegibilidade, um quarto revisor sanou possíveis divergências.

As estratégias de busca permitiram a identificação de 578 publicações (QUADRO 1), dos quais 540 eram artigos e 38 produtos acadêmicos. Foram excluídos 109 registros em duplicata. Após esta pré-seleção, por leitura de títulos e resumos, houve a exclusão de 446 entradas, sendo 409 dos quatro recursos informacionais utilizados e 37 capturados na BDTD.

Nos 409 estudos excluídos em recursos informacionais, 17 temas se apresentaram, sendo o destaque para os procedimentos médicos envolvendo punções vasculares diversas ao PICC, presentes 168 vezes entre os títulos e 52 vezes na leitura de resumos, distribuídos entre punções de CVC, seja em veia subclávia, veia jugular, veia femoral, punções arteriais, cateterismo umbilical venoso e/ou arterial, cateter tunelizado e punção periférica.

O segundo tema mais prevalente foi o emprego da USG em procedimentos invasivos/de diagnose cardiológicos, torácicos, neurológicos, urológicos, abdominais, obstétricos, hematológicos e radiológicos, com 119 citações em títulos e 7 em resumos. O manejo anestésico foi referenciado em 34 títulos.

Na fase de elegibilidade, após a aplicação de critérios de exclusão, 6 estudos foram eliminados. Finalizando todo processo, foram incluídos para análise 16 artigos e uma dissertação de mestrado, totalizando 17 produções. Todo este percurso foi sistematicamente representado (FIGURA 1) conforme o *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR)*.¹⁵

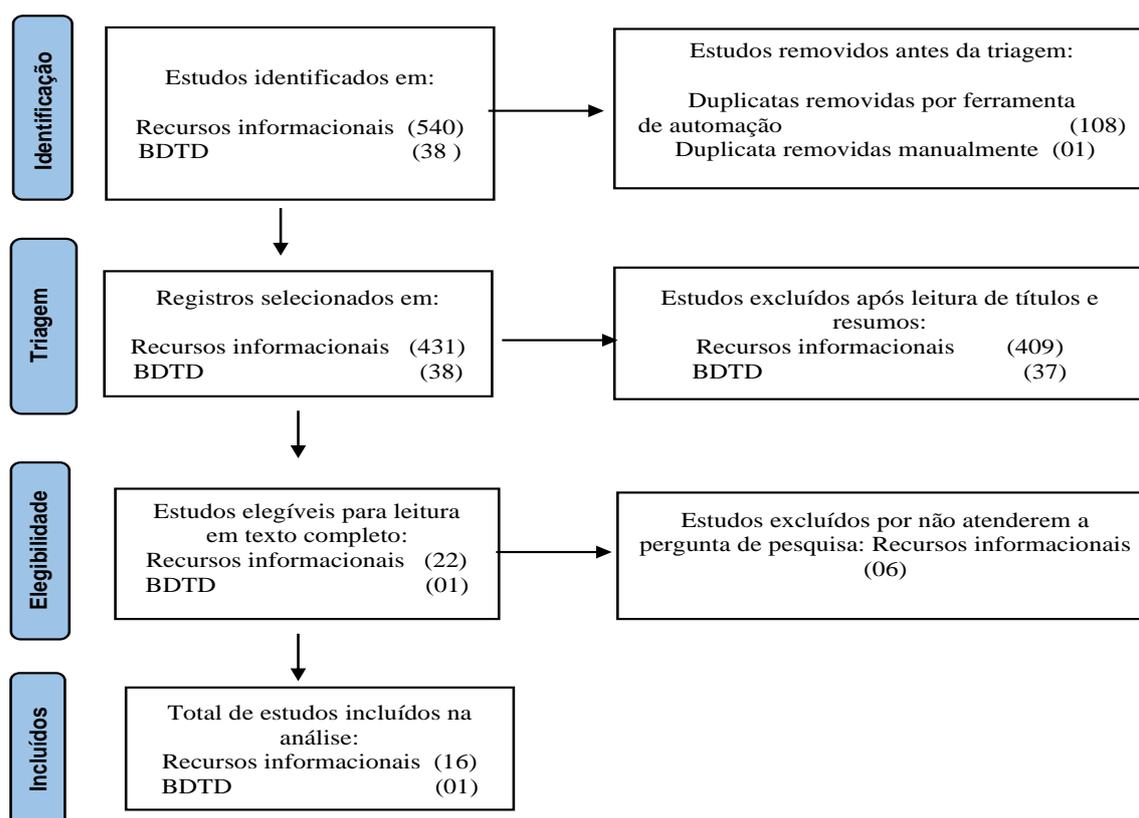
Quadro 1 - Estratégias de busca

	ESTRATÉGIAS DE BUSCA	N
BVS/LILACS	("Catheterization, Peripheral" OR "Peripheral Catheterization" OR "Peripherally Inserted Central Catheter" OR PICC OR "Peripherally Inserted Central Venous Catheter" OR "Peripheral Arterial Catheterization" OR "Peripheral Intravenous Catheter" OR Catheter* OR "Vascular Access" OR "Cateter venoso central de inserção periférica" OR "Cateterismo periférico" OR "Catéter central insertado periféricamente" OR "Cateterismo arterial periférico" OR "Catéter intravenoso periférico" OR "Catéter central de inserción periférica" OR "Percutaneous Catheter" OR "cateter percutaneo" OR Cateter* OR "Acesso Vascular" OR "Acceso Vascular" OR CCIP) AND ("Infant, Newborn" OR Newborn OR Neonate* OR Neonatal OR "Recem Nascido" OR Neonato* OR "Recién Nacido") AND (Ultrasonograph* OR "Ultrasonography, Interventional" OR "Ultrasonic Imaging" OR Ultrasound* OR Ultrassom OR Ultrasonografia* OR Ultrasonido*) AND (Guideline* OR Guide* OR Protocol* OR Guias) AND (db:("LILACS")) AND (year_cluster:[2001 TO 2022])	10
EMBASE	('catheterization'/mj OR 'catherization':ti,ab OR 'catheterisation, peripheral':ti,ab OR 'catheterization, peripheral':ti,ab OR 'peripheral catheterisation':ti,ab OR 'peripheral catheterization':ti,ab OR 'peripherally inserted central venous catheter'/exp OR 'bioflo':ti,ab OR 'lifecath picc expert':ti,ab OR 'powerpicc solo catheter':ti,ab OR 'spectrum turboject':ti,ab OR 'peripherally inserted central catheter':ti,ab OR 'peripherally inserted central venous catheter':ti,ab OR 'peripherally-inserted central venous catheter':ti,ab OR 'pic line':ti,ab OR 'picc line':ti,ab OR picc:ti,ab OR 'peripheral arterial catheterization':ti,ab OR 'peripheral venous catheter'/exp OR 'peripheral intravenous catheter':ti,ab OR 'peripheral vascular catheter':ti,ab OR 'peripheral venous access catheter':ti,ab OR 'peripheral venous catheter':ti,ab OR 'peripheral venous line':ti,ab OR 'percutaneous catheter*':ti,ab OR 'catheter*':ti,ab OR 'vascular access*':ti,ab) AND ('echography'/mj OR 'echography':ti,ab OR 'ultrasonography':ti,ab OR 'ultrasound'/mj OR 'ultrasound':ti,ab OR 'ultrasonic imaging':ti,ab OR 'interventional ultrasonography'/exp OR 'interventional ultrasonography':ti,ab OR 'ultrasonography, interventional':ti,ab OR 'ultrasound-guided intervention':ti,ab) AND ('newborn'/mj OR 'child, newborn':ti,ab OR 'human neonate':ti,ab OR 'human newborn':ti,ab OR 'infant, newborn':ti,ab OR 'neonate':ti,ab OR 'neonatus':ti,ab OR 'newborn':ti,ab OR 'newborn baby':ti,ab OR 'newborn child':ti,ab OR 'newborn infant':ti,ab OR 'newly born baby':ti,ab OR 'newly born child':ti,ab OR 'newly born infant':ti,ab OR neonatal:ti,ab) AND ('practice guideline'/mj OR 'clinical practice guidelines':ti,ab OR 'guidelines':ti,ab OR 'guidelines as topic':ti,ab OR 'practice guideline':ti,ab OR 'practice guidelines':ti,ab OR 'practice guidelines as topic':ti,ab OR guide*:ti,ab OR protocol*:ti,ab) AND [embase]/lim NOT ([embase]/lim AND [medline]/lim) AND ([english]/lim OR [portuguese]/lim OR [spanish]/lim) AND [2001-2022]/py	87
PUBMED	(Catheterization, Peripheral[mj] OR "Peripheral Catheterization"[tiab] OR Peripherally Inserted Central Catheter*[tiab] OR Peripherally Inserted Central Venous Catheter*[tiab] OR PICC[tiab] OR Peripheral Arterial Catheterization*[tiab] OR Peripheral Intravenous Catheter*[tiab] OR Percutaneous Catheter*[tiab] OR Catheter*[tiab] OR Vascular Access*[tiab]) AND (Ultrasonography[mj] OR Ultrasonography, Interventional[mj] OR Ultrasonograph*[tiab] OR Ultrasonic Imaging[tiab] OR Ultrasound*[tiab]) AND (Infant, Newborn[mh] OR Newborn*[tiab] OR Neonate*[tiab] OR	259

	Neonatal*[tiab] OR Infant[tiab]) AND (Guidelines as Topic[mj] OR Practice Guidelines as Topic[mj] OR Guideline[pt] OR Guideline*[tiab] OR Protocol*[tiab] OR Guide*[tiab]) AND (English[lang] OR Portuguese[lang] OR Spanish[lang]) AND ("2001/01/01"[PDAT] : "2022/05/30"[PDAT])	
WOS	TS=("Peripheral Catheterization" OR "Peripherally Inserted Central Catheter" OR PICC OR "Peripherally Inserted Central Venous Catheter" OR "Peripheral Arterial Catheterization" OR "Peripheral Intravenous Catheter" OR Catheter* OR "Vascular Access") AND TS=(Infant OR Newborn* OR Neonate*) AND TS=(Ultrasonograph* OR "Interventional Ultrasonography" OR "Ultrasonic Imaging" OR Ultrasound*) AND TI=(Guideline* OR Guide* OR Protocol*) AND PY=(2001 OR 2002 OR 2003 OR 2004 OR 2005 OR 2006 OR 2007 OR 2008 OR 2009 OR 2010 OR 2011 OR 2012 OR 2013 OR 2014 OR 2015 OR 2016 OR 2017 OR 2018 OR 2019 OR 2020 OR 2021)	184
BDTD	(cateter* OR catheter* OR PICC OR CCIP) AND (neonate* OR neonato* OR infant OR newborn* OR "recem nascido") AND (guideline* OR guide* OR protocol*)	38

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Figura 1- Fluxograma com representação de elegibilidade e inclusão na revisão (2022)



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Dados relevantes foram extraídos e exportados para um formulário eletrônico, construído no processador de texto Word® (QUADRO 2 e 3), base para a ideação de

tabela-síntese, composta por dados pertinentes à pesquisa: autores/ano; título; base de dados/periódico; país de origem/formação dos autores; objetivo; desenho de estudo; principais resultados e recomendações.

Quadro 2. Descrição dos estudos: autores, ano, país, base de dados, periódico, desenho de estudo

10,5	Base de Dados Periódico Desenho de Estudo	Objetivos
Vilar, et al 2020 Brasil	LILACS Rev Enferm. UERJ Estudo qualitativo, de revisão de escopo	Discutir as evidências disponíveis sobre o uso de USG na implantação/manutenção de PICC no RN crítico.
Castro, et al 2014 Estados Unidos	Embase Journal of the association for vascular access Estudo qualitativo, de relato de experiência	Reduzir o tempo de espera entre solicitação e inserção do PICC na UTIN, padronizar o atendimento e usar a USG em todas os PICCs.
Kadivar, et al 2020 Irã	Embase Iranian Journal of Pediatrics in Press Estudo quantitativo prospectivo, analítico	Comparar a eficácia da USG com RX para confirmação da localização da ponta do PICC.
Abdeyazdan, et al 2014 Irã	PubMed Iran J Nurs Midwifery Res Estudo quantitativo, ensaio clínico randomizado	Comparar a taxa de sucesso de PICC por 2 métodos: uso de USG estática e técnica tradicional (visualização e palpação das veias) em RN.
Johnson, et al 2016 Estados Unidos	PubMed Pediatr Surg Int Estudo quantitativo, retrospectivo, descritivo	Descrever uma técnica que utiliza a orientação por USG para colocação de PICC em RN, com avaliação de resultados.
Nguyen 2016 Estados Unidos	PubMed Am J Perinatol Estudo qualitativo de revisão	Avaliar o benefício clínico e considerações práticas na implementação e limitações da USG para colocação de CVC em UTIN.
Motz et al 2019a Estados Unidos	PubMed Journal of Ultrasound Medicine Estudo quantitativo, prospectivo, analítico	Avaliar se o protocolo de varredura de USG limitado para monitorar a localização do PICC em extremidade superior em RN é viável para operadores experientes em USG.
Motz, et al 2019b Estados Unidos	PubMed J Perinat Med Estudo quantitativo, prospectivo, analítico	Avaliar a viabilidade e acurácia do POCUS no monitoramento da localização do PICC em RN por médicos não radiologistas.
Suell, et al 2020 Estados Unidos	PubMed Arch Dis Child Fetal Neonatal Estudo qualitativo, de relato de caso	Relatar manobra externa para ajuste do PICC avaliado com POCUS.

Tu, et al 2021 China	PubMed Am J Perinatol Estudo quantitativo, prospectivo, analítico	Comparar a técnica guiada por USG com a técnica padrão de punção de parede única para colocação de PICC em RN.
Barone, et al 2021 Itália	PubMed J Vasc Access Estudo qualitativo, de revisão	Revisar evidências sobre navegação e localização de ponta de CVC, incluindo PICC, com USG, em RN; propor novo protocolo e localização do PICC com USG.
Bayoumi, et al 2022 Catar	PubMed BMJ Open Estudo quantitativo, retrospectivo, descritivo	Comparar as taxas de sucesso e outros parâmetros relacionados ao PICC e CVC não tunelizado guiados por USG.
Fridolfsson, 2022 Estados Unidos	PubMed Neonatal Netw Estudo qualitativo, de relato de caso	Descrever a técnica de inserção de PICC guiado por USG e ilustrar sua aplicação em dois RN < 1,0 kg, que necessitaram de acesso vascular de longa permanência.
Grasso, et al 2022 Itália	PubMed J Pediatr Estudo quantitativo, prospectivo, analítico	Avaliar a localização da ponta do cateter guiado por POCUS em RN, após a inserção de cateter PICC na parte superior do corpo.
Rossi, et al 2022 Reino Unido	PubMed Eur J Pediatr Estudo quantitativo, observacional, retrospectivo e prospectivo	Comparar o número de RX realizados para o posicionamento CVC em RN quando o POCUS é usado em comparação apenas com o raio-X; avaliando precisão, irradiação e custo.
Singh, et al 2020 Inglaterra	WOS Crit Care Estudo qualitativo, metodológico	Disponibilizar diretrizes clínicas baseadas em evidências para uso de POCUS em RN e crianças criticamente doentes.
Negri 2019 Brasil	BDTD Estudo quantitativo, prospectivo, analítico	Analisar o tempo de permanência do curativo em RN submetidos ao PICC a verificar relação com: RN, PICC, infusões e complicações dos cuidados de enfermagem.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Quadro 3 - Descrição dos estudos: principais resultados e recomendações

Autores	Principais Resultados Recomendações
Vilar, et al	Das 354 publicações encontradas resultou uma amostra de 15 artigos, publicados em diversos países, entre 2016 e 2020, em inglês e português. A maioria evidenciava uso POCUS para escolha do sítio venoso ou localização da ponta do cateter. São necessários mais estudos, investigando a efetividade da POCUS na inserção/manutenção de cateter epicutâneo em neonatos críticos, para basear sua adoção como padrão ouro nesta clientela. O manejo por enfermeiros ainda é incipiente.
Castro, et al	Após a implementação da nova equipe de cateter da UTIN, o tempo médio de espera para inserções de PICC, considerados de “emergência” e no “mesmo dia”, diminuíram em 10%. Nenhum evento adverso foi relatado ao atraso da colocação dos PICC ou no encaminhamento, foi relatado.
Kadivar, et al	Os resultados de ambos os métodos foram analisados estatisticamente (Qui quadrado e Correlação de Pearson). Foram avaliados 90 RN, dos quais 17 (18,8%) apresentavam pontas mal posicionadas ao RX, na USG. O mal

	<p>posicionamento da ponta foi identificado em 17 (18,8%) ao RX e em 19 (21,1%) pela USG. A USG teve sensibilidade de 100% e especificidade de 89,5%. O valor preditivo positivo (VPP) foi de 97,3% o valor preditivo negativo (VPN) de 100%. Os achados mostraram que a USG pode ser uma ferramenta mais precisa e segura à beira leito, com menos complicações em comparação ao RX na determinação da ponta do PICC em RN. Estudos multicêntricos e robustos devem ser realizados para confirmar a substituição do RX pela USG como padrão-ouro para confirmar a localização da ponta.</p>
Singh, et al	<p>Os membros do painel de pareceristas concordaram em 39 das 41 recomendações para uso de POCUS cardíaco, pulmonar, vascular, cerebral e abdominal em RN e crianças criticamente doentes. As recomendações foram, principalmente, baseadas na qualidade moderada da evidência.</p> <p>As diretrizes baseadas em evidências para uso de POCUS em RN e crianças criticamente doentes disponibilizadas pelos pareceristas, serão úteis para otimizar o uso do POCUS e programas de treinamento. Pesquisas adicionais são necessárias, devido à fraca qualidade das evidências disponíveis.</p>
Abdeyazdan, et al	<p>Foram incluídos 52 RN com peso inferior a 1,5kg. Destes, 27 foram submetidos à técnica tradicional e comparados com 25 submetidos à técnica guiada por USG estático.</p> <p>A taxa de sucesso após a primeira tentativa foi de 68% no grupo USG e 60% no grupo tradicional. Para a segunda tentativa, as taxas foram 50% e 40%, respectivamente. As taxas gerais de sucesso após duas tentativas foram 84% e 76% nos grupos USG e tradicional, respectivamente (p=0,24). Não houve diferença significativa entre os dois grupos quanto às taxas de sucesso do PICC, provavelmente porque a maioria dos sujeitos eram RN prematuros cuja vasculatura é visualmente detectável.</p>
Barone, et al	<p>Foram idealizadas propostas de protocolo para navegação em todos os CVC utilizados em RN, incluindo PICC, baseados em fortes evidências de estudos clínicos. As vantagens apontadas são precisão, custo-benefício e segurança. Algumas das propostas são fáceis e requerem treinamento mínimo, enquanto outras implicam em um operador bem treinado, com conhecimento mais aprofundado em USG vascular e ecocardiograma. Assim o treinamento é a principal questão em aberto. Sugere-se mais evidências sobre treinamento necessário para alcançar as habilidades no manejo de USG em tempo real para inserção de CVC em RN.</p>
Bayoumi, et al	<p>Foram incluídos no estudo 1333 RN, sendo 1264 PICC e 69 CVC não tunelizado, guiado por USG. A taxa total de sucesso foi de 88,4% no grupo CVC, em comparação com 90% no grupo PICC (p=0,68). No entanto, a taxa de sucesso na primeira punção foi de 69,4 no grupo CVC com USG em comparação com 63,6% no grupo PICC. Os CVC USG tiveram que ser removidos devido a complicações correlacionadas ao cateter em 52,5% dos casos em comparação com 29,9% nos PICC (p=0,001). A taxa geral de complicação, infecção e infiltração são significativamente maiores em CVC com USG (0,0001) não tunelizado em comparação com grupo PICC (0,03). Essenciais estudos controlados randomizados, com amostras maiores.</p>
Fridolfsson	<p>Foram colocados PICC em veia de extremidade de dois RN pesando 505 e 800g, utilizando a orientação dinâmica de USG, com êxito. A colocação de PICC utilizando orientação de USG em RN de extremo baixo peso é uma segura e eficaz que melhora os resultados, previne complicações e promove a preservação do vaso nesta população vulnerável. É essencial que esta técnica seja integrada na prática neonatal.</p>
Grasso, et al	<p>Foram avaliados 118 PICC em 102 RN. A viabilidade da localização da ponta guiada por POCUS foi de 92,3% em nossa população. As falhas foram</p>

	<p>significativamente associadas à ventilação mecânica ($P = 0,038$). A concordância entre a USG e o RX foi encontrada em 88 dos 109 casos (80,7%). Em 21 casos discordantes, 15 levaram a uma mudança no manejo clínico. A localização guiada por POCUS em PICC de pequeno calibre é uma alternativa não invasiva e eficaz ao RX. Este último deve ser recomendado quando o exame de USG não consegue localizar a ponta do cateter.</p>
Johnson, et al	<p>Foi realizada revisão de prontuários de RN submetido a colocação de PICC com USG, abaixo de 1.500 g, em um período de 2 anos. Encaminhados após várias tentativas anteriores por enfermeiros da UTIN de inserção de PICC. Um total 10 pacientes foram encontrados durante o período do estudo. A IG média estimada foi de 29 semanas, com peso médio no momento da inserção de 968 g. Todas as tentativas de colocação com USG foram bem-sucedidas e sem complicação. A colocação do PICC guiado por USG é eficaz, e pode ser aplicada em RN de extremo baixo peso, com excelentes taxas de sucesso e baixo risco de complicações.</p>
Motz, et al (a)	<p>Um radiologista, que desconhecia a localização do PICC no RX, realizou 14 exames de USG em 11 RN com PICC em extremidade superior. A população do estudo incluiu 8 RN (72%) com peso inferior a 1.500 g. A localização do PICC na USG foi a mesma do RX em todos os 14 exames. O tempo de varredura foi dependente da localização: < 5 min para PICC na veia braquiocefálica ou subclávia e 5 a 10 min para PICC na VCS ou coração. Não houve dessaturações abaixo de 90%, aumento da fração inspirada de oxigênio ou episódios de hipotensão durante a varredura. O protocolo limitado de varredura de PICC em extremidade superior mostrou-se viável, porém, precisa ser testado em profissionais da neonatal antes da disseminação deste serviço.</p>
Motz, et al (b)	<p>Um único operador realizou todos os exames. Dos 30 RN incluídos no estudo, 29 (96,6%) eram pré-termo, destes, 19 (63,3%) pesavam <1.500 g. Em 94% dos exames, houve correspondência da USG com o laudo do RX. O protocolo teve uma sensibilidade de 0,97, especificidade de 0,66 e VPP de 0,98.</p> <p>Protocolo limitado de POCUS para monitorar posição do PICC em RN, para uso de não-radiologistas são viáveis e precisos.</p> <p>Mais estudos são necessários para generalização deste resultado.</p>
Nguyen	<p>Foram considerados pertinentes o objetivo desta revisão e discutidos, 5 estudos sobre inserções de CVC guiadas por USG e 7 estudos descrevendo USG pós-inserção. A literatura atual parece insuficiente para recomendar a USG como substituto do RX para confirmação da ponta do PICC; entretanto, a orientação por UGS na inserção, seguida de verificação com RX pode diminuir as manipulações de linha e a repetição destes exames. As avaliações pós-inserção por USG podem determinar melhor a posição da ponta e orientar decisões de reposicionamento, reduzindo a probabilidade de mau posicionamento e possíveis complicações. No entanto, não está claro quanto treinamento e experiência são necessários para considerar um profissional competente para avaliações de POCUS em PICC de RN.</p>
Rossi, et al	<p>Foram inseridas 274 linhas (PICC, CUV, CUA), destas, 83 foram digitalizadas com USG (grupo USG) e 191 não (grupo não-USG). O número de RX realizados foi significativamente menor no grupo USG ($p < 0,001$). A acurácia foi maior no grupo de USG com linhas na junção cavoatrial ($p < 0,05$) e aumentou significativamente com o uso de USG para linhas inseridas de membros inferiores ($p < 0,001$). A concordância entre avaliadores foi forte ($k > 0,8$). O grupo USG recebeu menor dose média de radiação ($p < 0,001$) e o custo relacionado ao RX foi reduzido significativamente ($p < 0,001$).</p>
Suell, et al	<p>Instalado PICC de 1 Fr na veia basílica esquerda de RN prematuro de 2,0 Kg, com cardiopatia congênita. O PICC foi avançado 13 cm, conforme medição prévia. POCUS seguido de RX revelaram que o PICC foi direcionado</p>

	<p>superiormente para a veia jugular interna esquerda. O braço esquerdo do RN foi abduzido e estendido no cotovelo com a intenção de mover a ponta do cateter até a periferia, tanto quanto possível. Simultaneamente a essa manobra, POCUS demonstrou o desaparecimento do PICC na veia jugular interna esquerda e aparente migração para a veia braquiocefálica esquerda. Um RX foi repetido e confirmou a localização da ponta do PICC em uma veia cava superior esquerda, uma variante observada em 10% dos RN com cardiopatia. O estudo comprovou por imagens, pela primeira vez, a eficácia de uma manobra externa simples para reposicionar PICC ou complicações.</p>
Tu, et al	<p>Um total de 100 RN foram incluídos no estudo e divididos aleatoriamente em 2 grupos: Grupo USG (N=50 submetido a CVC com USG) e Grupo controle (N=50), submetido a punção padrão para colocação de PICC. As taxas de sucesso na primeira tentativa, $p=0,016$, e as taxas de sucesso total, $p=0,017$, foram maiores no grupo USG do que no controle. O tempo de procedimento foi menor no grupo USG do que no controle ($p<0,001$). A incidência de eventos adversos não foi significativamente diferente entre os dois grupos.</p>
Negri	<p>O tempo de permanência do curativo variou de 2 a 11 dias, com média de 3,7 dias. O principal motivo de troca foi a sujidade. O maior tempo de curativo de PICC se relacionou as características do RN (a termo, maior tempo de internação), do PICC e das infusões, os cuidados de enfermagem e complicações.</p> <p>O tempo de permanência do PICC foi considerado curto. Compreender as correlações pode fornecer evidências para prevenir complicações, revelar os RN que devem ser priorizados e indicar a necessidade de formação permanente para qualificar o cuidado de enfermagem. Revela a necessidade de protocolo de analgesia para a implantação do PICC.</p>

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Complementando a exposição sintética dos resultados, elaborou-se um novo quadro, ordenando as práticas do enfermeiro no cateterismo PICC guiado por USG (QUADRO 4).

Quadro 4 -Práticas de enfermagem para a punção com PICC guiada por USG a RN em UTIN

Práticas gerenciais de enfermagem	Autores
<p>Gestão do conhecimento</p> <p>-Possuir competência técnica e capacitação legal para a implantação do cateter PICC com auxílio do USG, através de treinamento especializado.</p>	<p>Vilar, et al; Nguyen; Abdeyazdan, et al; Negri; Fridolfsson, Motz et al(a); Kadivar; Bayoumi, et al; Castro, et al, Barone, et al; Rossi, et al; Motz, et al(b)</p>
<p>Gestão dos serviços de imagem: RX e POCUS</p> <p>-Solicitar RX para avaliar o posicionamento correto da ponta de cateter.</p> <p>-Aliar resultado da imagem do RX com o POCUS.</p>	<p>Abdeyazdan, et al; Johnson, et al; Kadivar, et al; Grasso, et al; Motz, et al(a); Motz, et al(b) ; Negri; Castro, et al; Nguyen; Rossi, et al; Tu, et al; Singh, et al; Suell et al</p>
<p>Gestão do cuidado</p> <p>-Constituir equipe/time de cateter da UTIN para elegibilidade do RN para o PICC.</p> <p>-Usar medidas administrativas de controle dos processos.</p>	<p>Castro, et al; Bayoumi, et al; Abdeyazdan, et al; Grasso, et al; Motz et al(a); Tu, et al ; Fridolfsson; Johnson, et al; Motz, et al(b); Rossi, et al; Tu, et al; Bayoumi, et al; Negri; Rossi, et al; Singh, et al; Barone, et al</p>
<p>Técnica de inserção do PICC guiado por USG</p>	<p>Castro, et al; Bayoumi, et al;</p>

<ul style="list-style-type: none"> -Avaliar elegibilidade do procedimento. -Atentar para as contraindicações ou exclusão do local de inserção. -Selecionar e indicar a implantação no momento adequado. -Usar materiais adequado ao RN e a veia elegível. -Estabelecer em diretrizes para a escolha do vaso a ser puncionado. -Empregar medidas de controle da dor. -Atentar para as recomendações da prática de implantação guiada: <ul style="list-style-type: none"> 1. Manter RN confortável. 2. Preparar a extremidade para a colocação do PICC. 3. Estimar o comprimento do PICC. 4. Identificar o vaso a ser puncionado. 5. Calcular o tamanho do cateter mais adequado. 6. Ajustar a temperatura da incubadora e do RN. 7. Inserir PICC com barreira máxima. 8. Padronizar transdutor e janela de visualização do POCUS. 9. Colocar o transdutor do USG dentro de uma bacia estéril. 10. Reavaliar o RN e o vaso selecionado. 11. Inserir o cateter no comprimento desejado e de acordo com TSM. 12. Aplicar flush de SF 0,9% para visualização da ponta do PICC. 13. Realizar curativo posterior à localização da ponta. 14. Registrar dados do cateter e do procedimento. 	<p>Abdeyazdan, et al; Kadivar, et al; Barone, et al; Grasso, et al; Johnson, et al; Motz et al(a); Motz et al(b); Nguyen; Rossi, et al; Tu, et al; Suell et al; Negri</p>
---	---

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

RESULTADOS

A amostra evidenciou que publicações com a temática abordada são em pequeno número. Neste estudo, dezessete publicações foram incluídas para revisão, sendo doze (70,6%) da PubMed (BARONE *et al.*, 2022; BAYOUMI *et al.*, 2022; FRIDOLFSSON, 2022; GRASSO *et al.*, 2022; ROSSI *et al.*, 2022; TU *et al.*, 2021; SUELL *et al.*, 2020; MOTZ *et al.*, 2019a; MOTZ *et al.*, 2019b; JOHNSON *et al.*, 2016; NGUYEN, 2016; ABDEYAZDAN *et al.*, 2014) e dois (11,7%) da EMBASE (CASTRO *et al.*, 2014; KADIVAR *et al.*, 2020). LILACS (VILAR *et al.*, 2020), WOS (SINGH *et al.*, 2020), BDTD (NEGRI, 2019) contribuíram com um (5,9%) estudo cada.

Os estudos foram publicados entre os anos de 2014 e 2022, tendo maior destaque o período dos últimos quatro anos (2019-2022), quando foram veiculadas treze (6,4%) produções (BARONE *et al.*, 2022; BAYOUMI *et al.*, 2022; FRIDOLFSSON, 2022; GRASSO *et al.*, 2022; ROSSI *et al.*, 2022; TU *et al.*, 2021; KADIVAR *et al.*, 2020;

SINGH *et al.*, 2020; SUELL *et al.*, 2020; VILAR *et al.*, 2020; MOTZ *et al.*, 2019a; MOTZ *et al.*, 2019b; NEGRI, 2019). O ano de 2016 se destacou com duas (11,8%) publicações (JOHNSON *et al.*, 2016; NGUYEN, 2016), seguido de 2014, com duas (11,8%) (ABDEYAZDAN *et al.*, 2014; CASTRO *et al.*, 2014).

Os médicos foram os autores responsáveis por treze (76,5%) publicações (BARONE *et al.*, 2022; BAYOUMI *et al.*, 2022; GRASSO *et al.*, 2022; ROSSI *et al.*, 2022; TU *et al.*, 2021; KADIVAR *et al.*, 2020; SINGH *et al.*, 2020; SUELL *et al.*, 2020; MOTZ *et al.*, 2019a; MOTZ *et al.*, 2019b; JOHNSON *et al.*, 2016; NGUYEN, 2016; CASTRO *et al.*, 2014) seguidos pelos enfermeiros, com quatro (23,5%) publicações (FRIDOLFSSON, 2022; VILAR *et al.*, 2020; NEGRI, 2019; ABDEYAZDAN *et al.*, 2014).

Os países de origem dos estudos se concentraram no continente americano (53%), sendo sete (41,2%) dos Estados Unidos (FRIDOLFSSON, 2022; SUELL *et al.*, 2020; MOTZ *et al.*, 2019a; MOTZ *et al.*, 2019b; JOHNSON *et al.*, 2016; NGUYEN, 2016; CASTRO *et al.*, 2014;) e dois (11,8%) do Brasil (VILAR *et al.*, 2020; NEGRI, 2019). Os continentes asiático e europeu aparecem em segundo lugar, com quatro (23,5%) estudos cada, sendo representados por dois (11,8%) do Irã (KADIVAR *et al.*, 2020; ABDEYAZDAN *et al.*, 2014) um (5,9%) da China (TU *et al.*, 2021), um (5,9%); do Catar (BAYOUMI *et al.*, 2022), dois (11,8%), da Itália (BARONE *et al.*, 2022; GRASSO *et al.*, 2022), dois (11,8%) do Reino Unido (ROSSI *et al.*, 2022; SINGH *et al.*, 2020).

Quanto ao tipo de estudo, sete (41,2%) são prospectivos analíticos (GRASSO *et al.*, 2022; TU *et al.*, 2021; KADIVAR *et al.*, 2020; MOTZ *et al.*, 2019a; MOTZ *et al.*, 2019b; NEGRI, 2019; ABDEYAZDAN *et al.*, 2014) dois (11,7%) retrospectivos analíticos (BAYOUMI *et al.*, 2022; JOHNSON *et al.*, 2016) e dois (11,7%) retrospectivo qualitativo (FRIDOLFSSON, 2022; SUELL *et al.*, 2020), três (17,7%) de revisão (BAYOUMI *et al.*, 2022; VILAR *et al.*, 2020; NGUYEN, 2016), um (5,9%) metodológico (SINGH *et al.*, 2020), um (5,9%) relato de experiência (CASTRO *et al.*, 2014) e um (5,9%) retrospectivo-prospectivo (ROSSI *et al.*, 2022).

As práticas dos enfermeiros para a punção do cateter PICC guiado por USG a neonatos evidenciadas nas publicações, foram descritas através de práticas gerenciais de enfermagem, pois entende-se que a gerência do cuidado é transversal a todas as atividades do enfermeiro; assim, foram categorizadas estas práticas: ações de gestão do

conhecimento; gestão dos serviços de imagem (RX e POCUS); gestão do cuidado e as etapas que compõem a técnica de inserção do PICC guiado por USG (QUADRO 4).

DISCUSSÃO

Nas evidências dos estudos elegíveis, identificou-se escassez de publicações sobre a temática em questão, principalmente com autoria de enfermeiros (FRIDOLFSSON, 2022; VILAR *et al.*, 2020; NEGRI, 2019; ABDEYAZDAN *et al.*, 2014). No Brasil apenas dois foram apontados (VILAR *et al.*, 2020; NEGRI, 2019). Sabe-se que o enfermeiro é a pedra angular do futuro da prática de PICC guiado em RN (WYCKOFF, 2015). Assim se fez necessário incluir estudos tanto de enfermeiros, quanto de médicos, para que a revisão apresentasse uma amostra robusta.

Nesse contexto as práticas apresentadas para direcionar a punção guiada para serem desenvolvidas pelo enfermeiro se apresentaram através de estratégias de gestão, que quando bem direcionadas proporcionará um atendimento pautado nos mais altos padrões de qualidade, alicerçado no conhecimento e nos princípios técnico-científicos.

Para tal, faz-se necessário que o enfermeiro seja treinado para a visualização e escolha do vaso a ser puncionado. Orienta-se que o treinamento seja supervisionado por um membro sênior, especializado e que pertença a um time de cateter. Para integrar o time, o enfermeiro requer, no mínimo, dois anos de experiência de trabalho em UTIN e ser proficiente para determinar a elegibilidade do paciente para o PICC, cuidar da inserção e manutenção (MOTZ *et al.*, 2019a; CASTRO *et al.*, 2014). Estes enfermeiros oferecerão treinamento teórico e prático, idealmente com o uso de oficinas de simulação (BARONE *et al.*, 2022; BAYOUMI *et al.*, 2022; FRIDOLFSSON, 2022; ROSSI *et al.*, 2022; KADIVAR *et al.*, 2020; VILAR *et al.*, 2020; MOTZ *et al.*, 2019a; MOTZ *et al.*, 2019b; NEGRI, 2019; JOHNSON *et al.*, 2016; WYCKOFF, 2015; CASTRO *et al.*, 2014).

A gestão do cuidado se apresenta na formação de equipe/time de cateter e no uso de medidas administrativas de controle dos processos (uso de *bundles*, termo de consentimento livre e esclarecido, apoio administrativo-financeiro, instrumento de tomada de decisão para inserção do PICC e o registro de dados quanto as características do RN, do PICC e da implantação). A constituição de equipe ou time de cateter (BARONE *et al.*, 2022; BAYOUMI *et al.*, 2022; FRIDOLFSSON, 2022; GRASSO *et al.*, 2022; ROSSI *et al.*, 2022; TU *et al.*, 2021; SINGH *et al.*, 2020; MOTZ *et al.*, 2019a; MOTZ *et al.*, 2019b; NEGRI, 2019; JOHNSON *et al.*, 2016; ABDEYAZDAN *et al.*, 2014;

CASTRO *et al.*, 2014) é uma implementação do gerenciamento do PICC (BAYOUMI *et al.*, 2022; CASTRO *et al.*, 2014). Evidências apontam que a disponibilidade do enfermeiro nas 24h, 7 dias por semana, favorece a participação neste time (CASTRO *et al.*, 2014).

O parecer do time garante uma avaliação precoce do procedimento, o agendamento da equipe, a disponibilização de insumos (PETTIT, 2007) e a autorização dos pais por meio do termo de consentimento (GRASSO *et al.*, 2022; TU *et al.*, 2021; MOTZ *et al.*, 2019a; MOTZ *et al.*, 2019b; ABDEYAZDAN *et al.*, 2014). A aquisição do termo integra um processo educacional compartilhado, que envolve a equipe, o paciente, e os pais (GORSKI, 2021).

Tipicamente os cursos básicos para implantação do PICC se detêm às técnicas para inserção com o emprego de agulha removível e cânula plástica removível, mas os cursos para implantação guiada, requerem habilidades adicionais, como a técnica de *Seldinger* modificada (TSM), juntamente com a competência inicial e contínua documentada (PETTIT, 2007). A TSM também conhecido como micropuntura se traduz na passagem de um cateter, neste caso, o PICC, por um fio guia flexível, logo após a punção de um vaso sanguíneo (WYCKOFF, 2015; COREN, 2010).

A gestão do conhecimento tem o compromisso de agregar valor tanto na formação do enfermeiro, quanto em desenvolver melhorias para assistência. O aumento do conhecimento desenvolvido após programas educacionais, levam a melhores e mais precoces intervenções frente à intercorrências com o PICC (a exemplo, menor taxa de oclusão de PICC (NEGRI, 2019). Assim, agregando conhecimento, julgamento e habilidades, além de intervenções de gestão no escopo da prática, o enfermeiro atual, em conformidade com as normativas da legislação vigente no Brasil, estabelecidas pelo Cofen; zela pela qualidade da assistência (BAYOUMI *et al.*, 2022; BARONE *et al.*, 2022; FRIDOLFSSON, 2022; GRASSO *et al.*, 2022; ROSSI *et al.*, 2022; GORSKI, 2021; KADIVAR *et al.*, 2020; VILAR *et al.*, 2020; MOTZ *et al.*, 2019a; NEGRI, 2019; NGUYEN, 2016; ABDEYAZDAN *et al.*, 2014; CASTRO *et al.*, 2014). É fato que, treinamento requer empenho financeiro (GORSKI, 2021), no entanto, a redução dos custos com a assertividade, redução no número de punções e a rapidez no início do tratamento, se mostram custo-efetivas (WYCKOFF, 2015).

Outras estratégias podem viabilizar a sistematização dos processos de implantação guiada e o planejamento proativo. Seja por meio de *bundles* (estratégias baseadas em

evidências) ou por instrumentos de tomada de decisão (que elejam a inserção PICC de forma imediata ou mediata), onde os dados podem ser incorporados ao prontuário eletrônico ou de papel (CASTRO *et al.*, 2014).

Os impressos centralizam os dados referentes ao PICC e ao procedimento, uniformizando e alinhando as informações entre os membros da equipe. Registrar dados demográficos relacionados ao RN (peso ao nascer, sexo, idade gestacional no ato da inserção, diagnóstico, saturação, pressão arterial), as características do PICC (tamanho, tipo de cateter) e informações sobre o procedimento de implantação guiada (data da implantação do cateter; diâmetro do vaso e profundidade; tempo para a inserção e de permanência do PICC; indicação e local de inserção, posição correta da ponta do PICC; tempo de varredura para localização do PICC; tempo entre a realização do POCUS e do RX; complicações no ato da inserção) garantem a continuidade do trabalho (GRASSO *et al.*, 2022; ROSSI *et al.*, 2022; TU *et al.*, 2021; NEGRI, 2019).

A técnica de inserção do PICC guiado por USG engloba desde a avaliação da elegibilidade do procedimento (indicações); contraindicações; escolha do local de inserção; escolha dos materiais; conforto do RN; processo de implantação; até a confirmação de posicionamento adequado da ponta do PICC.

Alguns estudos apontaram a padronização da prática de inserção e manutenção do cateter, baseado em *guidelines*, previamente estabelecidos, como favorável para o aumento das taxas de sucesso e redução de complicações (BARONE *et al.*, 2022; FRIDOLFSSON, 2022; GRASSO *et al.*, 2022; ROSSI *et al.*, 2022; SINGH *et al.*, 2020; MOTZ *et al.*, 2019a; NEGRI, 2019). Estas incluem: o tamanho do PICC, métodos de inserção, uso do USG, método de mensuração do comprimento do PICC antes da inserção, orientação das veias mais adequadas (FRIDOLFSSON, 2022; NEGRI, 2019).

Quanto a elegibilidade para o procedimento, as indicações seriam: RN com peso ao nascer <1500g, necessidade de TI por >5 dias, necessidade de medicações intravenosas por >7 dias, necessidade de fluidoterapia intravenosa hiperosmolar >700 (BAYOUMI *et al.*, 2022; SINGH *et al.*, 2020; CASTRO *et al.*, 2014).

As contraindicações ou exclusão na escolha do local de inserção foram elencadas como: hemotransfusão e coleta de sangue; erosões cutâneas, hematomas ou fratura óssea próximo ao local de inserção, ou cicatrizes visíveis de cateterismo recente (BARONE *et al.*, 2022; TU *et al.*, 2021).

O armazenamento de materiais adequados a necessidade do RN e centralização dos materiais (carrinho de PICC), foi apontado como o ideal para o processo de implantação do cateter (KADIVAR *et al.*, 2020; WYCKOFF, 2015).

Em um artigo analisado, o autor orienta a estabelecer diretrizes institucionais para o limite de punções (duas tentativas de punção por operador, com máximo de três punções em linhas difíceis). Outros estudos trouxeram o estabelecimento de prioridades para o vaso a ser puncionado (BAYOUMI *et al.*, 2022) avaliando a anatomia de um vaso em seu estado natural (sem uso de garrote). Há indicações com justificativa em diversos sítios de punção.

Em membros superiores (MMSS) foram apontados em sua maioria como primeira escolha. Inserção preferencialmente em veias antecubitais, especificamente a veia basílica (veia de fácil visualização, calibrosa, e próxima a ossos que funcionam como talas naturais) (NEGRI, 2019), seguida pela veia braquiocefálica ou cefálica (BAYOUMI *et al.*, 2022; SUELL *et al.*, 2020; MOTZ *et al.*, 2019a; MOTZ *et al.*, 2019b; JOHNSON *et al.*, 2016). Os vasos dos MMSS são eleitos em primeira escolha por acomodar facilmente a profundidade da ponta do cateter (SUELL *et al.*, 2020). Um estudo ainda sugere que se a primeira tentativa falhar, utilizar a área antecubital contralateral; se a segunda tentativa falhar, a inserção será cancelada e considerada insucesso (ABDEYAZDAN *et al.*, 2014).

Os membros inferiores (MMII) foi elencado como segunda (BARONE *et al.*, 2022; MOTZ *et al.*, 2019b) e, também como terceira escolha. Esta localização permite MMSS livres, proporciona fácil fixação do cateter (TU *et al.*, 2021). E está associado com menores taxas de complicações (FRIDOLFSSON, 2022). A veia safena média como descrita em um estudo como primeira escolha (TU *et al.*, 2021), na ausência de diagnóstico de gastrosquise.

As veias do couro cabeludo apareceram como terceira opção, por apresentar alta vascularização e veias evidentes (BARONE *et al.*, 2022; NEGRI, 2019) e a veia jugular externa como quarta escolha, porém, requer mais cuidados no posicionamento do RN (NEGRI, 2019).

A técnica de implantação do PICC guiada apresenta especificidades atribuídas pela *expertise* dos pesquisadores. Diretrizes atuais da *Infusion Nursing Society* (INS) (GORSKI, 2021), e outros protocolos (WYCKOFF, 2015; PETTIT, 2007) desenvolvidos por enfermeiros designam, como elegíveis, particularmente em RN e crianças, além dos

vasos comumente indicados para adultos, a veia axilar, a temporal, a veia auricular posterior na cabeça, as veias safena e poplítea. A opção pelos MMSS é justificada pela profundidade que alcança a ponta do cateter (SUELL *et al.*, 2020). A escolha pelos MMII é apontada por permitir que os MMSS fiquem livres, pela facilidade na fixação do cateter (NEGRI, 2019) e por estar vinculada a menores taxas de complicações (FRIDOLFSSON, 2022).

A padronização do aparelho de USG em modo B (GRASSO *et al.*, 2022; MOTZ *et al.*, 2019a; MOTZ *et al.*, 2019b) foi apontado em várias publicações, assim como a descrição dos transdutores e das janelas de visualização.

Para MMSS alguns estudos apontaram o uso de transdutor linear de 6-13 MHz (FRIDOLFSSON, 2022) com visão paraesternal sagital direita (NGUYEN, 2016) ou setorial, de 7-8MHz (BARONE *et al.*, 2022) com ao menos 3 janelas acústicas (longitudinal subcostal ou subcaval; corte apical de 4 câmaras; visão paraesternal em eixo longo ou curto; e, eixo longo da VCS).

Outro empregou a visão bicaval modificada e 1 visão de 4 câmaras (eixo curto paraesternal esquerdo; visão subcostal bicaval; visão longitudinal paraesternal a direita alta) (ROSSI *et al.*, 2022).

Um autor sugeriu um transdutor linear, nomeado de taco de hóquei, de 10 MHz ou linear pequena de 22 MHz (JOHNSON *et al.*, 2016).

A janela de visualização de 3 cortes foi proposta em dois estudos que agrupam o mesmo grupo de pesquisadores (MOTZ *et al.*, 2019a; MOTZ *et al.*, 2019b): subclavicular transversal em eixo longo, paraesternal do eixo longo do ventrículo direito no plano sagital e corte subcostal em eixo longo com transdutor *Phased Array* 4-8 MHz.

Em MMII a colocação do cateter se deu por visualização com transdutor linear 12-13 MHz ou setorial de 7-8 MHz, usando visão longa longitudinal subcostal da veia cava inferior foi proposta por um único autor (BARONE *et al.*, 2016) e o transdutor 7,5-13 MHz com visão subcostal sagital (NGUYEN *et al.*, 2016).

A visualização em 3 cortes foi proposta em um único estudo (ROSSI *et al.*, 2022) (transdutor convexo com visão axial; visão longitudinal abdominal de veia cava inferior e visão de 4 câmaras).

Um mesmo grupo de pesquisadores, propôs em dois artigos o uso do transdutor *Phased Array* 4-8 MHz, com visão lateral direita e subcostal longa (MOTZ *et al.*, 2019a; MOTZ *et al.*, 2019b).

A padronização do RX após implantação do PICC também foi descrita. Um autor³¹ detalhou procedimentos a serem seguidos para extremidade superior (manter RN em decúbito dorsal com os braços aduzidos e a cabeça posicionada na linha média) e para extremidade inferior (RN em decúbito dorsal com as pernas em posição neutra (levemente dobradas) para visualização da posição mais profunda do cateter). O ideal é que o posicionamento do RN seja mantido, na mesma posição, na colocação do PICC guiado por USG e na realização do RX (MOTZ *et al.*, 2019b).

Há uma consonância quanto ao posicionamento ideal da ponta do PICC: quando inserido na parte superior do corpo (MMSS e couro cabeludo), a ponta do cateter deve estar localizada entre o terço inferior da veia cava superior e o terço superior do átrio direito, junção cavoatrial (BARONE *et al.*, 2022; GRASSO *et al.*, 2022; ROSSI *et al.*, 2022; KADIVAR *et al.*, 2020; NEGRI, 2019; NGUYEN, 2016; ABDEYAZDAN *et al.*, 2014) tendo a especificidade da ponta estar a 1cm fora da silhueta cardíaca em prematuro e 2 cm em RN a termo (BARONE *et al.*, 2022).

O procedimento de inserção guiado, propriamente dito, foi descrito em vários estudos. O cuidado se inicia visando o conforto do RN, considerando sua limpeza, aquecimento (ajuste da temperatura acima de 37,5°C), contenção/posicionamento e controle da dor no decorrer do procedimento. Medidas não farmacológicas (solução adocicada; sucção não nutritiva ou chupeta; esfregaço de colostro ou leite materno em RN de baixo peso e RN de muito baixo peso (FRIDOLFSSON, 2022) e farmacológicas (uso de sedativos correlacionado à condição clínica do RN) (NEGRI, 2019) contribuem para o controle da dor, conforto e dilatação dos vasos sanguíneos (FRIDOLFSSON, 2022; GORSKI, 2021).

Finalizado o posicionamento e conforto do RN, volta-se para as etapas que compõem a técnica. Acomoda-se o RN de modo que permita a visualização da ponta do cateter ao RX, mantendo o tórax e o abdômen, o mais livre possível de eletrodos ou equipamentos (FRIDOLFSSON, 2022). Seleciona-se a veia e mensura-se o vaso, estimando o comprimento do PICC antes do início do procedimento (TU *et al.*, 2021; KADIVAR *et al.*, 2020; CASTRO *et al.*, 2014). Nas punções de MMSS manter o braço a 90 graus (KADIVAR *et al.*, 2020), medindo o comprimento de inserção do cateter, com fita métrica, de acordo com os padrões anatômicos, desde o ponto de inserção até o terceiro espaço intercostal direito (para atingir a proximidade da VCS) (TU *et al.*, 2021; ROSSI *et al.*, 2020). Para MMII, mensurar o comprimento a ser inserido por marco

anatômico do ponto de inserção até o apêndice xifoide (BARONE *et al.*, 2022; ROSSI *et al.*, 2022; KADIVAR *et al.*, 2020). Estes dados correspondem a orientações de protocolos internacionais já instituídos por enfermeiros (WYCKOFF, 2015).

Após a mensuração pelo método tradicional ou por marcos anatômicos, identifica-se o vaso com orientação do USG, mede-se o tamanho e profundidade, sem aplicar garrote (TU *et al.*, 2021), e escolhe-se o tamanho do PICC. Estudos recomendam que a relação cateter-vaso esteja entre 30-45% (FRIDOLFSSON *et al.*, 2022; CASTRO *et al.*, 2014). O objetivo da escolha do cateter é de que seja o de menor tamanho e que atenda às necessidades do RN (WYCKOFF, 2015).

As medidas de esterilidade para a realização da implantação do PICC, foi apontada em 65% dos estudos (FRIDOLFSSON, 2022; GRASSO *et al.*, 2022; ROSSI *et al.*, 2022; TU *et al.*, 2021; KADIVAR *et al.*, 2020; SUELL *et al.*, 2020; VILAR *et al.*, 2020; NEGRI, 2019; JOHNSON *et al.*, 2016; NGUYEN, 2016; ABDEYAZDAN *et al.*, 2014; CASTRO *et al.*, 2014), porém a execução da técnica, seguindo *guidelines* internacionais (GORSKI, 2021; WYCKOFF, 2015; PETTIT *et al.*, 2007), empregando barreira máxima (técnica asséptica rigorosa e com base na maturidade da pele do RN; uso de touca; avental; luvas estéreis; óculos de proteção individual; campos cirúrgicos, precedido da degermação das mãos com antisséptico; bainha e gel estéreis para uso com o transdutor do USG), foi descrito em 47% dos estudos (FRIDOLFSSON, 2022; GRASSO *et al.*, 2022; KADIVAR *et al.*, 2020; SUELL *et al.*, 2020; NEGRI, 2019; JOHNSON *et al.*, 2016; ABDEYAZDAN *et al.*, 2014; CASTRO *et al.*, 2014).

A TSM foi apontada claramente em cinco estudos (BARONE *et al.*, 2022; FRIDOLFSSON, 2022; TU *et al.*, 2021; VILAR *et al.*, 2020; JOHNSON *et al.*, 2016), todavia, todo o escopo do estudo descreveu o sucesso da técnica. Estes achados atestam as orientações contidas em protocolos prévios (GORSKI *et al.*, 2021; WYCKOFF *et al.*, 2015; PETTIT *et al.*, 2007). A técnica requer ao menos dois operadores. Ao final da introdução, tracionar o cateter em casos de posição inadequada da ponta (NEGRI *et al.*, 2019). Aplicar *flush* de solução salina (0,3-1,0 ml) para auxiliar na visualização da ponta do PICC (GRASSO *et al.*, 2022; ROSSI *et al.*, 2022; BARONE *et al.*, 2020; NGUYEN, 2016). Monitorar a ponta, em até 48 h após a inserção, para excluir mau posicionamento secundário por migração tardia da ponta (BARONE *et al.*, 2021), efetuar curativo posterior à localização da ponta (BARONE *et al.*, 2021; CASTRO *et al.*, 2014) e registrar a mensuração externa do PICC e as condições do curativo (NEGRI *et al.*, 2019).

O planejamento repercute assertivamente na assistência ao RN, por prevenir múltiplas punções periféricas e suas repercussões; e na gestão administrativa, através do apoio financeiro institucional, através do provisionamento de equipamentos e insumos; e do treinamento para a equipe (WYCKOFF, 2015; ABDEYAZDAN *et al.*, 2014).

O gerenciamento também se mostra presente na implementação de tecnologias de imagem (emprego do RX e POCUS), para a visualização da ponta do PICC, de forma eficiente. A utilização do POCUS, em comparação com o RX, traz assertividade na colocação do cateter, redução do tempo de inserção, das taxas de insucesso e das complicações relacionadas a esse dispositivo (VILAR *et al.*, 2020), por se mostrar uma ferramenta mais precisa e segura (KADIVAR *et al.*, 2020). A aplicação de *flush* de solução salina (0,3-1,0 ml) foi apontada como auxiliar na visualização da ponta do PICC (GRASSO *et al.*, 2022; ROSSI *et al.*, 2022; BARONE *et al.*, 2020; NGUYEN, 2016) e que esta monitorização ocorra em até 48 h após a inserção, para excluir mau posicionamento secundário por migração tardia da ponta (BARONE *et al.*, 2020).

O uso do POCUS foi identificado como tecnologia capaz de reduzir em 40% o tempo total do procedimento de instalação do PICC guiado em tempo real (cerca de 30 minutos) (NGUYEN, 2016). Apesar das vantagens apresentadas pelo POCUS, o RX ainda é considerado o padrão-ouro na maioria dos estudos (BARONE *et al.*, 2022; FRIDOLFSSON, 2022; GRASSO *et al.*, 2022; ROSSI *et al.*, 2022; TU *et al.*, 2021; SUELL *et al.*, 2020; VILAR *et al.*, 2020; MOTZ *et al.*, 2019a; MOTZ *et al.*, 2019b; NEGRI, 2019; NGUYEN, 2016; ABDEYAZDAN *et al.*, 2014) porém foram evidenciadas recomendações tanto para aliar rotineiramente esta tecnologia ao POCUS, quanto para sua utilização como padrão-ouro (BARONE *et al.*, 2022; GRASSO *et al.*, 2022; ROSSI *et al.*, 2022; TU *et al.*, 2021; KADIVAR *et al.*, 2020; SINGH *et al.*, 2020; SUELL *et al.*, 2020; MOTZ *et al.*, 2019a; MOTZ *et al.*, 2019b; NEGRI, 2019; JOHNSON *et al.*, 2016; NGUYEN, 2016; ABDEYAZDAN *et al.*, 2014; CASTRO *et al.*, 2014).

CONCLUSÕES

As evidências apontaram que as práticas utilizadas por enfermeiros para a punção com PICC guiada por USG são permeadas pela competência profissional, estas se iniciam com o treinamento para a técnica, um time de especialistas, o conhecimento sobre as tecnologias de imagem que auxiliam a visualização da localização ideal do PICC e o conhecimento da técnica de implantação guiada. O conjunto destas ações se mostram

seguras, agregam benefícios ao RN e a todo o processo de gestão do cuidado, quando o enfermeiro é capacitado e habilitado.

O investimento na gestão do capital intelectual tendo o compromisso final de agregar valor, tanto na formação do enfermeiro, quanto no desenvolvimento das melhorias nas práticas assistenciais, traz sucesso no procedimento, redução de complicações e custo.

Algumas limitações foram apontadas neste estudo, como restrição de publicações de autoria de enfermeiros, estas podem estar relacionadas ao recorte temporal e à seleção do idioma. Ressalta-se a necessidade de estudos futuros, incluindo distintos critérios de elegibilidade, os quais possam identificar outras práticas desenvolvidas por enfermeiros.

REFERÊNCIAS

ABDEYAZDAN, Z. *et al.* Effect of using static ultrasound technique on peripherally inserted central catheters' insertion success rate in neonates in a neonatal intensive care unit. *Iran j nurs midwifery res* v. 19, n. 6, p. 643-6, 2014.

BARBOSA, J. A. S. *et al.* A. Cateter venoso central de inserção periférica e trombose: experiência em hospital de alta complexidade. *Cogitare enferm.* v. 25, p.e70135, 2020.

BARONE, G. *et al.* Neo-ECHOTIP: A structured protocol for ultrasound-based tip navigation and tip location during placement of central venous access devices in neonates. *J Vasc Access.* v. 23, n.5, p: 679-688, 2020.

BAYOUMI, M. A. A. *et al.* Peripherally inserted central catheters versus non tunnelled ultrasound-guided central venous catheters in newborns: a retrospective observational study. *BMJ Open.* v. 12, n. 4, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Federal de Enfermagem. Resolução COFEN n°243/2017. Minuta de resolução que atualiza a normatização do procedimento de inserção, fixação, manutenção e retirada de cateter periférico central por enfermeiro – PICC. Brasília, DF: COFEN, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Federal de Enfermagem. Resolução COFEN 258/01: inserção de cateter periférico central, pelos enfermeiros. Brasília, DF: COFEN, 2011.

CASTRO, M. V. A. de. *et al.* Planejamento proativo para terapia de acesso vascular: o plano de sucesso de um hospital. *J Vasc Access.* v. 19, n. 4, pág. 238-243, 2014.

CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DE SÃO PAULO. Parecer COREN-SP CAT n° 006/2010 [*Internet*]. 2010.

- FREITAS, J. DA S. *et al.* Manuseio do cateter central de inserção periférica (PICC) pelo enfermeiro em pediatria. *Braz J Hea Rev*, v. 3, n. 6, p. 16891–16910, 2020.
- FRIDOLFSSON, P. E. J. Ultrasound-Guided Peripherally Inserted Central Catheter Placement in Extremely Low Birth Weight Neonates. *Neonatal Network*, v. 41, n. 1, p. 21–37, 2022.
- FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Portal de boas práticas em saúde da mulher, da criança e do adolescente. Principais questões sobre Inserção e Manuseio de Cateteres em Unidade Neonatal, 2018.
- GOMES, R. O. *et al.* The importance of using the peripherally inserted central catheter. *Research, Society and Development, [S. l.]*, v. 9, n. 10, p. e989108200, 2020.
- GORSKI, L. A. *et al.* Infusion Therapy Standards of Practice, 8th Edition. *Journal of Infusion Nursing*, v. 44, n. Supplement 1, p. S1–S224, jan. 2021.
- GRASSO, F. *et al.* Ultrasound guided Catheter Tip Location in Neonates: A Prospective Cohort Study. *The Journal of Pediatrics*, dez. 2021.
- JOHNSON, K. N. *et al.* Insertion of peripherally inserted central catheters in neonates less than 1.5 kg using ultrasound guidance. *Pediatr Surg Int* v. 32, n.11, p: 1053-1057, 2016.
- JORGE, Beatriz Maria. Construção e validação de protocolo de avaliação clínica para o diagnóstico de enfermagem de retenção urinária em pacientes adultos. 2021. Tese. (Doutor em Ciências) - Universidade de Ribeirão Preto, São Paulo. 2017.
- JUNGES, Marina. Experiência do paciente na comparação da punção venosa periférica com uso da ultrassonografia versus a punção venosa periférica convencional: ensaio clínico randomizado. 2021. Dissertação (Pós-graduação em Enfermagem) - Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2021.
- KADIVAR, M. *et al.* Ultrasound and Radiography Evaluation of the Tips of Peripherally Inserted Central Catheters in Neonates Admitted to the NICU. *Iran J Pediatr*, v. 30, n. 6, p. 31, 2020.
- MONTEIRO NETO, Anfremon D'Amazonas. Avaliação da prática de punção venosa central guiada por ultrassom em Manaus. Dissertação (Mestrado Profissional em Cirurgia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2019.
- NGUYEN, Jimmy. Ultrasonography for Central Catheter Placement in the Neonatal Intensive Care Unit-A Review of Utility and Practicality. *Am J perinat* vol. 33, n. 6, p: 525-30, 2016.
- MOTZ, P. *et al.* Limited Ultrasound Protocol for Upper Extremity Peripherally Inserted Central Catheter Monitoring: A Pilot Study in the Neonatal Intensive Care Unit. *Journal of Ultrasound in Medicine*, v. 38, n. 5, p. 1341–1347, 2019a.
- MOTZ, P. *et al.* Point-of-care ultrasound for peripherally inserted central catheter monitoring: a pilot study. *J. Perinat. Med*, v. 47, n. 9, p. 991-996, 2019b.

- NEGRI, Daniela Cavalcante de. Tempo de permanência do curativo do cateter central de inserção periférica em neonatos. 2019. Dissertação (Mestre em Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo. 2019.
- OLÍMPIO, M. A. C. *et al.* Cateterização venosa periférica por profissionais de enfermagem: Estudo observacional. *Rev. Enferm UFPE*, v. 11, n. 3, p. 1262-8, 2017.
- OLIVEIRA, M. F. de; VILAR, A. M. A.; SILVINO, Z. R. Applicability of portable ultrasound for central venous access in critical neonates: scoping review. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 9, n. 8, p. e744986495, 2020.
- PETERS, M. D. J. *et al.* Capítulo 11: Revisões de escopo (versão 2020). In: AROMATARIS, E. , MUNN, Z. *JBIManual for Evidence Synthesis [Internet]*. JBI, 2020.
- PETTIT, J. Technological Advances for PICC Placement and Management. *Advances in Neonatal Care*, v. 7, n. 3, p. 122–131, 2007.
- RANGEL, R. J. M. *et al.* Práticas de inserção, manutenção e remoção do cateter central de inserção periférica em neonatos. *Rev Pesq. Cuid Fund.* v. 11, n. 2, p. 278-84, 2019.
- ROSSI, S. *et al.* Point-of-care ultrasound for neonatal central catheter positioning: impact on X-rays and line tip position accuracy. *Eur. J. Pediatrics*, v. 181, n. 5, p. 2097–2108, 2022.
- SANTOLIM, Thais Queiroz. Benefícios e riscos do cateter central de inserção periférica (CCIP). Experiência em 1023 procedimentos. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.
- SINGH, Y. *et al.* International evidence-based guidelines on Point of Care Ultrasound (POCUS) for critically ill neonates and children issued by the POCUS Working Group of the European Society of Paediatric and Neonatal Intensive Care (ESPNIC). *Crit. Care*, v. 24, n. 1, 2020.
- SOUSA, D. S. *et al.* Morbidade em recém-nascidos prematuros de extremo baixo peso em unidade de terapia intensiva neonatal. *Rev Bras Saúde Mater Infant.* v. 17, n. 1, p. 139-47, 2017.
- SUELL, J. V. *et al.* Real-time point-of-care ultrasound-guided correction of PICC line placement by external manipulation of the upper extremity. *Archives of disease in childhood. Arch Dis Child Fetal Neon Ed.* v. 105, n.1, p: 25, 2020.
- TRICCO, A. C. *et al.* Extensão PRISMA para revisões de escopo (PRISMA-ScR): lista de verificação e explicação. *Ann Intern Med.* v. 169, n. 7, pág. 467–473, 4 conjuntos, 2018.
- TU, Z. *et al.* Ultrasound-Guided Cannulation of the Great Saphenous Vein in Neonates: A Randomized Study. *Am J Perinatol.* v.38, p:1-6, 2021.

VIEGAS, Roberto André Filipe. Lesões de extravasamento de terapêutica intravenosa com propriedades vesicantes. 2014. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina) - Universidade de Lisboa, Lisboa: 2018.

VILAR, Andréa Maria Alves. *et al.* Ultrassonografia Intervencionista para implantação e monitoramento de cateter venoso central de inserção periférica: scoping review. *Revista Enfermagem UERJ*, [S.l.], v. 28, p. e50366, 2020.

ZERATI, A. E. *et al.* Cateteres venosos totalmente implantáveis: histórico, técnica de implante e complicações. *J Vasc Bras*, v. 16, n. 2, p. 128-139, 2017.

WYCKOFF, Sharpe. *Peripherally Inserted Central Catheters. Guideline for practice*, 3th ed. Chicago: National Association of Neonatal Nurses, 2015.

Recebido em: 10/11/2022

Aprovado em: 15/12/2022

Publicado em: 22/12/2022