

PUNÇÃO VENOSA GUIADA POR ULTRASSONOGRAFIA EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA: REVISÃO DE ESCOPO

ULTRASOUND-GUIDED VENOUS PUNCTURE IN URGENT AND EMERGENCY CARE: A SCOPING REVIEW

PUNCIÓN VENOSA GUIADA POR ULTRASONIDO EN URGENCIAS Y EMERGENCIAS: REVISIÓN DE ALCANCE

Ana Flávia Gomes de Vargas e Lima¹

Amanda Dias de Souza^{1,2}

Juliana de Melo Vellozo Pereira Tinoco^{1,3}

Ana Carla Dantas Cavalcanti^{1,4}

¹Programa Profissional de Enfermagem Assistencial, Universidade Federal Fluminense (UFF). Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, Brasil. ¹ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2179-545X>

²ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-4683-4558>

³ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2418-6984>

⁴ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3531-4694>

Autor correspondente

Ana Flávia Gomes de Vargas e Lima

Rua: Dr. Celestino, 74 - Centro, Niterói -

Rio de Janeiro, Brasil. CEP: 24020-094.

Telefone: +55(31) 98700-1459, E-mail:

af_lima@id.uff.br

Submissão: 28-04-2026

Aprovado: 08-06-2026

RESUMO

Introdução: Embora existam evidências consistentes sobre os benefícios da ultrassonografia na punção venosa periférica, permanece limitada a compreensão integrada sobre como a técnica é utilizada na prática. **Objetivo:** Mapear as evidências disponíveis sobre a punção venosa periférica guiada por ultrassonografia realizada por profissionais de saúde em contextos de urgência e emergência, considerando práticas assistenciais, estratégias de treinamento, protocolos, barreiras, facilitadores e desfechos associados. **Método:** Revisão de escopo conduzida conforme a metodologia do Joanna Briggs Institute e reportada segundo o PRISMA-ScR. A busca foi realizada nas bases PubMed/MEDLINE, Embase, LILACS, Scopus e Web of Science, sem restrição de idioma ou período. Foram incluídos estudos que abordassem o uso da ultrassonografia para punção venosa periférica. A seleção foi realizada por revisores independentes e os dados foram analisados por síntese narrativa.

Resultados: Foram incluídos 27 estudos, com predominância de delineamentos observacionais e concentração nos Estados Unidos. A técnica foi predominantemente utilizada em pacientes com acesso venoso difícil e esteve associada a maior taxa de sucesso na primeira tentativa, redução do número de punções, menor tempo de procedimento e menor ocorrência de complicações. A efetividade mostrou-se associada à capacitação profissional e ao suporte institucional. Foram identificadas barreiras relacionadas à disponibilidade de equipamentos, ausência de protocolos e variabilidade na formação, além de lacuna na literatura quanto ao uso da técnica no contexto pré-hospitalar. **Conclusão:** A consolidação da punção venosa periférica guiada por ultrassonografia depende da capacitação profissional, da padronização de protocolos e do suporte organizacional, sendo necessária a ampliação de estudos em diferentes contextos assistenciais.

Palavras-chave: Ultrassonografia; Cateterismo Periférico; Punção Venosa; Serviços Médicos de Emergência; Enfermagem.

ABSTRACT

Introduction: Although there is consistent evidence regarding the benefits of ultrasonography in peripheral venous puncture, an integrated understanding of how the technique is used in practice remains limited. **Objective:** To map the available evidence on ultrasound-guided peripheral venous puncture performed by healthcare professionals in urgent and emergency care settings, considering clinical practices, training strategies, protocols, barriers, facilitators, and associated outcomes. **Method:** A scoping review conducted in accordance with the Joanna Briggs Institute methodology and reported following PRISMA-ScR guidelines. The search was performed in PubMed/MEDLINE, Embase, LILACS, Scopus, and Web of Science, with no language or time restrictions. Studies addressing the use of ultrasonography for peripheral venous puncture were included. Study selection was carried out by independent reviewers, and data were analyzed through narrative synthesis. **Results:** A total of 27 studies were included, predominantly observational in design and concentrated in the United States. The technique was mainly used in patients with difficult venous access and was associated with higher first-attempt success rates, reduced number of punctures, shorter procedure time, and fewer complications. Effectiveness was associated with professional training and institutional support. Barriers included limited equipment availability, lack of standardized protocols, and variability in training, as well as a gap in the literature regarding the use of the technique in prehospital settings. **Conclusion:** The consolidation of ultrasound-guided peripheral venous puncture depends on professional training, protocol standardization, and organizational support, highlighting the need for further studies across different healthcare settings.

Keywords: Ultrasonography; Catheterization, Peripheral; Venous puncture; Emergency Medical Services; Nursing.

RESUMEN

Introducción: Aunque existen evidencias consistentes sobre los beneficios de la ultrasonografía en la punción venosa periférica, persiste una comprensión integrada limitada sobre cómo se utiliza la técnica en la práctica. **Objetivo:** Mapear las evidencias disponibles sobre la punción venosa periférica guiada por ultrasonografía realizada por profesionales de la salud en contextos de urgencias y emergencias, considerando prácticas asistenciales, estrategias de capacitación, protocolos, barreras, facilitadores y desenlaces asociados. **Método:** Revisión de alcance realizada conforme a la metodología del Joanna Briggs Institute y reportada según la guía PRISMA-ScR. La búsqueda se llevó a cabo en las bases de datos PubMed/MEDLINE, Embase, LILACS, Scopus y Web of Science, sin restricción de idioma ni período. Se incluyeron estudios que abordaran el uso de la ultrasonografía para la punción venosa periférica. La selección fue realizada por revisores independientes y los datos fueron analizados mediante síntesis narrativa. **Resultados:** Se incluyeron 27 estudios, con predominio de diseños observacionales y concentración en los Estados Unidos. La técnica se utilizó principalmente en pacientes con acceso venoso difícil y se asoció con una mayor tasa de éxito en el primer intento, reducción del número de punciones, menor tiempo de procedimiento y menor ocurrencia de complicaciones. La efectividad se asoció con la capacitación profesional y el apoyo institucional. Se identificaron barreras relacionadas con la disponibilidad de equipos, la ausencia de protocolos estandarizados y la variabilidad en la formación, además de una laguna en la literatura respecto al uso de la técnica en el contexto prehospitalario. **Conclusión:** La consolidación de la punción venosa periférica guiada por ultrasonografía depende de la capacitación profesional, la estandarización de protocolos y el apoyo organizacional, siendo necesaria la ampliación de estudios en diferentes contextos asistenciales.

Palabras clave: Ultrasonografía; Cateterismo Periférico; Punción venosa; Servicios Médicos de Urgencia; Enfermería.

INTRODUÇÃO

A punção venosa periférica constitui procedimento essencial na prática assistencial em serviços de urgência e emergência, sendo amplamente utilizada para a administração de fluidos, medicamentos e outras terapias intravenosas em tempo oportuno. Entretanto, sua obtenção pode ser particularmente desafiadora em pacientes com acesso venoso difícil, como aqueles com obesidade, histórico de múltiplas punções, uso de drogas intravenosas ou condições crônicas debilitantes, resultando em sucessivas tentativas, atraso no início do tratamento e aumento do desconforto e das complicações associadas ao procedimento⁽¹⁻⁶⁾.

Nesse contexto, a ultrassonografia à beira-leito tem sido incorporada como estratégia para apoiar a punção venosa periférica, ao possibilitar a visualização direta das estruturas vasculares e maior precisão na inserção do cateter. Evidências demonstram que, em pacientes com acesso venoso difícil, a técnica guiada por ultrassonografia está associada a maior taxa de sucesso na primeira tentativa, redução do número de punções, menor tempo de procedimento e maior satisfação do paciente quando comparada à abordagem convencional^(2,3,7).

Além dos benefícios relacionados à efetividade do procedimento, a literatura evidencia que o desempenho da punção venosa periférica guiada por ultrassonografia depende de múltiplos fatores, incluindo características anatômicas dos vasos, condições clínicas do paciente, experiência do profissional e organização do serviço. Estudos demonstram que

variáveis como visibilidade e trajeto vascular influenciam diretamente o sucesso da punção, mesmo quando mediada por imagem, o que reforça a necessidade de integração entre tecnologia, julgamento clínico e habilidade técnica⁽⁶⁾.

Outro aspecto central refere-se à capacitação profissional. A adoção da ultrassonografia para acesso venoso periférico exige desenvolvimento de competências específicas, sendo o treinamento estruturado, com uso de simulação e prática supervisionada, determinante para a melhoria do desempenho e da proficiência ao longo do tempo. Evidências apontam progressão consistente da taxa de sucesso com o aumento da experiência do operador, o que indica a existência de curva de aprendizado associada à técnica^(8,9).

Apesar do crescente reconhecimento de seus benefícios, a incorporação da punção venosa periférica guiada por ultrassonografia ocorre de forma heterogênea entre serviços e profissionais de saúde. A literatura descreve variações na disponibilidade de equipamentos, na existência de protocolos institucionais, nos níveis de capacitação e na adoção da técnica na prática clínica, fatores que podem limitar sua efetividade e sustentabilidade⁽¹⁰⁾.

Adicionalmente, observa-se que a produção científica sobre o tema apresenta significativa heterogeneidade metodológica, incluindo ensaios clínicos, estudos observacionais, investigações qualitativas e estudos de implementação. Embora existam evidências consistentes sobre os benefícios da ultrassonografia na punção venosa periférica,

permanece limitada a compreensão integrada sobre como a técnica é utilizada na prática, quais estratégias de treinamento são empregadas, quais barreiras e facilitadores influenciam sua adoção e quais desfechos são reportados em diferentes contextos assistenciais.

Essa lacuna é particularmente relevante em cenários de urgência e emergência, nos quais a obtenção rápida e eficaz do acesso venoso constitui elemento crítico para a tomada de decisão clínica e para a qualidade da assistência. Nesse sentido, revisões de escopo são indicadas para mapear a extensão, a natureza e as características das evidências disponíveis, especialmente em áreas marcadas por diversidade metodológica e lacunas de conhecimento, permitindo identificar padrões, inconsistências e prioridades de investigação⁽¹¹⁾.

Diante disso, este estudo teve como objetivo mapear as evidências disponíveis sobre a punção venosa periférica guiada por ultrassonografia realizada por profissionais de saúde em contextos de urgência e emergência, considerando práticas assistenciais, estratégias de treinamento, protocolos, barreiras, facilitadores e desfechos associados.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão de escopo conduzida conforme a metodologia proposta pelo Joanna Briggs Institute (JBI) e reportada de acordo com o checklist Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR)^(11,12). O protocolo da revisão foi previamente registrado no Open Science

Framework (OSF), sob o DOI 10.17605/OSF.IO/VP6GT, contemplando os objetivos, a questão de pesquisa, os critérios de elegibilidade, as estratégias de busca, os procedimentos de seleção das fontes de evidência, o processo de extração dos dados e a forma de síntese dos achados, assegurando transparência e reprodutibilidade metodológica.

A questão de pesquisa foi estruturada com base na estratégia PCC (População, Conceito e Contexto), recomendada para revisões de escopo⁽¹³⁾. Considerou-se como população os profissionais de saúde; como conceito, a punção venosa periférica guiada por ultrassonografia, abrangendo práticas assistenciais, estratégias de treinamento, protocolos, barreiras, facilitadores e desfechos associados; e como contexto, os serviços de urgência, emergência hospitalar e atendimento pré-hospitalar. A partir dessa estrutura, definiu-se a seguinte questão norteadora: como a literatura científica descreve e caracteriza o uso da punção venosa periférica guiada por ultrassonografia por profissionais de saúde nesses contextos assistenciais?

Foram consideradas, como fontes de evidência, publicações que abordassem a utilização da ultrassonografia para punção venosa periférica realizada por profissionais de saúde nos contextos definidos, incluindo estudos que descrevessem práticas clínicas, estratégias de capacitação, protocolos, experiências assistenciais, barreiras, facilitadores ou desfechos relacionados à técnica. Em consonância com a natureza das revisões de escopo, não houve restrição por delineamento

metodológico, sendo elegíveis estudos primários quantitativos, qualitativos e de métodos mistos, além de estudos de implementação e relatos de experiência relevantes para o mapeamento do tema. Não houve restrição de idioma ou período de publicação. Foram excluídos estudos cujo foco não estivesse relacionado ao conceito e contexto definidos, publicações voltadas exclusivamente à ultrassonografia diagnóstica, estudos relacionados a outros tipos de acesso vascular sem relação com o objeto da revisão, editoriais, cartas ao editor, comentários e resumos sem texto completo disponível. Revisões sistemáticas e revisões de escopo não foram incluídas como fontes primárias de evidência, sendo utilizadas exclusivamente para rastreamento manual de referências.

A estratégia de busca foi desenvolvida de forma estruturada e iterativa, com base em descritores controlados dos vocabulários Medical Subject Headings (MeSH) e Descritores em

Ciências da Saúde (DeCS), combinados a termos livres, sinônimos, operadores booleanos (AND, OR) e truncamentos, conforme a especificidade de cada base de dados.¹³ A elaboração da estratégia seguiu etapas sequenciais que incluíram a identificação dos termos-chave relacionados aos componentes da estratégia PCC, a conversão desses termos para vocabulários controlados, a combinação entre descritores e palavras-chave livres e a adaptação da sintaxe para cada base indexadora. As buscas foram realizadas nas bases PubMed/MEDLINE, Embase, LILACS, Scopus e Web of Science, selecionadas por sua relevância para a área da saúde e enfermagem. A busca inicial foi conduzida em maio de 2025 e atualizada em 11 de julho de 2025, a fim de incluir estudos mais recentes. As estratégias completas utilizadas em cada base, bem como o número de registros recuperados, encontram-se descritos no Quadro 1.

Quadro 1 – Estratégias de busca para a revisão de escopo de acordo com a estratégia PCC

Etapa	P – População	C – Conceito	C – Contexto	
Extração	Profissionais de saúde	Práticas relacionadas à punção venosa periférica guiada por ultrassonografia	Serviços de urgência e emergência, unidades móveis de atendimento pré-hospitalar	
Conversão e combinação	MeSH Terms: Health Personnel Outros termos: Health professional; nurse*; paramedic*; physician*	MeSH Terms: Catheterization; Peripheral Outros termos: Catheter*; cannulat*; intraven*; venipuncture; ultrasound*; POCUS	MeSH Terms: Emergency Medical Services; Emergency Service, Hospital; Ambulances Outros termos: Emergenc*; urgenc*; prehosp*	
Estratégias de sintaxe com operadores booleanos			Bases de dados/ repositório	Artigos encontrados
("Health Personnel"[MeSH Terms] OR health professional OR nurse* OR paramedic* OR physician*) AND (("Catheterization, Peripheral"[MeSH Terms] OR catheter* OR cannulat* OR intraven* OR venipuncture) AND (ultrasound* OR POCUS)) AND ("Emergency Medical Services"[MeSH Terms] OR "Emergency Service, Hospital"[MeSH Terms] OR "Ambulances"[MeSH Terms] OR emergenc* OR urgenc* OR prehosp*)			PubMed/ MEDLINE	443
('health care personnel'/exp OR nurse* OR paramedic* OR physician* OR health professional*) AND (('peripheral venous catheter'/exp OR catheter* OR cannulat* OR intraven* OR venipuncture*) AND ('ultrasonography'/exp OR ultrasound* OR pocus)) AND ('emergency health service'/exp OR 'emergency medical service'/exp OR 'ambulance'/exp OR emergenc* OR urgenc* OR prehosp*)			EMBASE	195
("Personal de Salud" OR "profesional de la salud" OR enfermer* OR paramédic* OR médic*) AND (("Cateterismo Periférico" OR catéter* OR cánul* OR intraven* OR venopunción*) AND ("Ultrasonografia" OR ultrasonido* OR POCUS OR "ultrasonido en el punto de atención")) AND ("Servicios Médicos de Urgencia" OR "ambulâncias" OR servicio de urgencia OR emergenc* OR urgenc* OR prehospitar)			LILACS	607
TITLE-ABS-KEY health AND professional* OR nurse* OR paramedic* OR physician* OR "health personnel") AND ((TITLE-ABS-KEYcatheter* OR cannulat* OR intraven* OR venipuncture*) AND TITLE-ABS-KEY (ultrasound* OR pocus))) AND TITLE-ABS-KEY (emergenc* OR urgenc* OR prehosp* OR ambulance* OR "emergency service" OR "emergency medical service")			Scopus	150
TS=(health professional* OR nurse* OR paramedic* OR physician* OR "health personnel") AND (TS=(catheter* OR cannulat* OR intraven* OR venipuncture*) AND TS=(ultrasound* OR POCUS OR "point-of-care ultrasound")) AND TS=(emergenc* OR urgenc* OR prehosp* OR ambulance* OR "emergency service" OR "emergency			Web of Science	400

medical service")		
-------------------	--	--

Adicionalmente, foi realizado rastreamento manual das listas de referências dos estudos incluídos, com o objetivo de identificar publicações potencialmente relevantes não recuperadas na busca eletrônica. Não foi conduzida busca sistemática em literatura cinzenta, o que pode limitar a abrangência do mapeamento e deve ser considerado na interpretação dos resultados.

Os registros recuperados foram exportados para o software Rayyan®, no qual foi realizada a identificação e remoção de duplicatas⁽¹¹⁾. O processo de seleção das fontes de evidência ocorreu em duas etapas sequenciais. Na primeira etapa, procedeu-se à triagem por títulos e resumos, com aplicação dos critérios de elegibilidade previamente definidos. Na segunda etapa, os estudos potencialmente relevantes foram submetidos à leitura na íntegra para verificação da elegibilidade final. Ambas as etapas foram conduzidas por dois revisores independentes, previamente alinhados quanto aos critérios de inclusão e exclusão. As discordâncias foram resolvidas por consenso e, quando necessário, por um terceiro revisor. As razões para exclusão na etapa de leitura do texto completo foram registradas de forma sistemática. O fluxo de seleção dos estudos foi organizado conforme o diagrama PRISMA-ScR, permitindo transparência e auditabilidade do processo.

A extração dos dados foi realizada por meio de formulário padronizado, previamente elaborado e pilotado em estudos selecionados,

conforme recomendação metodológica do JBI⁽¹¹⁾. O formulário contemplou informações referentes às características gerais dos estudos, incluindo autoria, ano de publicação e país de origem, bem como delineamento metodológico, população e categoria profissional envolvida, cenário assistencial, práticas relacionadas à punção venosa periférica guiada por ultrassonografia, desfechos clínicos e operacionais reportados, além de barreiras e facilitadores associados à adoção da técnica. O processo de extração foi conduzido por revisores independentes, com conferência cruzada dos dados, sendo as divergências resolvidas por consenso.

A síntese dos dados foi realizada por meio de abordagem narrativa, com organização dos achados em categorias temáticas, incluindo características dos estudos, práticas assistenciais, desfechos associados ao procedimento e fatores que influenciam sua implementação. Essa abordagem permitiu o mapeamento das evidências disponíveis, em consonância com o objetivo das revisões de escopo de descrever a extensão, a natureza e as características da literatura existente. Não foi realizada avaliação da qualidade metodológica dos estudos incluídos, conforme preconizado para esse tipo de revisão, uma vez que o objetivo não foi avaliar efeito ou estabelecer hierarquia de evidência, mas identificar e organizar o conhecimento disponível sobre o tema.

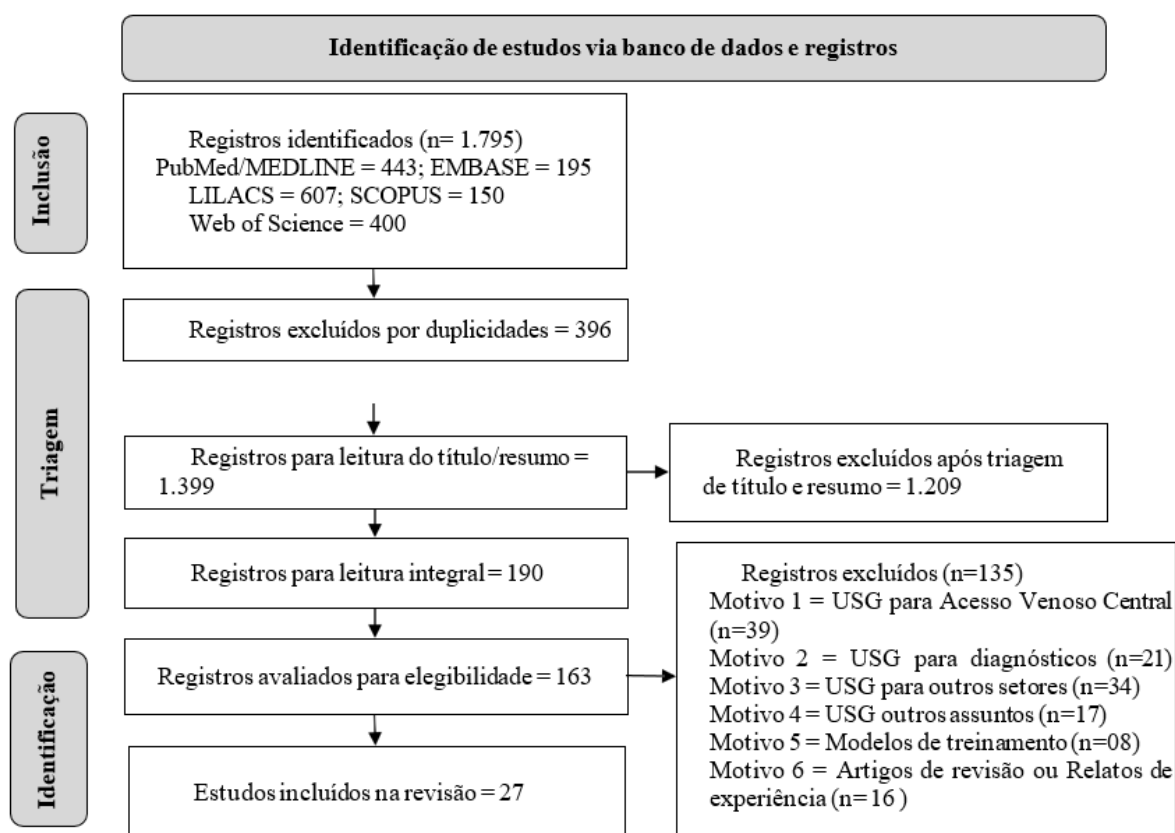
RESULTADOS

Processo de seleção das fontes de evidência

Foram identificados 1.795 registros nas bases de dados. Após a remoção de 396 duplicatas, 1.399 registros foram submetidos à triagem por títulos e resumos, resultando na exclusão de 1.209 estudos. Dos 190 registros

avaliados na íntegra, 163 foram excluídos por não atenderem aos critérios de elegibilidade, totalizando 27 estudos incluídos na revisão. O processo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão das fontes de evidência encontra-se apresentado no fluxograma PRISMA-ScR (Figura 1).

Figura 1 – Fluxograma PRISMA-ScR de identificação, triagem e inclusão de estudos



Fonte: Adaptado do PRISMA.

Características dos estudos incluídos

Os estudos incluídos foram publicados entre 2004 e 2025, com concentração nos últimos dez anos (66,7%; n=18). Quanto à distribuição geográfica, observou-se predominância de estudos conduzidos nos Estados Unidos (74%; n=20), seguidos por Brasil (n=3), Austrália (n=3) e Turquia (n=1). Em relação ao delineamento metodológico,

houve predominância de estudos observacionais (74%; n=20), seguidos por ensaios clínicos randomizados (19%; n=5) e estudos multicêntricos (7%; n=2). As características detalhadas dos estudos, incluindo cenário assistencial, profissionais envolvidos, delineamento, estratégias adotadas e desfechos reportados, encontram-se sistematizadas no Quadro 2.

Quadro 2 - Principais características dos artigos selecionados

Cenário/ Profissionais	Autor/ Ano / País	Delinea- mentos/ População	Práticas/ estratégias	Desfecho		
Centro de trauma nível 1 Enfermeiros	Brannam et al., 2004 ⁽²⁾ EUA	EOP Nº: 321	Treinamento	Assertividade: 280 (87%)		
DE Médico	Costantino et al., 2005 ⁽³⁾ EUA	EO Nº: 60	Treinamento em tempo real	Assertividade: GI: 97% GC: 33%	Tempo de punção: GI: 13 minutos GC: 30 minutos	Satisfação do paciente: GI: 8,7 GC: 5,7
DE Enfermeiros	Chinnock et al., 2007 ⁽¹⁴⁾ EUA	EOP Nº 100	Treinamento	Assertividade: 63% Veia Basílica: 39/55 (71%) Veia Braquial: 19/46 (41%).		
DE Enfermeiro e paramédicos	Resnick et al., 2008 ⁽¹⁵⁾ EUA	ECR N:101	Técnica de punção LAMP	Assertividade em primeira tentativa: 81,3%	Tempo de punção: LAMP: 4-10,5(mediana de 4 min) LAP 1,6-7 (mediana de 2,9 min) p = 0,004).	
DEP Médicos	Bair et al., 2008 ⁽¹⁶⁾ EUA	ECR Nº:44	Treinamento	Assertividade em primeira tentativa: GI: 57% (13/23) GC: 57% (12/21)		
DE Técnicos	Bauman et al., 2009 ⁽⁴⁾ EUA	EOP Nº: 75	Treinamento Suporte institucional Ultrassom disponível	Assertividade em primeira tentativa: GI: 33/41 (80,5%), GC: 24/34 (70,6%)	Tempo de punção: GI: 1,3 GC: 3,1	Intervenção médica: GI: 7,3% GC: 20,6%
				Punções de pele: GI: 1,6 GC: 3,6	Complicações: GI: 41,5% GC: 64,7%	Satisfação do paciente: GI: 7,7 GC: 4,4 p = 0,0001
DEP profissionais treinados	Oakley et al., 2010 ⁽¹⁷⁾ Austrália	EOP Nº: 84	Aplicação em contexto clínico real	Assertividade: GI: 42% GV: 38%	Acesso venoso difícil: GI: 35%	Tempo de punção: GI:2,15min GC:4min



				P=0,08	GC: 18% P=0,003	p < 0,001	
DE Médicos	Costantino et al., 2010 ⁽¹⁸⁾ EUA	ECR Nº: 60	Ultrassom disponível Operadores treinados	Assertividade: GI: 89% GC: 93% p=0,88			
DE Enfermeiro e médicos	Weiner et al., 2013 ⁽¹⁹⁾ EUA	EMP Nº = 50 GI= 29 GC= 21	Treinamento	Auxílio médico: GI: 11/21(52,4%) GC: 07/29 (24,1%) P=0,04	Tempo de punção: GI: 27,6min GC: 26,4min p=0,88	Nºde punções: GI: 2,0 GC: 2,1 p=0,70	Satisfação do paciente: GI:86,2 GC:63,2 p=0,06
DE Médicos, Enfermeiros e paramédicos	Oliveira et al., 2016 ⁽²⁰⁾ EUA	EOP Nº:71	Treinamento	Sucesso similar entre os profissionais (p = 0,13)			
UPA Enfermeiros	Oliveira et al., 2015 ⁽²¹⁾ BRA	ET Nº: 200	Treinamento	Assertividade: GI: Veias visíveis:43% (p=0,02752) veias com retilíneo: 2,28 vezes maior (p=0,006);	GC: veia frágil: 43% menor (p=0,002094), veia móvel: 41% menor (p=0,02659), veias com trajeto retilíneo: 33% maior (p=0,04924), veias palpáveis: 1,99 maior (p=0,01329)		
DE Enfermeiros	İsmailoğlu et al., 2014 ⁽⁵⁾ Turquia	ECR Nº: 60	Treinamento	Assertividade: GI: 70% GC: 30% p < 0,05	Dor: GI: 4,77 ± 1,74 GC: 6,00 ± 1,98		
DE Enfemeiros	Bahl, et al., 2016 ⁽⁷⁾ EUA	ECR Nº: 124	Treinamento Ultrassom disponível	Assertividade na primeira tentativa: GI: 76% GC: 56%	Tempo de punção: GI: 15,8 GC: 20,7 P=0,75		



				p = 0,02	
DE Enfermeiros e Paramédicos	Stolz et al., 2016 ⁽²²⁾ EUA	EOP Nº: 796	Treinamento	Assertividade 88,24%	
DE Técnicos	Duran-Gehring et al., 2016 ⁽²³⁾ EUA	EOR Nº: 830	Treinamento	Assertividade: Primeira tentativa: 86,8% Segunda tentativa: 11,6% Terceira: 1,6%	Técnico: 0,970 Enfermeiros: 0,97 Médicos: 0,87
DEP Enfermeiros	Ng et al., 2017 ⁽²⁴⁾ EUA	ET Nº: 18	Treinamento, USG disponível	Aceitação da Técnica autoguiada por duas pessoas: 65%	
UPA Enfermeiros	Oliveira et al., 2017 ⁽⁶⁾ BRA	ETA Nº: 97	Treinamento Suporte institucional; USG disponível	Assertividade primeira tentativa: Veias visíveis: 43% Veias retilíneas: 128%	
DE Médicos e Enfermeiros	Davis et al., 2021 ⁽²⁵⁾ EUA	EOR Nº: 147.260	Treinamento	não se aplica	
DE Enfermeiros	Feinsmith et al., 2018 ⁽⁹⁾ EUA	EOP Nº: 34	Treinamento Supervisão	Assertividade: Tentativas 1 a 10 (81%) Tentativas de 21 a 30 (96%);	Nº de tentativas: redução 2%, P = 0,013. DIVA: Redução 7% , P = 0,003.
DE Enfermeiros e Paramédicos	Acuña et al., 2020 ⁽²⁶⁾ EUA	EOR Nº: 483	Ultrassom disponível Operadores treinados	Assertividade Sucesso: 92% (intervalo de confiança [IC] de 95%, 89%-94%); Primeira tentativa: 84% (IC de 95%, 80%-87%) Sem complicação: 396 de 483 [82%]	
UTI e UPA Enfermeiros	Oliveira et al., 2016 ⁽⁸⁾ BRA	ETD Nº: 14 UTI: 8	Treinamento Motivação	Assertividade: UTI: 98,5% UPA: 100%	

		UPA:6					
DEP Enfermeiros	Blick et al., 2021 ⁽²⁷⁾ EUA	EOR Nº:83	Treinamento Supervisão	Assertividade primeira tentativa: 87% (3513/4053) Sem treinamento:67% Com treinamento: 83% Complicações: 25% (904/3646)			
DEP Enfermeiros	Anderson et al., 2022 ⁽²⁸⁾ EUA	EOP Nº:35	Suporte institucional Treinamento	Assertividade: 70%. Adesão: 40%			
DEP Residentes de medicina Consultores Enfermeiros	Lam, 2023 ⁽²⁹⁾ Austrália	ET Nº: 80 Consultores: 22 Residentes:25 Residentes de emergencia: 31 Enfermeiros:2	Valorização do POCUS Utilização da escala DIVA	Assertividade: GC: 40–50%	uso do POCUS: 9 médicos (86,4%), 28 médicos residentes (90,3%) 16 médicos residentes (64,0%) 67–80% usaram POCUS em <25% dos casos		
DEP Enfermeiros	Jamal et al., 2023 ⁽³⁰⁾ Austrália	EOP Nº:12	Treinamento Operadores Treinados USG disponível	Assertividade: 193 de 210 (91,9%) Primeira tentativa: 86,5% Duas primeiras tentativas: 98,96%			
Centro de trauma nível I Enfermeiros	McKinley et al., 2024 ⁽³¹⁾ EUA	EOP Nº: 16	Treinamento baseado em simulação Supervisão	Assertividade: 80% (160/200)			
DE Paramédicos	Wasiak et al., 2025 ⁽¹⁰⁾ EUA	ERM Nº:1368	Treinamento Suporte institucional Valorização do POCUS	Assertividade: 95,72% (1297) 1ª tentativa: 96,38% (1250) 2ª tentativas: 3,32% (43) 3ª tentativas: 0,31% (4)	Compli- cações: 24%	Abordagem: Fora do plano: 83,77% (1146) Dentro do plano: 16,23% (222)	Local de inserção: antebraço: 57,7% (749)



Desfechos relacionados à punção venosa periférica guiada por ultrassonografia

A análise transversal dos estudos evidenciou predominância de desfechos relacionados à efetividade do procedimento. Entre os principais achados, destacaram-se aumento da taxa de sucesso na primeira tentativa (37%; n=10), redução do tempo de procedimento (18%; n=5) e melhora na satisfação do paciente associada à redução da dor (15%; n=4), especialmente em contextos em que programas estruturados de punção venosa periférica guiada por ultrassonografia foram implementados. Adicionalmente, a maioria dos estudos (93%; n=25) evidenciou maior proficiência dos profissionais quando a técnica foi associada a treinamento estruturado, com uso de simulação e prática supervisionada.

Barreiras para a implementação da punção venosa periférica guiada por ultrassonografia

Foram identificadas barreiras relacionadas a aspectos técnicos, organizacionais e formativos. Entre os fatores técnicos, destacaram-se a ocorrência de punções arteriais acidentais^(3,22), dificuldades iniciais na execução da técnica por parte dos profissionais^(2,22,23) e limitações relacionadas à visibilidade adequada das veias ao ultrassom^(14,15). No âmbito organizacional, observaram-se ausência de protocolos institucionais^(19,24), limitação de recursos^(20,26), disponibilidade restrita de equipamentos adequados^(25,29) e resistência institucional à incorporação da tecnologia^(8,24). No campo formativo, destacaram-se treinamento insuficiente^(2,23,24), baixa adesão à prática^(6,9) e

ausência de processos estruturados de escalonamento clínico.^{19,25} Adicionalmente, foram identificadas limitações metodológicas nos estudos incluídos, como amostras reduzidas^(2,16,17) e ausência de análises detalhadas sobre tentativas e falhas, o que restringe a generalização dos achados. Também foi observada variabilidade individual na aquisição de competências, com apenas parte dos participantes atingindo critérios de proficiência, reforçando a necessidade de treinamento contínuo^(22,23,27,28).

Implicações para a prática clínica

Os estudos analisados evidenciaram que a punção venosa periférica guiada por ultrassonografia está associada a altas taxas de sucesso^(2-7,8,9,15-19,20-23,25-28,30-32), baixa ocorrência de complicações^(4,10,26,27), maior probabilidade de sucesso na primeira tentativa^(4,6,7,10,15-17,23,26,27,30), redução do tempo de procedimento^(3,4,17,19) e menor número de punções necessárias^(8,9,16,17,19,20,24,25,26,29), o que contribui para redução do desconforto do paciente⁵ e otimização de recursos assistenciais. As evidências destacaram o papel central do treinamento contínuo^(2-9,10,16,18-25,27-30-32), especialmente quando associado à simulação,³¹ na qualificação de profissionais de diferentes categorias^(18,26,30), incluindo enfermeiros e paramédicos. A implementação de programas estruturados esteve associada ao aumento da aceitação da técnica^(10,20,23,24,28,29,32), maior confiança profissional e melhoria do desempenho assistencial. Além disso, a utilização da ultrassonografia contribuiu para a

redução da necessidade de procedimentos invasivos^(4,19), ampliação da atuação multiprofissional e fortalecimento da necessidade de protocolos institucionais^(4,6,10,28). No entanto, os estudos apontaram a necessidade de monitoramento contínuo dos resultados^(9,22,23,28,30,31), e de estratégias consistentes de capacitação profissional^(2,4,5,7-9,19,20,22,23,25,27,30-32) para garantir a sustentabilidade da prática.

Síntese dos achados

A análise das fontes de evidência permitiu mapear, de forma abrangente, as características da punção venosa periférica guiada por ultrassonografia em contextos de urgência e emergência, atendendo ao objetivo proposto. Os resultados evidenciaram a utilização da técnica em populações com acesso venoso difícil, a adoção de práticas assistenciais heterogêneas, a presença de desfechos consistentemente favoráveis e a influência de fatores técnicos, organizacionais e formativos na sua implementação. Além disso, foram identificadas lacunas relevantes na literatura, especialmente relacionadas à limitada representação do contexto pré-hospitalar e à ausência de padronização nas estratégias de implementação, indicando a necessidade de avanço na produção científica sobre o tema.

DISCUSSÃO

A incorporação da ultrassonografia à punção venosa periférica configura-se como um avanço relevante na qualificação do cuidado em contextos de urgência e emergência, com

repercussões que transcendem os desfechos clínicos imediatos e alcançam dimensões organizacionais, formativas e de segurança do paciente^(4,22,8,20,27,31). O mapeamento realizado evidencia que, embora os benefícios da técnica estejam consistentemente descritos na literatura, sua produção permanece concentrada em contextos internacionais específicos, com baixa representatividade nacional, o que limita a compreensão de sua aplicabilidade em diferentes realidades assistenciais

Os achados demonstram consistência quanto à superioridade da punção venosa periférica guiada por ultrassonografia em pacientes com acesso venoso difícil, com aumento da taxa de sucesso, redução do número de tentativas e diminuição do tempo de procedimento^(2,3,5,8-10,14,17,18,21-23,26,28,29-32).

Adicionalmente, a redução de complicações e a melhora da experiência do paciente reforçam o potencial da técnica como estratégia alinhada aos princípios da segurança do paciente e da prática baseada em evidências^(3,4,19,10,26,27).

Entretanto, a predominância de estudos observacionais e a menor proporção de ensaios clínicos randomizados^(2-4,9,14,17,20,22,23,25-28,30,31) indicam que a robustez das evidências ainda é limitada por potenciais vieses, incluindo confundimento e variabilidade entre operadores. A heterogeneidade nos delineamentos, nos desfechos avaliados e nos processos de treinamento compromete a comparabilidade entre os estudos e restringe a generalização dos resultados, posicionando parte das evidências em níveis intermediários na hierarquia científica^(33,34). Nesse contexto, torna-se

necessária a ampliação de estudos com maior rigor metodológico e com delineamentos que incorporem variáveis contextuais e organizacionais.

A adoção da técnica ocorre de forma gradual e heterogênea, evidenciando que sua incorporação na prática clínica não depende exclusivamente da disponibilidade tecnológica. Barreiras estruturais, como limitação de equipamentos e ausência de protocolos institucionais, associadas a fatores organizacionais e culturais, como resistência à mudança e variabilidade na adesão profissional, configuram-se como elementos críticos para sua implementação^(2,4,8,19,20,23,25,27,30,31). Esses achados indicam que a ultrassonografia deve ser compreendida não apenas como ferramenta técnica, mas como uma intervenção complexa, cuja efetividade depende da integração entre tecnologia, processos de trabalho e governança institucional.

No âmbito assistencial, a utilização da ultrassonografia como estratégia de segunda linha, após múltiplas tentativas frustradas com métodos convencionais^(2,7,15,21,25,29), revela uma subutilização da tecnologia e limita seu potencial impacto. A adoção tardia aumenta o tempo de procedimento, o desconforto do paciente e o atraso na terapêutica, sugerindo a necessidade de revisão de protocolos clínicos que incorporem a técnica de forma mais precoce, especialmente em populações de maior risco.

A capacitação profissional emerge como eixo estruturante para a consolidação da prática. A evidência de curva de aprendizado e a associação entre treinamento estruturado,

simulação e prática supervisionada com melhores desfechos^(9,22,23,27,30,31) indicam que a competência técnica é construída de forma progressiva e depende de estratégias educacionais sistematizadas. Nesse sentido, a institucionalização de programas de formação contínua, com avaliação de desempenho e certificação de competências, é fundamental para reduzir a variabilidade e garantir a qualidade assistencial.

A limitada incorporação da técnica no cenário pré-hospitalar representa uma das principais lacunas identificadas. A escassez de estudos nesse contexto⁽¹⁰⁾ sugere desafios adicionais relacionados à logística, portabilidade dos equipamentos, treinamento e dinâmica operacional dos serviços móveis. Essa lacuna evidencia a necessidade de investigações específicas que considerem as particularidades desse cenário e ampliem a compreensão sobre a aplicabilidade da ultrassonografia em ambientes extra-hospitalares.

As implicações dos achados indicam que a consolidação da punção venosa periférica guiada por ultrassonografia requer abordagem integrada, envolvendo capacitação profissional, padronização de protocolos e suporte institucional^(15,22,23,26,27). A articulação desses elementos pode favorecer a transição da tecnologia de uso pontual para prática assistencial consolidada, alinhada à segurança do paciente e à prática baseada em evidências.

As limitações desta revisão incluem a heterogeneidade metodológica dos estudos, que restringe comparações diretas, a ausência de busca em literatura cinzenta, que pode ter

limitado a abrangência das evidências, e a predominância de estudos em ambiente hospitalar, o que restringe a generalização para outros contextos assistenciais. A não avaliação da qualidade metodológica, embora coerente com o objetivo de mapeamento, impede inferências sobre a força das evidências.

CONCLUSÕES

A punção venosa periférica guiada por ultrassonografia configura-se como uma tecnologia de cuidado com potencial significativo para qualificar a assistência em contextos de urgência e emergência, com impacto positivo na efetividade do procedimento, na segurança do paciente e na eficiência dos serviços de saúde. Os achados evidenciam que sua utilização está associada a melhores desfechos clínicos e operacionais, especialmente em pacientes com acesso venoso difícil.

Entretanto, sua consolidação na prática assistencial depende da superação de barreiras estruturais, organizacionais e formativas, incluindo a ampliação do acesso a equipamentos, a implementação de protocolos institucionais e o desenvolvimento de programas estruturados de capacitação profissional. A integração desses elementos é essencial para garantir a incorporação sustentável da técnica nos diferentes cenários de cuidado.

A análise evidencia lacunas relevantes, especialmente no contexto pré-hospitalar e na padronização das estratégias de implementação, indicando a necessidade de investigações que ampliem a compreensão sobre a aplicabilidade

da técnica em diferentes realidades assistenciais.

Dessa forma, a punção venosa periférica guiada por ultrassonografia deve ser compreendida como uma intervenção complexa, cuja efetividade está condicionada à articulação entre evidência científica, competência profissional e suporte institucional, constituindo-se como estratégia promissora para a qualificação do cuidado em saúde.

REFERÊNCIAS

1. Marinho AM, Sabino FHO, Monteiro DAT, Filgueira VSA, Azevedo GN, Toffano SEM. Difficult peripheral venous puncture in adults: integrative review. *Rev Enferm UERJ*. 2019 out 21;27:e42567. Doi: 10.12957/reuerj.2019.42567.
2. Brannam L, Blaivas M, Lyon M, Flake M. Emergency nurses' utilization of ultrasound guidance for placement of peripheral intravenous lines in difficult-access patients. *Acad Emerg Med*. 2004;11(12):1361-3. Doi: 10.1197/j.aem.2004.08.027.
3. Costantino TG, Parikh AK, Satz WA, Fojtik JP. Ultrasonography-guided peripheral intravenous access versus traditional approaches in patients with difficult intravenous access. *Ann Emerg Med*. 2005;46(5):456-61. Doi: 10.1016/j.annemergmed.2004.12.026.
4. Bauman M, Braude D, Crandall C. Ultrasound-guidance vs. standard technique in difficult vascular access patients by ED technicians. *Am J Emerg Med*. 2009;27(2):135-40. Doi: 10.1016/j.ajem.2008.02.005.
5. İsmailoğlu EG, Zaybak A, Karbek Akarca F, Kıryan S. The effect of the use of ultrasound in the success of peripheral venous catheterisation. *Int Emerg Nurs*. 2015;23(2):89-93. Doi: 10.1016/j.ienj.2014.07.010.
6. Oliveira AM, Danski MTR, Pedrolo E.

- Ultrasound-guided peripheral venipuncture: prevalence of success and associated factors. *Cogitare Enferm.* 2017;22(3):e49599. Doi: 10.5380/ce.v22i3.49599.
7. Bahl A, Pandurangadu AV, Tucker J, Bagan M. A randomized controlled trial assessing the use of ultrasound for nurse-performed IV placement in difficult access ED patients. *Am J Emerg Med.* 2016;34(10):1950-4. Doi: 10.1016/j.ajem.2016.06.098.
8. Oliveira AM, Danski MTR, Pedrolo E. Technological innovation for peripheral venipuncture: ultrasound training. *Rev Bras Enferm.* 2016;69(6):1052-8. Doi: 10.1590/0034-7167-2016-0125.
9. Feinsmith S, Huebinger R, Pitts M, Baran E, Haas S. Outcomes of a simplified ultrasound-guided intravenous training course for emergency nurses. *J Emerg Nurs.* 2018;44(2):169-75.e2. Doi: 10.1016/j.jen.2017.10.001.
10. Wasiak D, Snell EW, Gaither JB, Demant M, Bradley G, Acuña J. The use of paramedics to establish an in-hospital ultrasound-guided peripheral intravenous access program. *J Vasc Access.* 2025;11297298251333494. Doi: 10.1177/11297298251333494.
11. Peters MDJ, Godfrey C, McInerney P, Munn Z, Tricco AC, Khalil H. Scoping reviews (2020 version). In: Aromataris E, Munn Z, editors. *JBÍ manual for evidence synthesis* [Internet]. Adelaide: JBI; 2020 [cited 2026 Apr 15]. Available from: <https://jbi-global-wiki.refined.site/space/MANUAL>.
12. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Ann Intern Med.* 2018;169(7):467-73. Doi: 10.7326/M18-0850.
13. Araújo WCO. Recuperação da informação em saúde: construção, modelos e estratégias. *ConCI.* 2020;3(2):100-34. Doi: 10.33467/conci.v3i2.13447.
14. Chinnock B, Thornton S, Hendey GW. Predictors of success in nurse-performed ultrasound-guided cannulation. *J Emerg Med.* 2007;33(4):401-5. Doi: 10.1016/j.jemermed.2007.02.027.
15. Resnick JR, Cydulka RK, Donato J, Jones RA, Werner SL. Success of ultrasound-guided peripheral intravenous access with skin marking. *Acad Emerg Med.* 2008;15(8):723-30. Doi: 10.1016/j.jemermed.2007.02.027.
16. Bair AE, Rose JS, Vance CW, Andrada-Brown E, Kuppermann N. Ultrasound-assisted peripheral venous access in young children: a randomized controlled trial and pilot feasibility study. *West J Emerg Med* [Internet]. 2008 [cited 2026 Apr 15];9(4):219-24. Available from: <https://escholarship.org/uc/item/9t648070>.
17. Oakley E, Wong AM. Ultrasound-assisted peripheral vascular access in a paediatric ED. *Emerg Med Australas.* 2010;22(2):166-70. Doi: 10.1111/j.1742-6723.2010.01281.x.
18. Costantino TG, Kirtz JF, Satz WA. Ultrasound-guided peripheral venous access vs. the external jugular vein as the initial approach to the patient with difficult vascular access. *J Emerg Med.* 2010;39(4):462-7. Doi: 10.1016/j.jemermed.2009.02.004.
19. Weiner SG, Sarff AR, Esener DE, Shroff SD, Budhram GR, Switkowski KM, et al. Single-operator ultrasound-guided intravenous line placement by emergency nurses reduces the need for physician intervention in patients with difficult-to-establish intravenous access. *J Emerg Med.* 2013;44(3):653-60. Doi: 10.1016/j.jemermed.2012.08.021.
20. Oliveira L, Lawrence M. Ultrasound-guided peripheral intravenous access program for emergency physicians, nurses, and corpsmen (technicians) at a Military Hospital. *Mil Med.* 2016;181(3):272-6. Doi: 10.7205/milmed-d-15-00056.
21. Oliveira AM. Fatores associados ao sucesso da punção venosa periférica em adultos

- [dissertação] [Internet]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2015 [cited 2026 Apr 15]. Available from: <http://hdl.handle.net/1884/41451>.
22. Stolz LA, Cappa AR, Minckler MR, Stolz U, Wyatt RG, Binger CW, et al. Prospective evaluation of the learning curve for ultrasound-guided peripheral intravenous catheter placement. *J Vasc Access*. 2016;17(4):366-70. Doi: 10.5301/jva.5000574.
 23. Duran-Gehring P, Bryant L, Reynolds JA, Aldridge P, Kalynych CJ, Guirgis FW. Ultrasound-guided peripheral intravenous catheter training results in physician-level success for emergency department technicians. *J Ultrasound Med*. 2016;35(11):2343-52. Doi: 10.7863/ultra.15.11059.
 24. Ng C, Ng L, Kessler DO. Attitudes towards three ultrasound-guided vascular access techniques in a paediatric emergency department. *Br J Nurs*. 2017;26(19):S26-S31. Doi: 10.12968/bjon.2017.26.19.s26.
 25. Davis EM, Feinsmith S, Amick AE, Sell J, McDonald V, Trinquero P, et al. Difficult intravenous access in the emergency department: performance and impact of ultrasound-guided IV insertion performed by nurses. *Am J Emerg Med*. 2021;46:539-44. Doi: 10.1016/j.ajem.2020.11.013.
 26. Acuña J, Sorenson J, Gades A, Wyatt R, Stea N, Drachman M, et al. Handheld ultrasound: overcoming the challenge of difficult peripheral intravenous access in the emergency department. *J Ultrasound Med*. 2020;39(10):1985-91. Doi: 10.1002/jum.15303.
 27. Blick C, Vinograd A, Chung J, Nguyen E, Abbadessa MKF, Gaines S, et al. Procedural competency for ultrasound-guided peripheral intravenous catheter insertion for nurses in a pediatric emergency department. *J Vasc Access*. 2021;22(2):232-7. Doi: 10.1177/1129729820937131.
 28. Anderson AP, Taroc AM, Wang X, Beardsley E, Solari P, Klein EJ. Ultrasound-guided peripheral IV placement: an observational study of the learning curve in pediatric patients. *J Vasc Access*. 2022;23(2):250-6. Doi: 10.1177/1129729820987958.
 29. Lam C, Dunstan L, Sweeny A, Watkins S, George S, Snelling PJ. A survey of paediatric difficult peripheral intravenous access in the emergency department and use of point-of-care ultrasound. *Australas J Ultrasound Med*. 2023;26(3):184-90. Doi: 10.1002/ajum.12353.
 30. Jamal AN, Ruse N, Wellings T, McLean LJ. Outcomes of a comprehensive ultrasound-guided peripheral IV insertion (USGPV) training program in a pediatric emergency department. *J Emerg Nurs*. 2023;49(6):870-80. Doi: 10.1016/j.jen.2023.05.007.
 31. McKinley H, Bauman W, Christensen E, Croft P, Mackenzie D, Fillebrown S, et al. Ultrasound-guided peripheral intravenous access training: a prospective observational study of emergency nurses. *Cureus*. 2024;16(8):e66705. Doi: 10.7759/cureus.66705.
 32. Carter T, Conrad C, Wilson JL, Dogbey G. Ultrasound guided intravenous access by nursing versus resident staff in a community based teaching hospital: A "noninferiority" trial. *Emerg Med Int*. 2015;2015:563139. Doi: 10.1155/2015/563139.
 33. Galvão GM. Evidence levels. *Acta Paul Enferm*. 2006;19(2):5-6. Doi: 10.1590/S0103-21002006000200001.
 34. Montagna E, Zaia V, Laporta GZ. Adoption of protocols to improve quality of medical research. *Einstein*. 2019;18:eED5316. Doi: 10.31744/einstein_journal/2020ED5316.

Fomento e Agradecimento:

Nada a declarar

Declaração de conflito de interesses:

Nada a declarar.

Declaração de disponibilidade de dados

Não foram gerados bancos de dados neste estudo. As informações apresentadas estão descritas no corpo do artigo

Crítérios de autoria (contribuições dos autores)

Ana Flávia Gomes de Vargas e Lima, Juliana de Melo Vellozo Pereira Tinoco e Ana Carla Dantas Cavalcanti contribuíram substancialmente na concepção e/ou no planejamento do estudo. Todas as autoras contribuíram na obtenção, na análise e/ou interpretação dos dados; assim como na redação e/ou revisão crítica e aprovação final da versão publicada.

Editor Científico: Ítalo Arão Pereira Ribeiro.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0778-1447>