

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ENFERMAGEM
MESTRADO EM ENFERMAGEM**

Maria Paula Taligliatti Luciano

**Aplicabilidade do ultrassom *point-of-care* e competências profissionais de
enfermeiros de cuidados críticos**

Maria Paula Taligliatti Luciano

Aplicabilidade do ultrassom point-of-care e competências profissionais de enfermeiros de cuidados críticos

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Enfermagem. Área de concentração: Cuidado em Saúde e Enfermagem.

Orientadora: Prof. Dra. Roberta Teixeira Prado

Juiz de Fora
2026

Imprimir na parte inferior, no verso da folha de rosto a ficha disponível em:

<https://www2.ufjf.br/biblioteca/servicos/#ficha-catalografica>

Maria Paula Taligliatti Luciano

Aplicabilidade do ultrassom *point-of-care* e competências profissionais de enfermeiros de cuidados críticos

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Enfermagem. Área de concentração: Cuidado em Saúde e Enfermagem.

Aprovada em 30 de março de 2026.

BANCA EXAMINADORA

Dra. Roberta Teixeira Prado - Orientador
Universidade Federal de Juiz de Fora

Dra. Paula Krempser
Universidade Federal de Juiz de Fora

Dr. Pedro Miguel dos Santos Dinis Parreira
Escola Superior de Enfermagem de Coimbra

Juiz de Fora, 11/03/2026.



Documento assinado eletronicamente por **Roberta Teixeira Prado, Professor(a)**, em 16/05/2026, às 07:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Paula Krempser, Professor(a)**, em 18/05/2026, às 17:00, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Pedro Miguel dos Santos Dinis Parreira, Usuário Externo**, em 03/07/2026, às 13:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Uffj (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **2901952** e o código CRC **9045BB27**.

Dedico este trabalho à minha mãe que sempre acreditou no estudo como caminho para mim e fez o que estava ao seu alcance para isso. Ao meu saudoso pai, que estaria orgulhoso de mais essa etapa na minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus essa grandiosa oportunidade de concluir essa etapa tão importante na minha trajetória profissional, bem como por poder ter acesso à educação pública, gratuita e de tanta qualidade.

Agradecimento especial ao meu esposo, Samyr, por ser meu incentivador, por acreditar em mim, mais do que eu mesma, por apoiar minhas escolhas e se importar com cada detalhe da nossa vida. Aproveito para agradecer à minha irmã mais nova, Manu. Ter você me ajuda diariamente a evoluir como pessoa e a entender sobre harmonia e amizade verdadeira.

Agradeço à minha orientadora, Professora Roberta, que além de me guiar nessa produção, é uma amiga, mãe admirável e também um exemplo profissional. Por meio dela, agradeço a todos os professores que fizeram parte dessa construção. Não poderia deixar de me referir também aos meus pacientes, eles foram desde o início da minha formação e são parte importante da minha motivação, quanto enfermeira e pesquisadora.

RESUMO

Objetivo: Descrever o panorama da utilização do POCUS (*point-of-care ultrasound*) por enfermeiros no contexto do cuidado a pacientes críticos, com foco na caracterização das competências profissionais envolvidas, nos fatores que influenciam sua adoção e na avaliação da aplicabilidade e usabilidade da tecnologia na prática clínica. **Método:** O presente estudo caracteriza-se como descritivo, de abordagem metodológica mista, conduzido com enfermeiros atuantes em unidades de terapia intensiva adulto e em serviços de emergência intra e extra-hospitalares no estado de Minas Gerais. Para a coleta de dados, empregou-se um questionário estruturado contemplando variáveis sociodemográficas. Adicionalmente, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os profissionais que relataram utilizar o ultrassom point-of-care em sua prática clínica. Todos os participantes, independentemente do uso da ferramenta, responderam ao Questionário de Avaliação de Competências. Aos enfermeiros que declararam utilizar o ultrassom, aplicou-se ainda a escala *System Usability Scale*, com o objetivo de mensurar a percepção de usabilidade do recurso e relacioná-la às competências autopercebidas. A análise dos dados envolveu procedimentos estatísticos e análise lexical, realizada por meio do software IRaMuTeQ, utilizando-se da Classificação Hierárquica Descendente, Nuvem de palavras e Análise de Similitude para a interpretação dos resultados. **Resultados:** Participaram do estudo 33 enfermeiros, dos quais 63,63% relataram utilizar o ultrassom point-of-care em sua prática clínica. Entre os profissionais que fazem uso da ferramenta, verificou-se predominância do sexo feminino (71,43%), com maior concentração na faixa etária de 31 a 39 anos (52,38%). Em relação à formação acadêmica, 33,33% possuem pós-graduação em terapia intensiva, e 80,96% apresentam mais de um ano de experiência profissional após a graduação. No que se refere às aplicações clínicas do ultrassom, todos os 21 enfermeiros que o utilizam relataram empregá-lo prioritariamente na punção vascular. Além disso, 47,62% indicaram sua utilização para avaliação do volume urinário. A análise do Questionário de Avaliação de Competências evidenciou níveis bons e elevados de competência entre os participantes. Observou-se associação estatisticamente significativa entre o tempo de formação ($p = 0,019$) e o tempo de prática assistencial ($p = 0,035$) com o nível de competência global. Competências e resultados da *System Usability Scale* não apresentaram associação estatisticamente significativa ($p=0,387$). A análise lexical, conduzida pelo software IRaMuTeQ, resultou na formação de cinco classes

temáticas. As classes 1 e 3 foram relacionadas ao eixo “Educação e Organizacional”, destacando fatores facilitadores como formação adequada e apoio de colegas mais experientes. As classes 2 e 4 corresponderam ao eixo “Técnico/Operacional”, com ênfase nos procedimentos clínicos e na gestão de recursos, identificada como fator limitante. Por fim, a classe 5 foi associada ao eixo “Valores da Enfermagem”, ressaltando a contribuição do uso do ultrassom para a qualidade do cuidado prestado. Conclusão: O estudo evidenciou tanto fatores facilitadores quanto limitantes na percepção dos enfermeiros acerca da aplicabilidade do point-of-care ultrasound na prática assistencial. Os achados reforçam a relevância dessa tecnologia para o cuidado de enfermagem voltado a pacientes de alta complexidade, destacando sua usabilidade no contexto clínico. A pesquisa contribuiu para o aprofundamento do conhecimento sobre o uso do point-of-care ultrasound por enfermeiros, confirmando seu potencial para qualificar o cuidado prestado. Recomenda-se, entretanto, a realização de investigações futuras que analisem a efetividade da tecnologia, sua integração ao Processo de Enfermagem e a elaboração de protocolos assistenciais validados, de modo a otimizar sua utilização e assegurar benefícios concretos para um cuidado seguro e de qualidade.

Palavras-chave: Enfermagem; Ultrassom; Cuidados Críticos; Terapia Intensiva; Enfermagem em Emergência; Tecnologia.

ABSTRACT

Objective: To describe the landscape of the use of point-of-care ultrasound (POCUS) by nurses in the context of critical patient care, focusing on the characterization of the professional competencies involved, the factors influencing its adoption, and the assessment of the applicability and usability of this technology in clinical practice.

Method: This study is characterized as descriptive, employing a mixed-methods approach, and was conducted with nurses working in adult intensive care units and intra- and prehospital emergency services in the state of Minas Gerais, Brazil. Data collection was performed using a structured questionnaire comprising sociodemographic variables. In addition, semi-structured interviews were conducted with professionals who reported using point-of-care ultrasound in their clinical practice. All participants, regardless of their use of the tool, completed the Competency Assessment Questionnaire. Nurses who reported using ultrasound also completed the System Usability Scale (SUS), aiming to measure their perception of the resource's usability and to relate it to self-perceived competencies. Data analysis involved statistical procedures and lexical analysis performed using the IRaMuTeQ software, applying Descending Hierarchical Classification, Word Cloud, and Similarity Analysis for data interpretation. **Results:** A total of 33 nurses participated in the study, of whom 63.63% reported using point-of-care ultrasound in their clinical practice. Among professionals using the tool, there was a predominance of females (71.43%), with the highest concentration in the 31–39-year age group (52.38%). Regarding academic background, 33.33% held postgraduate qualifications in intensive care, and 80.96% had more than one year of professional experience after graduation. Concerning the clinical applications of ultrasound, all 21 nurses who used the technology reported employing it primarily for vascular access procedures. Additionally, 47.62% indicated its use for bladder volume assessment. Analysis of the Competency Assessment Questionnaire revealed good to high levels of competency among participants. A statistically significant association was observed between years since graduation ($p = 0.019$) and duration of clinical practice ($p = 0.035$) with the level of overall competency. Competencies and System Usability Scale results showed no statistically significant association ($p = 0.387$). Lexical analysis conducted using IRaMuTeQ resulted in the formation of five classes.

Keywords: Nursing; Ultrasound; Critical Care; Intensive Care; Emergency Nursing; Technology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Avaliação vesical obtida pelo ultrassom. A) Plano transversal; B) Plano longitudinal; C) Posicionamento correto do balonete insuflado no interior da bexiga.	33
Figura 2 – Dendograma com a porcentagem de UCE em cada classe e palavras com maior qui-quadrado (χ^2) fornecido pelo software IRaMuTeQ – Juiz de Fora, MG, Brasil, 2025.	66
Figura 3 – Nuvem de palavras fornecida pelo software IRaMuTeQ – Juiz de Fora, MG, Brasil, 2025.....	73
Figura 4 – Análise de similitude fornecida pelo software IRaMuTeQ – Juiz de Fora, MG, Brasil, 2025.....	76

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – <i>Checklist</i> de capacitação dos enfermeiros para mensuração do volume vesical pela ultrassonografia.....	37
Quadro 2 – Classes emergentes no material empírico proveniente das percepções dos enfermeiros participantes.....	67
Quadro 3 – Quadro de Síntese das Classes da CHD (Análise CHD – IRaMuTeQ)...	69

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização sociodemográfica e de experiência profissional dos participantes com experiência no uso de ultrassom. (N=21).....	54
Tabela 2 – Caracterização sociodemográfica e de experiência profissional dos participantes sem experiência no uso de ultrassom. (N=12).....	56
Tabela 3 – Caracterização dos escores alcançados pelos participantes no Questionário de Avaliação de Competências (QAC) – Versão traduzida. (N=21)	57
Tabela 4 – Classificação da competência global no Questionário de Avaliação de Competências (QAC) – Versão traduzida. (N=21).....	58
Tabela 5 – Associação entre classificação da competência global e características sociodemográficas e de experiência profissional. (N=21).....	58
Tabela 6 – Associação entre escores de competência global e características sociodemográficas e de experiência profissional. (N=21).....	60
Tabela 7 – Associação entre classificação da competência global e classificação dos escores obtidos na <i>System Usability Scale</i> . (N=12)	62

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA	<i>American Nurses Association</i>
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CEQ	<i>Competency Evaluation Questionnaire</i>
CHD	Classificação Hierárquica Descendente
CLT	Consolidação das Leis Trabalhistas
CNS	Conselho Nacional de Saúde
COFEN	Conselho Federal de Enfermagem
COVID-19	Coronavírus-19
CVC	Cateter Venoso Central
DE	Diagnóstico de Enfermagem
DIVA	<i>Difficult Intravenous Access</i>
DRC	Doença Renal Crônica
eFAST	<i>Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma</i>
EPA	Enfermagem de Práticas Avançadas
FAV	Fístula Arteriovenosa
IC	Índice de confiança
INC	<i>International Council of Nurses</i>
IRAMUTEQ	<i>Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires</i>
ITU-AC	Infecção de Trato Urinário associada à cateter
KHz	Kilohertz
MHz	Megahertz
NMC	<i>Nursing and Midwifery Council</i>
NPT	Nutrição Parenteral Total
PAF	Perfuração por Arma de Fogo
PBE	Prática Baseada em Evidências
PE	Processo de Enfermagem
PICC	<i>Peripherally Inserted Central Catheter</i>
PIP	Punção Intravenosa Periférica
POCUS	<i>Point-of-Care Ultrassound</i>
QAC	Questionário de Avaliação de Competências ⁴

RA	Recuperação Anestésica
SAMU	Serviço de Atendimento Móvel de Urgência
SUS	<i>System Usability Scal</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UCE	Unidades de Contexto Elementar
UCI	Unidade de Contexto Inicial
US	Ultrassom
VCI	Veia Cava Inferior

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	OBJETIVOS	20
2.1	OBJETIVO PRIMÁRIO	20
2.2	OBJETIVOS SECUNDÁRIOS	20
3	REFERENCIAL TEÓRICO	21
3.1	ULTRASSOM E SUA UTILIZAÇÃO NO CAMPO DA SAÚDE	21
3.2	O ULTRASSOM COMO FERRAMENTA PARA O CUIDADO DE ENFERMAGEM AO PACIENTE CRÍTICO	22
3.2.1	Avaliação para punção vascular	24
3.2.2	Avaliação do volume urinário.....	29
3.2.3	Posicionamento de cateteres gástricos	33
3.2.4	Situações de emergência.....	35
3.2.5	Protocolos e treinamento necessários para enfermeiros que desejam utilizar o ultrassom point-of-care	36
3.2.6	Respaldo ético legal do uso do ultrassom pelo profissional enfermeiro.....	37
4	MÉTODO.....	41
4.1	ANÁLISE DE DADOS	45
5	RESULTADOS.....	48
5.1	ANÁLISE DA NUVEM DE PALAVRAS – O USO DO ULTRASSOM PELO ENFERMEIRO.....	61
5.2	ANÁLISE DE SIMILITUDE.....	63
6	DISCUSSÃO	67
7	CONCLUSÃO	71
	REFERÊNCIAS.....	73
	APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	81
	APÊNDICE B – Questionário Sociodemográfico e Caracterização Profissional	84

APÊNDICE C – Roteiro de Entrevista Semiestruturada.....	85
ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa	86
ANEXO B – Questionário de Avaliação de Competências (QAC), versão final, 2017	92
ANEXO C – System Usability Scale.....	94

1 INTRODUÇÃO

A segurança do paciente está intimamente ligada à qualidade do cuidado, uma vez que a prestação de serviços de alta qualidade pressupõe a minimização de riscos e de danos evitáveis. Pode ser definida como redução de dano desnecessário associado ao cuidados de saúde a um mínimo aceitável (OMS, 2019).

Nesse sentido, a prática do enfermeiro constitui um elemento central na promoção da segurança do paciente. Uma vez que esse profissional está diretamente presente na coordenação do cuidado, executa intervenções clínicas e é responsável pela vigilância contínua dos pacientes esse profissional precisa de processos assistenciais seguros afim de contribuir para detecção precoce de riscos e eventos adversos.

Notóriamente, a tecnologia tem papel relevante no que tange a redução de erros e na segurança do paciente. Sistemas automatizados de prescrição, apoio diagnóstico remoto, sistemas de monitorização contínua, alarmes bem definidos, são exemplos do uso da tecnologia dura no apoio ao cuidado (Vaismoradi *et al.*, 2020).

Sendo assim, tecnologias que influenciem positivamente a segurança do paciente, seja por meio da melhoria da acurácia da avaliação clínica, ou redução do tempo de decisão clínica, ou ainda fortalecimento da tomada de decisão baseada em evidência, devem ser estudadas e difundidas (Brenner *et al.*, 2015).

Tendo isso em vista, uma tecnologia que tem papel no apoio ao cuidado é o ultrassom (US). Por seu crescente papel no cuidado ao paciente, tem sido considerado o estetoscópio do futuro. O POCUS (*Point-of-Care Ultrassound*), pode ser traduzido para o português como a prática de utilização do ultrassom a beira- leito. Diante do desenvolvimento do uso do US nos últimos anos, sua praticidade e benefícios, profissionais de saúde o têm utilizado com o objetivo de avaliar rapidamente em ambiente intra ou extra-hospitalar, circunstâncias de risco e agravamento de pacientes (Carnaval; Teixeira; Carvalho, 2019; Flores; Magalhães; Moraes, 2024).

O US tem sido incluído como quinto elemento do exame físico, integrando a inspeção, palpação, percussão e ausculta. Por se tratar de uma

prática de baixo risco, acelerar decisões clínicas e aumentar a assertividade de procedimentos, o US possui benefícios aplicáveis à prática clínica, destacando-se a não utilização de radiação ionizante, permitir a realização de procedimentos invasivos com orientação da imagem em tempo real e é um método não invasivo (Flores; Magalhães; Moraes, 2024; Santos *et al.*, 2024).

Diante da crescente incorporação dessa tecnologia nos cuidados em saúde, o Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) aprovou em 2021, a Resolução 679/2021, que normatiza a realização de Ultrassom à beira do leito e no ambiente pré-hospitalar por Enfermeiro. Tendo em vista o respaldo ético-legal conferido por tal resolução, bem como pela lei do exercício profissional, o enfermeiro, é, no âmbito da equipe de enfermagem o profissional responsável por realização de tal avaliação, considerando vedado a esse profissional a realização de laudo bem como diagnóstico nosológico (Cofen, 2021).

A utilização do US como ferramenta beira-leito pode reduzir riscos e eventos graves, e complicações potencialmente fatais advindas da assistência à saúde. Além disso, quando se pensa na ampla gama que a atuação da enfermagem inclui, o US pode ser empregado em diversos cenários e níveis de atenção à saúde (Santos *et al.*, 2024).

Pacientes críticos apresentam alta demanda de procedimentos invasivos, bem como que decisões sejam tomadas com urgência e respaldo técnico-científico. Ainda, a assistência de enfermagem em cuidados críticos exige do profissional enfermeiro habilidades técnicas e conhecimento tecnológico. Para além de tais características, o enfermeiro necessita ofertar cuidado de qualidade, com ênfase no bem-estar e na redução do sofrimento do paciente exposto aos cuidados intensivos, bem como redução de complicações advindas da assistência (Flores; Magalhães; Moraes, 2024; Hansen; Solbakken, 2024).

O uso do ultrassom pode auxiliar a aplicação do Processo de Enfermagem, pois permite uma avaliação clínica mais fidedigna, também o estabelecimento de Diagnósticos de Enfermagem, bem como e a implementação de intervenções e procedimentos de enfermagem, mais seguros. A realização de procedimentos de enfermagem complexos, auxiliados por essa tecnologia favorece tanto a segurança dos profissionais

quanto dos pacientes (Ferraboli; Baghetto, 2022; Gomes *et al.*, 2024).

Nesse sentido, o cuidado centrado na pessoa, estabelecido com relações enfermeiro-paciente de qualidade, torna a tecnologia uma extensão. Isso permite manter o paciente no centro do cuidado e não a tecnologia (Hansen; Solbakken, 2024).

Muitas são as possibilidades para a introdução da insonação pelo enfermeiro, podendo auxiliar no raciocínio clínico, subsidiar a identificação dos diagnósticos de enfermagem, bem como para auxiliar e monitorar a efetividade das intervenções de enfermagem (Santos *et al.*, 2024).

Tendo em vista que o uso do US na prática assistencial da enfermagem ainda é um tanto incomum, estudos são necessários, bem como treinamento adequado para enfermeiros, afim de que a insonação seja uma Prática Baseada em Evidências (PBE) (Carnaval; Teixeira; Carvalho, 2019).

Sun e colaboradores (2020) destacam que durante a pandemia do COVID-19 o uso do US facilitou os cuidados intensivos prestados por enfermeiros, principalmente no que tange à punção vascular, medida do resíduo gástrico, inserção de sonda para nutrição, bem como para otimizar resultados, evitando riscos desnecessários.

Nesse sentido, Silva e colaboradores (2024), por exemplo, avaliaram a incidência de complicações relacionadas à utilização de Cateter Central de Inserção Periférica (PICC) em adultos com Coronavírus (COVID-19) e demonstraram que a utilização do ultrassom como tecnologia para visualização vascular, reduziu o número de punções, proporcionou maior assertividade na primeira punção, o que consequentemente reduziu complicações, além de favorecer a experiência do paciente, aumentando o conforto durante o procedimento.

Estudo realizado com enfermeiros de cuidados críticos na Noruega, apontou benefícios quando pacientes e enfermeiros compartilham juntos a experiência da punção com auxílio do ultrassom e que esse momento pode ser usado como distração para a dor. Essa pesquisa demonstrou também que os enfermeiros relataram maior satisfação na execução do seu trabalho e experienciaram menor sofrimento moral, relacionado à falha de punção (Hansen; Solbakken, 2024).

Outro benefício do uso do US, é no que tange a mensuração do volume

urinário. Lopes e Nicolussi (2021) descreveram benefícios para pacientes críticos adultos e idosos: mensuração do volume urinário, redução do uso de cateter vesical de demora, redução do risco de infecção do trato urinário, detecção precoce da retenção urinária, redução de custos com cateterismo urinário desnecessário e detecção de oclusão de cateter vesical de demora.

Ferraboli e Baghetto (2022) trazem em seus estudos a utilização da US à beira-leito, para a avaliação do posicionamento do cateter enteral. Tal procedimento tem demonstrado alta sensibilidade e especificidade. São benefícios descritos: ser realizada beira-leito, sem deslocamento do paciente e exposição à radiação, bem como, permite a verificação sistemática após mobilização, aspiração, vômito e outras circunstâncias que podem favorecer o deslocamento do cateter.

Em circunstâncias emergenciais o *POCUS*, pode ser usado pelo enfermeiro para avaliação de condições clínicas graves, restrito para avaliação de pneumotórax, tamponamento cardíaco, derrame pericárdico, volume circulatório, retorno da circulação espontânea pós parada cardiorrespiratória e principalmente na punção venosa e arterial guiada (Menezes *et al.*, 2022; Santos *et al.*, 2024).

A minha experiência profissional voltada ao cuidado de pacientes em estado crítico, aliada à observação cotidiana dos benefícios da utilização do POCUS por enfermeiros à beira leito, despertou o interesse em investigar e refletir sobre essa prática emergente. Tal inquietação fundamenta-se na necessidade de compreender as lacunas existentes que ainda limitam a consolidação do POCUS como ferramenta assistencial na Enfermagem, especialmente em contextos de alta complexidade.

Adicionalmente, destaca-se que a Resolução nº 679/2021 do COFEN, que regulamenta o uso do ultrassom por enfermeiros, é recente, o que reforça a pertinência e atualidade deste estudo. Considerando que evidências científicas vêm demonstrando os benefícios clínicos e operacionais da incorporação do POCUS na prática profissional, torna-se imperativo aprofundar a análise sobre sua implementação, competências envolvidas e impactos na qualidade do cuidado (Cofen, 2021).

Considerando isso, tem-se como objetivo primário descrever o panorama da utilização do POCUS (*point-of-care ultrasound*) por enfermeiros

no contexto do cuidado a pacientes críticos, com foco na caracterização das competências profissionais envolvidas, nos fatores que influenciam sua adoção e na avaliação da aplicabilidade e usabilidade da tecnologia na prática clínica. Dessa forma, questiona-se: como ocorre na prática, a aplicação dessa tecnologia? Quais são os elementos que favorecem ou restringem a disseminação dessa prática? Enfermeiros que utilizam essa tecnologia podem apresentar melhores resultados ou maior competência?

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO PRIMÁRIO

Descrever o panorama da utilização do POCUS (*point-of-care ultrasound*) por enfermeiros no contexto do cuidado a pacientes críticos, com foco na caracterização das competências profissionais envolvidas, nos fatores que influenciam sua adoção e na avaliação da aplicabilidade e usabilidade da tecnologia na prática clínica.

2.2 OBJETIVOS SECUNDÁRIOS

- Caracterizar o perfil de formação acadêmica e profissional dos enfermeiros que utilizam o POCUS em contextos de cuidado crítico;
- Identificar os escores e classificação das competências profissionais de enfermeiros, por meio da aplicação da escala *Competency Evaluation Questionnaire* (CEQ) – Questionário de Avaliação de Competências (QAC) Versão traduzida;
- Analisar a associação entre escores de competência global e características sociodemográficas e de experiência profissional;
- Avaliar a associação entre a classificação da competência global e classificação dos escores obtidos na *System Usability Scale* entre os enfermeiros usuários da tecnologia POCUS e,
- Descrever a percepção de enfermeiros acerca da utilização do *point-of-care ultrasound* na prática clínica-.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 SEGURANÇA DO PACIENTE E TECNOLOGIA

A segurança do paciente é definida como a redução do risco de danos desnecessários associados ao cuidado em saúde a um mínimo aceitável. No Brasil, o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP), a Portaria nº 529/2013 define segurança do paciente como “Redução, a um mínimo aceitável, do risco de dano associado à atenção à saúde”. Esse conceito envolve a incorporação de práticas, protocolos, programas e estratégias destinadas a prevenir erros, eventos adversos durante a assistência prestada (OMS, 2019; Brasil, 2013).

Nesse sentido, na enfermagem a segurança do paciente é associada a melhoria da qualidade do atendimento e a redução de erros assistenciais, dependendo de uma prática de enfermagem que considera os princípios de segurança do paciente. Além disso, uma vez que esse profissional está diretamente presente na coordenação do cuidado, executa intervenções clínicas e é responsável pela vigilância contínua dos pacientes, espera-se que o enfermeiro seja o eixo central na detecção precoce de riscos e eventos adversos (Vaismoradi *et al.*, 2020).

Além da adesão dos enfermeiros aos princípios de segurança do paciente, muitos são os fatores que influenciam nos resultados reais na segurança do paciente, dentre eles, fatores organizacionais do ambiente, a competência profissional, comunicação e recursos disponíveis. Dentre esses recursos, destacamos as tecnologias (Zaitoun *et al.*, 2023).

A incorporação tecnológica pode ser relacionada à melhoria da qualidade assistencial e a segurança do paciente. Estudos mostram que tecnologias em saúde podem auxiliar na identificação de deterioração clínica, favorecer decisões clínicas mais assertivas e podem auxiliar na realização de procedimentos com mais precisão. Sistemas automatizados de prescrição, apoio diagnóstico remoto, sistemas de monitorização contínua, alarmes bem definidos, são exemplos do uso da tecnologia dura no apoio ao cuidado (Vaismoradi *et al.*, 2020).

A literatura enfatiza que eventos adversos são resultado de falhas

sistêmicas e não apenas de um indivíduo. Assim, pode-se considerar que a tecnologia pode ser uma barreira, dentro de um sistema, para a redução de erros. Nesse sentido, Avedis Donabedian relaciona qualidade à estrutura, processo e resultado. As tecnologias fazem parte da dimensão “estrutura”, influenciando diretamente a qualidade e assim a segurança assistencial (Reason, 2000; Donabedian, 1988)

As tecnologias em saúde são classificadas em: tecnologias leves, como as relações e comunicação; tecnologias leves -duras, como saberes e protocolos e as tecnologias duras, que são equipamentos, dispositivos, máquinas. Tecnologias que influenciem positivamente a segurança do paciente, seja por meio da melhoria da acurácia da avaliação clínica, da redução do tempo de decisão clínica, ou ainda, do fortalecimento da tomada de decisão baseada em evidência, devem ser estudadas e difundidas (Brenner *et al.*, 2015)

A relação entre tecnologia dura e segurança do paciente é central na análise mais atual da qualidade do cuidado, principalmente em contextos de alta complexidade. Cenários como a terapia intensiva e setores de emergência, possuem grande aparato tecnológico, no entanto, não garantem por si só a segurança. A tecnologia pode tanto reduzir, bem como induzir riscos, a depender de como é incorporada ao cuidado (Brenner *et al.*, 2015).

Tendo isso em vista, uma tecnologia que tem papel no apoio ao cuidado é o ultrassom. Por seu crescente papel no cuidado ao paciente, tem sido considerado o estetoscópio do futuro. O POCUS (*Point-of-Care Ultrassound*),

3.2 ULTRASSOM E SUA UTILIZAÇÃO NO CAMPO DA SAÚDE

Os estudos das ondas sonoras datam do período da Grécia antiga, com estudos feitos por Pitágoras. O filósofo Romano Boécio (480- 524 d.c) é considerado o primeiro a comparar as ondas sonoras produzidas por jogar uma pedrinha na água. Diversos estudiosos contribuíram para os estudos da propagação das ondas sonoras, mas foi o francês Pierre Curie que descobriu a Piezoelectricidade em 1880. Esse fenômeno acontece pela capacidade que alguns cristais têm de gerar um potencial elétrico entre superfícies opostas, resultante da aplicação de uma pressão mecânica, produzindo som numa

frequência superior a 20KHz (kilohertz) conhecido como ultrassom (Santos; Amaral, 2012).

Nesses estudos, foi observado também, que a aplicação do ultrassom nos cristais gerava conversão de energia mecânica em elétrica e quando um pulso de ultrassom é direcionado a uma substância, uma parte do som é refletida de volta a sua fonte com informações sobre a estrutura que penetrou. Assim nasceu o ultrassom (Santos; Amaral, 2012).

Desde então, a física aplicada ao ultrassom foi utilizada em diferentes áreas do conhecimento, como para fins militares e na metalurgia. Na área médica, a utilização de ultrassom iniciou-se empiricamente para o tratamento de artrite reumatoide e remissão da Doença de Parkinson, mas foi em 1940 que o ultrassom foi utilizado pela primeira vez, para diagnóstico nosológico (Santos; Amaral, 2012).

Esse método de imagens se difundiu principalmente a partir dos anos 1950. A história do uso do ultrassom na área médica vem evoluindo no que tange à tecnologia, principalmente dos transdutores, que são responsáveis pela geração e captação do feixe sonoro (Papaléo; Souza, 2019).

Para a realização do US, imagens do corpo são obtidas a partir do reflexo de um feixe sonoro pulsado de alta frequência, tipicamente de 1 a 15 MHz (Megahertz), que é enviado de um transdutor móvel. Cada vez que o feixe sonoro encontra interfaces acústicas, ou seja, alterações na densidade ou elasticidade, uma fração da energia sonora é refletida ou espalhada, como por exemplo, nas paredes de um órgão. Essa onda como um “eco” é detectada e processada pelo sistema, que atribuirá uma escala de tons de cinza de acordo com a amplitude do sinal. Sendo assim, uma imagem de ultrassom corresponde à refletividade acústica dos tecidos (Papaléo; Souza, 2019).

A US atualmente é utilizada em larga escala e seu uso na obstetrícia/ginecologia, em especial, foi responsável por grande parte do avanço dessa tecnologia. Hoje imagens cardíacas e vasculares, do abdômen, lesões musculares, entre outras aplicações clínicas são realizadas em tempo real e com relativo baixo custo (Papaléo; Souza, 2019).

CUIDADO DE ENFERMAGEM AO PACIENTE CRÍTICO

Pacientes que apresentam doenças graves, ameaçadoras à vida, por vezes necessitam de procedimentos invasivos, para manutenção da vida, bem como de que os profissionais que os assistem tenham tomada de decisão com pensamento crítico, respaldados técnico-cientificamente e com rapidez (Flores; Magalhães; Moraes, 2024). Ainda, a assistência de enfermagem em cuidados críticos exige do profissional enfermeiro habilidades técnicas e conhecimento tecnológico.

Por se tratar de uma prática não invasiva, acelerar decisões clínicas e aumentar a assertividade de procedimentos, a utilização do POCUS, precisa de ser estudada e amplificada (Flores; Magalhães; Moraes, 2024).

Para além de tais características, o enfermeiro necessita ofertar cuidado de qualidade, com ênfase no bem-estar e na redução do sofrimento do paciente exposto aos cuidados intensivos, bem como redução de complicações advindas da assistência. Nesse sentido, o cuidado centrado na pessoa, estabelecido com relações enfermeiro-paciente de qualidade, torna a tecnologia uma extensão. Isso permite manter o paciente no centro do cuidado e não a tecnologia (Flores; Magalhães; Moraes, 2024; Hansen; Solbakken, 2024).

Nesse sentido, observa-se a grande evolução tecnológica e seu impacto, sobretudo na área da saúde. Cada vez mais, a tecnologia é vista como parte importante para a qualidade da assistência prestada e para a segurança do paciente.

No entanto, é importante salientarmos que a tecnologia não se resume à utilização de máquinas e equipamentos, bem como da inteligência artificial. A tecnologia pode ser categorizada conforme sua natureza: tecnologias duras – utilização de materiais concretos, como equipamentos; leve-duras são os saberes, procedimentos, protocolos; tecnologia leve envolve as relações estabelecidas, bem como a comunicação e o vínculo que é criado, por exemplo, entre paciente e enfermeiro (Lima Neto; Silva; Santos, 2019).

Diante disso, intervenções realizadas por enfermeiros com utilização do US, necessitam mais que tecnologia dura disponível, mas também de

tecnologia leve-dura por meio de conhecimento especializado, competências clínicas e habilidades de alta complexidade, que por sua vez favorecerão a prática de enfermagem avançada. A prestação de cuidados, com base nesse modelo, reduz gastos, propicia segurança, qualidade e satisfação do usuário (Lima Neto; Silva; Santos, 2019; Sichieri; Secoli, 2022).

Ter enfermeiros habilitados para a realização do US beira leito, pode ser essencial ao cuidado prestado a pacientes graves, visto que são enfermeiros, os profissionais que estão mais próximos e disponíveis aos pacientes, sendo, também, responsáveis pela monitorização desses pacientes e pela detecção precoce de complicações ou deterioração clínica (Sørensen *et al.*, 2022).

Nesse sentido, enfermeiros de cuidados intensivos são conhecidos por terem destreza com tecnologias e habilidades em lidar com cuidados especializados e intervenções de enfermagem de alta complexidade. A utilização da tecnologia, oferece oportunidade para realizar cuidados de qualidade, no entanto, o cuidado precisa se manter centrado na pessoa. Dessa maneira, o conhecimento tecnológico deve ser limitado à habilidade técnica, mas deve levar em consideração uma análise do profissional, com pensamento crítico (Hansen; Solbakken, 2024)

No que tange ao Processo de Enfermagem (PE), tendo em vista a atual legislação, a etapa de Avaliação de Enfermagem engloba dentre outras coisas, a coleta de dados objetivos. Estes, são coletados por meio de exame físico e também por meio de técnicas laboratoriais e de imagem. O objetivo é obter informações necessárias ao cuidado de enfermagem. Nesse sentido, a utilização do US, também pode qualificar as Intervenções de Enfermagem, dentro do PE (Cofen, 2024; Moraes *et al.*, 2024).

Diante de tantos cenários clínicos, o uso do ultrassom pode auxiliar a aplicação do PE, permitindo uma avaliação clínica mais fidedigna, estabelecimento de

Diagnósticos de Enfermagem (DE), bem como e na implementação de intervenções de enfermagem, mais seguras. A realização de procedimentos de enfermagem complexos, auxiliados por essa tecnologia favorece tanto a segurança dos profissionais quanto dos pacientes (Ferraboli; Baghetto, 2022).

Tendo em vista o cenário atual de saúde, com enfoque na segurança e qualidade, a utilização do US como ferramenta *point-of-care* pode reduzir riscos e eventos graves e complicações potencialmente fatais advindas da assistência à saúde. Além disso, quando se pensa na ampla gama que a atuação da enfermagem inclui, o US pode ser empregado em diversos cenários e níveis de atenção à saúde.

A utilização da ultrassonografia realizada por profissionais dotados de pensamento crítico configura-se como uma estratégia essencial no cuidado de pacientes em estado crítico. Tal prática não apenas oferece suporte diagnóstico e terapêutico, mas também contribui para a implementação de intervenções de enfermagem mais seguras, beneficiando tanto o paciente quanto o profissional responsável pela execução do cuidado (Cao; Zhang; Wang, 2020).

Apresenta-se a seguir as principais aplicações do ultrassom na prática clínica do enfermeiro.

3.3.1 Avaliação para punção vascular

Pacientes atendidos pela atenção extra- hospitalar, admitidos em setores de emergência ou internados em unidades de terapia intensiva (UTI), necessitam frequentemente de terapia intravenosa. Cerca de 35% dos pacientes internados, receberão a terapia por via periférica. Nessa perspectiva, a Punção Intravenosa Periférica (PIP), pode ser elencada como primeira escolha para infusão medicamentos e é um dos procedimentos mais comumente realizados pela equipe de enfermagem.

Esse procedimento pode ser definido como a introdução de um cateter dentro de uma veia (Hansen; Solbakken, 2024; Oliveira; Danski; Pedrolo, 2017).

A segurança da terapia venosa por via periférica está relacionada, dentre outras coisas, à escolha adequada do cateter, do seu diâmetro e do vaso, em relação à terapia prescrita. Nesse contexto, a habilidade para inserção de um cateter, é crucial. No entanto, é um desafio realizar tal procedimento, diante de pacientes com rede venosa de difícil punção. Essa situação eleva custos com materiais hospitalares e

aumenta o sofrimento do paciente diante do processo de punção. A dificuldade de acesso intravenoso, no inglês *difficult intravenous access* (DIVA), pode ser definida como mais de uma tentativa falha de punção, histórico de dificuldade de punção anterior ou veias não visíveis e não palpáveis. Estima-se que essa circunstância atinja até 59% dos pacientes. Além de altas taxas, observa-se que o sofrimento do paciente, aumenta a cada tentativa falha de punção. Nesse contexto, o profissional também é exposto ao risco de sofrimento moral pela incapacidade de prestar o cuidado que o paciente necessita. Diante do exposto, o POCUS é recomendado para auxiliar o profissional em punções difíceis (Hansen; Solbakken, 2024).

A punção venosa para instalação de acesso venoso periférico com auxílio do ultrassom foi descrita inicialmente por Ullman e colaboradores em 1978 e, posteriormente, por Keyes e colaboradores em 1999, demonstrando sucesso na adoção dessa técnica em relação à técnica original que utiliza da visualização direta e palpação (Machado *et al.*, 2022).

No contexto das UTI's e emergências, a terapia infusional desempenha um papel essencial. A exposição dos pacientes a múltiplas terapias durante a fase de doença crítica pode aumentar sua vulnerabilidade a complicações de natureza local e sistêmica. A qualidade do acesso venoso emerge como um fator determinante na incidência dessas complicações. Os cateteres venosos centrais (CVC) oferecem vantagens significativas na administração de medicamentos potencialmente perigosos, contudo, não estão isentos de complicações. Nesse sentido, os acessos venosos periféricos são frequentemente priorizados como a escolha inicial (Hansen; Solbakken, 2024).

Embora os estudos disponíveis ainda sejam limitados, as evidências sugerem que o uso do US está associado a maior taxa de sucesso na primeira tentativa de punção venosa periférica, em comparação ao método tradicional. Tal benefício decorre da possibilidade de visualização direta da rede vascular proporcionada pela utilização do mesmo. Ademais, quando comparada a outras tecnologias auxiliares para a realização da punção venosa, a ultrassonografia demonstrou desempenho superior, destacando-se pela redução do número de tentativas necessárias e pela diminuição do tempo total do procedimento (Santos *et al.*, 2020).

Metanálise realizada nos Países Baixos, com objetivo de comparar a punção venosa periférica com orientação do US, com a abordagem tradicional com palpação

e visualização direta da rede venosa. Após avaliação de estudos e compararem 1600 pacientes, a taxa de sucesso no grupo que utilizou o US foi de 81% (n= 855) e de 70% (n=805) no grupo controle, apresentando *odds ration* para sucesso na punção com US de 2,49 (IC = 95% 1.37e 4.52, $P > 0.003$). Além disso, o US reduziu o número de punções, o tempo gasto para o procedimento e aumentou a satisfação do paciente com o procedimento (Van Loon *et al.*, 2018).

A punção intravenosa periférica guiada por US há muito tempo já é reconhecida como uma técnica viável para punção de pacientes com acesso difícil tanto na população adulta, quanto na pediátrica. A Associação Americana de Enfermagem de Emergência considera essa prática, nível de recomendação A, podendo ser realizada por enfermeiros e médicos (ENA, 2019)

Quando comparamos o uso das tecnologias para punção de vasos em pediatria, os estudos mostram que o US, bem como a luz infravermelha, aumenta a taxa de sucesso na primeira tentativa de punção, além de reduzir o tempo gasto com o procedimento, bem como minimizar estresse para a criança e a família (Nascimento *et al.*, 2022).

Considerando isso, cabe ressaltar que diferentes profissionais de saúde devem ser treinados para o uso do ultrassom, incluindo enfermeiros, pois em muitos países, assim como no Brasil, são os principais responsáveis pela punção venosa. Treinamento de enfermeiros para tal uso está se tornando mais comum e pode ser considerado ponto crucial para manejo de pacientes com rede venosa prejudicada (Van Loon *et al.*, 2022).

Estudo realizado com enfermeiros de cuidados críticos na Noruega, apontou benefícios quando pacientes e enfermeiros compartilham juntos a experiência da punção com auxílio do ultrassom e que esse momento pode ser usado como distração para a dor. Além de todos os benefícios já citados, essa pesquisa demonstrou que os enfermeiros relataram maior satisfação na execução do seu trabalho e experienciaram menor sofrimento moral, relacionado à falha de punção (Hansen; Solbakken, 2024).

Nos indivíduos com obesidade, o aumento da espessura do tecido adiposo subcutâneo contribui para que as estruturas venosas se encontrem em planos mais profundos, o que pode comprometer sua acessibilidade clínica e a realização de procedimentos que dependem da identificação vascular. Nesses pacientes o método

tradicional pode ser mais difícil e a falha é mais frequente, sendo o uso da técnica de ultrassom uma escolha mais factível (Machado *et al.*, 2022).

Outra proposta para inserção de cateter venoso é o PICC. Esses são dispositivos inseridos por meio de punção de um vaso periférico e que progride até o terço distal da veia cava superior ou veia cava inferior, quando puncionado em membros inferiores na neonatologia. Esse cateter pode medir de 20 a 65 cm, variando de calibre de 1 a 6 *French*, podendo ainda ter um ou mais lúmens de acordo com o fabricante (Di Santo *et al.*, 2017)

Esse dispositivo teve sua primeira descrição em 1929, pelo alemão Werner Theodor Otto Forssmann. Esse médico inseriu um cateter de 65 cm, tendo sua ponta localizada no átrio direito, confirmada pela imagem de radiografia. No Brasil, passou a ser utilizado a partir de 1990, inicialmente na neonatologia. No entanto, devido às suas características, outras áreas, como a oncologia, cuidados domiciliares e pacientes de longa permanência passaram a se beneficiar de tal tecnologia.

Dentre tantas vantagens que esse dispositivo oferece, podendo citarmos a redução da ocorrência de pneumotórax, redução de número de punções, obtenção de uma via mais segura para administração de Nutrição Parenteral (NPT), antibióticos, antineoplásicos, dentre outros. No entanto, a principal desvantagem para a uso do PICC está relacionada à necessidade de uma rede vascular que possibilite seu implante, ou seja uma veia calibrosa e íntegra (Di Santo *et al.*, 2017)

Avanços na inserção, navegação e na confirmação da ponta do cateter permitem que esse dispositivo seja inserido por enfermeiros especialistas. Um estudo comparou o custo da implantação do cateter, a satisfação do paciente e as taxas de infecção, para PICCs inseridos por enfermeiros treinados e radiologistas. Os resultados demonstraram que o custo e as taxas de infecção são maiores entre cateteres inseridos por radiologistas. No que diz respeito à satisfação do paciente, o estudo identificou que foi maior nos pacientes que tiveram seus PICCs inseridos por enfermeiros, concluindo que esses cateteres podem ser inseridos com segurança por enfermeiros (Walker; Todd, 2013).

Silva e colaboradores (2024), avaliaram a incidência de complicações relacionadas à utilização do PICC em adultos com Coronavírus (COVID-19) e demonstraram que a utilização do ultrassom como tecnologia para visualização vascular, reduziu o número de punções, proporcionou maior assertividade na primeira

punção, o que consequentemente reduziu complicações, além de favorecer a experiência do paciente, aumentando o conforto durante o procedimento. As sociedades Americanas de Ecocardiografia e de Anestesiologistas também defendem a utilização do US para punção de PICC (Troianos *et al.*, 2011).

Estudo realizado no Brasil, comparou a técnica de punção guiada por US utilizada na inserção do PICC às técnicas de punção às cegas e fluoroscopia quanto às taxas de complicações em pacientes oncohematológicos. Os resultados desse trabalho demonstraram uma incidência de complicações, menor em cateteres que utilizaram a fluoroscopia quando comparado à técnica de punção às cegas. Cateteres inseridos às cegas apresentaram prevalência de 8,3% de complicações, enquanto a técnica de punção guiada por US apresentou 4,5%. Apesar de não haver diferença significativa ($p > 0,001$), a técnica convencional de inserção do cateter pode estar mais propensa às complicações, com uma prevalência de 1,84, enquanto o uso do US demonstrou prevalência de 0,55. Essa análise também permitiu afirmar que a ocorrência de complicações relacionadas ao cateter implantado com US é 89,3% inferior quando comparada à fluoroscopia (Siqueira, 2019).

Para avaliação da rede venosa são necessárias alta resolução e boa penetração, sendo o transdutor linear o escolhido (Transdutor Vascular 5-10 MHz). A inserção de cateter pode ser orientada de duas maneiras principais: o modo B (bright) ou *doppler*. Em ambas as técnicas, o posicionamento do transdutor em relação à estrutura anatômica pode ser no eixo transversal ou eixo longitudinal. A distinção das veias das artérias é a partir da visualização do movimento de compressão do transdutor sobre a estrutura vascular. Outras estruturas podem apresentar pulsabilidade, não somente as artérias, sendo assim outras técnicas que favoreçam o engurgitamento do vaso como posição de Trendelenburg bem como refluxo hepatojugular (Machado *et al.*, 2022).

Para realizar a punção, seja ela para cateteres curtos ou para punção de PICC, a agulha é segurada pela mão dominante e o transdutor pela mão não dominante. O vaso deve ser centralizado no meio do transdutor e então a punção é realizada com ângulo de 45° em relação ao transdutor. A perfuração do vaso pela agulha deve ser observada no monitor do US (Machado *et al.*, 2022).

A utilização do US para punção venosa e para instalação de cateteres arteriais já vem sendo descritas. No entanto, estudos recentes avaliam a incorporação do uso

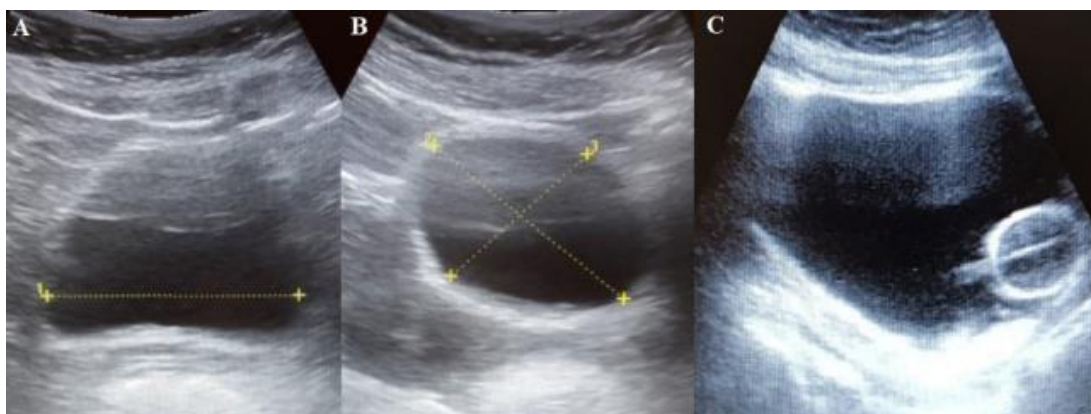
do US também no acompanhamento de Fístulas Arteriovenosas (FAV), em pacientes com Doença Renal Crônica (DRC) em terapia renal substitutiva. Sabe-se que a integridade da FAV é crucial para realização da hemodiálise e que complicações como infecção, estenose, trombose, aneurismas e hematomas, advindos muitas vezes das punções de tais, reduzem a vida útil da FAV e aumentam a morbimortalidade (Gonçalves *et al.*, 2020).

Diante dos desafios que essas complicações impõem, o uso do US para avaliação de variáveis hemodinâmicas, tem sido proposto como preditor de perviedade da FAV para hemodiálise (Castro-Santos *et al.*, 2021).

3.3.2 Avaliação do volume urinário

Entre os meios para avaliação do volume vesical, estão a anamnese, o exame físico, a tomografia e o US. O último possibilita avaliar a presença de urina na bexiga e realizar cálculos volumétricos por meio da obtenção e avaliação do plano transversal e longitudinal da região suprapúbica conforme a Figura 1 (Coelho *et al.*, 2023).

Figura 1 – Avaliação vesical obtida pelo ultrassom. A) Plano transversal; B) Plano longitudinal; C) Posicionamento correto do balonete insuflado no interior da bexiga.



Fonte: Coelho e colaboradores, 2023.

Dentre as formas para avaliação do volume urinário por meio da US, a visualização direta das estruturas da bexiga, em tempo real é a mais fidedigna. Existem dois métodos principais para mensuração do volume urinário, obtidos a partir de dados bidimensionais (2D). Determinados dispositivos possibilitam a aferição automática do volume urinário por meio do método de área dupla, o qual combina a

utilização de imagem bidimensional e *doppler*. Embora apresente maior precisão em comparação ao método elipsoidal, sua aplicação demanda equipamentos específicos, exclusivos para esse propósito, e que possuem uso limitado (Matsumoto *et al.*, 2019; Moraes *et al.*, 2024).

O método elipsoide, utiliza o comprimento do diâmetro transverso ântero-posterior (AP) e súpero-inferior (SI) da bexiga e o volume de urina será fornecido, conforme fórmula matemática. Essa técnica necessita de um operador treinado para obter imagens fidedignas, bem como determinar os diâmetros da bexiga adequadamente. Sendo assim, alguns aparelhos, necessitam que seja realizada a mensuração das dimensões da bexiga e, então, aplicação de fórmula (medida látero-lateral x medida ântero-posterior x medida céfalo-caudal x 0,52) (Matsumoto *et al.*, 2019; Moraes *et al.*, 2024).

Um estudo conduzido no Japão, desenvolveu uma nova ferramenta, capaz de determinar automaticamente os diâmetros da bexiga e calcular o volume urinário, mesmo para volumes abaixo de 100 ml (Matsumoto *et al.*, 2019). Já Lopes e colaboradores (2022) propuseram um protocolo assistencial de enfermagem para mensuração de volume vesical por meio da ultrassonografia em pacientes de unidade de internação.

O passo a passo foi descrito na íntegra pelos autores. De maneira sintetizada destacamos: a utilização do transdutor/ probe deve ser o convexo de 2-5 MHz; o transdutor deve ser posicionado na região suprapúbica no plano transversal a fim de visualizar os diâmetros antero-posterior (A-P) e latero-lateral (L-L) da parede vesical e essa imagem deve ser congelada afim de permitir a captação de uma nova imagem. Na sequência é necessário posicionar o probe em região suprapúbica no plano sagital/longitudinal e identificar o diâmetro superior e inferior (S-I) e uma nova imagem obtida. O cálculo é feito pelo aparelho com base nas medidas: diâmetros antero-posterior (A-P) e latero-lateral (L-L) no plano transversal, e o diâmetro superior-inferior (S-I) no plano sagital/longitudinal. O volume calculado maior que 300 ml designa a retenção urinária fornecendo parâmetros palpáveis para a definição do DE de retenção urinária (Lopes *et al.*, 2022).

Além da capacidade de avaliar o volume urinário, a US permite aos profissionais de enfermagem realizar avaliações mais precisas da retenção urinária,

bem como verificar o correto posicionamento do cateter dentro da bexiga (Coelho *et al.*, 2023; Jorge *et al.*, 2017).

Nesse sentido, o US da bexiga é um procedimento não invasivo que permite uma tomada de decisão rápida e embasa a assistência de enfermagem para uma prática mais assertiva e segura, reduzindo cateterizações vesicais desnecessárias (Ceratti; Beghetto, 2021).

Ao realizar a Intervenção de Enfermagem, conforme NIC “Ultrassonografia: bexiga”, espera-se encontrar uma estrutura semioval, de conteúdo anecóico. Importante destaque tem à avaliação com Doppler colorido, que deverá demonstrar ausência de fluxo ou fluxo mínimo (Moraes *et al.*, 2024).

Lopes e Nicolussi (2021) elencaram as vantagens do uso dessa tecnologia em pacientes críticos adultos e idosos: mensuração do volume urinário, redução do uso de cateter vesical de demora, redução do risco de infecção do trato urinário, detecção precoce da retenção urinária, redução de custos com cateterismo urinário desnecessário e detecção de oclusão de cateter vesical de demora. Além disso, evidenciaram que pacientes críticos especialmente com idade maior ou igual a 60 anos, os restritos ao leito, os pacientes que utilizaram cateter vesical de demora por longo tempo e os que usam sedativos, apresentam maior risco para apresentação de retenção urinária e dessa forma seriam beneficiados pelo uso do US.

Para a definição do DE de retenção urinária são considerados a avaliação clínica, anamnese, relato do paciente e exame físico com palpação e percussão da bexiga. No entanto, esses métodos podem ser imprecisos, sendo a análise do volume urinário eficaz para o emprego do DE de retenção urinária (Lopes; Nicolussi, 2021).

Estudo realizado com pacientes críticos, concluiu que a avaliação com US de bexiga é eficaz para avaliar o volume urinário após retirada de Cateter Vesical de Demora (CVD) e assim detectar precocemente a retenção urinária (Lopes *et al.*, 2023).

O manual da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), de medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência, enfatiza que protocolos de manejo de retenção urinária, especialmente em pós-operatório deve incluir cateterização intermitente e ultrassonografia de bexiga, como estratégia especial para prevenção de infecção de trato urinário associada a um cateter (ITU- AC) (Brasil, 2017).

Estudo realizado com 34 enfermeiros de dois blocos cirúrgicos, em um hospital privado de São Paulo, avaliou a percepção dos enfermeiros em relação ao uso do US portátil, para detecção de retenção urinária em pacientes admitidos na Recuperação Anestésica (RA), demonstrou que os enfermeiros consideram essa ferramenta como uma tecnologia facilitadora para DE de retenção urinária, além de considerarem o US importante ou muito importante para a autonomia do enfermeiro (Carnaval; Teixeira; Carvalho, 2019).

Apesar de amparo legal, descrito Resolução no 679/2021 do COFEN, bem como benefícios do uso da tecnologia, já citados anteriormente, para o cuidado de enfermagem, é necessário avanço na temática e aprofundamento sobre o tema (Coelho *et al.*, 2023).

Tendo em vista essa necessidade, Coelho e colaboradores (2023), desenvolveram um *checklist* para capacitação de enfermeiros na mensuração do volume vesical através do US. Esse *checklist* fornece um passo a passo e permite treinamento e desenvolvimento de habilidades para a realização do US para avaliação do volume vesical. Apresentamos abaixo o resultado final disponibilizado pelos autores (Quadro 1).

Quadro 1 – *Checklist* de capacitação dos enfermeiros para mensuração do volume vesical pela ultrassonografia.

Passos	Ação realizada
1. Realiza higiene das mãos.	() Sim () Não
2. Identifica o paciente.	() Sim () Não
3. Explica o procedimento ao paciente e/ou acompanhante.	() Sim () Não
4. Posiciona adequadamente o paciente em decúbito dorsal horizontal.	() Sim () Não
5. Liga o aparelho e insere a identificação do paciente.	() Sim () Não
6. Seleciona o transdutor adequado para visualização da bexiga (transdutor convexo).	() Sim () Não
7. Aplica o gel no leitor do transdutor.	() Sim () Não
8. Segura adequadamente o transdutor (segura o transdutor com o dedo indicador e o polegar, e o apoia sobre o dedo médio).	() Sim () Não
9. Posiciona adequadamente o transdutor na região suprapúbica no plano transversal.	() Sim () Não
10. Realiza a varredura e localiza a bexiga adequadamente no plano transversal.	() Sim () Não
11. Realiza a medição da bexiga no plano transversal (latero-lateral).	() Sim () Não
12. Salva/registra o valor encontrado.	() Sim () Não
13. Posiciona adequadamente o transdutor na região suprapúbica no plano sagital.	() Sim () Não
14. Realiza a varredura e localiza a bexiga adequadamente no plano sagital.	() Sim () Não
15. Realiza a medição da bexiga no plano sagital (em eixo superior-inferior e eixo ântero-posterior).	() Sim () Não
16. Salva/registra os valores encontrados.	() Sim () Não
17. Identifica/calcula o volume vesical.	() Sim () Não
18. Correlaciona o achado da ultrassonografia (volume vesical e balonete do cateterismo vesical de demora) com a clínica do paciente.	() Sim () Não
19. Realiza a limpeza da região suprapúbica adequadamente.	() Sim () Não
20. Posiciona o paciente adequadamente.	() Sim () Não
21. Realiza a desinfecção do aparelho de ultrassonografia e do transdutor utilizado.	() Sim () Não
22. Realiza higiene das mãos.	() Sim () Não
23. Registra e anota o procedimento realizado.	() Sim () Não

Fonte: Coelho e colaboradores (2023)

No que tange à utilização do US de bexiga, tendo em vista o PE, um estudo metodológico, foi realizado por brasileiros, com o objetivo de desenvolver uma intervenção de enfermagem com o uso do ultrassom de bexiga. A primeira parte da pesquisa foi uma revisão integrativa de literatura, posteriormente desenvolveram intervenção de enfermagem com o uso de US de bexiga segundo a *Nursing Interventions Classification*, denominada: Ultrassonografia: bexiga. O estudo enfatiza, ainda, que a principal aplicação da USG de bexiga por enfermeiros é a medição do volume vesical, importante na instalação de cateteres urinários (Moraes *et al.*, 2024).

3.3.3 Posicionamento de cateteres gástricos

Ferraboli e Baghetto (2022), trazem em seus estudos a utilização da US à point-of-care, para a avaliação do posicionamento do cateter enteral. Tal procedimento tem demonstrado alta sensibilidade e especificidade. São benefícios descritos: ser

realizada *point-of-care*, sem deslocamento do paciente e exposição à radiação, bem como, permite a verificação sistemática após mobilização, aspiração, vômito e outras circunstâncias que podem favorecer o deslocamento do cateter.

Revisão integrativa realizada no Brasil, selecionou 17 artigos publicados entre os anos de 2017 a 2022, com população estudada acima de 18 anos, sem restrição para idioma ou país publicado, com o objetivo de descrever a técnica ultrassonográfica para verificação do cateter enteral, evidenciou pontos convergentes na literatura. Quanto ao posicionamento adequado do paciente, foram descritos: decúbito lateral direito com cabeceira elevada, semi-ereta, decúbito dorsal e decúbito lateral esquerdo ou direito. No entanto, não há estudos que comparem os diferentes posicionamentos e comprove superioridade de um sobre o outro. Alguns estudos referem que a avaliação com o US não deve ocorrer somente na confirmação do posicionamento, mas também durante a inserção. Essa técnica tem também o auxílio da laringoscopia, evitando posicionamento às cegas (Neves; Lima; Matsuba, 2023).

Quanto ao local de insonação temos mencionados na literatura o esôfago e estômago. A avaliação do esôfago pode ser realizada com transdutor linear, tanto no eixo longitudinal como no transversal sobre a região anterior do pescoço, superior a incisura supra esternal à esquerda na altura da tireóide. Quanto à insonação gástrica, é indicado o uso do probe convexo, no corte transversal do estômago. O estômago pode ser avaliado também com o transdutor em posição longitudinal, sendo possível verificar fundo gástrico. Nesse sentido a verificação do cateter enteral pode ser realizada na região epigástrica, subxifóide (Neves; Lima; Matsuba, 2023).

Um estudo transversal avaliou a concordância entre enfermeiro e médico na determinação da localização do cateter enteral por US. Foram avaliados 30 pacientes adultos hospitalizados na unidade de terapia intensiva e cerca de 70% desses pacientes estavam sob ventilação mecânica invasiva. Considerando o total de avaliações, os resultados apontaram uma concordância quase perfeita (médico x enfermeiro), sendo assim, entende-se que o profissional treinado e qualificado pode realizar a avaliação, independente da formação. Os participantes enfermeiros relataram alguns fatores que dificultaram a avaliação, dentre eles: distensão abdominal, intrerposição de gás, tosse e também agitação por parte do paciente. Outro ponto relevante dos achados se dá na concordância perfeita entre radiografia e US de abdome (Ferraboli e Baghetto, 2022).

Outros estudos também relatam a experiência do uso do US *point-of-care* no acompanhamento da tolerância à infusão de nutrição enteral em pacientes críticos. Neves, Assis e Russo (2025), demonstraram que o acompanhamento do volume gástrico utilizando o US permitiu acompanhar e identificar de modo precoce o surgimento da gastroparesia, bem como que atrasos no esvaziamento gástrico visto por meio da insonação, permitiu um melhor manejo da intolerância gástrica.

3.3.4 Situações de emergência

Em circunstâncias emergenciais o *POCUS*, pode ser usado pelo enfermeiro para avaliação de condições clínicas graves, restrito para avaliação de pneumotórax, tamponamento cardíaco, derrame pericárdico, volume circulatório, retorno da circulação espontânea pós parada cardiorrespiratória e principalmente na punção venosa e arterial guiada (Menezes *et al.*, 2022).

O protocolo conhecido como e-FAST - Avaliação Focalizada com Sonografia para Trauma Estendido, utiliza o US de forma eficaz para emergências traumáticas. Essa ferramenta é capaz de favorecer a triagem de pacientes com trauma por identificar hemorragias internas e orientar intervenções com rapidez (Reis; Lodi; Nobeschi, 2025).

Relato de caso demonstrou a aplicação do e-FAST por enfermeiro residente, de uma unidade de emergência de um hospital de Pernambuco, Brasil. O paciente deu entrada na unidade hospitalar por meio do Serviço Médico de urgência (SAMU), acometido por projétil de arma de fogo (PAF) no tórax esquerdo, apresentando alteração hemodinâmica e respiratória. Foi evidenciado por meio da janela pulmonar esquerda, com probe posicionado no quinto espaço intercostal esquerdo, uma estrutura anecóica, acima da linha diafragmática, sendo compatível com hemotórax e drenagem torácica de emergência. A realização do e-FAST possibilitou acionamento da equipe cirúrgica de urgência (Ribeiro *et al.*, 2023a).

Uma revisão sistemática realizada na Austrália avaliou as características e a precisão do US realizado por enfermeiros emergencistas. Como resultado foi identificado que o US realizado por enfermeiros de emergência foi considerado altamente seguro e preciso na avaliação do trauma e lesões de tecidos moles e musculoesqueléticos (Varndell *et al.*, 2028). No entanto, estudo demonstra que a

aplicação do FAST em contextos de emergência enfrenta desafios no Brasil, como por exemplo a necessidade de educação e treinamento contínuo dos enfermeiros (Reis; Lodi; Nobeschi, 2025).

3.3.5 Protocolos e treinamento necessários para enfermeiros que desejam utilizar o ultrassom point-of-care

A utilização do ultrassom é operador-dependente, sendo assim, necessita-se que o profissional que o utiliza tenha domínio técnico, para tal, para que se possa alcançar os melhores resultados. A incorporação de tecnologias para a assistência de enfermagem deve de ser pautada na PBE, acompanhada de capacitação (Oliveira; Danski; Pedrolo, 2016).

Nesse sentido, Jorge e colaboradores (2020), destacam, também, a importância da padronização de intervenções e condutas, por meio de protocolos assistenciais, associado à PBE, a fim de garantir que as práticas sejam seguras para o paciente.

No que se refere à capacitação, os resultados de Ferraboli e Beghetto (2022) demonstraram que mesmo enfermeiros pouco experientes podem utilizar essa tecnologia para avaliação do posicionamento de cateter enteral. A equivalência de resultados entre médicos e enfermeiros treinados evidencia que a técnica pode ser aplicada com segurança por ambos os grupos profissionais. O resultado dessa pesquisa demonstrou que enfermeiros capacitados estão aptos e possuem alta assertividade em avaliar o posicionamento adequado da sonda nasointestinal, com o ultrassom, achados esses, relacionados à radiografia de abdome.

A avaliação de competências para realização de punção venosa com ultrassom, demonstrou que não houve diferença significativa quando comparados enfermeiros com mais de 5 anos de formação, com enfermeiros com menos. No entanto, o desempenho na técnica de punção, sofreu impacto da quantidade de procedimentos realizados. Enfermeiros com maiores frequências de realização do procedimento com ultrassom, apresentaram melhor desempenho, com sucesso na primeira tentativa. Capacitação e familiaridade com a tecnologia têm impacto nos resultados obtidos. A habilidade de punção com ultrassom sucede a prática (Oliveira; Danski; Pedrolo, 2016).

Estudo observacional realizado em um hospital universitário na Noruega, comparou a concordância entre avaliações de veia cava inferior (VCI), de cavidade pleural e de pericárdio, realizadas por enfermeiros intensivistas previamente treinados e avaliações por médicos cardiologistas, ou residentes. Este estudo concluiu que enfermeiros intensivistas treinados, apresentam resultados semelhantes e concordância quase perfeita aos exames realizados por médicos, não havendo diferença no POCUS de VCI, de pleura e pericárdio, desde que esse profissional seja treinado (Sørensen *et al.*, 2022).

Carnaval, Teixeira e Carvalho (2019) avaliaram a percepção dos enfermeiros de bloco cirúrgico, quanto a utilização do US para detecção de retenção urinária em pacientes de Recuperação Anestésica. Além disso, propuseram também um treinamento teórico-prático de 2 horas, para manuseio do US. Ao final foi realizado um teste prático de avaliação. Os enfermeiros treinados, responderam um questionário para avaliar o treinamento. Após os resultados, concluíram que o grau de dificuldade para manipulação do US esteve diretamente relacionado ao treinamento. Os enfermeiros que não participaram do treinamento apresentaram maior dificuldade. Treinamento adequado torna o profissional mais confiante e mais eficiente no desenvolvimento da habilidade com o US.

Considerando tais aspectos, destaca-se que a padronização dos cuidados constitui um importante suporte à prática profissional de enfermagem. Nesse sentido, a utilização de protocolos específicos para o emprego do ultrassom, fundamentados em evidências científicas, mostra-se imprescindível, uma vez que subsidia a assistência prestada e contribui para a promoção de uma prática clínica segura (Ferreira; Simões, 2019).

3.3.6 Respaldo ético legal do uso do ultrassom pelo profissional enfermeiro

Considerando a evolução da Enfermagem brasileira, em especial a utilização do US obstétrico já historicamente utilizado por enfermeiros especialistas, o COFEN por meio do Parecer 206/2015 e posteriormente a Resolução 627/2020, regulamentaram essa prática durante a consulta de enfermagem (Cofen, 2015; 2020).

Vindo de encontro a essa evolução da prática de enfermagem, o COFEN aprovou em 2021, a Resolução 679/2021, que normatiza a realização de US à beira

do leito e no ambiente pré-hospitalar por Enfermeiro. Previamente a isso, temos a Resolução 672/2020 que normatizou a realização de US Obstétrica por Enfermeiro Obstétrico. Tendo em vista o respaldo ético-legal conferido por tais resoluções, bem como pela lei do exercício profissional o enfermeiro, é, no âmbito da equipe de enfermagem o profissional responsável por realização de tal avaliação, considerando vedado a esse profissional a emissão de laudo e sua utilização para diagnóstico nosológico (Cofen, 2021).

Prática essa, pode ser configurada como uma prática avançada de enfermagem no contexto brasileiro e internacional, pois amplia a atuação do enfermeiro, além de permitir maior autonomia, protagonismo profissional, bem como uma assistência de enfermagem mais embasada e de qualidade (Ribeiro *et al.*, 2023b). Ao considerar as práticas avançadas de enfermagem no âmbito da Terapia Intensiva, evidencia-se um conjunto abrangente de atividades e competências que incluem educação, pesquisa, gerenciamento do cuidado, liderança e suporte à família. Além dessas dimensões, destaca-se também a assistência direta ao paciente crítico, que envolve a execução de procedimentos invasivos, como punções venosas e arteriais, os quais requerem elevado nível de conhecimento técnico e tomada de decisão clínica especializada (Oliveira *et al.*, 2024).

Diante de tantas possibilidades, a insonação pelo enfermeiro está sendo introduzida como mais um elemento do exame físico. O US pode ser utilizado pelo enfermeiro para também auxiliar no raciocínio clínico, subsidiar a identificação dos DE, bem como para monitorar a efetividade das intervenções de enfermagem (Santos *et al.*, 2024).

Tendo isso em vista, programas de treinamento de *POCUS* para enfermeiros de Práticas Avançadas em Unidades de Terapia Intensiva, permite crescimento profissional e otimização do atendimento ao paciente. No entanto ressalta-se que há necessidade de apoio da instituição e mentoria de qualidade para que programas de ensino do *POCUS* nas Práticas Avançadas de Enfermagem possam ser implementados (Chen *et al.*, 2024).

Dessa maneira, uma Enfermagem, munida de competências e habilidades clínicas, que ampliem seu escopo de atuação, de maneira ética e respaldada legalmente, aponta na direção da qualidade assistencial e da segurança, bem como na evolução da profissão. Não somente isso, mas a Enfermagem de Práticas

Avançadas (EPA), também direciona à uma assistência que responde às necessidades dos indivíduos a quem são prestados cuidados de enfermagem por meio do cuidado centrado na pessoa e a resolução de problemas vividos no cotidiano de áreas clínicas específicas com base em treinamento especializado (Espinoza; Toso, 2021).

O enfermeiro de prática avançada é um profissional que se habilitou por meio de formação específica para atuar com autonomia na resolução de problemas, isso considerando a especialidade, bem como habilidades como liderança e melhoria de práticas assistenciais de enfermagem. Destaca-se que esse profissional se encaixa em diversas áreas, incluindo cuidados de emergência e cuidados críticos (Bordignon *et al.*, 2024; Cassiani; Dias, 2022).

O Conselho Internacional de Enfermeiros, inclui o *Clinical Nurse Specialist*, *Nurse Practitioner*, *Nurse Anesthetist* e *Nurse-Midwife*, no que se refere à EPA. A atuação do CNS, por exemplo, envolve o cuidado direto ou indireto de determinada especialidade, por meio de trabalho interprofissional. Há possibilidade também da atuação do CNS na gestão, com enfoque no gerenciamento de problemas de alta complexidade, bem como na avaliação e auxílio à equipe prestadora de cuidados diretos. Esse profissional deve ser capaz de enxergar e propor melhorias (Bordignon *et al.*, 2024).

Pode-se dizer que para atingir a centralidade do cuidado no paciente, a EPA tem função ímpar na gestão e pode contribuir com a sustentabilidade dos sistemas de saúde. Intervenções realizadas por enfermeiros especialistas, com habilidades clínicas e de tomada de decisão podem impactar positivamente no custo-efetividade da assistência de saúde prestada. Nesse íterim, o uso do ultrassom tem papel fundamental para a EPA (Sichieri; Secoli, 2022).

Diante do panorama que a saúde atual se encontra, com as adversidades advindas do envelhecimento populacional, bem como condições crônicas e até mesmo a falta de profissionais especializados, ou má distribuição desses no território, e EPA pode contribuir para a assistência integral e universal da população (Bordignon *et al.*, 2024).

Muitos são os desafios para que a EPA evolua, principalmente quando observamos fatores externos à profissão que impactam diretamente na implementação da EPA, como por exemplo implicações legais de cada local, visto que

influenciam no reconhecimento ou não do profissional e do acesso ao profissional especializado (Espinoza; Toso, 2021).

No cenário hospitalar, o tema “competência profissional” tem sido frequentemente abordado por gestores, que se pautam na avaliação de desempenho para monitorar o potencial dos trabalhadores, bem como melhorar sua *performance*. No que tange aos enfermeiros, observa-se que tais profissionais, amparados pelo código de ética, têm assumido os cuidados aos pacientes mais graves, exercendo atividades assistenciais e gerenciais, tendo assim a necessidade de desenvolver competências específicas, com foco na qualidade do cuidado (Henriques *et al.*, 2019).

Diante desse conjunto de variáveis que impactam a EPA – desde os desafios estruturais e legais até as exigências clínicas e gerenciais – torna-se pertinente questionar quais indicadores devem ser monitorados para avaliar a efetividade dessa atuação. Nesse contexto, emerge uma indagação central: enfermeiros que incorporam tecnologias como POCUS à sua prática demonstram maior amplitude e profundidade de competências profissionais? Tal reflexão permeia a presente investigação, buscando compreender o papel da tecnologia na qualificação da prática avançada em enfermagem e seus desdobramentos na assistência ao paciente crítico.

4 MÉTODO

Para a realização desta pesquisa foi solicitada a autorização da direção de ensino da Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Juiz de Fora. Após a anuência, o projeto de pesquisa foi cadastrado na Plataforma Brasil e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Juiz de Fora, sob o número 81288324.2.0000.5147 (Anexo A).

Após aprovação do comitê de ética, foi realizado a coleta de dados, com aplicação prévia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A), conforme preconiza a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº. 466/2012 e a Lei 14.874 de 28 de maio de 2024 que dispõe sobre pesquisa com seres humanos.

Inicialmente foi disponibilizado o TCLE de forma online para assinatura. No formato eletrônico do TCLE o enfermeiro que aceitou participar da pesquisa clicou na opção *“ao clicar na opção abaixo, você declara que leu e entendeu as informações acima e que concorda em participar da pesquisa. Se você não quiser participar basta fechar essa página”*. Foi aplicado um questionário estruturado para caracterização sociodemográfica e de experiência profissional dos participantes (Apêndice B). Nesse momento aplicamos duas perguntas iniciais, que serão úteis para a segunda parte da coleta dos dados: “Você utiliza o ultrassom na sua prática assistencial?” Caso a resposta tenha sido negativa, o participante foi convidado a responder “Por que não utiliza essa ferramenta na assistência ao paciente?” Tendo que marcar uma alternativa dentre as opções: 1- Não acredito ser necessário na minha prática; 2- Não sei utilizar o ultrassom; 3- Não tenho disponível no meu local de trabalho.

A amostragem foi realizada por conveniência, utilizando a técnica de *snow ball* para seleção dos participantes. Essa técnica se mostra útil para pesquisar grupos difíceis de acessar, ou quando não há precisão sobre uma quantidade, sendo esta última o motivo da escolha por essa técnica de seleção. Não sabemos exatamente quantos enfermeiros atuam nas áreas afins e dessa forma não podemos estimar a quantidade da população estudada (Vinnuto, 2014).

A técnica por bola de neve é uma forma de amostra que utiliza cadeias de referência, não sendo possível realizar análises probabilísticas. Essa técnica se constrói inicialmente por localizar algumas pessoas com o perfil necessário para pesquisa, dentro da população geral, em seguida solicitaremos que tais pessoas indiquem novos contatos com as características necessárias a partir dos contatos pessoais da mesma. Nesse sentido, a amostragem em bola de neve possibilita um processo de permanente coleta de informações, e tira proveito das redes sociais dos selecionados para fornecer ao pesquisador cada vez maior de contatos. Inicialmente utilizaremos contatos dos próprios pesquisadores, além de perfis da rede social LinkedIn que possuem critérios de inclusão. Dessa maneira esperamos que o quadro de amostragem cresça a cada entrevista online realizada (Vinnuto, 2014).

Como critérios para inclusão dos participantes utilizou-se: Enfermeiros, atuantes no estado de Minas Gerais, nas áreas de terapia intensiva, emergência ou na instrução de cursos de ultrassonografia, independentemente de obterem cursos de pós-graduação nas áreas de interesse. No que diz respeito aos critérios de exclusão, adotou-se: Enfermeiros que possuem pós-graduação, mas não possuem experiência assistencial nas áreas de terapia intensiva ou emergência.

A seguir os participantes (n 21), que responderam positivamente à utilização do ultrassom foram contatados para agendamento da entrevista semiestruturada (Apêndice C) com perguntas norteadoras a respeito do uso do ultrassom na prática clínica, que foi realizada de acordo com a disponibilidade de cada participante.

As entrevistas foram realizadas no período de janeiro a maio de 2025, sendo uma de forma presencial e oito entrevistas, de maneira on-line conforme preferência do participante e seguiram até a saturação dos dados. Foram realizadas 6 perguntas, na mesma sequência e após o término das perguntas foi ofertado ao entrevistado um espaço para que o mesmo pudesse pontuar questões que na visão do mesmo, eram importantes para o tema, mas que não foram abordadas no roteiro. A entrevista presencial foi realizada em local escolhido pelo participante, sendo ambiente reservado, sem interferência de terceiros. As entrevistas tiveram gravação de voz por

dispositivo utilizando-se a gravação de voz por dispositivo iOS, um sistema operacional móvel da Apple Inc. Essa gravação permitiu o registro completo com posterior transcrição da entrevista. O tempo médio de entrevista foi de 9,6 minutos. Após isso, as gravações foram transcritas na íntegra para posterior análise.

As entrevistas realizadas de forma online, obedeceram aos mesmos cuidados com a preservação do participante, sendo utilizada a plataforma do Google para realização das videochamadas (*GoogleMeet*).

Para garantir o anonimato, os participantes foram identificados por um código alfanumérico, escolhido pelo próprio participante, como forma de garantir o anonimato e independentemente da forma da entrevista, utilizou-se um roteiro de entrevista semiestruturada (Apêndice C). Esse momento aconteceu por meio da construção de um momento natural, com base na relação interpessoal entre a pesquisadora e o participante. Essa segunda etapa da pesquisa abordou os seguintes eixos principais: circunstâncias envolvidas ou procedimentos realizados com auxílio do ultrassom; fatores facilitadores e fatores limitadores para a implementação dessa tecnologia na prática assistencial do enfermeiro. Durante esse momento, a pesquisadora demonstrou empatia, evitou interrupção, utilizou uma conversa clara e objetiva, atentando para a postura física a fim de demonstrar segurança e acolhimento.

Após a etapa de entrevistas todos os respondentes, incluindo enfermeiros que afirmaram não utilizar o ultrassom, foram convidados a responder o questionário *Competency Evaluation Questionnaire* (CEQ), resultando na versão adaptada Questionário de Avaliação de Competências (QAC) aplicado a enfermeiros hospitalares, traduzido e validado por Henriques e colaboradores (2019) (Anexo B). Este instrumento é composto por 27 itens em cinco domínios: Profissionalismo, Comunicação, Gerenciamento, Processo de enfermagem e Resolução de problemas. Foi construído para avaliar as competências de enfermeiros hospitalares e foi validado semanticamente, adaptado culturalmente no idioma português e piloto assegurando a consistência interna dos itens com *Alpha de Cronbach's*=0,97.

Nesse instrumento, foram relacionados itens de competência

relevantes para a prática de enfermeiros em diversas áreas. Esses itens estão relacionados a padrões de cuidados da *American Nurses Association* (ANA), *Nursing and Midwifery Council* (NMC) e do *International Council of Nurses* (ICN). As competências avaliadas estão distribuídas em cinco domínios: gerenciamento, profissionalismo, resolução de problemas, processo de enfermagem e conhecimento dos princípios básicos de enfermagem.

Por meio de escala de *Likert* os respondentes devem pontuar valores de 1 a 5, em que 1 = baixa competência e 5 = alta competência para cada item. Foi utilizada a escala já traduzida e adaptada culturalmente para o português (Brasil). O título adotado para a versão adaptada foi Questionário de Avaliação de competências (QAC) e obteve o *Alpha de Cronbach* total de 0,932 e variação entre 0,58 e 0,896. O QAC após tradução e adaptação possui 27 itens, apresentados no Anexo B (Henriques *et al.*, 2019).

Para interpretar os valores obtidos em cada domínio, temos: Média próxima de 1,0 a 2,0 (competência percebida muito baixa); média próxima de 2,1 a 3,0 (competência percebida moderadamente baixa); média próxima de 3,1 a 4,0 (competência moderada/aceitável) e média próxima de 4,1 a 5,0 (competência alta ou muito boa). Para avaliar a competência global, podemos classificar o respondente da seguinte maneira: Média menor a 2,7, nível baixo, requerendo intervenção de desenvolvimento, maior ou igual a 3,9, temos competência geral moderadamente boa e por fim, uma média acima de 4,5 indica-se nível elevado de competência.

Em sequência, o grupo que afirmou utilizar o US foi convidado a responder o questionário *System Usability Scale* (SUS) (Anexo C). Essa escala pode ser aplicada a diferentes serviços ou produtos, como aplicativos móveis, sites e sistemas clínicos. Nesse sentido, avaliar a usabilidade, ou seja, investigar a facilidade ou dificuldade para os usuários em manipular ou interagir com o sistema, pode ser de grande valia no avanço da implementação da tecnologia. Diante disso, instrumentos como o SUS, podem auxiliar essa avaliação. Além disso, esse questionário pôde ser somado aos dados qualitativos coletados nas entrevistas. Acrescenta-se a isso as vantagens dessa escala, pois apresenta facilidade no uso e possibilidade de avaliar diferentes tarefas, bem como a interação entre os usuários e sistemas, inclusive na enfermagem. Essa escala foi traduzida e adaptada para o

português do Brasil, por Lourenço, Valentim e Lopes (2022), conhecida como “Escala de Usabilidade de Sistema – versão brasileira, com *alfa de Cronbach* de 0,76. Composta por 10 itens, com frases que denotam avaliações positivas e outras com avaliações negativas. Cada item/afirmação é pontuado numa escala tipo *likert* variando de 1 a 5 (1- discordo totalmente, 2- discordo; 3- neutro; 4- concordo; 5- concordo totalmente). O cálculo do escore final é realizado da seguinte maneira: para as afirmações de número ímpar (1, 3, 5, 7 e 9), subtrai-se 1 do escore atribuído pelo respondente. Nas afirmações de número par (2, 4, 6, 8 e 10), o escore é obtido subtraindo-se 5 do valor atribuído pelo avaliador. Somam-se os valores obtidos e o resultado dessa soma é multiplicado por 2,5, obtendo-se o valor total da *SUS*. Ao obter-se o escore final, a usabilidade do sistema é classificada da seguinte forma: pior imaginável (até 20,5); pobre (de 21 a 38,5); mediano (de 39 a 52,5); bom (de 53 a 73,5); excelente (de 74 a 85,5); melhor imaginável (de 86 a 100).

No caso dessa pesquisa, essa ferramenta teve por objetivo avaliar a usabilidade percebida de equipamento médico hospitalar - ultrassom, para o enfermeiro, fornecendo uma medida rápida e confiável do quão fácil de usar e satisfatório é o ultrassom para o enfermeiro que o utiliza.

4.1 ANÁLISE DE DADOS

Os dados foram transferidos do *Google Forms* para o *software Stata/IC* v.16, no qual foram realizadas as análises estatísticas descritivas e inferenciais. Calcularam-se as frequências brutas e percentuais para as variáveis categóricas de caracterização sociodemográfica e de experiência profissional dos participantes, bem como medidas de posição e de dispersão para as variáveis quantitativas.

As respostas dos participantes ao QAC, foram analisadas inicialmente item a item, por meio do cálculo de frequências brutas e percentuais para cada opção de resposta. Posteriormente, o QAC foi analisado por meio da sua soma de escores e da média dos escores, sendo esta utilizada para caracterizar a competência global dos participantes.

A competência global foi classificada por meio da média de escores, sendo média menor a 2,7, nível baixo, média maior ou igual a 3,9 caracterizando competência geral moderadamente boa e por fim, uma média acima de 4,5 indicando nível elevado de competência.

A análise de associação entre características sociodemográficas e de experiência profissional e classificação da competência global se deu mediante aplicação do teste exato de *Fisher*, assim como a associação da classificação dos escores obtidos na *System Usability Scale*.

Analisou-se, ainda, o desfecho competência global considerando seu formato de escores médios. A distribuição do desfecho competência global foi avaliada por meio do teste *Shapiro-Wilk*, identificando-se distribuição não-normal. Com isso, adotou-se os testes não-paramétricos *Mann-Whitney* e *Kruskal-Wallis* para analisar diferenças de competência por variáveis sociodemográficas, variáveis de experiência profissional e classificação dos escores obtidos na *System Usability Scale*. O nível de significância adotado em todo o estudo foi de 5%.

Posteriormente, com o intuito de atender aos objetivos da pesquisa, o processo de interpretação dos relatos foi ancorado no referencial metodológico da análise de conteúdo de Bardin. Os dados qualitativos foram submetidos à análise textual. A adoção desse procedimento mostrou-se adequada, uma vez que possibilita o exame sistemático de material verbal- neste caso, entrevistas gravadas e transcritas. Tal método revela-se particularmente relevante quando se trata de informações constituídas essencialmente por linguagem, permitindo a investigação de opiniões e reflexões. A análise textual, também denominada lexical, viabiliza a quantificação de dados qualitativos por meio de cálculos estatísticos, além de possibilitar a comparação e a correlação entre diferentes produções discursivas. Nesse contexto, evidenciou-se a necessidade da utilização de software específico para apoiar o processo analítico (Bardin, 1977; Sousa *et al.*, 2020).

Mesmo que considerada uma técnica de coleta de dados que permite a compreensão da subjetividade, as entrevistas, nem sempre são de fácil interpretação. Dessa maneira, a utilização de softwares que usam a lexicografia, ou seja, cálculo de frequência de palavras, por meio de cálculos

estatísticos sobre o vocabulário, permitem uma análise com critérios e parâmetros científicos para análise de dados textuais, como as entrevistas (Sousa *et al.*, 2020).

O software escolhido como ferramenta para processamento dos dados, foi o *Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires* IRaMuTeQ versão 0.8a7. No Brasil, esse software começou a ser utilizado em 2013 em pesquisas de representações sociais, e em áreas onde a análise de dados qualitativos se mostram relevantes, pois seu uso possibilita diversas maneira de analisar estatisticamente, dados qualitativos, incluindo textos, produzidas a partir de documentos e entrevistas, como no caso dessa pesquisa (Souza *et al.*, 2018).

Diante das entrevistas transcritas na totalidade, originou-se um corpus textual que foi preparado conforme orientações fornecidas pelo tutorial do software. Após o preparo, o corpus foi analisado visando a buscar as respostas para os objetivos da pesquisa (Camargo; Justo, 2013a).

Este programa possibilita diversos tipos de análises de dados, como lexicografia (cálculo de frequência de palavras), bem como análises multivariadas - Classificação Hierárquica Descendente (CHD) e análise de similitude, organizando o vocabulário de maneira mais clara, como por exemplo, em nuvem de palavras.

Para processamento dos dados no softaware, realizamos o preparo do corpus textual. Cada entrevista foi separada por uma linha de comando, compreendendo somente uma variável (n), escolhida conforme o número dado a cada participante (*****n_1, **** n_2 até **** *n_9). Após a transcrição realizada no *LibreOffice Writer* do pacote LibreOffice.org, o arquivo foi salvo como documento de texto que usa codificação de caracteres no padrão UTF-8 (*Unicode Transformation Format 8 bit codeunits*). As perguntas foram retiradas do corpus, mantendo-se somente as falas dos entrevistados de forma completa e referenciada à pergunta. A seguir foi realizada a revisão de todo o arquivo, a correção de erros de digitação e pontuação, a uniformização das siglas e a junção de palavras compostas.

Três etapas foram realizadas: preparação e a codificação do texto inicial, a classificação hierárquica descendente, realizada pelo processamento dos dados, e a interpretação das classes. O preparado do texto inicial na

pesquisa qualitativa significou transcrever as entrevistas para preparar o corpus de análise (Souza *et al.*, 2018).

Foi realizada análise textual da Classificação Hierárquica Descendente (CHD) do conteúdo discursivo das entrevistas, que organiza os dados em um dendrograma e ilustra as relações entre classes a partir dos vocábulos estatisticamente significativas presentes nos segmentos de textos do *corpus* e ilustrados em palavras em função de suas frequências (Camargo, Justo, 2013).

A CHD, classifica segmentos do texto em função dos seus respectivos vocabulários e apresenta a variação destas. Essa variação é conforme a transcrição e o tamanho do corpus, caracterizado pelo conjunto de texto a ser analisado. O conjunto desses segmentos é separado de acordo com a frequência das formas reduzidas (Camargo; Justo, 2013a).

Essa ferramenta possibilita, com base no corpus que foi gerado inicialmente, a recuperação dos segmentos de textos e a associação entre eles. Essa associação permite agrupar palavras estatisticamente significativas e assim uma análise dos dados. Cada entrevista é chamada de Unidade de Contexto Inicial (UCI). As Unidades de Contexto Elementar (UCE), ou segmentos de texto que compõem cada classe, são obtidas a partir das UCI e apresentam vocabulário semelhante entre si e diferentes das UCE das outras classes. Considera-se um bom aproveitamento de UCE o índice de 75% ou mais (Camargo; Justo, 2013a).

A nuvem de palavras foi elaborada a partir do corpus textual processado no *software*, considerando a frequência absoluta das formas ativas. Já a análise de similitude é uma técnica baseada na teoria dos grafos que identifica coocorrência entre palavras do corpus, possibilitando uma análise da estrutura das relações semânticas presentes no discurso. O eixo central dessa análise é relação e a conectividade entre os termos presentes, não a frequência das palavras e são representadas por um grafo em árvore. Os nós correspondem às palavras e as arestas, a força de associação presente entre essas palavras.

Diante do processamento do Iramuteq, tivemos os resultados da CHD, que foram categorizados em classes segundo a frequência de palavras, ilustradas por palavras baseado na sua frequência e χ^2 significativo com

valores $>3,8$ (Camargo e Justo, 2013), sendo as classes exemplificadas por fragmentos das entrevistas sendo tais informações analisadas à luz de evidências disponíveis na literatura (Inter)nacional.

5 RESULTADOS

Participaram do estudo 33 indivíduos, 21 (63,63%), participantes afirmaram utilizar o ultrassom e 12 não utilizavam. Dos que utilizavam, 15 (71,43%) eram do sexo feminino e 11 (52,38%) possuíam de 31 a 39 anos. Do total, 4 (19,05%) possuíam pós-graduação a nível de mestrado e apenas 2 (9,52%) não possuíam nenhuma pós-graduação. Destaca-se que 9 (42,86%) apresentam tempo de formação superior a 5 anos de formação, com tempo médio de prática assistencial de 9,76 anos com $\pm$ DP 5,98 anos. Observa-se que 13 (61,9%) atuavam como celetistas em hospitais privados e 16 (85,71%) em Terapia Intensiva.

Todos os participantes que empregam o US em sua prática, 21 (100%), afirmaram utiliza-lo para punção venosa, 10 (47,61%) para avaliação de volume urinário, 1 (4,76%) para avaliação no trauma e 1 (4,76%) para avaliação de posicionamento de cateteres gástricos, conforme disposto na Tabela 1.

Tabela 1 – Caracterização sociodemográfica e de experiência profissional dos participantes com experiência no uso de ultrassom. (N=21)

Variáveis	n	%
Sexo		
Feminino	15	71,43
Masculino	6	28,57
Faixa etária		
Até 30 anos	5	23,81
31 a 39 anos	11	52,38
40 anos ou mais	5	23,81
Escolaridade (maior titulação)		
Graduação em Enfermagem	2	9,52
Pós-graduação latu sensu	14	66,67
Pós-graduação strictu sensu - Mestrado	5	23,81
Área de especialização (pós-graduação latu sensu)		
Terapia Intensiva	7	33,33
Urgência e Emergência	3	14,29

	4	19,0 5
Terapia Intensiva e Urgência e Emergência	4	19,0 5
Outras (não especificadas)	1	4,76
Tempo de formação		
Inferior a um ano	4	19,0 5
Um a cinco anos	8	38,1 0
Cinco a 10 anos	1	4,76
Superior a 10 anos	8	38,1 0
Vínculo empregatício		
CLT/ Hospital privado	13	61,9 0
Servidor público	8	38,1 0
Prática assistencial		
Terapia Intensiva	18	85,7
Educação permanente	1	4,76
Emergência extra-hospitalar	1	4,76
Emergência intra-hospitalar	1	4,76
Utiliza o ultrassom para Punção venosa (Acesso venoso periférico ou cateter central de inserção periférica)		
Sim	21	100, 0
Utiliza o ultrassom para Avaliação de volume urinário residual		
Sim	10	47,6 2
Não	11	52,3 8
Utiliza o ultrassom para Traumas torácicos e abdominais- avaliação		
Sim	1	4,76
Não	20	95,2 4
Utiliza o ultrassom para Posicionamento de cateteres gástricos/ enterais		
Sim	1	4,76
Não	20	95,2 4
Variável	Média	±DP
Tempo de prática	9,76	5,98

DP = Desvio-Padrão.

Fonte: Elaborada pela autora (2025).

Dos participantes que afirmaram não utilizar o US, observa-se como demonstra a Tabela 2, um perfil sociodemográfico semelhante ao grupo que utiliza o US, com predominância do sexo feminino, 9 (75%), idade entre 31 e 39 anos, 7 (58,33), 3 (25%), com pós-graduação à nível de mestrado.

Destaca-se também predomínio de enfermeiros com prática assistencial em terapia intensiva, responsável por 9 (75%) dos respondentes.

Ressaltamos os motivos pelos quais esses enfermeiros referem não utilizar a tecnologia, sendo que 6 (54,55%) afirmam não saberem utilizar o equipamento.

Tabela 2 – Caracterização sociodemográfica e de experiência profissional dos participantes sem experiência no uso de ultrassom. (N=12)

Variáveis	n	%
Sexo		
Feminino	9	75,0
Masculino	3	25,0
Faixa etária		
Até 30 anos	1	8,33
31 a 39 anos	7	58,33
40 anos ou mais	4	33,33
Escolaridade (maior titulação)		
Graduação em Enfermagem	0	0
Pós –graduação latu sensu	7	58,33
Pós graduação strictu sensu - Mestrado	5	41,66
Área de especialização (pós-graduação latu sensu)		
Terapia Intensiva	4	33,33
Urgência e Emergência	1	8,33
Terapia Intensiva e Urgência e Emergência	2	16,66
Outras (não especificadas)	0	0
Tempo de formação		
Um a cinco anos	2	16,66
Cinco a 10 anos	4	33,33
Superior a 10 anos	6	50,0
Vínculo empregatício		
CLT/ Hospital privado	5	41,66
Servidor Público	5	41,66
CLT/ Hospital filantrópico	2	16,66
Prática assistencial		
Terapia Intensiva	9	75,0
Emergência extra-hospitalar	2	16,66
Emergência intra-hospitalar	1	8,33

Motivos para não utilizar essa ferramenta na assistência ao paciente

Não sabe utilizar o ultrassom	6	54,55
Não está disponível no local de trabalho	4	36,36
Não sabe utilizar o ultrassom e não está disponível no local de trabalho	1	9,09
Variável	Mé dia	±DP
Tempo de prática	10,58	6,18

Fonte: Elaborada pela autora (2025).

Todos os respondentes da primeira etapa foram convidados a responder a escala Questionário de Avaliação de competências (QAC) – Versão traduzida, independentemente da utilização do US na prática. Dos 33 participantes, 21 responderam a esta escala. Na Tabela 3 tem-se a caracterização dos escores alcançados por estes participantes. Considerando o somatório de escores de todos os itens, identifica-se média de 121,71 ($\pm 10,71$) pontos. Já considerando os escores médios, ou seja, a pontuação total dividida pelo número de itens, tem-se média de 4,49 ($\pm 0,37$) pontos em um máximo de 5,0.

Tabela 3 – Caracterização dos escores alcançados pelos participantes no Questionário de Avaliação de Competências (QAC) – Versão traduzida. (N=21)

	Mé dia	±D P	Medi ana	I I Q	Mínimo/ Máximo
Somatório total	121,71	10,71	126	25	102/ 135
Escores médios	4,49	0,37	4,48	0,06	3,77/ 5,0

Fonte: Elaborada pela autora (2025).

Na Tabela 4 está apresentada a classificação da competência global dos participantes no QAC. Do total de 21 respondentes, 10 (47,62%) apresentaram nível moderadamente bom de competência e 11 (52,38%) nível elevado de competência.

Tabela 4 – Classificação da competência global no Questionário de Avaliação de Competências (QAC) – Versão traduzida. (N=21)

Classificação	n	%
Nível baixo de competência	0	0
Nível moderadamente bom de competência	10	47,62
Nível elevado de competência	11	52,38

Fonte: Elaborada pela autora (2025).

A Tabela 5 dispõe sobre a associação entre competência global e características sociodemográficas e de experiência profissional. Sexo mostrou-se associado ao nível de competência global dos profissionais ($p=0,038$), enquanto as demais variáveis não apresentaram associação, ou seja, não se encontrou associação entre a utilização do POCUS e o nível de competência global dos profissionais.

Tabela 5 – Associação entre classificação da competência global e características sociodemográficas e de experiência profissional. (N=21)

Classificação da competência global					Valor p [†]
Variáveis	Nível moderado		Nível elevado		
	n	%	n	%	
Sexo					0,038
Feminino	10	66,67	5	33,33	
Masculino	1	16,67	5	83,33	
Faixa etária					0,249
Até 30 anos	2	66,67	1	33,33	
31 a 39 anos	8	61,54	5	38,46	
40 anos ou mais	1	20,00	4	80,00	
Tempo de formação					0,068
1 a 5 anos	3	100,00	0	0	
5 a 10 anos	6	60,00	4	40,00	
Superior a 10 anos	2	25,00	6	75,00	
Vínculo empregatício					0,103

Classificação da competência global					Val or p [†]
	Nível moderado		Nível elevado		
Variáveis	n	%	n	%	
CLT/ Hospital privado	9	69,23	4	30,77	0,288
Servidor público	1	16,67	5	83,33	
CLT/ Hospital filantrópico	1	50,0	1	50,0	
Prática assistencial					0,102
Terapia Intensiva	10	58,82	7	41,18	
Emergência extra-hospitalar	0	0	2	100,0	
Emergência intra-hospitalar	1	50,0	1	50,0	0,537
Tempo de prática assistencial					
1 a 5 anos	4	100,0	0	0	
6 a 9 anos	3	37,50	5	62,50	0,459
10 anos ou mais	4	44,44	5	55,56	
Utiliza ultrassom na prática assistencial					
Sim	8	57,14	6	42,86	0,533
Não	3	42,86	4	57,14	
Motivos para não utilizar essa ferramenta na assistência ao paciente					
Não sabe utilizar o ultrassom	1	33,33	2	66,67	0,369
Não está disponível no local de trabalho	1	33,33	2	66,67	
Não sabe utilizar o ultrassom e não está disponível no local de trabalho	1	100,0	0	0	
Utiliza o ultrassom para Avaliação de volume urinário residual					0,369
Sim	4	66,67	2	33,33	
Não	4	50,0	4	50,0	
Utiliza o ultrassom para Posicionamento de cateteres gástricos/ enterais					0,369
Sim	1	100	0	0	

Não	7	,0 53, 85	6	46, 15
Teste exato de Fisher.				
Fonte: Elaborada pela autora (2025).				

A Tabela 6 apresenta a distribuição dos escores de competência global por características sociodemográficas e de experiência profissional. Tempo de formação (p=0,019) e tempo de prática assistencial (p=0,035) mostraram-se relacionados ao nível de competência global dos profissionais.

Tabela 6 – Associação entre escores de competência global e características sociodemográficas e de experiência profissional. (N=21)

Variáveis	Escores de competência global				Valor p
	Mé dia	D P	Mediana	I I Q	
Sexo					0,065 [†]
Variáveis	Mé dia	D P	Mediana	I I Q	Valor p
Feminino	4,39	0,32	4,44	0,22	0,158 [‡]
Masculino	4,72	0,48	4,94	0,22	
Faixa etária					
Até 30 anos	4,41	0,28	4,48	0,55	
31 a 39 anos	4,39	0,42	4,33	0,59	0,019 [‡]
40 anos ou mais	4,78	0,22	4,74	0,30	
Tempo de formação					
1 a 5 anos	4,11	0,35	4,07	0,70	
5 a 10 anos	4,39	0,38	4,33	0,55	
Superior a 10 anos	4,75	0,	4,72	0,0	

		2		4	
		2			
Vínculo empregatício					0,411 [‡]
CLT/ Hospital privado	4,40	0,35	4,44	0,55	
Concurso público	4,66	0,40	4,72	0,44	
CLT/ Hospital filantrópico	4,53	0,65	4,53	0,93	
Prática assistencial					0,759 [‡]
Terapia Intensiva	4,46	0,39	4,48	0,81	
Emergência extra-hospitalar	4,68	0,02	4,68	0,03	
Emergência intra-hospitalar	4,53	0,65	4,53	0,92	
Tempo de prática assistencial					0,035 [‡]
1 a 5 anos	4,05	0,30	3,98	0,71	
6 a 9 anos	4,58	0,30	4,66	0	
10 anos ou mais	4,60	0,38	4,70	0,26	
Utiliza ultrassom na prática assistencial					0,476 [†]
Sim	4,44	0,41	4,48	0,67	
Não	4,58	0,35	4,66	0	
Utiliza o ultrassom para Avaliação de volume urinário					0,697 [†]

residual				
Sim	4,48	0,45	4,48	0
Não	4,41	0,40	4,55	0,22
Utiliza o ultrassom para Posicionamento de cateteres gástricos/enterais				0,383 [†]
Sim	4,074	0	4,074	0
Não	4,47	0,41	4,48	0,63

Teste Mann-Whitney. [‡] Teste de Kruskal-Wallis. DP = Desvio-Padrão.
Fonte: Elaborada pela autora (2025).

A Tabela 7 dispõe sobre a associação entre competência global e classificação dos escores obtidos na *System Usability Scale*. Competências e resultados da *System Usability Scale* não apresentaram associação estatisticamente significativa (p=0,387).

Tabela 7 – Associação entre classificação da competência global e classificação dos escores obtidos na *System Usability Scale*. (N=12)

Classificação na SUS	Classificação da competência global				V a l o r p [†]
	<u>Nível moderado</u>		Nível elevado		
	n	%	n	%	
Bom	5	62,5	3	37,5	0,387
Excelente	1	33,33	2	66,67	

[†] Teste exato de Fisher. DP = Desvio-Padrão.
Fonte: Elaborada pela autora (2025).

Participaram da segunda etapa, 9 enfermeiros, sendo 7 enfermeiros de

terapia intensiva e 1 enfermeiro de emergência. As entrevistas seguiram as considerações já sinalizadas. Foi considerado a saturação dos dados obtidos nas entrevistas para determinar o fim dessa etapa.

As nove entrevistas originaram nove textos organizados em um único arquivo para formação do corpus. A partir do corpus, os segmentos de textos apresentados em cada classe foram obtidos das palavras estatisticamente significativas, permitindo que a análise qualitativa dos dados fosse realizada. A partir do processamento do corpus foram classificadas 135 Unidades de Contexto Essencial (UCE), das quais 115 foram aproveitadas, ou seja, 84,97% do total do corpus. Considera-se um bom aproveitamento de UCE o índice de 75% ou mais (Camargo; Justo, 2013a).

5.1 CLASSIFICAÇÃO HIERÁRQUICA DESCENDENTE

Diante da análise lexical, a CHD identificou cinco classes temáticas - Classes 1 a 5. A leitura da relação entre as classes realizada nesta etapa é feita da esquerda para a direita. O dendrograma revela cinco núcleos temáticos distintos, que juntos compõem uma visão ampla sobre o cotidiano, desafios e reflexões dos enfermeiros. Há uma clara divisão entre temas técnicos (Classe 2 e 4), educacionais (Classe 3 e 1) e conceituais/éticos (Classe 5).

Abaixo apresentamos cada uma das classes.

- Classe 2 (Cinza – 20,1%): apresentou as circunstâncias vivenciadas na prática, fortemente ligado ao contexto clínico e técnico da realização de procedimentos no ambiente da terapia intensiva. Destacam-se palavras como “*punção*”, “*acesso*”, “*venoso*”, “*difícil*”, “*veia*”, “*UTI*” e “*paciente*”. Esse conjunto de palavras apontam para um cenário de complexidade, de pacientes graves, com veias de difícil visualização, necessidade de cateteres maior calibre e de PICC. Essa classe sinaliza que a tecnologia é utilizada diante de dificuldades assistenciais e é vista pelos enfermeiros como uma solução diante do insucesso da punção pela técnica tradicional de palpação.

Outro ponto relevante é que em sua maioria o uso do US focava em: acesso venoso; decisões rápidas; uso do ultrassom como ferramenta crítica, isso está diretamente relacionado à atuação em UTI visto que 85,7%

atuam nesse setor, por isso a usuabilidade do ultrassom vista nessa classe se apresenta nesse contexto, apresentando o uso do ultrassom como prática consolidada e dominante neste setor, como observado nas seguintes falas:

“o procedimento que tenho mais utilizado o ultrassom é para instalação de acesso venoso, tanto periférico...” (P1)

“pacientes precisando de muita reposição... precisamos puncionar um acesso a mais...” (P2)

“quando sou solicitado em uma punção... o ultrassom já vai na punção pontual...” (P3)

Palavras-chave dessa classe: *punção, acesso, venoso, periférico, veia, difícil, terapia, UTI, paciente, PICC*.

- Classe 3 (Verde – 16,5%): reuniu discursos que abordaram aspectos relacionados à formação profissional e aspectos educacionais, com discursos voltados para a aprendizagem e para a prática profissional, exemplos práticos, justificativas e reflexões sobre a importância da tecnologia e da formação contínua. Apareceram os termos “*lugar*”, “*exemplo*”, “*importante*”, “*mostrar*”, “*tecnologia*”, “*capacitação*” e “*atendimento*”. Essa classe pode ser vista como uma ponte entre eixo técnico e o eixo organizacional, pois evidencia como a prática cotidiana, a demonstração e a vivência direta influenciam a incorporação do ultrassom.

Os relatos sugerem que experiências positivas, bem o contato com outros profissionais capacitados, favorecem e estimulam a adoção da tecnologia. No entanto, essa classe evidencia uma lacuna formativa e também o papel da aprendizagem informal. Nesse sentido, quanto a formação, os profissionais apresentam tempo de atuação diferentes (presença de profissionais iniciantes), Isso corrobora com a distribuição equilibrada: iniciantes (<1 ano): 19%; experientes (> 10 anos): 38%.

“não tive uma formação própria... fui aprendendo assistindo palestras, estudando sozinho...” (P1)

“não tive nenhum curso... fui aprendendo com o pessoal do setor...” (P4)

“eu vejo que muitos não têm teoria... isso é uma dificuldade...” (P2)

Palavras-chave: *lugar, vir, exemplo, tecnologia, capacitação, atendimento, demonstrar*.

- Classe 5 (Roxa – 21,7%): foco nos fundamentos da prática de enfermagem,

abordando aspectos processuais envolvidos no uso do ultrassom, podendo representar discussões sobre qualidade do cuidado e uso adequado do equipamento discussões.

Palavras como “*cuidado*”, “*conhecimento*”, “*entender*”, “*processo*”, “*equipamento*” e “*visualizar*” demonstram que os participantes reconhecem a necessidade de ter domínio técnico, tomada de decisão qualificada e compreensão da relação entre a imagem vista no ultrassom, com anatomia e qualidade do procedimento, indicam uma abordagem mais reflexiva.

Esta classe também reforça que o ultrassom é visto como uma prática fundamentada, muito além de um recurso tecnológico. Neste contexto, profissionais mais experientes consideram o uso do Ultrassom como uma ferramenta de suporte e pode estar relacionado a construção de identidade profissional avançada.

“você tem o seu conhecimento, você demonstra seu conhecimento...”

(P1)

“consigo resolver isso de maneira mais rápida, objetiva... consigo demonstrar uma autonomia...”

(P2)

“é uma ferramenta que dá segurança... desde que o enfermeiro esteja preparado...”

(P3)

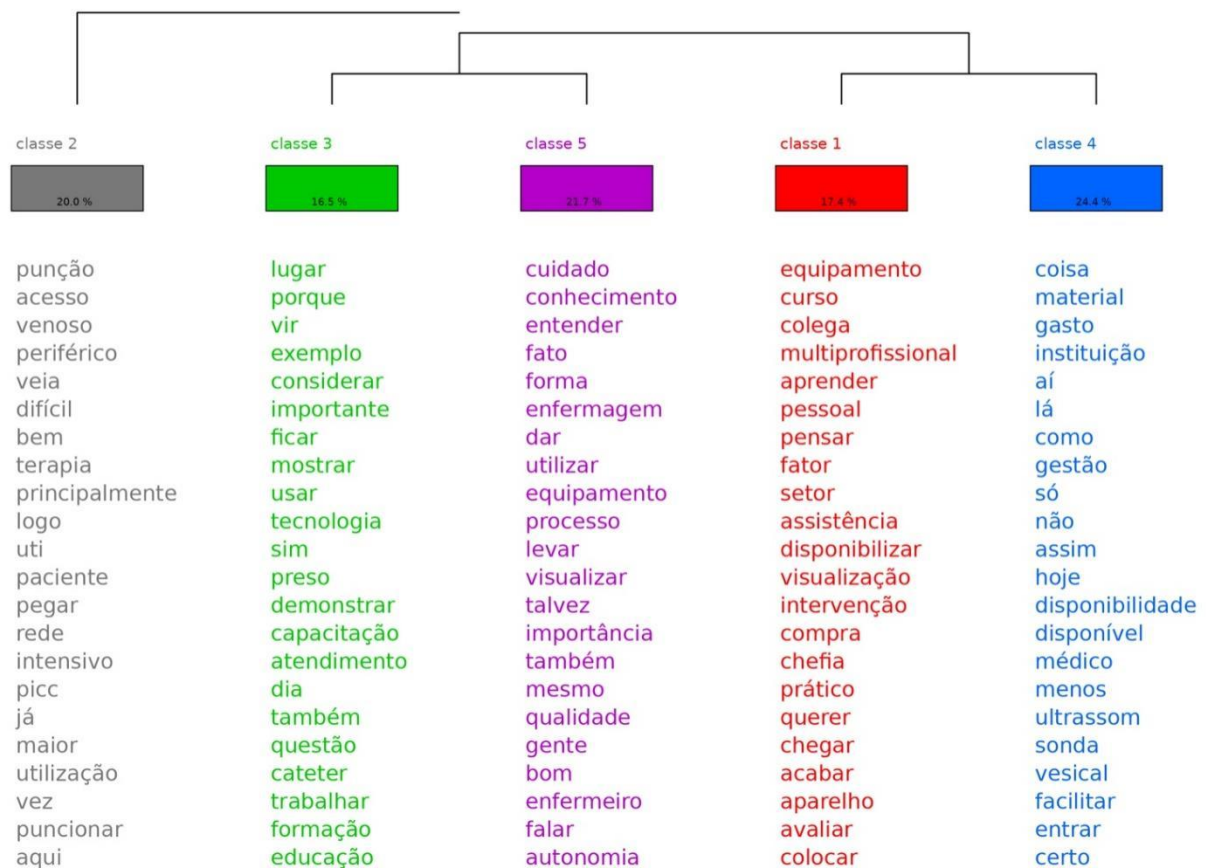
- Classe 1 (Vermelha – 17,4%): apareceram elementos relacionados à dinâmica da equipe e aos processos de formação. Termos como “*equipe*”, “*curso*”, “*multiprofissional*”, “*aprender*”, “*assistência*” e “*prática*” apontam para a relevância da aprendizagem formal e informal, da troca de experiências entre colegas e da necessidade de uma chefia próxima e apoiadora para que o ultrassom seja integrado às rotinas da assistência. Essa classe evidencia que a tecnologia só se consolidará se tivermos um ambiente organizacional que favoreça o aprendizado e a legitimidade da prática.

O foco na atuação multiprofissional, presente nesta classe, associado à um perfil de participantes mais experientes e que valorizam o uso do ultrassom pela equipe multiprofissional, pode denotar uma visão ampliada do cuidado.

“podemos avaliar junto com a equipe multiprofissional...”
(P1)
“comunicar a ele sobre a sua assistência...”
(P1)
“isso facilita sua assistência... melhora o cuidado do paciente...”
(P4)

Palavras-chave: *equipe, curso, colega, multiprofissional, chefia, intervenção, assistência*

Figura 2 – Dendograma com a porcentagem de UCE em cada classe e palavras com maior qui-quadrado (χ^2) fornecido pelo software IRaMuTeQ – Juiz de Fora, MG, Brasil, 2025.



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

- Classe 4 (Azul – 24,4%): foi a mais abrangente e significativa, sendo o núcleo do estudo. Tem foco nos recursos materiais e gestão institucional. Destacam-se elementos como “material”, “gasto”, “gestão”, “disponibilidade” e “ultrassom”, apontam para uma preocupação dos enfermeiros com infraestrutura, orçamento e acesso a tecnologias. Esses termos evidenciam que a implementação do ultrassom ainda enfrenta desafios e barreiras

estruturais, como número limitado de aparelhos, disputa interprofissional pelo uso o impacto dos custos na tomada de decisão por parte da instituição. Essa classe pode representar críticas e reflexões sobre limitações. A tecnologia é percebida como benéfica e valiosa, porém carece ainda de investimento, manutenção e acesso facilitado.

Nesse contexto, a relação entre o regime celetista e o setor público evidencia as barreiras de acesso aos equipamentos, revelando como a desigualdade estrutural e as limitações institucionais condicionam e restringem o uso dos recursos disponíveis.

“nem todo serviço tem essa disponibilidade...” (P1)

“o aparelho é compartilhado... serve a duas unidades...” (P9)

Palavras-chave: *material, gasto, gestão, disponibilidade, médico, ultrassom.*

Diante das classes emergentes da CHD, apresentamos no Quadro 2 outros fragmentos discursivos que exemplificam cada classe.

Quadro 2 – Classes emergentes no material empírico proveniente das percepções dos enfermeiros participantes.

Classe	Unidades de sentido/ Fragmentos discursivos
Classe 1 (vermelho) Dinâmica da equipe	<i>No meu trabalho tinha uma enfermeira que trabalhava comigo, a gente fazia o uso do US, ela fazia já o uso dessa, desse método, e aí sempre conversando, trocando ideias, e aí veio essa capacidade, interesse. Ela, com o habito do uso do US, eu acabei tomando isso também como habitual nas minhas punções. (Y9)</i> <i>Eu utilizo mais por ver outros profissionais utilizarem, e aí eu acabei pegando um pouco de prática, mas eu quero muito fazer um curso específico. (A10)</i> <i>Muitas instituições estimulam, fazem curso, promovem curso, disponibilizam curso para a equipe e o fato de ter o aparelho também. (L3)</i>

Classe 2 (cinza) Procedim entos técnicos	<i>Então, para instalação de acesso venoso periférico e também do PICC. (T3)</i> <i>Hoje o que mais utilizo o US é para acesso periférico. É, dentro da UTI muitas das vezes, assim, pacientes precisando de muita reposição, antibiótico, as vezes incompatibilidade, às vezes a gente precisa puncionar um acesso mais. (T7)</i> <i>A maioria das vezes para avaliar, questão de bexigoma, na possibilidade de passar sondagem de alívio, algumas vezes em punção arterial, quando o paciente, está bem difícil de puncionar. (H1)</i> <i>Quando há um acesso mais difícil a gente usa esse ultrassom para nos facilitar, nos guiar ali a encontrar uma veia patente. E em alguns</i>
	<i>momentos também para verificar bexigoma, confirmar se realmente o paciente tem ou não bexigoma. (L3)</i>
Classe 3 (verde) Formação e tecnologia	<i>Após a disponibilidade da tecnologia, é você ter a formação, a capacitação, a educação permanente é fundamental. Você precisa realmente treinar os seus enfermeiros e mostrar pra eles. De modo a cativa-los de que é importante. Aprender, de que de fato é uma tecnologia que veio para poder transformar o cuidado de enfermagem. (T3)</i> <i>É uma ferramenta muito boa e que todos os enfermeiros deveriam se capacitar para poder estar usando, porque é algo benéfico ao paciente. (G1)</i> <i>Acho que tem vários fatores, acho que a primeira seria uma qualificação, uma educação continuada, uma qualificação voltada para nosso uso. (A10)</i>
Classe 4 (azul) Gestão dos recursos	<i>A gestão de enfermagem, ali, acreditar que isso é uma ferramenta que traz benefício para nossa prática clínica, eu acho que esse é o ponto inicial, é o ponto pé inicial. (T7)</i> <i>Eu acho que a primeira coisa que a gente teria que ter é o US no serviço... nem todo serviço tem essa disponibilidade, né? (T3)</i> <i>Então eu acho que o posicionamento da chefia, de lutar pela compra do equipamento e também apresentar o equipamento à todas as equipes dentro do setor, mostrando como ele funciona, foi um grande incentivador da prática da utilização do aparelho profissionalmente (N2)</i> <i>Eu acho que um dificultador, seria a questão mesmo, dessa dicotomia...que acontece infelizmente, entre a enfermagem e a medicina porque a gente divide o mesmo aparelho e às vezes eles vão utilizar para outros procedimentos, para outros tipos de condutas. É o fato da gente não ter, igual eu te falei, essa autoridade. (A10)</i>

Classe 5 (roxo) Valores da enfermagem	<i>Então se é para melhorar a qualidade, se é para dar uma prática melhor na sua assistência, é ... o enfermeiro tem essa facilidade de contorcer ali no caminho, se adaptar. (A2)</i> <i>Considero, considero sim, acho que é uma ferramenta que dá um auxílio e segurança. Desde que o enfermeiro esteja preparado e saiba usar essa ferramenta. (Y9)</i> <i>Eu tive uma melhoria da técnica, foi sensacional. Hoje eu tenho maior coordenação motora. Eu tenho maior assertividade nas minhas punções, muitas vezes consigo fazer punções únicas. E com isso, pelo fato de ter esse aparelho disponível e conseguir aí minha curva de aprendizado, acaba que isso traz também uma satisfação profissional muito grande pra mim. (T7)</i>
--	--

Fonte: Elaborada pela autora (2025).

A análise global das classes revela que o uso do US na enfermagem é compreendido pelos enfermeiros de maneira ampla e multifatorial. No plano técnico, ele é visto como facilitador e contribui para realização de procedimentos, para qualificar o cuidado e melhorar a segurança do paciente. No plano organizacional, sua adoção depende de estrutura adequada, disponibilidade dos aparelhos, de apoio da gestão e capacitação, bem como interações positivas entre a equipe multiprofissional.

Em suma, o US ocupa um papel estratégico na prática de enfermagem, mas sua implementação efetiva, está diretamente vinculado a investimentos institucionais, formação profissional e cultura organizacional.

Para síntese das classes da Classificação Hierárquica Descendente, temos o Quadro 3 abaixo.

Quadro 3 – Quadro de Síntese das Classes da CHD (Análise CHD – IRaMuTeQ)

Classe	%	Palavras-chave	Tema central / Sentido interpretativo	Significado / Interpretação
--------	---	----------------	---------------------------------------	-----------------------------

Classe 1 (vermelho) Dinâmica da equipe	17,4%	Equipe, curso, multiprofissional, aprender, assistência, prática, setor, colega, chefe	Equipe, capacitação e dinâmica multiprofissional.	Fala sobre aprendizagem, apoio entre colegas, necessidade de cursos, variações entre setores e papel da chefia no incentivo à prática.
Classe 2 (cinza) Procedimentos técnicos	20,1%	Punção, acesso, venoso, periférico, veia, difícil, terapia, paciente, UTI, PICC	Dificuldade de punção e acesso venoso.	Descreve o cenário clínico que justifica o uso do ultrassom: pacientes com veias difíceis, repetição de tentativas e necessidade de dispositivo especiais.
Classe 3 (verde) Formação e tecnologia	16,5%	Lugar, exemplo, importante, mostrar, tecnologia, demonstrar, capacitação, atendimento, dia.	Exemplos práticos e importância da tecnologia.	Reúne falas explicativas e reflexivas, com exemplos do cotidiano, mostrando a relevância de usar a tecnologia no atendimento e na capacitação.
Classe 4 (azul)	24,4%	Material, gasto, instituição,	Aspectos institucionais,	Maior classe. Evidencia

Gestão dos recursos		gestão, disponibilidade, médico, compra, menos.	gestão e recursos materiais.	limitações estruturais: disponibilidade de aparelhos, custos, tomada de decisão da instituição e disputas pelo equipamento.
Classe 5 (roxo) Valores da enfermagem	21,7%	Cuidado, conhecimento, entender, processo, equipamento, visualizar, importância.	Conhecimento e processo técnico do uso do ultrassom.	Apresenta o raciocínio técnico e cognitivo necessário para o uso da tecnologia. Destaca visualização, processo e relação com qualidade do cuidado.

Fonte: Elaborada pela autora (2025).

Diante da análise do dendograma podemos observar que há conexões entre as classes, podendo indicar relações hierárquicas e três eixos principais. O dendograma, não apenas organizou palavras, mas revelou campos de sentido que sustentam a prática profissional, mostrando como os profissionais articulam **prática, gestão e reflexão** em torno da assistência de enfermagem. A CHD evidenciou três grandes dimensões do discurso:

1. **Técnica/Operacional:** Classe 2 e classe 4 – foco em procedimentos clínicos e gestão de recursos).
2. **Educacional/Organizacional:** Classe 1 e Classe 3 – destaque para a formação, capacitação e na dinâmica da equipe.
3. **Reflexiva/Ética:** Classe 5 – conecta técnica, gestão e formação com valores da enfermagem e cuidado de enfermagem.

Outro ponto relevante da análise do dendograma são as implicações

práticas que cada classe pode representar. Cada classe pode orientar ações específicas em contextos distintos de saúde e de prática profissional.

- **Classe 2:** Sugere necessidade de **protocolos mais claros e capacitação técnica** para acesso venoso, especialmente em UTI.
- **Classe 3:** Indica valorização da **tecnologia e da capacitação**, podendo embasar projetos de educação continuada e formação específica para o enfermeiro no campo do US.
- **Classe 5:** Reforça a importância de **reflexão crítica na enfermagem**, útil para currículos e treinamentos.
- **Classe 1:** Aponta para **desafios na comunicação e liderança**, podendo orientar melhorias na gestão de equipes.
- **Classe 4:** Expõe reflexões sobre **recursos e infraestrutura**, útil para diagnósticos institucionais e planejamento estratégico.

5.2 ANÁLISE DA NUVEM DE PALAVRAS – O USO DO ULTRASSOM PELO ENFERMEIRO

As palavras com maior tamanho na nuvem indicam maior frequência ou associação estatística no corpus. A nuvem de palavras (Figura 3) obtida no IRaMuTeQ, demonstrou que o núcleo discursivo se manteve em torno do uso do US para acesso vascular/punção, com foco direto na prática do enfermeiro e na relação dessa prática com o paciente. Para fins didáticos apresentamos cada palavra em destaque da nuvem de palavras e seus significados.

- **Paciente:** Centralidade do cuidado; o ultrassom é utilizado com foco na segurança e bem-estar do paciente.
- **Ultrassom:** Termo chave do corpus, indicando o objeto tecnológico em análise.
- **Aparelho:** Refere-se ao equipamento em si, sugerindo discussões sobre acesso, uso e disponibilidade.
- **Enfermeiro:** Sujeito da ação; destaca o protagonismo da enfermagem na incorporação da tecnologia.
- **Acesso, punção:** Termos técnicos que indicam o uso do ultrassom

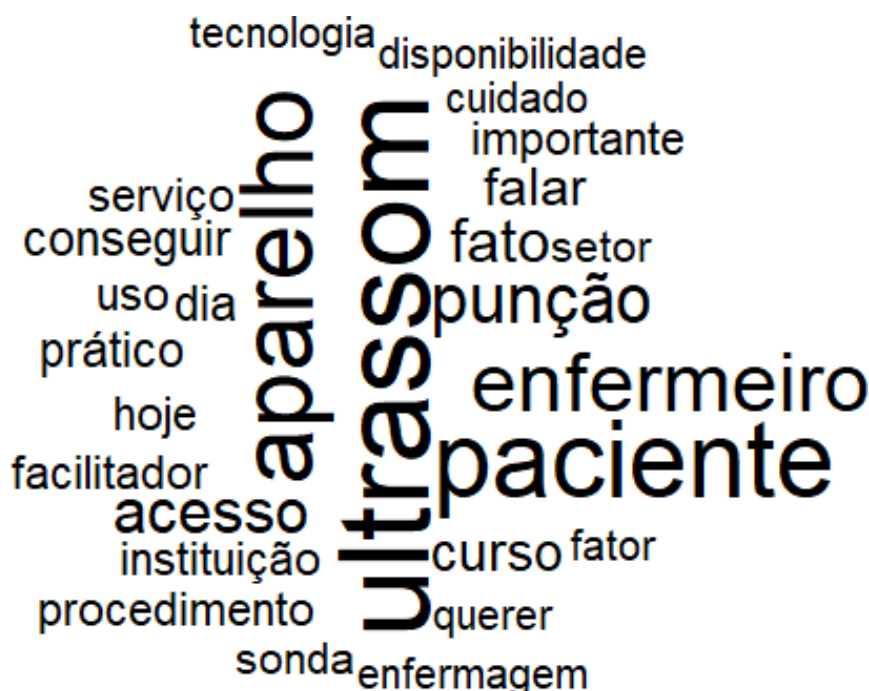
em procedimentos invasivos, como punção venosa.

Palavras que aparecem em um tamanho médio, como procedimento, sonda, enfermagem, curso, instituição, serviço, facilitador e tecnologia, nos mostram que os discursos também fazem referência à capacitação e formação e assim necessidade de treinamento, bem como que a presença do equipamento e infraestrutura influenciam seu uso. O enfoque central é no procedimento técnico, evidenciado pelas palavras, punção, sonda, procedimento, acesso, reforçando o objetivo prático do uso do ultrassom.

Dois campos se destacam como predominantes, o uso da tecnologia como ferramenta facilitadora e a prática clínica do enfermeiro, com foco na atuação profissional no cuidado direto.

Interessante ressaltar que mesmo diante da tecnologia e do destaque no procedimento técnico, observa-se a palavra “paciente” em grande tamanho, sugerindo que a centralidade do cuidado permanece no paciente e que há relação direta com a segurança do paciente, visto que podemos observar a associação com *“melhorar o conforto”, “aumentar a eficácia”, “reduzir tentativas de punção” e “diminuir complicações”*.

Figura 3 – Nuvem de palavras fornecida pelo software IRaMuTeQ – Juiz de Fora, MG, Brasil, 2025.



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Para facilitar a compreensão da análise da nuvem de palavras, podemos identificar eixos temáticos e apresentamos a seguir:

1- Tecnologia e procedimentos:

- Palavras: ultrassom, aparelho, punção, acesso, sonda, procedimento.
- Indica o apoio técnico em procedimentos invasivos que a ferramenta oferta.
- Pode evidenciar benefícios clínicos do uso da tecnologia na prática assistencial.

2- Formação e atuação profissional:

- Palavras: enfermeiro, curso, prático, facilitador, conseguir.
- Demonstra a autonomia profissional no uso do ultrassom, bem como o papel da capacitação nesse processo. Pode indicar a necessidade de formação para o uso e o reconhecimento desse, como prática avançada.

3- Gestão institucional:

- Palavras: instituição, disponibilidade, serviço, setor.
- Evidencia desafios na implementação do ultrassom, como a dependência de recursos institucionais e da gestão.

4- Cuidado e humanização:

- Palavras: paciente, cuidado, importante, fator, falar.
- Relaciona o uso do ultrassom à melhoria da qualidade e segurança na assistência de enfermagem, bem como humanização.

Em tamanho menor a nuvem de palavras, apresenta verbos e expressões como *falar*, *querer*, *conseguir*. Essas expressões apresentam traços linguísticos que podem indicar envolvimento subjetivo e afetivo dos profissionais na realização da prática. Além disso, palavras como *hoje*, podem sugerir temporalidade e atualidade, o que nos demonstra que mudança recente tem ocorrido na prática.

De forma resumida, a nuvem de palavras revela que o uso do ultrassom por enfermeiros é discutido sob múltiplas dimensões:

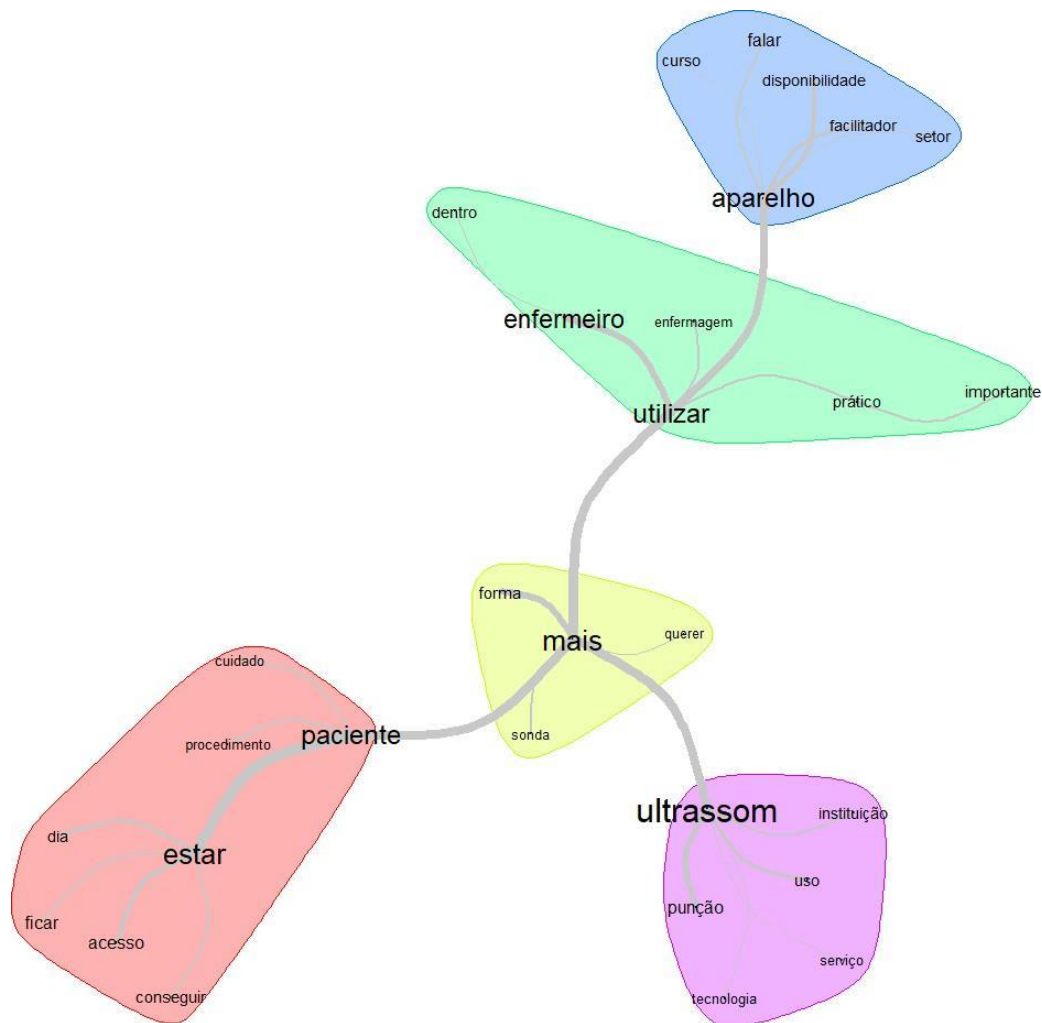
- **Técnica:** Procedimentos e domínio do equipamento.
- **Formativa:** Capacitação e prática profissional.
- **Gestora:** Infraestrutura e acesso institucional.
- **Humanista:** Foco no paciente e qualidade do cuidado.

5.3 ANÁLISE DE SIMILITUDE

A Análise de Similitude do IRaMuTeQ é uma técnica de análise lexical na teoria dos grafos e permite a identificação de relações de coocorrência entre palavras do corpus. Permite compreendermos como os termos se organizam e se conectam. O objetivo dessa análise é identificar palavras que aparecem juntas nos mesmos segmentos de texto, mapear a estrutura do discurso e evidenciar núcleos centrais e comunidades semânticas (Marchand; Ratinaud, 2012). Diferentemente da frequência simples de palavras, a similitude nos apresenta quais termos se relacionam entre si e a intensidade dessas relações. Nesse sentido a análise de similitude é indicada para analisar discursos profissionais, explorar percepções sobre práticas, tecnologias e complementar a CHD (Camargo; Justo, 2013b).

A análise de similitude (Figura 4) evidenciou uma estrutura lexical em torno do eixo central “utilizar”, apontando que o discurso dos participantes está fortemente ligado a prática do uso de tecnologias no contexto da enfermagem. O termo “*utilizar*” conecta-se diretamente aos termos “*enfermeiro*”, “*aparelho*”, “*ultrassom*”, “*paciente*” e “*mais*”. Essa relação indica que o discurso se estrutura a partir da **ação profissional do enfermeiro no uso de tecnologias assistenciais**, com foco na **aplicação prática e no cuidado ao paciente**.

Figura 4 – Análise de similitude fornecida pelo software IRaMuTeQ – Juiz de Fora, MG, Brasil, 2025.



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Quanto as comunidades semânticas, temos:

1. “*enfermeiro – utilizar – prático – importante*”:

Evidencia o enfermeiro como sujeito central da ação. Associa o uso da tecnologia à praticidade e importância para a assistência de enfermagem.

2. “*aparelho – curso – facilitador – disponibilidade – setor*”:

Relaciona o uso do equipamento à necessidade de capacitação profissional e às condições institucionais, indicando que há influência do suporte organizacional e disponibilidade do equipamento para real incorporação da tecnologia.

3. “*ultrassom – punção – tecnologia – uso – serviço – instituição*”

Destaca o ultrassom como tecnologia aplicada a procedimentos específicos no âmbito institucional.

4. *“paciente – estar – cuidado – procedimento – acesso”:*

Aponta a centralidade do **paciente** no discurso, associando o uso da tecnologia à melhoria do cuidado e da segurança do paciente diante de procedimentos invasivos.

5. *“mais – querer – forma – sonda”:*

Expressa o desejo de ampliação do uso da tecnologia e sua diversificação na prática clínica.

6 DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar a aplicabilidade do ultrassom *point-of-care* e as competências profissionais apresentadas por enfermeiros de cuidados críticos, bem como evidenciar fatores limitantes à implementação dessa tecnologia na prática assistencial. A integração dos dados quantitativos e qualitativos permitiu compreender os significados atribuídos ao uso do POCUS na prática do enfermeiro de cuidados críticos, evidenciando tanto dimensões objetivas quanto aspectos subjetivos relacionados à segurança, autonomia e barreiras institucionais.

O perfil da amostra dos participantes guarda algumas similaridades com outros estudos, sendo composto majoritariamente por enfermeiros do sexo feminino. No entanto, nota-se divergências quanto a tempo de experiência profissional, sendo a amostra desse estudo formado por profissionais mais experientes, visto que 17 (80,96%) possuem mais de 1 anos de formação, sendo 8 (38,1) com tempo de formação superior a 10 anos. Além disso, 16 (76,19%) possuíam até mais de 31 anos, diferentemente de outros trabalhos que estudaram populações mais jovens e menos experientes (Carnaval; Teixeira; Carvalho, 2019; Galon; Ribeiro; Terassi, 2025; Souza *et al.*, 2022).

Os dados quantitativos, demonstraram por meio da escala QAC, níveis elevados (bom ou excelente) de competência técnica. Não houve associação entre os níveis de competência ao uso da tecnologia. Estudo que avaliou a competência ideal e a real de enfermeiros de serviço hospitalar por meio do QAC, demonstrou que dentre os 49 enfermeiros participantes da pesquisa houve predominância com competência ideal, sexo feminino, com idade entre 31 e 40 anos e experiência com assistência. Outro fator relevante para a competência ideal foi o tempo de serviço, assim como nos nossos achados, que tempo de formação ($p=0,019$) e tempo de prática assistencial ($p=0,035$) mostraram-se relacionados ao nível de competência global dos profissionais (Cirino, 2022).

Há uma base consistente na literatura demonstrando que tempo de experiência e tempo de formação influenciam o desenvolvimento de competências na enfermagem. No entanto essa relação não é tão linear, visto que diversos fatores podem ser atribuídos ao desenvolvimento de

competência, como o ambiente organizacional, bem como treinamentos e educação continuada. É posto que enfermeiros com maior experiência clínica apresentam maior competência, no que tange à tomada de decisão, melhor desempenho assistencial e confiança percebida (Casey *et al.*, 2011; Wangenstein *et al.*, 2012).

Os achados qualitativos, convergem com esse achado, pois também demonstram uma percepção positiva e elevada do uso do ultrassom no contexto clínico e apoio à procedimentos técnicos. A análise de similitude evidenciou uma estrutura lexical em torno do eixo central “utilizar” e se conecta diretamente com termos como “enfermeiro”, “aparelho”, “ultrassom”, “paciente” e “mais”, indicando relação entre elas e que o discurso se estrutura a partir da ação profissional do enfermeiro no uso de tecnologias assistenciais, com foco na aplicação prática e no cuidado ao paciente. A percepção positiva do US pelo enfermeiro tem seu enfoque na melhoria da qualidade e segurança percebida na prática diária.

A tecnologia dura no contexto do cuidado prestado na terapia intensiva é percebida pelos enfermeiros como elemento chave para a segurança do cuidado e na qualidade, sobretudo por permitir a tomada de decisão mais assertiva, aumentar a confiança profissional e orientar intervenções nos pacientes críticos (Su *et al.*, 2025).

Todavia, a percepção positiva vem acompanhada do reconhecimento dos desafios, como a necessidade de qualificação técnica. Esse aspecto se evidencia na classe 4 da CHD, que constitui o núcleo central do estudo. Destacou-se os recursos materiais e a gestão por parte das instituições, bem como a infraestrutura como barreiras e fatores limitadores para a incorporação da tecnologia à prática. A respeito disso, pesquisa realizada na China com objetivo de explorar experiências de enfermeiros na implementação do POCUS, também evidenciou que os desafios e limitações para a implementação efetiva perpassa por custos dos equipamentos e restrições ao uso. Outros estudos descrevem barreiras semelhantes, evidenciando que incorporação sustentável do ultrassom demanda padronização por parte das organizações e investimento (Moore; Copel, 2011; Su *et al.*, 2025).

Esta pesquisa revela que o uso do POCUS ainda é sentido por enfermeiros, como um objeto a ser disputado com outros profissionais,

principalmente médicos. Esses sentimentos emergem do discurso dos participantes, observados na classe 4 da CHD e também podem ser observados em outros trabalhos (Galon; Ribeiro; Terassi, 2025). Ressalta-se também que estudos evidenciam a importância da colaboração e da comunicação entre enfermeiros e médicos de terapia intensiva está associado a melhores resultados para os pacientes e maior satisfação no trabalho para ambos os profissionais (Boev; Tydings; Chitchlow, 2022).

Pensando ainda nesse eixo técnico-operacional, a classe 2 por sua vez, possui foco nos desafios da prática, ligados aos contextos em que o US é aplicado, destacando-se procedimentos invasivos no ambiente da terapia intensiva. Essa classe sinaliza que a tecnologia é utilizada diante de alguma complexidade e é vista pelos enfermeiros como uma solução diante do insucesso da punção venosa com técnica tradicional de palpação. Para enfermeiros de hemodiálise, um estudo, revelou que o POCUS tem potenciais benefícios para os pacientes. Neste estudo, foi relatado que uma boa imagem vista no US, resulta em menos manipulação da fístula arteriovenosa e menor trauma do vaso (Schoch *et al.*, 2023).

Em consonância, o procedimento mais relatado nesse grupo estudado, foi a punção vascular, visto que 21 dos participantes afirmaram utilizar o POCUS para auxiliar a punção. Observamos a integração desse resultado com o eixo central obtido da CHD. Outros estudos nacionais e internacionais, também apontam para a punção guiada por US como a prática mais frequente quando tratamos do POCUS por enfermeiros. Há forte evidência de que o POCUS melhora procedimentos invasivos, com aumento da taxa de sucesso na punção venosa, redução de tentativas e da dor do paciente (Galon; Ribeiro; Terassi, 2025; Singh *et al.*, 2020; Hasen; Solbakken, 2024).

Em um contexto educacional- organizacional, a classe 3, reuniu discursos que abordaram aspectos facilitadores, como os educacionais e relacionados à formação profissional. Reflete como a prática cotidiana e a vivência direta influenciam a incorporação da tecnologia. Percebe-se também a associação entre essa classe e a nuvem de palavras obtida. Essa análise elucidou que os enfermeiros percebem a necessidade de formação. A autonomia profissional no uso do ultrassom, está interligada a capacitação e formação. Um estudo conduzido com enfermeiros atuantes em unidades de

hemodiálise evidenciou preocupação semelhante, ao apontar a necessidade de formação continuada e de aprimoramento das competências relacionadas à avaliação e ao uso do US na prática clínica, com vistas à melhoria dos resultados na canulação de vasos nesse contexto (Schoch *et al.*, 2023). Apesar de reconhecerem tal demanda educacional, os participantes atribuíram ao equipamento de US elevados níveis de usabilidade, conforme mensurado pela *System Usability Scale* (SUS), alcançando índices considerados satisfatórios pelos respondentes.

Nesse mesmo enfoque, a classe 1 trouxe apontamentos quanto à relevância da troca de experiências entre colegas mais experientes e os menos acostumados com a tecnologia como um fator facilitador. A aprendizagem e o compartilhamento de práticas entre as equipes são elementos essenciais para difusão e incorporação do uso. Colaboração multidisciplinar e compartilhamento de conhecimento são necessários para maximizar os benefícios do POCUS. No entanto, diferentemente desse resultado, outras pesquisas sugerem que pode haver sentimento de intimidação quando enfermeiras mais experientes na prática intervêm, ao invés de criar oportunidades de aprendizado (Schoch *et al.*, 2023; Hanyang Su *et al.*, 2025).

A Classe 5, abordou aspectos reflexivos e processuais envolvidos no uso do ultrassom, podendo representar discussões sobre qualidade do cuidado e uso adequado do equipamento reforçando que o ultrassom é visto como uma prática fundamentada, muito além de um recurso tecnológico, contribuindo para a qualidade da assistência de enfermagem. Estudo com enfermeiros que assistem pacientes em cuidados críticos, realizado em um hospital universitário, evidenciou que demandas do trabalho, bem como a percepção de que o POCUS reduz de eventos adversos e diminui o desconforto do paciente e esses são pontos relevantes na busca por conhecimento (Galon; Ribeiro; Terassi, 2025).

Tecnologias e inovações impulsionam o cuidado em saúde e tem sido incorporado ao exame físico (Narula; Chandrashekar; Braunwald, 2018). De maneira

integrada, os resultados desse estudo apontam que os profissionais reconhecem o ultrassom como uma tecnologia benéfica, segura e que se alinha com as demandas e o processo de trabalho da enfermagem contemporânea, mas que sua implementação enfrenta fatores que dificultadores, pois depende de estrutura adequada, capacitação e apoio institucional.

Considerando o crescente uso do POCUS por todos os profissionais de saúde que assistem pacientes em cuidados críticos, os resultados do presente estudo, auxiliam vislumbrar um panorama sobre a aplicabilidade e usabilidade do ultrassom na percepção dos enfermeiros, pensando tanto no perfil desses profissionais, intervenções utilizadas por esses, bem como as fragilidades encontradas nesse processo.

7 CONCLUSÃO

Considerando os objetivos deste estudo, foi possível caracterizar o perfil de enfermeiros de cuidados críticos que utilizam o *Point-of-Care Ultrasound* (POCUS). A amostra foi composta predominantemente por profissionais do sexo feminino, com idade superior a 31 anos, mais de um ano de formação acadêmica e pós-graduação *lato sensu* em terapia intensiva ou emergência. Identificaram-se como elementos facilitadores da adoção da tecnologia tanto a capacitação formal e informal quanto a troca de experiências entre colegas já treinados, aspectos que favorecem a incorporação do POCUS na prática clínica.

Além disso, a prática cotidiana, a vivência direta e as experiências exitosas na utilização do ultrassom foram apontadas como fatores que reforçam sua integração à assistência. Os participantes deste estudo percebem o POCUS como uma prática relevante para o cuidado em terapia intensiva e reconhecem o equipamento como um recurso capaz de contribuir significativamente para a segurança do paciente.

Porém, a ampliação de seu uso, perpassa por circunstâncias que são apontados como fatores limitantes: a disponibilidade da tecnologia nos serviços, número limitado de aparelhos, barreiras estruturais, construção de protocolos, apoio da gestão e instituição e disputa interprofissional pelo uso do equipamento.

Mapeou-se a aplicabilidade do POCUS na prática clínica, sendo a tecnologia aliada a procedimentos invasivos, na avaliação e no cuidado de enfermagem, destacando-se a punção venosa periférica. Também, foram mencionados outros procedimentos como avaliação do volume urinário e instalação de sondas vesicais, bem como a avaliação de sondas enterais, bem como a avaliação na situação do trauma.

Os enfermeiros apresentaram níveis elevados (bom ou excelente) de competência técnica quanto a escala QAC. Tempo de formação ($p=0,019$) e tempo de prática assistencial ($p=0,035$) mostraram-se relacionados ao nível de competência global dos profissionais. Não houve relação estatisticamente significativa de competência autoavaliada com a utilização do US. A escala SUS demonstrou usabilidade boa ou excelente e não houve associação entre a usabilidade mensurada e o nível de competência.

O presente estudo apresentou limitações ligadas ao tamanho reduzido de amostra, determinado pelo baixo número de enfermeiros respondentes, bem como pelo número reduzido de profissionais que utilizam o POCUS. Além disso, acrescentamos que o tema ainda é recente no Brasil, tendo em vista a legislação datar de 2021, o que intensifica a carência de publicações e estudos que discutem essa prática.

Este estudo auxilia na ampliação do conhecimento sobre como de fato, o POCUS tem acontecido na prática assistencial dos enfermeiros, bem como das dificuldades enfrentadas para uma maior ampliação desta. Os dados obtidos apontam para a relevância dessa tecnologia para o cuidado de enfermagem conferido à pacientes de alta complexidade, bem como reforça sua usabilidade na prática do enfermeiro.

Diante do pressuposto que o POCUS por enfermeiros, é capaz de qualificar o cuidado de enfermagem, recomenda-se a realização de estudos que explorem o uso da tecnologia, com foco na efetividade, aplicação deste no Processo de Enfermagem e na construção e validação de protocolos assistências, visando um melhor emprego da tecnologia, de modo que os benefícios reflitam no cuidado de enfermagem de qualidade e seguro.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Lisboa Edições, 1977.

BOEV, C.; TYDINGS, D.; CRITCHLOW, C. A qualitative exploration of nurse-physician collaboration in intensive care units, **Intensive and Critical Care Nursing**, v. 70, 103218, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2022.103218>. Acesso em: 27 fev. 2026.

BORDIGNON, M. *et al.* Advanced practice nursing in Canada: reflections on the implementation process in the Brazilian context. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 33, e20240103, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2024-0103pt>. Acesso em: 26 abr. 2025.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde**. Brasília: Anvisa, 2017. Disponível em: www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/caderno-4-medidas-de-prevencao-de-infeccao-relacionada-a-assistencia-a-saude.pdf. Acesso em: 26 abr. 2025.

BRENNER, S. K. *et al.* Effects of health information technology on patient outcomes: a systematic review. **J Am Med Inform Assoc**. 2016 Sep;23(5):1016-36. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26568607/Epub> 2015 Nov 13. PMID: 26568607; PMCID: PMC6375119. Acesso em: 30 mar. 2026.

CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. IRAMUTEQ: um software gratuito para análise de dados textuais. **Temas em Psicologia**, v. 21, n. 2, p. 513-518, 2013a. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/tp/v21n2/v21n2a16.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2025.

CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. **Tutorial para uso do software de análise textual IRAMUTEQ**. Universidade Federal de Santa Catarina, 2013b. Disponível em: <http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/tutoriel-en-portugais>. Acesso em 10 dez. 2025.

CAO, L.; ZHANG, L.; WANG, X. Ultrasound applications to support nursing care in critically ill COVID-19 patients. **Intensive and Critical Care Nursing**, v. 61, 102918, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2020.102918>. Acesso em: 22 set. 2025.

CARNAVAL, B. M.; TEIXEIRA, A. M.; CARVALHO, R. Uso do ultrassom portátil para detecção de retenção urinária por enfermeiros na recuperação anestésica. **Revista SOBECC**, v. 24, n. 2, p. 91-98, 2019. Disponível em: <https://revista.sobecc.org.br/sobecc/article/view/509>. Acesso em: 28 abr. 2025.

CASSIANI, S. H. B.; DIAS, B. M. Perspectives for advanced practice nursing in Brazil. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 56, spe, e20210406, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/YDRXJcPgMn75jQhNftdwFjH/?lang=en>. Acesso em: 22 abr. 2025.

CASTRO-SANTOS, G. *et al.* O volume de fluxo e a velocidade de pico sistólico ao ultrassom vascular com Doppler intraoperatório como preditores de perviedade precoce na fístula arteriovenosa autógena para hemodiálise. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 20, e20210098, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jvb/a/9HqbzJxhHJkcT4zmpXcVbRS/?format=pdf>. Acesso em: 4 mar. 2025.

CERATTI, R. N.; BEGHETTO, M. G. Incidência de retenção urinária e relações entre queixa do paciente, exame físico e ultrassonografia vesical. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 42, e20200014, 2021. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/rngenf/article/view/110929>. Acesso em: 13 nov. 2023.

CHEN, L. L. *et al.* Point-of-care ultrasound (POCUS) program for critical care nurse practitioners and physician assistants in an oncological intensive care unit and rapid response team. **Journal of the American Association of Nurse Practitioners**, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/JXX.0000000000000943>. Acesso em: 12 fev. 2026.

CIRINO, M. Q. C. **Avaliação da competência ideal de enfermeiros do serviço hospitalar**. 2022. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Enfermagem) – Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto. Disponível em: <https://bdtd.famerp.br/handle/tede/783>. Acesso em: 27 fev. 2026.

COELHO, F. U. A. *et al.* Bladder ultrasound: evidence of content validity of a checklist for training nurses. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 77, n. 6, e20230183, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/hrJXDyPVWXLLSyt6SF9Frgx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 abr. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM (COFEN). **Resolução 679 de 30 de agosto de 2021**. Aprova a normatização da realização de Ultrassonografia à beira do leito e no ambiente pré-hospitalar por Enfermeiro. Brasília, DF: COFEN, 2021. Acesso em: 07 nov. 2023. Disponível em: <https://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-679-2021/>. Acesso em: 22 maio 2025.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM (COFEN). **Parecer de Relator nº 206/2015/COFEN**. Dispõe sobre a realização de ultrassonografia obstétrica pelo enfermeiro obstetra. Brasília, DF: COFEN, 2015. Disponível em: <https://www.cofen.gov.br/parecer-de-relator-no-2062015/>. Acesso em: 22 jun. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM (COFEN). **Resolução COFEN nº**

627/2020. Normatiza a realização de Ultrassonografia Obstétrica por Enfermeiro Obstétrico. Brasília, DF: COFEN, 2020. Disponível em: <https://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-627-2020/>. Acesso em: 14 ago. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM (COFEN). **Resolução nº 736, de 17 de janeiro de 2024.** Dispõe sobre a implementação do Processo de Enfermagem em todo contexto socioambiental onde ocorre o cuidado de enfermagem. Brasília: Diário Oficial da União nº 16, 23 jul. 2024. Disponível em: <https://www.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2024/01/Resolucao-736-2024.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2025.

DI SANTO, M. K. *et al.* Cateteres venosos centrais de inserção periférica: alternativa ou primeira escolha em acesso vascular? **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 16, n. 2, p. 104-112, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jvb/a/ty3KWF54ksstKyZzTZMxTyg/?lang=pt>. Acesso em: 28 jun. 2024.

DONABEDIAN, A. The quality of care: how can it be assessed? *JAMA*. 1988;260(12):1743-8.

EMERGENCY NURSES ASSOCIATION (ENA). **Clinical practice guideline:** difficult intravenous access. ENA, 2019. Disponível em: [ESPINOZA, P.; TOSO, B. R. G. O. Advanced practice nursing in Latin America and the Caribbean: seeking its implementation. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 74, Supl. 6, e74suppl601, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/PVXgzQNdtgGdcT7WxnzbFzk/?lang=en>. Acesso em: 23 mar. 2025.](https://www.ena.org/docs/default-source/resourcelibrary/practice-resources/CPG/paid/difficultivaccesscp. Acesso em: 28 abr. 2025.</p>
</div>
<div data-bbox=)

FERRABOLI, S. F.; BEGHETTO, M. G. Ultrassonografia à beira do leito para localização da sonda nasoenteral: concordância entre enfermeiro e médico. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 43, esp., e20220211, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-447.2022.20220211.pt>. Acesso em: 21 fev. 2024.

FERREIRA, C. I. V.; SIMÕES, I. M. H. Validação de protocolo de enfermagem para avaliação e diagnóstico de retenção urinária no adulto. **Revista de Enfermagem Referência**, Série IV, n. 23, 2019. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/3882/388262389016/388262389016.pdf>. Acesso em: 8 jan. 2025.

FLORES, L. K.; MAGALHÃES, A. L. P.; MORAES, E. B. Bedside ultrasound execution for critical patient: scope review protocol. **Online Brazilian Journal of Nursing**, v. 23, supl. 1, e20246677, 2024. Disponível em: <https://objn.uff.br/execucao-do-ultrassom-a-beira-leito-no-paciente-critico-protocolo-de-revisao-de-escopo/>. Acesso em: 28 abr. 2025.

GALON, E. C.; RIBEIRO, D. F. S.; TERASSI, M. The usability of bedside ultrasound in nursing practice for critically ill patients. **Rev. Bras.** 2025; 78(2):e20240296. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2024-0296pt>. Acesso em: 01 fev. 2026.

GOMES, E. T. *et al.* Ultrasound in the care practice of the nurse in the operating room: scope review. **Online Brazilian Journal of Nursing**, v. 23, supl. 2, e20246681, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.17665/1676-4285.20246681>. Acesso em: 30 jan. 2026.

GONÇALVES, L. M. *et al.* Cuidados de enfermagem a clientes com fístula arteriovenosa: uma revisão integrativa da literatura. **Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online**, v. 12, p. 457-462, 2020. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1087516>. Acesso em: 28 abr. 2025.

HANSEN, Ø. M.; SOLBAKKEN, R. Experiences and perceptions of critical care nurses on the use of point-of-care ultrasound (POCUS) to establish peripheral venous access in patients with difficult intravenous access: a qualitative study. **BMJ Open**, v. 14, e078106, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38834329/>. Acesso em: 7 jul. 2024.

HENRIQUES, S. H. *et al.* Adaptação transcultural do Competency Evaluation Questionnaire - versão brasileira. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 40, e20180155, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rgenf/a/CycdBV4NFsHKqFtKf6jtgDy/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 30 out. 2025.

JORGE, B. M. *et al.* A pessoa com retenção urinária: percepção do estudante e evidências científicas da utilização do ultrassom portátil. **Revista de Enfermagem Referência**, Série IV, n. 12, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.12707/RIV16078>. Acesso em: 27 nov. 2023.

JORGE, B. M. *et al.* Avaliação clínica para diagnóstico de enfermagem de retenção urinária: construção e validação de protocolo. **Revista Norte Mineira de Enfermagem**, v. 9, n. 1, p. 67-75, 2020. Disponível em: <https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/renome/article/view/2167/3504>. Acesso em: 11 jan. 2024.

LIMA NETO, A. V.; SILVA, M. F.; SANTOS, V. E. P. Contribuições das tecnologias em saúde para a segurança do paciente. **Revista Cubana de Enfermería**, v. 35, n. 4, 2019. Disponível em: <https://revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/2125>. Acesso em: 8 mar. 2026.

LOPES, K. R. *et al.* Use of ultrasonography in the evaluation of urinary retention in critically ill patients. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 31, e4026, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.6618.4026>. Acesso em: 21 fev. 2024.

LOPES, K. R.; NICOLUSSI, A. C. Vantagens da ultrassonografia de bexiga

na mensuração do volume urinário em pacientes críticos: revisão integrativa. **Revista de Enfermagem UERJ**, v. 29, e61972, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.12957/reuerj.2021.61972>. Acesso em: 21 fev. 2024.

LOPES, M. M. *et al.* Protocolo assistencial de enfermagem para mensuração do volume vesical por ultrassonografia em pacientes de unidades de internação.

Brazilian Journal of Health Review, v. 5, n. 5, p. 19873-19886, 2022.

Disponível em:

<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/52560>.

Acesso em: 16 set. 2024.

LOURENÇO, D. F.; VALENTIM, E. C; LOPES, M. H. B. M Traducción y adaptación transcultural de la System Usability Scale al portugués de Brasil.

Aquichan, v. 22, n. 2, e2228, 2022. Disponível em:

<https://aquichan.unisabana.edu.co/index.php/aquichan/article/view/16497>.

Acesso em: 8 mar. 2026.

MACHADO, G. N. *et al.* Punção guiada por ultrassom: revisão de literatura.

ULAKES Journal of Medicine, v. 2, n. 3, p. 161-168, 2022. Disponível em:

<https://revistas.unilago.edu.br/index.php/ulakes/article/view/710>. Acesso em:

26 abr. 2025.

MARCHAND, P.; RATINAUD, P. L'analyse de similitude appliquée aux corpus textuels: les primaires socialistes pour l'élection présidentielle française. In: **Journées internationales d'analyse statistique des données textuelles** (JADT), v. 11, 2012, Liège. Actes... Liège: JADT,

2012. p. 687-699. Disponível em: <http://lexicometrica.univ-paris3.fr/jadt/jadt2012/Communications/Marchand,%20Pascal%20et%20al.%20-%20L%27analyse%20de%20similitude%20appliquee%20aux%20corpus%20textuels.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2025.

els.pdf. Acesso em: 10 dez. 2025.

MATSUMOTO, M. *et al.* Development and evaluation of automated ultrasonographic detection of bladder diameter for estimation of bladder urine volume. **PLoS ONE**, v. 14, n. 9, e0219916, 2019. Disponível em:

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0219916>.

Acesso em: 26 jan. 2025.

MENEZES, J. D. S. *et al.* Perspectivas sobre o uso de ultrassom por enfermeiros no departamento de emergência: uma revisão integrativa.

Research, Society and Development, v. 11, n. 9, e36511931896, 2022.

Disponível em:

<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i9.31896>. Acesso em: 27 nov. 2023.

MOORE, C. L.; COPEL, J. A. Point-of-care ultrasonography. **The New England Journal of Medicine**, v. 364, n. 8, p. 749-757, 2011.

Disponível em:

<https://doi.org/10.1056/NEJMra0909487>. Acesso em: 22 set. 2025.

MORAES, V. M. *et al.* Desenvolvimento da intervenção de enfermagem “Ultrassonografia: bexiga” segundo a Nursing Interventions Classification. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 37, eAPE006722, 2024. Disponível em: <https://acta-ape.org/article/desenvolvimento-da-intervencao-de-enfermagem-ultrassonografia-bexiga-segundo-a-nursing-interventions-classification/>. Acesso em: 26 jan. 2025.

NARULA, J.; CHANDRASHEKHAR, Y.; BRAUNWALD, E. Time to add a fifth pillar to bedside physical examination: inspection, palpation, percussion, auscultation, and insonation. **JAMA Cardiology**, v. 3, n. 4, p. 346-350, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2018.0001>. Acesso em: 4 fev. 2026.

NASCIMENTO, J. *et al.* Cuidados de enfermagem na cateterização intravenosa periférica em crianças hospitalizadas: revisão integrativa. **Texto & Contexto Enfermagem**, v. 31, e20210300, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2021-0300>. Acesso em: 1 nov. 2023.

NEVES, R. P. S.; ASSIS, A. P.; RUSSO, C. M. C. Monitoring enteral feeding tolerance in a critically ill patient using point-of-care ultrasound. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 78, n. 6, e20250033, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2025-0033>. Acesso em: 25 jan. 2026.

NEVES, R. P. S.; LIMA, A. P. S.; MATSUBA, C. S. T. Ultrassonografia para confirmação do posicionamento do tubo enteral: descrição da técnica e confiabilidade do método. **Revista Enfermagem Atual In Derme**, v. 96, n. 1, e023008, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.31011/readid-2023>. Acesso em: 26 abr. 2025.

OLIVEIRA, A. M.; DANSKI, M. T. R.; PEDROLO, E. Punção venosa periférica guiada por ultrassonografia: prevalência de sucesso e fatores associados. **Cogitare Enfermagem**, v. 22, n. 3, e49599, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.5380/ce.v22i3.49599>. Acesso em: 26 abr. 2025.

OLIVEIRA, A. M.; DANSKI, M. T. R.; PEDROLO, E. Technological innovation for peripheral venipuncture: ultrasound training. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 69, n. 6, p. 990-996, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0125>. Acesso em: 7 nov. 2023.

OLIVEIRA, H. C. *et al.* Perspectives for advanced practice nursing in intensive care units: a reflection. **Online Brazilian Journal of Nursing**, v. 22, supl. 2, e20246689, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.17665/1676-4285.20246689>. Acesso em: 27 fev. 2026.

PAPALÉO, R. M.; SOUZA, D. S. Ultrassonografia: princípios físicos e controle da qualidade. **Revista Brasileira de Física Médica**, v. 13, n. 1, p. 14–23, 2019. Disponível em: <https://www.rbfm.org.br/rbfm/article/view/502/v13n1p14>. Acesso em: 3 jan. 2025.

REASON J. Human error: models and management. *BMJ*. 2000;320(7237):768-70.

REIS, S. O.; LODI, F. R.; NOBESCHI, L. Protocolo Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST) e a prática de enfermagem: transformando emergências em oportunidades de vida. **Revista Científica Cleber Leite**, v. 2, n. 1, e0282025, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.48051/2965.4513reccl.v2i28>. Acesso em: 26 fev. 2026.

RIBEIRO, D. R. *et al.* Aplicabilidade do protocolo e-FAST por um enfermeiro no caso clínico de um hemotórax. **Brazilian Journal of Emergency Medicine**, v. 3, n. 1, p. 27-30, 2023a. Disponível em: <https://www.rebrame.com.br/Content/pdf/v3n1a06.pdf>. Acesso em: 22 set. 2025.

RIBEIRO, R. M. A. S. *et al.* Ultrassonografia obstétrica como prática avançada de enfermagem: relato de experiência. In: **ENFERMAIO**, 26., 2023b, Itaperi. **Anais [...]**. Itaperi: Universidade Estadual do Ceará, 2023. 8p. Disponível em: https://www.uece.br/eventos/enfermaio/anais/trabalhos_completos/937-22774-18042023-235751.pdf. Acesso em: 14 ago. 2025.

SANTOS, C. O. H.; AMARAL, E. **A história da ultrassonografia no Brasil**. Brasil: Sociedade Brasileira de Ultrassonografia (SBUS), 2012.

SANTOS, L. M. *et al.* Influência de tecnologias para avaliação/visualização vascular no cateterismo intravenoso periférico: revisão integrativa. **Escola Anna Nery**, v. 24, n. 3, e20190355, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2019-0355>. Acesso em: 21 fev. 2024.

SANTOS, V. B. *et al.* The use of point-of-care ultrasound in nurses' clinical practice as a foundation for patient safety. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 77, e77suppl0201, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167.202477suppl0201>. Acesso em: 20 mar. 2024.

SCHOCH, M. *et al.* Nurses' perceptions of point-of-care ultrasound for haemodialysis access assessment and guided cannulation: a qualitative study. **Journal of Clinical Nursing**, v. 32, p. 8116-8125, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jocn.16877>. Acesso em: 25 fev. 2026.

SICHIERI, K.; SECOLI, S. R. Cost-effectiveness analysis of the implementation of advanced practice nursing: how to move forward? **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 56, spe, e20210463, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2021-0463en>. Acesso em: 1 nov. 2023.

SILVA, D. C. *et al.* Complications related to peripherally inserted central catheters in Covid-19 patients and the potential of insertion technologies. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 33, e20230287, 2024. Disponível em:

<https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2023-0287pt>. Acesso em: 26 jan. 2025.

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). **Critical Care**, v. 24, n. 65, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13054-020-2787-9>. Acesso em: 22 set. 2025.

SIQUEIRA, A. P. R. **Efetividade da punção guiada por ultrassom na implantação do cateter central de inserção periférica (CCIP) por enfermeiros**. 2019. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Escola de Enfermagem Alfredo Pinto, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <http://sr-vmlxaph03:8080/jspui/handle/123456789/6511>. Acesso em: 13 set. 2024.

SØRENSEN, M. L. *et al.* Point-of-care examinations using handheld ultrasound devices performed by intensive care nurses in a cardiac intensive care unit. **European Journal of Cardiovascular Nursing**, v. 22, p. 482-488, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/eurjcn/zvac089>. Acesso em: 27 jan. 2025.

SOUSA, Y. S. O. *et al.* O uso do software IRAMUTEQ na análise de dados de entrevistas. **Pesquisas e Práticas Psicossociais**, v. 15, n. 2, e3283, 2020. Disponível em: http://www.seer.ufsj.edu.br/revista_ppp/article/view/e3283/2355. Acesso em: 30 nov. 2025.

SOUZA, M. A. R. *et al.* The use of IRAMUTEQ software for data analysis in qualitative research. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 52, e03353, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2017015003353>. Acesso em: 15 ago. 2025.

SOUZA, R. Z. *et al.* Ultrassonografia na prática clínica do enfermeiro: acesso venoso periférico. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 1, p. 5848-5858, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv8n1-396>. Acesso em: 3 mar. 2026.

SU, H.; WANG, N.; LI, Z.; DONG, X.; CHEN, G.; CAO, L. The Experiences of Critical Care Nurses Implementing Point-Of-Care Ultrasound: A Qualitative Study." **Nursing in Critical Care** v30, no. 4 (2025): e70104. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/nicc.70104>. Acesso em: 20 mar 2025.

SUN, J. *et al.* Nurse-performed ultrasound: a new weapon against COVID-19. **Critical Care**, v. 24, n. 430, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13054-020-03160-6>. Acesso em: 3 jul. 2024.

TROIANOS, C. A. *et al.* Guidelines for performing ultrasound guided vascular cannulation: recommendations of the American Society of Echocardiography and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists. **Anesthesia & Analgesia**, v. 114, n. 1, p. 46-72, 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22127816/>. Acesso em: 9 set. 2024.

VAISMORADI, M.; TELLA, S.; A LOGAN, P.; KHAKUREL, J.; VIZCAYA-MORENO, F. Nurses' Adherence to Patient Safety Principles: A Systematic Review. **Int J Environ Res Public Health**. 2020 Mar 19;17(6):2028. PMID: 32204403; PMCID: PMC7142993. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32204403/>. Acesso em: 30 mar. 2026

VAN LOON, F. H. J. *et al.* Comparison of ultrasound guidance with palpation and direct visualisation for peripheral vein cannulation in adult patients: a systematic review and meta-analysis. **British Journal of Anaesthesia**, v. 121, n. 2, p. 358-366, 2018. Disponível em: [https://www.bjanaesthesia.org/article/S0007-0912\(18\)30452-5/fulltext](https://www.bjanaesthesia.org/article/S0007-0912(18)30452-5/fulltext). Acesso em: 27 jan. 2025.

VAN LOON, F. H. J. *et al.* The learning curve for ultrasound-guided peripheral intravenous cannulation in adults: a multicenter study. **Medical Ultrasonography**, v. 24, n. 2, p. 188-195, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.11152/mu-3322>. Acesso em: 7 nov. 2023.

VARNDELL, W. *et al.* Nurse-performed focused ultrasound in the emergency department: a systematic review. **Australasian Emergency Care**, v. 21, n. 4, p. 121- 130, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.auec.2018.09.003>. Acesso em: 24 fev. 2026.

VINNUTO, J. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. **Temáticas**, v. 22, n. 44, p. 203-220, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/temáticas.v22i44.10977>. Acesso em: 10 maio 2024.

WALKER, G.; TODD, A. Nurse-led PICC insertion: is it cost effective? **British Journal of Nursing**, v. 22, n. 19, p. S9-15, 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24350393/>. Acesso em: 10 maio 2024.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Gostaríamos de convidar você a participar como voluntário (a) da pesquisa

“APLICABILIDADE DO ULTRASSOM *POINT-OF-CARE* NA PRÁTICA CLÍNICA DOS

ENFERMEIROS DE CUIDADOS CRÍTICOS.”. O motivo que nos leva a realizar esta pesquisa é a crescente utilização da ferramenta no cuidado em saúde e pelos enfermeiros, tendo em vista a Resolução do Conselho Federal de Enfermagem 679/2021, para realização dentre outras coisas, de punção venosa, avaliação de volume urinário e posicionamento de cateteres gástricos. Nesta pesquisa pretendemos traçar um panorama do uso de ultrassom *point- of-care*, ou seja, realizado à beira leito, por enfermeiros no estado de Minas Gerais, no cuidado prestado a pacientes críticos. Caso você concorde em participar, vamos fazer as seguintes atividades com você: você responderá um questionário para caracterização sociodemográfica e de experiência profissional, com questões relacionadas à idade, gênero, e experiência profissional. Posteriormente marcaremos uma breve entrevista pessoalmente ou online de acordo com sua necessidade e em um horário que melhor lhe atenda para, então, conversarmos sobre sua prática com ultrassom.

Esta pesquisa oferece Risco Mínimo que são: pode haver algum incômodo, desconforto ou timidez durante a atividade proposta. Mas, para reduzir a chance desses riscos acontecerem, será assegurado um ambiente livre de julgamentos, voltado para o aprendizado, local adequado e liberdade na participação. Você como participante do estudo poderá encerrar sua participação caso sinta algum desconforto. Agiremos com ética e respeito e estaremos atentas para que você se sinta o mais confortável possível. Quanto risco de quebra de sigilo e segurança das informações recebidas, nós pesquisadores garantiremos o sigilo dos dados fornecidos e pela guarda adequada das informações coletadas, com zelo, assumindo também o compromisso de não publicar o nome dos participantes (nem mesmo as iniciais) ou qualquer outra forma que permita a identificação individual. Para extinguir o risco de identificação iremos rotular os participantes com letras e

números. Uma vez concluída a coleta de dados, será realizado o *download* dos dados coletados para um dispositivo eletrônico local, apagando todo e qualquer registro de qualquer plataforma virtual, ambiente compartilhado ou "nuvem". Agiremos com ética e respeito e estaremos atentos para que você se sinta o mais confortável possível. Além disso, você poderá interromper a participação ou solicitar a exclusão das informações oferecidas em qualquer momento e terá direito de recusar a responder qualquer uma das questões ou instrumentos envolvidos na pesquisa, sem perda de nenhuma garantia de participar de todas as atividades. Apesar disso, se você tiver algum dano por causa das atividades que fizemos com você nesta pesquisa, você tem direito a buscar indenização.

A pesquisa pode ajudar a fomentar a implementação do ultrassom na prática dos enfermeiros de cuidados críticos, bem como contribuir para o interesse desses profissionais nessa prática, ampliando o escopo do cuidado de enfermagem. Além disso, esta pesquisa pode possibilitar uma nova perspectiva para o cuidado de enfermagem, com foco na segurança do profissional ao executar a assistência, bem como segurança para o paciente que está sujeito a esses cuidados.

Para participar deste estudo você não vai ter nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você terá todas as informações que quiser sobre esta pesquisa e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Mesmo que você queira participar agora, você pode voltar atrás ou parar de participar a qualquer momento. A sua participação é voluntária e o fato de não querer participar não vai trazer qualquer penalidade ou mudança na forma em que você é atendido (a). As pesquisadoras não irão divulgar seu nome. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável e a outra será fornecida a você. Os dados coletados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos. Decorrido este tempo, o pesquisador avaliará os documentos para a sua

destinação final, de acordo com a legislação vigente. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Declaro que concordo em participar da pesquisa e que me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

No formato online:

Ao clicar na opção abaixo, você declara que leu e entendeu as informações acima e que concorda em participar da pesquisa. Se você não quiser participar basta fechar essa página”.

Link de acesso:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdWf7Sq2VRihvA3Wgv1DOIHoMaPCyP UY-csAfiVxAwskMwLuA/viewform?usp=sf_link

Juiz de Fora, _____ de _____ de
20____.

Assinatura do Participante

APÊNDICE B – Questionário Sociodemográfico e Caracterização Profissional

TÍTULO DA PESQUISA: APLICABILIDADE DO ULTRASSOM POINT-OF-CARE NA PRÁTICA CLÍNICA DOS ENFERMEIROS DE CUIDADOS CRÍTICOS	
Código alfa numérico (escolha uma letra e um número): _____	
E-mail: _____	
Idade (anos): _____	Com qual gênero você se identifica? _____
Escolaridade: ☐ Bacharelado em Enfermagem ☐ Pós graduação em terapia intensiva ☐ Pós graduação em urgência e emergência ☐ Pós graduação <i>strictu sensu</i> - Mestrado ☐ Pós graduação <i>strictu sensu</i> – Doutorado ☐ Outra: _____	Tempo de formação: ☐ < 1 ano de formação ☐ 1- 5 anos de formação ☐ 5-10 de formação ☐ > 10 de formação
Vínculo Empregatício ☐ CLT – hospital privado ☐ CLT – hospital filantrópico ☐ CLT- Pré-hospitalar ☐ Concurso Público ☐ Professor – curso livre ☐ Professor Universitário ☐ Outro: _____	Prática Assistencial ☐ Terapia Intensiva ☐ Emergência intra-hospitalar ☐ Emergência extra- hospitalar (Atendimento pré-hospitalar) ☐ Instrutor de cursos de ultrassom para enfermeiros ☐ Outro: _____ Tempo de prática assistencial: _____
Você utiliza ultrassom na sua prática assistencial? ☐ Sim ☐ Não	Se você respondeu Não na última pergunta, por que não utiliza essa ferramenta na assistência ao paciente? ☐ Não acredito ser necessário na minha prática; ☐ Não sei utilizar o ultrassom; ☐ Não tenho disponível no meu local de trabalho. Se você utiliza ultrassom na sua prática assistencial, quais as situações: ☐ Punção venosa (Acesso venoso periférico ou cateter central de inserção periférica) ☐ Avaliação de volume urinário residual ☐ Posicionamento de cateteres gástricos/ enterais ☐ Situações de emergências traumáticas
	☐ Outra: _____

APÊNDICE C – Roteiro de Entrevista Semiestruturada

Título da Pesquisa: Aplicabilidade do ultrassom *point-of-care* na prática clínica dos enfermeiros de cuidados críticos.

Pesquisadores: Maria Paula Taligliatti Luciano, Roberta Teixeira Prado.

Caracterização dos participantes

Data: _____ Entrevista : () On-line () Presencial

Código alfanumérico (mesmo código utilizado na resposta ao formulário sociodemográfico): _____

Titulação/Área: _____

Tempo de trabalho na Instituição: _____

Cargo ou função na Instituição: _____

- 1- Você utiliza o ultrassom na sua prática assistencial?
- 2- Pode-me descrever em quais circunstâncias ou procedimentos você o utiliza?
- 3- Você considera esta ferramenta importante na prática do enfermeiro? Por quê?
- 4- Quais fatores fizeram você aprender a utilizar essa tecnologia?
- 5- Quais fatores você acredita serem facilitadores para implementação dessa tecnologia por enfermeiros?
- 6- Quais fatores você acredita serem limitadores, dificultadores ou possam impedir a adesão dessa tecnologia por enfermeiros que assistem pacientes em cuidados intensivos ou de emergência?

ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
JUIZ DE FORA - UFJF



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Aplicabilidade do ultrassom point-of-care na prática clínica dos enfermeiros de cuidados críticos

Pesquisador: Maria Paula Taligliatti Luciano

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 81288324.2.0000.5147

Instituição Proponente: Faculdade de Enfermagem

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.028.207

Apresentação do Projeto:

As informações transcritas nos campos “Apresentação do Projeto”, “Objetivo da Pesquisa” e “Avaliação dos Riscos e Benefícios” foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa.

“A Resolução do Conselho Federal de Enfermagem 679/2021, normatizou a realização de Ultrassonografia à beira do leito e no ambiente pré-hospitalar por Enfermeiro. Na prática clínica essa tecnologia tem sido utilizada na avaliação e auxílio para punção de acessos venosos, na monitorização da bexiga e volume urinário residual, para avaliação do posicionamento de cateteres gástricos e entéricos, além de situações emergência e politrauma. Trata-se de um estudo de natureza qualitativa, que será realizado com enfermeiros com prática assistencial em cuidados de terapia intensiva e emergência. Objetivamos traçar um panorama do uso de ultrassom por enfermeiros no estado de Minas Gerais no cuidado de pacientes críticos, bem como conhecer o perfil do profissional que utiliza essa ferramenta, além de identificar os fatores limitantes para expansão dessa prática. Utilizaremos questionário online para caracterização dos participantes e da prática profissional, bem como roteiro para entrevista semiestruturada que será realizada presencialmente ou online. Os dados obtidos serão analisados pelos softwares Microsoft Excel® e SPSS® versão 25 por meio de estatística descritiva (frequência, média, mediana). Utilizaremos também a análise de conteúdo proposta por Bardin. Resultados: espera-se que essa pesquisa contribua para entendermos fatores

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N

Bairro: SAO PEDRO

UF: MG

Município: JUIZ DE FORA

Telefone: (32)2102-3788

CEP: 36.036-900

E-mail: cep.propp@ufjf.br

Continuação do Parecer: 7.028.207

limitantes para expansão dessa prática assistencial, bem como para a resolução de tais circunstâncias. Além disso, que subsidie o ensino do ultrassom a graduandos de Enfermagem, bem como aos profissionais atuantes em cuidados prestados a pacientes graves."

Objetivo da Pesquisa:

"Objetivo Primário:

Traçar um panorama do uso de ultrassom por enfermeiros no estado de Minas Gerais, no cuidado de pacientes críticos.

Objetivo Secundário:

Conhecer o perfil de formação dos enfermeiros que utilizam ultrassom à beira leito no estado de Minas Gerais; Identificar os fatores limitantes e facilitadores para a utilização de ultrassom à beira-leito pelo enfermeiro;

Mapear a aplicabilidade do ultrassom point-of-care na prática clínica do enfermeiro no estado de Minas Gerais.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

"Riscos:

Esta pesquisa oferece Risco Mínimo que são: pode haver algum incômodo, desconforto ou timidez durante a atividade proposta. Mas, para reduzir a chance desses riscos acontecerem, será assegurado um ambiente livre de julgamentos, voltado para o aprendizado, local adequado e liberdade na participação. O participante do estudo poderá encerrar sua participação caso sinta algum desconforto. Agiremos com ética e respeito e estaremos atentas para que você se sinta o mais confortável possível. Há riscos presentes relacionados à segurança de informações e quebra de sigilo. No entanto, os pesquisadores garantirão o zelo pelo sigilo dos dados fornecidos e pela guarda adequada das informações coletadas, sigilo dos dados fornecidos e pela guarda adequada das informações coletadas, assumindo também o compromisso de não publicar o nome dos participantes (nem mesmo as iniciais) ou qualquer outra forma que permita a identificação individual. Para extinguir o risco de identificação iremos rotular os participantes com letras e números. Uma vez concluída a coleta de dados, será realizado o download dos dados coletados para um dispositivo eletrônico local, apagando todo e qualquer registro de qualquer plataforma virtual, ambiente compartilhado ou "nuvem". Agiremos com ética e respeito e estaremos atentos para que o participante se sinta o mais confortável possível. Além disso, ele poderá interromper a participação ou solicitar a exclusão

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N**Bairro:** SAO PEDRO**CEP:** 36.036-900**UF:** MG**Município:** JUIZ DE FORA**Telefone:** (32)2102-3788**E-mail:** cep.propp@ufjf.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA - UFJF



Continuação do Parecer: 7.028.207

das informações oferecidas em qualquer momento e terá direito de recusar a responder qualquer uma das questões ou instrumentos envolvidos na pesquisa, sem perda de nenhuma garantia de participar de todas as atividades. Apesar disso, se ele tiver algum dano por causa das atividades nesta pesquisa terá direito a buscar indenização."

"Benefícios:

Espera-se que essa pesquisa contribua para avaliação da implementação do ultrassom por enfermeiros na prática assistencial, além de fomentar a sua utilização por profissionais de enfermagem. Esta pesquisa também poderá fornecer uma base teórica para entendermos fatores limitantes para expansão dessa prática, o que contribuirá para a resolução de tais circunstâncias a fim de contribuir para avanços na enfermagem baseada em evidências.

Pesquisas como esta podem subsidiar o ensino do ultrassom a graduandos de Enfermagem, bem como o treinamentos e educação continuada de profissionais atuantes em cuidados prestados a pacientes graves. O enfoque na implementação de tecnologia à beira do leito do paciente poderá ser traduzida na ampliação o escopo do cuidado de enfermagem e possibilitar uma nova perspectiva para o cuidado de enfermagem, com foco na segurança do profissional ao executar a assistência, bem como segurança para o paciente que está sujeito a esses cuidados. Esta pesquisa também poderá fornecer uma base teórica para entendermos fatores limitantes para expansão dessa prática, o que contribuirá para a resolução de tais circunstâncias a fim de contribuir para avanços na enfermagem baseada em evidências.

Pesquisas como esta podem subsidiar o ensino do ultrassom a graduandos de Enfermagem, bem como o treinamentos e educação continuada de profissionais atuantes em cuidados prestados a pacientes graves. O enfoque na implementação de tecnologia à beira do leito do paciente poderá ser traduzida na ampliação o escopo do cuidado de enfermagem e possibilitar uma nova perspectiva para o cuidado de enfermagem, com foco na segurança do profissional ao executar a assistência, bem como segurança para o paciente que está sujeito a esses cuidados. Como plano de translação dos resultados desta pesquisa pretende-se a participação em eventos científicos e publicação de artigos científicos, além de retorno dos resultados aos profissionais participantes."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se da segunda versão do projeto cujas pendências foram atendidas. O projeto está bem estruturado, apresenta o tipo de estudo, número de participantes, critério de inclusão e exclusão, forma de recrutamento. As referências bibliográficas são atuais, sustentam os objetivos do estudo e seguem uma normatização. O cronograma mostra as diversas etapas da

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N		CEP: 36.036-900
Bairro: SAO PEDRO		
UF: MG	Município: JUIZ DE FORA	E-mail: cep.propp@ufff.br
Telefone: (32)2102-3788		

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA - UFJF



Continuação do Parecer: 7.028.207

pesquisa, além de mostra que a coleta de dados ocorrerá após aprovação do projeto pelo CEP. O orçamento lista a relação detalhada dos custos da pesquisa que serão financiados com recursos próprios conforme consta no campo apoio financeiro. A pesquisa proposta está de acordo com as normas definidas na Resolução CNS 466 de 2012, itens IV.6, II.11 e XI.2; e e na Norma Operacional CNS 001 de 2013. Itens: 3.4.1-6, 8, 9, 10 e 11; 3.3 - f; combinadas com o Manual Operacional para CEPs Item: VI - c.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O protocolo de pesquisa está em configuração adequada, apresenta FOLHA DE ROSTO devidamente preenchida, com o título em português, identifica o patrocinador pela pesquisa, estando de acordo com as disposições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra a; e 3.4.1 item 16. Apresenta o TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO para aplicação online em linguagem clara para compreensão dos participantes, apresenta justificativa e objetivo, campo para identificação do participante, descreve de forma suficiente os procedimentos, informa que uma das vias do TCLE será entregue aos participantes, assegura a liberdade do participante recusar ou retirar o consentimento sem penalidades, garante sigilo e anonimato, explicita riscos e desconfortos esperados, indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa, contato do pesquisador e do CEP e informa que os dados da pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador pelo período de cinco anos, de acordo com as normas definidas na Resolução CNS 466 de 2012, itens: IV letra b; IV.3 letras a, b, d, e, f, g e h; IV. 5 letra d e XI.2 letra f. Apresenta o INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS de forma pertinente aos objetivos delineados e preserva os participantes da pesquisa. O Pesquisador apresenta titulação e experiência compatível com o projeto de pesquisa, estando de acordo com o que prevê o Manual Operacional para CEPs. Apresenta DECLARAÇÃO de infraestrutura e de concordância com a realização da pesquisa de acordo com a regulamentação definida na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra h.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Diante do exposto, o projeto está aprovado, pois está de acordo com os princípios éticos norteadores da ética em pesquisa estabelecidos na Res. 466/12 CNS e Norma Operacional Nº 001/2013 CNS. Data prevista para o término da pesquisa: 10/07/2025

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa CEP/UFJF, de acordo com as atribuições

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N		CEP: 36.036-900
Bairro: SAO PEDRO		
UF: MG	Município: JUIZ DE FORA	E-mail: cep.propp@ufff.br
Telefone: (32)2102-3788		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE
JUIZ DE FORA - UFJF**



Continuação do Parecer: 7.028.207

definidas na Res. CNS 466/12 e com a Norma Operacional N°001/2013 CNS, manifesta-se pela **APROVAÇÃO** do protocolo de pesquisa proposto. Vale lembrar ao pesquisador responsável pelo projeto, o compromisso de envio ao CEP de relatórios parciais e/ou total de sua pesquisa informando o andamento da mesma, comunicando também eventos adversos e eventuais modificações no protocolo. Data prevista para o término da pesquisa: 10/07/2025.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2361875.pdf	07/08/2024 10:25:28		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_Pesquisa_MariaPaula_VersaoFinal_corrigido.pdf	07/08/2024 10:24:26	Maria Paula Taligliatti Luciano	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Roberta_Teixeira_Prado.pdf	01/07/2024 02:46:56	Maria Paula Taligliatti Luciano	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Maria_Paula_Taligliatti_Luciano.pdf	01/07/2024 02:46:02	Maria Paula Taligliatti Luciano	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_Pesquisa_MariaPaula_VersaoFinalCorrigido.pdf	01/07/2024 02:40:37	Maria Paula Taligliatti Luciano	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Apendice1_ModeloUFJF_MariaPaula_VersaoFinalCorrigido.pdf	01/07/2024 02:40:12	Maria Paula Taligliatti Luciano	Aceito
Outros	Termo_de_sigiloassinado.pdf	12/06/2024 09:32:24	Maria Paula Taligliatti Luciano	Aceito
Outros	Apendice2_QuestionarioSociodemograficoEtapa1MariaPaula_VersaoFinal.pdf	12/06/2024 09:29:06	Maria Paula Taligliatti Luciano	Aceito
Outros	Apendice3_RoteiroEntrevistaSemiestruturadaMariaPaula_VersaoFinal.pdf	12/06/2024 09:21:15	Maria Paula Taligliatti Luciano	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Apendice1_ModeloUFJF_VersaoFinal.pdf	12/06/2024 09:16:28	Maria Paula Taligliatti Luciano	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	DeclaracaoInfraestrutura.pdf	12/06/2024 09:16:02	Maria Paula Taligliatti Luciano	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRostoMariaPaulaParaAssinatura_para_assinaturaassinado.pdf	12/06/2024 09:14:25	Maria Paula Taligliatti Luciano	Aceito

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N
Bairro: SAO PEDRO **CEP:** 36.036-900
UF: MG **Município:** JUIZ DE FORA
Telefone: (32)2102-3788 **E-mail:** cep.propp@ufjf.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
JUIZ DE FORA - UFJF



Continuação do Parecer: 7.028.207

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JUIZ DE FORA, 23 de Agosto de 2024

Assinado por:
LILIAN ALFAIA MONTEIRO
(Coordenador(a))

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N
Bairro: SAO PEDRO **CEP:** 36.036-900
UF: MG **Município:** JUIZ DE FORA
Telefone: (32)2102-3788 **E-mail:** cep.propp@ufff.br

**ANEXO B – Questionário de Avaliação de Competências (QAC), versão final,
2017**

1. Aparência pessoal e postura profissional (profissionalismo)				
1	2	3	4	5
2. Comprometimento com a carga horária de trabalho (gerenciamento)				
1	2	3	4	5
3. Comunicação com pacientes e seus familiares (processo de enfermagem)				
1	2	3	4	5
4. Comunicação com médicos e demais membros da equipe interdisciplinar (processo de enfermagem)				
1	2	3	4	5
5. Comunicação com a equipe administrativa do hospital (setor de recursos humanos e finanças) (gerenciamento)				
1	2	3	4	5
6. Comunicação com colegas enfermeiros (processo de enfermagem)				
1	2	3	4	5
7. Cumprir e fazer cumprir com as normas e regulamentos do hospital (profissionalismo)				
1	2	3	4	5
8. Compromisso com as diretrizes éticas da profissão (profissionalismo)				
1	2	3	4	5
9. Conhecimento conceitual da enfermagem (familiaridade com as ciências básicas e conceitos teóricos da enfermagem) (conhecimento dos princípios básicos)				
1	2	3	4	5
10. Segurança na implementação das habilidades de enfermagem (processo de enfermagem)				
1	2	3	4	5
11. Atualização do conhecimento na área da enfermagem (conhecimento de princípios básicos)				
1	2	3	4	5
12. Participação em pesquisas científicas e/ou aplicação de resultados (profissionalismo)				
1	2	3	4	5
13. Conhecimento das etapas do processo de enfermagem (conhecimento dos princípios básicos)				
1	2	3	4	5
14. Habilidade para implementar as etapas do processo de enfermagem (processo de enfermagem)				
1	2	3	4	5
15. Habilidade para avaliar as necessidades do paciente (biológicas, psicológicas, sociais e espirituais) (resolução de problemas)				
1	2	3	4	5
16. Capacidade de diagnosticar os problemas de enfermagem dos pacientes (resolução de problemas)				

1	2	3	4	5
17. Habilidade em estabelecer prioridades na assistência ao paciente (resolução de problemas)				
1	2	3	4	5
18. Execução das responsabilidades de enfermagem baseadas na fundamentação científica apropriada (resolução de problemas)				
1	2	3	4	5
19. Manejo adequado de pacientes críticos (resolução de problemas)				
1	2	3	4	5
20. Uso eficiente do tempo no trabalho (gerenciamento)				
1	2	3	4	5
21. Geração de novos conhecimentos relacionados ao desenvolvimento da profissão (conhecimento dos princípios básicos)				
1	2	3	4	5
22. Habilidades administrativas e de prestação de contas (profissionalismo)				
1	2	3	4	5
23. Entusiasmo e motivação na condução das atividades de enfermagem (profissionalismo)				
1	2	3	4	5
24. Aplicação apropriada da filosofia e procedimentos hospitalares (profissionalismo)				
1	2	3	4	5
25. Manutenção da segurança do paciente (processo de enfermagem)				
1	2	3	4	5
26. Documentação das atividades da enfermagem (processo de enfermagem)				
1	2	3	4	5
27. Comunicação das atividades com a equipe de enfermagem (processo de enfermagem)				
1	2	3	4	5

ANEXO C – System Usability Scale

1. Eu acho que gostaria de usar este sistema com frequência.				
1	2	3	4	5
2. Eu achei o sistema desnecessariamente complexo.				
1	2	3	4	5
3. Eu achei o sistema fácil de usar.				
1	2	3	4	5
4. Eu acho que precisaria da ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para usar este sistema.				
1	2	3	4	5
5. Eu achei que as várias funções neste sistema estavam bem integradas.				
1	2	3	4	5
6. Eu achei que houve muitas inconsistências neste sistema.				
1	2	3	4	5
7. Eu imagino que a maioria das pessoas aprenderia a usar este sistema muito rapidamente.				
1	2	3	4	5
8. Eu achei o sistema muito difícil de usar.				
1	2	3	4	5
9. Eu me senti muito confiante usando o sistema.				
1	2	3	4	5
10. Eu precisei aprender muitas coisas antes que pudesse utilizar o sistema.				
1	2	3	4	5
Discordo totalmente				Concordo totalmente