



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM**

Thais Trindade Boeck

**UTILIZAÇÃO DA ULTRASSONOGRAFIA PELO ENFERMEIRO: REVISÃO
INTEGRATIVA DE LITERATURA**

Florianópolis

2021

Thais Trindade Boeck

**UTILIZAÇÃO DA ULTRASSONOGRAFIA PELO ENFERMEIRO: REVISÃO
INTEGRATIVA DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso, referente à disciplina: Trabalho de conclusão de curso II (INT5182) do Curso de Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do Grau de Enfermeiro.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Daniele Delacanal Lazzari
Coorientador: Mda Nara Reisdorfer

Florianópolis

2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Boeck, Thais

Utilização da ultrassonografia pelo enfermeiro : revisão integrativa de literatura / Thais Boeck ; orientador, Daniele Delacanal Lazzari, coorientador, Nara Reisdorfer, 2021.

63 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Graduação em Enfermagem, Florianópolis, 2021.

Inclui referências.

1. Enfermagem. 2. Enfermagem. 3. Ultrassonografia. 4. Ultrassom. I. Delacanal Lazzari, Daniele. II. Reisdorfer, Nara . III. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Enfermagem. IV. Título.

Thais Trindade Boeck

UTILIZAÇÃO DA ULTRASSONOGRAFIA PELO ENFERMEIRO: REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA

O presente Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) foi julgado adequado e aprovado, em 05 de fevereiro de 2021, como requisito parcial para obtenção do título de Enfermeiro de pela Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 05 de fevereiro de 2021



Documento assinado digitalmente
Felipa Rafaela Amadigi
Data: 10/02/2021 14:31:17-0300
CPF: 030.665.189-06

Prof.^a Dr.^a Felipa Rafaela Amadigi
Coordenador do Curso de Graduação em Enfermagem

Banca Examinadora



Documento assinado digitalmente
Daniele Delacanal Lazzari
Data: 09/02/2021 09:48:36-0300
CPF: 938.943.760-15

Prof.^a Dr.^a Daniele Delacanal Lazzari
Orientadora e Presidente



Documento assinado digitalmente
Alex Becker
Data: 09/02/2021 12:39:08-0300
CPF: 037.194.709-03

Enf. Me. Alex Becker
Membro Efetivo



Documento assinado digitalmente
Athena Teixeira Rieke
Data: 10/02/2021 08:25:48-0300
CPF: 064.471.379-86

Enf. Athena Rieke Parrella
Membro Efetivo

Dedicatória

“Todos esses que aí estão
Atravancando meu caminho,
Eles passarão...
Eu passarinho!” – Mário Quintana

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente a todos que participaram dessa trajetória e estiveram ao meu lado durante a graduação.

RESUMO

Introdução: A ultrassonografia *point-of-care* (POCUS) é amplamente utilizada para auxiliar na assistência a pacientes críticos, tanto para avaliação, quanto como guia para procedimentos invasivos ou como complemento do exame físico. Permitindo ao profissional de saúde a obtenção de informações clínicas valiosas com um alto nível de precisão, levando a melhor tomada de decisão clínica e melhorias na segurança do paciente. **Objetivo:** Analisar a utilização da ultrassonografia pelo enfermeiro na assistência de enfermagem. **Método:** Trata-se de um estudo de revisão integrativa de literatura realizada com base nas questões norteadoras: “Como a ultrassonografia é utilizada pelos enfermeiros?” e “Qual a aplicabilidade da ultrassonografia na assistência de Enfermagem?”. Realizada busca bibliográfica nas bases de dados PubMed, LILACS, SciELO, CINAHL, SCOPUS, Web of Science, BDENF e EMBASE, com utilização de estratégia de busca por base de dados com operadores booleanos. Não foi empregado critério temporal. **Resultado:** Foram identificados inicialmente 21.299 estudos e após aplicação de critérios de inclusão e exclusão, 42 artigos compuseram a amostra final. Entre eles 42,85% com aplicabilidade envolvendo acessos vasculares; 26,19% vesical; 16,66% cardíaca; 7,14% gástrica, e os 7,14% restantes envolvendo outras aplicabilidades, avaliação de fraturas, tecidos e pré-natal, todos representados por 1 estudo. **Conclusão:** A utilização da ultrassonografia mostrou-se viável e eficaz quando utilizada por profissionais de enfermagem. Os estudos analisados evidenciaram a viabilidade com diferentes aplicações na assistência ao paciente, permitindo a análise crítica quanto aos benefícios e os efeitos do seu emprego tanto para profissionais quanto para paciente e família. A diversidade de aplicações evidenciadas, indicam o interesse dos profissionais no aprimoramento de conhecimentos e de sua prática assistencial.

Palavras-chave: Enfermagem; Ultrassonografia; Ultrassom.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Aplicabilidade e nível de evidência.....	33
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma do processo de seleção dos estudos primários.	33
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
AVP – Acesso Venoso Periférico
AVC – Acidente Vascular Cerebral
AVeC – Acesso Venoso Central
BDENF – Base de Dados de Enfermagem Brasileira
CASP – *Critical Appraisal Skills Programme*
CINAHL – *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature*
COREn-SP – Conselho Regional de Enfermagem do Estado de São Paulo
CV – Cateter Venoso
CVC – Cateter Venoso Central
CVP – Cateter Venoso Periférico
DeCS – Descritores em Ciências da Saúde
EMBASE – *Excerpta Medica Database*
HU – Hospital Universitário
Hz – hertz
IRAS – Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde
ITU – Infecção do Trato Urinário
LILACS – Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
MeSH – *Medical Subject Headings Terms*
NHSN – *National Healthcare Safety Network*
PICC – Cateter Central de Inserção Periférica
POC – *Point of Care*
POCUS – *Point of Care Ultrassom*
PUBMED – Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos
SciELO – *Scientific Electronic Library Online*
SNA – Sistema Nervoso Autônomo
US – Ultrassonografia
UTI – Unidade de Terapia Intensiva

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVO	15
3 JUSTIFICATIVA	15
4 REVISÃO DE LITERATURA	16
4.1 Ultrassonografia	16
4.2 Ultrassom.....	17
4.3 Point of care US.....	20
4.4 Ultrassonografia e enfermagem.....	21
5 MÉTODO	24
5.1 TIPO DE ESTUDO	24
5.2 QUESTÃO DE PESQUISA	24
5.3 BUSCA LITERÁRIA.....	24
5.4 AVALIAÇÃO PRIMÁRIA DOS ESTUDOS	27
5.5 ANÁLISE DOS DADOS	27
5.6 ASPECTOS ÉTICOS	28
6 RESULTADOS	29
6.1 MANUSCRITO: UTILIZAÇÃO DA ULTRASSONOGRAFIA PELO ENFERMEIRO: REVISÃO INTEGRATIVA	29
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
REFERÊNCIAS	48
ANEXO A – Protocolo de busca	56

1 INTRODUÇÃO

Dentre os métodos de exame por imagens, a ultrassonografia (US) à beira leito é um método não invasivo e que não utiliza radiação ionizante para obtenção de imagens, representando importante ferramenta na assistência à saúde (MOREIRA; DE ALMEIDA; GALVÃO, 2017). Sua utilização permite que se realize avaliação diferenciada através de imagens e, no âmbito da enfermagem, possui inúmeras aplicações, tais como avaliação de volume urinário na retenção urinária e punções vasculares em cateteres longos e curtos (SOZZI; DONATI; NERI, 2019).

O ultrassom point-of-care (POCUS) expressa a utilização da tecnologia diagnóstica e de cuidado aplicada diretamente no local em que o paciente se encontra, seja no leito ou na ambulância. Sua rapidez e agilidade, somadas a dispensabilidade de locomoção do paciente, representam as principais vantagens de sua utilização (XU et al., 2015; NAYAK et al., 2017). O emprego como ferramenta de assistência à saúde já é realizado por algumas especialidades, constituindo caráter positivo devido seu método não invasivo e rápida aplicação (NOVAES et al., 2017).

A US possui como princípio básico a formação de imagens por meio da emissão de ondas sonoras. Ondas sonoras com frequência maior do que 20.000Hz são chamadas ultrassom, enquanto que ondas com frequência menor de 20Hz são chamadas de infrassom. A capacidade humana auditiva permite a sensibilidade apenas para sons de frequência entre 20 a 20.000Hz, o que explica o fato das ondas emitidas pelo ultrassom não serem audíveis aos seres humanos (MARTINS; MEDEIROS, 2015).

A emissão das ondas ocorre através do transdutor, que é a parte do aparelho que entra em contato direto com o paciente. O fenômeno que permite que os transdutores possam emitir ondas são os cristais pizoelétricos presentes em sua superfície. Ao serem submetidos a correntes em alta frequência, os cristais vibram na mesma frequência originando o ultrassom. Ao entrarem em contato com o meio interno do paciente interagem com as diferentes estruturas podendo ser absorvidas, refratadas ou refletidas. Quando refletidas retornam ao transdutor em forma de ecos, sendo realizada a interpretação e formação das imagens (COLELLA; PRATI; SARTI, 2019).

A utilização da ultrassonografia pelos profissionais da enfermagem permite uma melhora da assistência ao paciente. Sua aplicação atua diretamente na tomada de decisão dos profissionais, principalmente devido seu cunho de extensão do exame físico, proporcionando

complemento à conhecimentos teóricos e demais achados clínicos do paciente. A incorporação de achados com a utilização da ultrassonografia possibilita aos profissionais sua aplicação tanto como ferramenta para procedimentos, quanto para diagnósticos e achados de respaldo da enfermagem (CARNAVAL; TEIXEIRA; CARVALHO, 2019).

As possibilidades de aplicação da ferramenta pelo profissional de enfermagem possuem grande abrangência. Considerando sua utilização como POCUS, a ultrassonografia possui diferentes possibilidades de local para aplicação (CHEN; MALEK, 2018). Estudos demonstram sua utilização em ambientes pré hospitalares, envolvendo enfermeiros de voo (COVER et al., 2019); ambientes hospitalares, onde o mesmo pode ser utilizado em unidades de emergência, clínicas e cuidados intensivos (VARNDELL et al., 2018).

Além dos locais de aplicação a ultrassonografia possibilita diferentes possibilidades de emprego como ferramenta, viabilizando sua utilização para cateterismos venosos (OLIVEIRA; LAWRENCE, 2016), cálculo de volume urinário e volume pós-miccional ou residual (ZHAO et al., 2019), avaliação pulmonar (LEIBENGUTH et al., 2019; MUMOLI et al., 2016), avaliação de tecido muscular (KITAMURA et al., 2019), avaliação da veia cava inferior (STEINWANDEL et al., 2018) e aorta abdominal (CRILLY et al., 2016). Essas variedades em aplicações influenciam de forma distinta a assistência ao paciente, contribuindo principalmente para a tomada de decisão dos profissionais (CARNAVAL; TEIXEIRA; CARVALHO, 2019) e na diminuição da incidência de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS).

Na literatura são encontrados estudos sobre sua aplicação na assistência à saúde que expressam a relação da ultrassonografia à incidência de infecções relacionadas a dispositivos invasivos. Estudo de coorte realizado com pacientes com acidente vascular cerebral (AVC) isquêmico acerca da utilização da ferramenta para avaliação vesical e cálculo de volume pós residual, possibilitando a avaliação correta e tomada de decisão frente à clínica do paciente, demonstrou diminuição da incidência de infecções do trato urinário (ITU) e tempo de hospitalização em pacientes avaliados com US de bexiga em relação aos pacientes não avaliados pela ferramenta (CHEN et al., 2018).

No tocante à inserção de cateter venoso (CV), estudo realizado retrata a diminuição na inserção de Cateter Venoso Central (CVC) em comparação à utilização da US como guia para inserção de Cateter Venoso Periférico (CVP). Considerando a necessidade de implementação de alternativas na busca por diminuição na incidência de complicações relacionadas à inserção de cateteres centrais, como risco de infecções da corrente sanguínea (GALEN; SOUTHERN, 2018).

A atuação como bolsista escriturária da unidade de terapia intensiva do Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago – HU/UFSC/EBSERH possibilitou uma grande experiência com a equipe de enfermagem nos cuidados à pacientes críticos, viabilizando o contato direto com o cotidiano da equipe e com a assistência prestada. Além de fomentar o desejo de conhecimento, foi possível trabalhar o olhar crítico para com a profissão através da correlação com os conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula e as experiências vividas durante as atividades teórico-práticas.

Durante o período presenciei a introdução da utilização do ultrassom pelo profissional de enfermagem como ferramenta facilitadora na assistência. Fomentando o interesse pelo assunto e a busca por mais conhecimento teórico sobre o tema, uma vez que o mesmo aborda novas ferramentas para a prática profissional com o intuito de melhoria da assistência prestada, valorizando o trabalho da equipe de enfermagem. Além de possibilitar o estudo do tema em associação ao cuidado a pacientes críticos.

Embora a ultrassonografia seja utilizada largamente por enfermeiros em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) de grande porte, os estudos na área são escassos no Brasil. Diferentemente de outros países que além de já utilizarem a ferramenta em seu cotidiano, permanecem pesquisando e publicando seus estudos, acompanhando sua utilização, auxiliando seu aprimoramento e desenvolvimento com o passar dos anos. Deste modo, evidencia-se a necessidade de estudos e publicações na área, visando a disseminação de conhecimentos com introdução de ferramentas tecnológicas por profissionais de enfermagem e o aprimoramento da prática assistencial.

Para tanto, questiona-se: Como a ultrassonografia é utilizada por enfermeiros na assistência de enfermagem?

2 OBJETIVO

Analisar a utilização da ultrassonografia pelo enfermeiro na assistência de enfermagem.

3 JUSTIFICATIVA

A busca por aprimoramento da assistência à saúde concomitante ao desenvolvimento tecnológico, contribuíram para importantes avanços na área da saúde ao passar dos anos, um exemplo é POCUS. Sua utilização auxilia os profissionais na tomada de decisões clínicas inerentes ao cuidado de Enfermagem. O enfermeiro treinado está apto a utilizar a ferramenta para determinar o volume vesical, volume residual, inserção e avaliação de obstrução de cateter vesical, na inserção de cateter venoso periférico e central, avaliação pulmonar e avaliação da veia cava inferior e aorta abdominal. Esta já é a realidade de profissionais de diferentes países e a intenção é que o conhecimento gerado por meio dessa revisão possa contribuir para o reconhecimento e fortalecimento dessas avaliações no Brasil.

4 REVISÃO DE LITERATURA

Para melhor compreensão dos assuntos relacionados ao tema da pesquisa, a revisão de literatura será subdividida em tópicos, sendo eles: ultrassonografia, ultrassom, *Point of Care* US e ultrassonografia e enfermagem.

4.1 Ultrassonografia

A US é um exame baseado na formação de imagens em resposta à interação de fenômenos físicos de ondas sonoras e seu meio de propagação. Amplamente utilizado na área da saúde devido seu cunho diagnóstico. As ondas sonoras emitidas pelos aparelhos entram em contato com as estruturas internas do paciente, interagem de diferentes maneiras, a depender do tipo de estrutura e retornam ao aparelho por reflexão em forma de ecos, onde ocorre sua leitura e formação das imagens (COLELLA; PRATI; SARTI, 2019).

Sua ampla utilização deve-se principalmente à formação de imagens em tempo real, por ser um método não invasivo e não apresentar riscos nocivos aos pacientes, principalmente quando comparado aos demais métodos de imagens disponíveis como: raio-x, tomografias e ressonâncias (LEVITOV; DALLAS; SLONIM, 2013).

O primeiro sistema médico desenvolvido utilizando o princípio do ultrassom ocorreu no ano de 1948 por Douglas Howry e W. Roderic Bliss culminando na formação da primeira imagem dois anos depois. Porém, a história do ultrassom inicia com Lazzaro Spallanzini no ano de 1794 demonstrando a física na orientação dos morcegos através de sua audição (SANTOS; DO AMARAL; TACON, 2012).

Em 1880 os irmãos Pierre e Jacques Curie observaram e descreveram o efeito de piezoelectricidade. Determinados materiais, como cristais, ao serem submetidos a cargas mecânicas geram cargas elétricas em sua superfície. No ano seguinte, o físico Gabriel Lippmann, com base na descoberta dos irmãos Curie, observou que o inverso a esse efeito também era verdadeiro. Ao submeter a superfície de um determinado cristal a cargas elétricas gera-se cargas mecânicas. Esse princípio é utilizado no ultrassom para formação das ondas sonoras, onde os cristais piezoelétricos presentes no aparelho são submetidos a cargas elétricas de alta frequência ocasionando a formação de cargas mecânicas de mesma frequência, o ultrassom (SANTOS; DO AMARAL; TACON, 2012).

4.2 Ultrassom

O ultrassom é uma onda sonora de natureza mecânica, que necessita de um meio para propagar; e de sentido longitudinal, sua propagação possui mesma direção da vibração de suas partículas. Compreende-se como som a propagação das vibrações mecânicas em um meio material, com propagação apenas de energia e não matéria, ou seja, ocorre apenas a oscilação de partículas e não sua movimentação (ZAGZEBSKI, 2014).

As ondas são emitidas pelos transdutores, através dos cristais piezoelétricos, interagem com as diferentes estruturas internas do paciente, provocam diferentes respostas, retornam ao transdutor em forma de ecos, ocorre leitura dos ecos pelos cristais piezoelétricos e então é formada a imagem. Para a construção das imagens considera-se a direção do eco, o tempo da onda, desde sua emissão e sua intensidade (PEIXOTO et al., 2010).

As ondas formam-se a partir do efeito piezoelétrico, baseado na aplicação de cargas elétricas de alta frequência em cristais que desencadeiam movimento mecânico na mesma frequência estimulada. Os cristais piezoelétricos estão presentes na extremidade dos transdutores, parte do aparelho que entra em contato direto com o paciente (DE ANDRADE; LORENZO, 2010).

Para melhor entendimento serão abordados os elementos que compõem as ondas e suas propriedades. Denomina-se crista da onda seus pontos mais altos e vales os pontos mais baixos; o comprimento de uma onda é determinado pela distância de uma crista a outra ou de um vale a outro; a amplitude de uma onda é determinada pela distância da sua crista ao ponto de repouso; o ciclo de uma onda compreende um movimento completo de determinado ponto até o encontro a esse ponto e a frequência de uma onda é determinada pela quantidade de ciclos em unidade de tempo (COLELLA; PRATI; SARTI, 2019).

As ondas sonoras classificam-se por sua frequência, na unidade de medida *hertz* (Hz). Denomina-se ultrassom ondas que possuem frequência maior que 20.000 Hz e infrassom ondas com frequência menor que 20Hz. A sensibilidade da audição humana permite a percepção de ondas com frequência entre 20 a 20.000 Hz. As ondas emitidas pelo ultrassom possuem em média de 1 a 10 MHz sendo inaudíveis aos humanos (MARTINS; MEDEIROS, 2015).

Os diferentes meios de propagação do ultrassom, sejam eles líquidos, sólidos ou tecidos estimulam diferentes velocidades de propagação relacionadas à sua interação. De modo que, a velocidade de propagação em meio sólido é maior quando comparada a velocidade em um meio líquido, estando relacionado a facilidade da propagação (ZAGZEBSKI, 2014).

À medida que as ondas se propagam no meio interno diferentes interações ocorrem. Quando há resistência de uma estrutura à passagem da onda denomina-se impedância acústica.

Essa resistência ou dificuldade é responsável pela identificação das diferentes estruturas no interior do paciente. Ao interagir com duas estruturas de mesma impedância acústica o som não sofre reflexão sendo transmitido totalmente ao segundo meio. Porém quando há diferença de impedância acústica de duas estruturas ocorre reflexão da onda, permitindo a identificação das diferentes estruturas. Esse fenômeno pode ser compreendido como o produto da densidade do meio pela velocidade do som (DE ANDRADE; LORENZO, 2010).

A diminuição da intensidade da onda durante sua propagação é denominada atenuação, estando relacionada às interações entre ondas e estruturas. Assim, ocorre atenuação da onda quando essa é absorvida, refletida ou quando ocorre uma divergência do feixe de energia. Relaciona-se diretamente a frequência das ondas, de modo que quanto maior a frequência do transdutor maior será a atenuação das ondas sonoras. Esse fenômeno explica a escolha dos transdutores e suas frequências de ondas para determinadas áreas (ZAGZEBSKI, 2014).

Ao entrar em contato com uma estrutura a onda sonora emitida pode ser absorvida, refletida ou refratada. A absorção da onda ocorre devido a transformação da energia sonora em calor. A refração da onda sonora significa a mudança de sua direção e ocorre quando há interação com estruturas não perpendiculares a ela. Já a reflexão da onda significa a sua interação com a estrutura e sua reflexão em forma de eco, ou seja, a onda inverte a sua direção, retornando ao transdutor. Esse fenômeno ocorre quando há diferença de impedância acústica das estruturas (COLELLA; PRATI; SARTI, 2019).

Quando em contato com o ar, as ondas sonoras sofrem grande reflexão devido a grande diferença de impedância acústica. Para que se tenha a transmissão das ondas com formação de imagens nítidas utiliza-se um gel à base de água na superfície do transdutor como meio condutor para as ondas (ZAGZEBSKI, 2014).

As diferentes intensidades de reflexão das ondas formam diferentes tipos de ecos. Estruturas que refletem intenso eco produzindo imagens brilhantes em cor branca, são denominados de hiperecóticos ou hiperecogênicos. São eles: ossos, cálculos e gás. Estruturas que refletem ecos de baixa intensidade, produzindo imagens em tons de cinza são denominados hipoecóticos ou hipoecogênicos. São eles: úteros, ovários. E aquelas estruturas que não refletem ecos, permitindo a total transmissão da onda, produzindo imagens escuras, são denominados anecóticos ou anecogênicos. São eles: cistos, líquidos (PEIXOTO et al., 2010; DE ANDRADE; LORENZO, 2010).

As diferenças de intensidade ocasionam também alguns artefatos na formação das imagens. Quando ocorre uma absorção muito grande de uma estrutura quando comparada a sua estrutura circundante, sua porção distal pode aparecer mais escura, devido à grande diminuição

de intensidade para a reflexão das ondas e formação dos ecos, denominando-se sombra acústica. O oposto também pode ocorrer, quando uma estrutura absorve uma menor quantidade em comparação às suas estruturas circundantes, denominando-se reforço acústico (ZAGZEBSKI, 2014).

Os transdutores são responsáveis pela emissão das ondas sonoras e pelo recebimento dos ecos refletidos. Os cristais piezoelétricos localizam-se em sua extremidade, sendo que cada transdutor possui em média 128 a 196 elementos piezoelétricos. Os cristais atuam na emissão das ondas e no recebimento dos ecos, de modo que, uma parte dos cristais é estimulado para a emissão enquanto o restante fica responsável pelo recebimento dos ecos (PEIXOTO et al., 2010).

A frequência das ondas emitidas é determinada pelo transdutor de acordo com a carga elétrica empregada para a formação das ondas. Assim, diferentes tipos de transdutores possuem diferentes frequências de onda. Os transdutores são classificados de acordo com o tipo de imagem produzida, sendo lineares, setoriais ou convexas. Transdutores lineares produzem imagens retangulares, de acordo com o feixe sonoro reproduzido. Utilizam frequência de 7 a 15 MHz, sendo utilizados principalmente para visualização de estruturas superficiais (DE ANDRADE; LORENZO, 2010).

Transdutores setoriais e convexas produzem imagens em forma de cunha. Os setoriais são utilizados principalmente em cardiologia, sendo que sua imagem aumenta de largura de acordo com sua profundidade. Já os transdutores convexas possuem frequência de 2 a 5 MHz e são mais utilizados para a visualização de estruturas da região abdominal (DE ANDRADE; LORENZO, 2010).

O conhecimento sobre a frequência das ondas emitidas por cada tipo de transdutor permite a escolha mais adequada dependendo da estrutura a ser visualizada. Considerando a relação entre frequência, nitidez e atenuação, quanto maior a frequência, mais nítida a imagem e maior a atenuação. Ou seja, transdutores com altas frequências possuem melhor utilidade para visualização superficial, enquanto que transdutores com baixas frequências possuem melhor utilização para visualização de estruturas mais profundas (MARTINS; MEDEIROS, 2015).

As imagens formadas pela leitura dos ecos podem ser processadas de diferentes maneiras, por modo-A, modo-M ou modo-B. O modo-A consiste no processamento de imagens através da amplitude. O modo-M na utilização de gráficos de movimentação temporal. E o modo-B, conhecido como *brighness mode* ou modo brilho, utilizado pelo ultrassom da referente pesquisa, utiliza o brilho, com imagens bidimensionais para a formação das imagens (PEIXOTO et al., 2010).

Por fim, o efeito *doppler* baseia-se no estudo de objetos em movimento em relação ao observador considerando as diferenças de frequência apresentadas pelas ondas em sua emissão ou reflexão. De modo que, um objeto em movimento em relação ao observador, ao se aproximar apresenta frequência de onda maior em relação a frequência emitida. Sendo o contrário verdadeiro também, ao se afastar a frequência de onda é menor quando relacionada a frequência emitida. Essa análise permite, por exemplo, o estudo de fluxo sanguíneo presente nas estruturas. Podendo ser utilizada coloração, onde a onda sonora é transformada em cor, possibilitando a visualização com representação da velocidade e direção do movimento (DE ANDRADE; LORENZO, 2010).

4.3 Point of care US

O diagnóstico no ponto de atendimento, conhecido como *point of care* (POC), consiste em um conjunto de testes que permitem sua realização diretamente no local de atendimento, contribuindo para a assistência ao paciente. Devido sua facilidade de uso, baixo custo quando comparado às demais formas de diagnóstico e rapidez na aplicação, sua utilização conquistou mais espaço com o passar dos anos (XU et al., 2015).

Um exemplo de POC é o POCUS, diagnóstico no ponto de atendimento com ultrassonografia. Através de aperfeiçoamentos tecnológicos ganhou portabilidade que permite sua utilização em tempo real à beira leito, permitindo aos profissionais de saúde melhores possibilidades de utilização da ultrassonografia. Viabilizando avaliações e reavaliações rápidas, quando necessário, contribuindo para realização de diferentes diagnósticos e possibilitando sua utilização como guia para procedimentos invasivos (BHAGRA et al., 2016).

Devido seu constante desenvolvimento e assim praticidade à beira leito a utilização do POCUS, anteriormente limitada aos profissionais especializados em exames de imagem, passa a ser utilizada pelos demais profissionais da saúde. Possibilitando sua aplicação por médicos generalistas e profissionais não médicos, como enfermeiros e fisioterapeutas. Tal acessibilidade afirmou a rapidez para realização de diagnósticos e tomadas de decisão, além de permitir o emprego da ferramenta em diferentes locais de assistência (BHAGRA et al., 2016).

Além da possibilidade de uso em diferentes esferas, sua característica portátil permite aos profissionais de saúde a utilização da ferramenta como guia para procedimentos invasivos visando maior confiabilidade durante o procedimento, podendo ser utilizada durante cateterismos vasculares, sejam centrais ou periféricos, cateterismos vesicais, toracocentese e paracentese. A ferramenta auxilia no decorrer do procedimento através de suas imagens em

tempo real, possibilitando uma avaliação contínua e conseqüentemente a diminuição de incidência de erros durante o processo (MOORE; COPEL, 2011).

Viabiliza uma avaliação completa do paciente integrando achados clínicos, sinais e sintomas, às imagens internas do paciente, favorecendo a realização de seus diagnósticos. Contribuindo para uma rápida avaliação da condição do paciente e conseqüente manejo clínico, além de permitir rápidas reavaliações quando necessário (MOORE; COPEL, 2011).

Em relação às IRAS a utilização do POCUS está associada à uma diminuição na sua incidência. A possibilidade de avaliação de necessidade de inserção de dispositivos invasivos, avaliações de posicionamento e funcionalidade, utilização como guia para procedimentos e realização de diagnósticos precoces, são influenciadores das taxas de infecções, contribuindo para sua diminuição. Assim como sua associação à diminuição de incidência de erros e complicações durante os procedimentos (SOZZI; DONATI; NERI, 2019).

A viabilidade de utilização da ferramenta por profissionais não especializados em exames de imagem acarretou na preocupação de capacitar adequadamente os profissionais para a utilização da ferramenta sem prejuízos. Entende-se que o conhecimento e a habilidade do profissional avaliador influenciam diretamente na correta utilização da ferramenta (BHAGRA et al., 2016). Neste sentido, faz-se necessário o treinamento com conhecimentos teóricos em combinação à prática, a fim de assegurar uma adequada carga de conhecimento para a utilização na prática assistencial. Na literatura são encontrados diferentes estudos que expõem treinamentos realizados por diferentes classes de trabalho, como estudantes e residentes de medicina e profissionais de enfermagem, porém não existe uma padronização no tempo e na forma que o treinamento deve ser realizado (VARSOU, 2019).

4. 4 Ultrassonografia e enfermagem

A utilização da ultrassonografia pela enfermagem expandiu-se com o passar dos anos. A busca por aprimoramento na assistência ao paciente contribui diretamente para a constante renovação de conhecimentos e implantação de ferramentas que auxiliem a prática. Neste sentido, a utilização da ferramenta por profissionais de enfermagem avança contribuindo para suas diferentes aplicações na prática. No tocante à profissão, o POCUS possui diferentes possibilidades de aplicações (CHEN; MALEK, 2018).

A possibilidade de visualização de estruturas internas, a beira leito, em tempo real e de forma rápida, permite sua utilização para avaliações rápidas e reavaliações do paciente, para a realização de diagnósticos de enfermagem e como guia para procedimentos invasivos de

responsabilidade do profissional de enfermagem. Contribuindo diretamente para a tomada de decisão do profissional (SOZZI; DONATI; NERI, 2019).

Estudos expressam a contribuição da ferramenta para a prática profissional, permitindo a visualização da sua influência para tomadas de decisão e sua contribuição para a segurança profissional. Estudo realizado sobre a opinião de enfermeiros de recuperação anestésica frente a utilização da ultrassonografia para avaliação de retenção urinária demonstraram influência positiva sobre a autoconfiança dos profissionais (CARNAVAL; TEIXEIRA; CARVALHO, 2019).

Em relação a utilização da ultrassonografia para diagnósticos e tomada de decisão, estudos sobre a utilização da ultrassonografia para avaliação vesical, com cálculo de volume urinário e volume pós-miccional são encontrados desde a década de 90. Evidenciam a busca por técnicas não invasivas para a mensuração de volume urinário, volume pós-miccional e avaliação vesical, visando a realização de diagnóstico e tratamento de retenção urinária. Além de contribuir para a tomada de decisão dos profissionais e diminuição de infecções relacionados ao trato urinário, sejam elas por dispositivos invasivos ou pelo tempo de retenção urinária (CHAN, 1993; OUSLANDER et al., 1994).

Na realização de avaliações de pacientes encontram-se estudos sobre o treinamento de enfermeiros de voo na utilização da ferramenta para avaliação de pacientes no ambiente pré-hospitalar buscando melhor direcionamento a partir da avaliação (COVER et al., 2019); avaliações realizadas por enfermeiros de emergência (VARNDELL et al., 2018); avaliações de diâmetro da veia cava por enfermeiros renais de unidades de hemodiálise (STEINWANDEL et al., 2018) e a concordância em avaliações da aorta abdominal por enfermeiros (CRILLY et al., 2016).

Quanto à utilização da ferramenta como guia para procedimentos invasivos, a enfermagem possui espaço na realização de Acesso Venoso Periférico (AVP) e Cateter Central de Inserção Periférica (PICC). Estudos expressam a relevância da prática em relação à colocação em pacientes com difícil acesso (PARTOVI-DEILAMI et al., 2016), o sucesso da utilização da ferramenta quando comparado à técnica usual (STOLZ et al., 2015) e a comparação da utilização da ferramenta em AVP em relação a necessidade de colocação de AVeC (GALEN; SOUTHERN, 2018). Relacionando-se à maior confiabilidade dos profissionais quanto ao procedimento, através da melhora na avaliação de necessidade de troca de dispositivos, diminuição de erros durante o procedimento e tempo de internação, influenciando a incidência de erros e IRAS (MILES; SALCEDO; SPEAR, 2012).

Mundialmente a utilização da ultrassonografia por enfermeiros é mais difundida quando comparada ao parâmetro nacional. Enfermeiros possuem autonomia para a utilização da ferramenta em diferentes cenários de cuidado, percorrendo do pré-hospitalar a unidades de cuidados intensivos. Estudos demonstram positividade da utilização da ferramenta em visitas domiciliares, para a detecção de determinados achados; a importância da utilização da ferramenta para rápida avaliação de pacientes traumatizados no pré-hospitalar e em unidades de emergência e para sua utilização em unidades de internação em relação à avaliação e guia em procedimentos invasivos.

5 MÉTODO

5.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo de revisão integrativa de literatura, desenvolvido de acordo com a abordagem metodológica recomendada por Whitemore e Knafl (2005). Seguindo as seguintes etapas: elaboração da questão de pesquisa (identificação do problema); busca na literatura dos estudos primários; avaliação dos estudos primários; análise dos dados e apresentação da revisão.

Revisões integrativas de literatura possuem significativa importância na pesquisa em enfermagem, contribuindo diretamente para a prática baseada em evidência. Considerada o mais amplo método de revisão de pesquisa, as revisões integrativas contemplam a análise de diferentes fontes de dados, sendo pesquisas de diferentes metodologias, podendo incluir trabalhos experimentais e não experimentais, dados teóricos e empíricos. Além de possibilitar diferentes intenções podendo definir conceitos ou analisar questões específicas (WHITTEMORE; KNAFL, 2005).

A seguinte revisão apresentará as seguintes etapas para a elaboração da revisão:

5.2 QUESTÃO DE PESQUISA

Com base nas apresentações realizadas sobre a relevância da presente revisão, busca-se responder às seguintes questões: Como a ultrassonografia é utilizada pelos enfermeiros? e Qual a aplicabilidade da ultrassonografia na assistência de Enfermagem?

5.3 BUSCA LITERÁRIA

A busca bibliográfica foi realizada de setembro a outubro de 2020, com base no protocolo de pesquisa, desenvolvido em conjunto à bibliotecária da biblioteca setorial universitária (ANEXO A). As bases de dados eletrônicas utilizadas serão: PubMed (Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos); LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde); SciELO (*Scientific Electronic Library Online*); CINAHL (*Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature*); --- SCOPUS; Web of Science; BDENF (Base de Dados de Enfermagem Brasileira) e EMBASE (*Excerpta Medica Database*).

Na busca por maior abrangência de estudos não foi empregado critério temporal, bem como não foram aplicados filtros referentes à tipos de estudos pesquisados. Neste sentido, a busca realizou-se com a opção *all fields* nas bases de dados, abrangendo todos os estudos relacionados. Os critérios de inclusão foram: estudos originais, completos, em português, inglês ou espanhol, e que abordam a utilização da ultrassonografia pela Enfermagem. Sendo excluídos cartas, editoriais, estudos de caso, estudos piloto e revisões de literatura.

Para a localização dos estudos, foram utilizados o *Medical Subject Headings Terms* (MeSH) e os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): "**Ultrassom**"; "**Terapia por Ultrassom**"; "**ultrassonografia**"; "Ecografia"; "Imageamento Ultrassonográfico"; "Imagem Ultrassonográfica"; "Imagem Ultrassônica"; "Sonografia Médica"; "Tomografia Ultrassônica". "**Ultrasonido**"; "**Terapia por Ultrasonido**"; "**ultrasonografía**"; "Ecotomografía"; "Imagen Ultrasonográfica"; "Imagen Ultrassónica". "**Ultrasound**"; "**Ultrasonic Therapy**"; "**ultrasonography**"[Mesh]; "ultrasonography"; "ultrasound-guided"; "Echotomography"; "Echography"; "Ultrasonographic"; "Medical Sonography"; "Ultrasonic Diagnoses"; "Ultrasonic Diagnosis"; "Ultrasonic Imaging"; "Ultrasonic Tomography". "**Enfermagem**"; enfermeir*. "**enfermeria**"; enfermer* "**Nursing**"[Mesh]; "Nursing"; "Nursings"; "**Nurses**"[Mesh]; "Nurses"; "Nurse".

Os descritores controlados, palavras-chave e booleanos empregados na busca foram os seguintes:

a) PubMed: ((**"Ultrasound" OR "Ultrasonic Therapy" OR "ultrasonography"**[Mesh] OR "ultrasonography" OR "ultrasound-guided" OR "Echotomography" OR "Echography" OR "Ultrasonographic" OR "Medical Sonography" OR "Ultrasonic Diagnoses" OR "Ultrasonic Diagnosis" OR "Ultrasonic Imaging" OR "Ultrasonic Tomography") AND (**"Nursing"**[Mesh] OR "Nursing" OR "Nursings" OR "**Nurses**"[Mesh] OR "Nurses" OR "Nurse"))

b) EMBASE: ((**"Ultrasound" OR "Ultrasonic Therapy" OR "ultrasonography" OR "ultrasound-guided" OR "Echotomography" OR "Echography" OR "Ultrasonographic" OR "Medical Sonography" OR "Ultrasonic Diagnoses" OR "Ultrasonic Diagnosis" OR "Ultrasonic Imaging" OR "Ultrasonic Tomography"**) AND ("Nursing" OR "Nursings" OR "Nurses" OR "Nurse"))

c) CINAHL: ((**"Ultrasound" OR "Ultrasonic Therapy" OR "ultrasonography" OR "ultrasound-guided" OR "Echotomography" OR "Echography" OR "Ultrasonographic" OR**

"Medical Sonography" OR "Ultrasonic Diagnoses" OR "Ultrasonic Diagnosis" OR "Ultrasonic Imaging" OR "Ultrasonic Tomography") AND ("Nursing" OR "Nursings" OR "Nurses" OR "Nurse"))

d) SCOPUS: (("Ultrasound" OR "Ultrasonic Therapy" OR "ultrasonography" OR "ultrasound-guided" OR "Echotomography" OR "Echography" OR "Ultrasonographic" OR "Medical Sonography" OR "Ultrasonic Diagnoses" OR "Ultrasonic Diagnosis" OR "Ultrasonic Imaging" OR "Ultrasonic Tomography") AND ("Nursing" OR "Nursings" OR "Nurses" OR "Nurse"))

e) Web of Science: (("Ultrasound" OR "Ultrasonic Therapy" OR "ultrasonography" OR "ultrasound-guided" OR "Echotomography" OR "Echography" OR "Ultrasonographic" OR "Medical Sonography" OR "Ultrasonic Diagnoses" OR "Ultrasonic Diagnosis" OR "Ultrasonic Imaging" OR "Ultrasonic Tomography") AND ("Nursing" OR "Nursings" OR "Nurses" OR "Nurse"))

f) LILACS/BDENF: (("Ultrassom" OR "Terapia por Ultrassom" OR "ultrasonografia" OR "Ecografia" OR "Imageamento Ultrasonográfico" OR "Imagem Ultrasonográfica" OR "Imagem Ultrassônica" OR "Sonografia Médica" OR "Tomografia Ultrassônica" OR "Ultrasonido" OR "Terapia por Ultrasonido" OR "ultrasonografía" OR "Ecotomografía" OR "Imagen Ultrasonográfica" OR "Imagen Ultrasónica" OR "Ultrasound" OR "Ultrasonic Therapy" OR "ultrasonography" OR "ultrasound-guided" OR "Echotomography" OR "Echography" OR "Ultrasonographic" OR "Medical Sonography" OR "Ultrasonic Diagnoses" OR "Ultrasonic Diagnosis" OR "Ultrasonic Imaging" OR "Ultrasonic Tomography") AND ("Enfermagem" OR enfermeir* OR "enfermeria" OR enfermer* OR "Nursing" OR "Nursings" OR "Nurses" OR "Nurse"))

g) SciELO: (("Ultrassom" OR "Terapia por Ultrassom" OR "ultrasonografia" OR "Ecografia" OR "Imageamento Ultrasonográfico" OR "Imagem Ultrasonográfica" OR "Imagem Ultrassônica" OR "Sonografia Médica" OR "Tomografia Ultrassônica" OR "Ultrasonido" OR "Terapia por Ultrasonido" OR "ultrasonografía" OR "Ecotomografía" OR "Imagen Ultrasonográfica" OR "Imagen Ultrasónica" OR "Ultrasound" OR "Ultrasonic Therapy" OR "ultrasonography" OR "ultrasound-guided" OR "Echotomography" OR

"Echography" OR "Ultrasonographic" OR "Medical Sonography" OR "Ultrasonic Diagnoses" OR "Ultrasonic Diagnosis" OR "Ultrasonic Imaging" OR "Ultrasonic Tomography") AND ("Enfermagem" OR enfermeir* OR "enfermeria" OR enfermer* OR "Nursing" OR "Nursings" OR "Nurses" OR "Nurse"))

5.4 AVALIAÇÃO PRIMÁRIA DOS ESTUDOS

A partir da busca primária a primeira avaliação dos estudos encontrados realizou-se através da leitura dos títulos, atendendo aos critérios de inclusão. Estudos que apresentaram os descritores ou palavras-chave já listados foram selecionados para as próximas etapas de avaliação. A etapa seguinte consistiu da minuciosa leitura dos resumos dos estudos selecionados na primeira etapa, avaliando-se novamente os critérios de inclusão. Os estudos que contemplaram a pergunta já descrita foram selecionados para rigorosa leitura na íntegra.

Utilizou-se o gerenciador bibliográfico *Mendeley* para suporte na avaliação dos estudos e na detecção de duplicatas, sendo todos os estudos selecionados adicionados ao gerenciador. Todas as etapas de avaliação realizadas foram registradas eletronicamente em planilha *Microsoft Office Excel®* versão 2013.

5.5 ANÁLISE DOS DADOS

Utilizou-se planilha informativa com dados das publicações incluídas: título do artigo, periódico, ano da publicação, objetivo(s), delineamento metodológico, e principais resultados. Após procedimentos de triagem, as informações serão organizadas por semelhanças e divergências, compiladas eletronicamente em planilha *Microsoft Office Excel®* versão 2013. No processo de análise, empregou-se método de redução de dados, envolvendo a leitura minuciosa e técnicas de classificação e divisão em subgrupos das fontes primárias, conforme abordagem e aspectos metodológicos.

Para avaliação de nível de evidência utilizou-se a categorização da *Agency for Healthcare Research and Quality* (AHRQ), considerando as características metodológicas e o delineamento de pesquisa. A seguinte categorização classifica os estudos em seis níveis, sendo eles: nível 1, metanálise de múltiplos estudos controlados; nível 2, estudo individual com delineamento experimental; nível 3, estudo com delineamento quase-experimental como estudo sem randomização com grupo único pré e pós-teste, séries temporais ou caso-controle; nível 4, estudo com delineamento não-experimental como pesquisa descritiva correlacional e

qualitativa ou estudos de caso; nível 5, relatório de casos ou dado obtido de forma sistemática, de qualidade verificável ou dados de avaliação de programas; nível 6, opinião de autoridades respeitáveis baseada na competência clínica ou opinião de comitês de especialistas, incluindo interpretações de informações não baseadas em pesquisas (STETLER et al., 1998).

5.6 ASPECTOS ÉTICOS

Em decorrência do estudo utilizar apenas dados de domínio público, sem envolvimento de seres humanos ou que requeiram sigilo ético, justifica-se a dispensa de apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa.

6 RESULTADOS

Os resultados da seguinte pesquisa serão apresentados em forma de manuscrito conforme a Instrução Normativa para Elaboração de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do curso de Enfermagem da UFSC do ano de 2017.

6.1 MANUSCRITO: UTILIZAÇÃO DA ULTRASSONOGRAFIA PELO ENFERMEIRO: REVISÃO INTEGRATIVA UTILIZAÇÃO DA ULTRASSONOGRAFIA PELO ENFERMEIRO: REVISÃO INTEGRATIVA

RESUMO

Objetivo: Analisar a utilização da ultrassonografia pelo enfermeiro na assistência de enfermagem. **Método:** Revisão integrativa da literatura realizada a partir das questões norteadoras: “Como a ultrassonografia é utilizada pelos enfermeiros?” e “Qual a aplicabilidade da ultrassonografia na assistência de Enfermagem?”. A busca de artigos foi realizada nas bases de dados PubMed, LILACS, SciELO, CINAHL, SCOPUS, Web of Science, BDENF e EMBASE. Não foi empregado critério temporal. Foi utilizada estratégia de busca por base de dados com operadores booleanos. **Resultado:** Foram identificados inicialmente 21.299 estudos e após aplicação de critérios de inclusão e exclusão, 42 artigos compuseram a amostra final. **Conclusão:** A utilização da ultrassonografia mostrou-se viável e eficaz quando utilizada por profissionais de enfermagem. O presente estudo possibilitou a análise crítica quanto aos benefícios e os efeitos do seu emprego para profissionais e pacientes.

Descritores: Enfermagem; Cuidados de Enfermagem; Avaliação de Enfermagem; Exame Físico; Ultrassonografia; Ultrassom.

Introdução

A ultrassonografia *point-of-care* (POCUS) é amplamente utilizada para auxiliar na assistência a pacientes críticos, tanto para avaliação, quanto como guia para procedimentos invasivos ou como complemento do exame físico. A demanda por um dispositivo de diagnóstico seguro e oportuno, juntamente com a inovação tecnológica, levou ao advento da POCUS, que permite que o profissional da saúde obtenha informações clínicas valiosas com um alto nível de precisão, levando a melhor tomada de decisão clínica e melhorias na segurança do paciente⁽¹⁾.

O ultrassom é um equipamento que compreende a utilização de ondas mecânicas inaudíveis ao ser humano, pois possuem frequências acima de 20.000 Hertz, que são emitidas a partir de um transdutor, se propagam pelos tecidos com diferentes impedâncias acústicas e

retornam ao ponto de partida para a formação de imagens⁽²⁾. Há décadas, os enfermeiros vêm incorporando lentamente a ultrassonografia em sua prática clínica⁽³⁾. Esta, oferece aos enfermeiros a oportunidade de executar procedimentos com maior facilidade, permitindo a execução dos cuidados de enfermagem com nível avançado de segurança⁽⁴⁾. Isso inclui punções venosas e arteriais periféricas, avaliação pulmonar e posicionamento de tubo gástrico, dentre outros.

Os procedimentos invasivos de responsabilidade de enfermeiros são normalmente realizados com identificações de pontos de referência, que não levam em conta as variações anatômicas da população em geral. Esses métodos cegos, geralmente apresentam risco aumentado de complicações, tais como infecções, fístulas ou mesmo necessidade de várias tentativas. O ultrassom é não invasivo, conveniente e de pouco risco para o paciente, constituindo-se em uma ferramenta de avaliação eficaz, com fortes evidências que apoiam seu uso à beira do leito⁽¹⁾.

Por se tratar de um equipamento ainda pouco comum no cotidiano da enfermagem, são necessários treinamentos teórico-práticos para utilização de todos os recursos do dispositivo e, principalmente, embasamento científico para compreender a indicação ou a necessidade de sua utilização⁽⁵⁾. Em revisão sistemática de literatura, que objetivou examinar as características e a precisão diagnóstica da ultrassonografia focada realizada por enfermeiros de emergência, a ultrassonografia *point of care* realizada por enfermeiras em unidade de emergência foi considerada altamente precisa, consistente e segura⁽³⁾.

Pela portabilidade, durabilidade e acessibilidade, a utilização do ultrassom pode tornar as avaliações menos limitadas e potencializa o exame físico. Inclusive, atualmente, o ultrassom é associado como o quinto pilar do exame físico, juntamente com a inspeção, palpação, percussão e ausculta⁽⁶⁾. Além disso, sua utilização pela Enfermagem não estaria limitada apenas ao ambiente hospitalar. Há estudos que investigam o uso de ultrassom em áreas rurais, por exemplo, em que enfermeiras realizam ultrassonografia cardíaca em idosos, com potencial de se constituir em uma maneira eficiente de identificar doenças cardiovasculares importantes em populações com baixos recursos ou em áreas isoladas^(7,8). O ultrassom está se tornando cada vez mais acessível aos profissionais de saúde em todas as especialidades e níveis de treinamento.

Quando comparado ao cenário mundial, a utilização da ultrassonografia por enfermeiros no Brasil ainda é pouco difundida. Neste sentido, compreender a aplicabilidade e os usos da ultrassonografia na prática assistencial da Enfermagem é fundamental para promover a capacitação dos profissionais para uso desta tecnologia de modo autônomo em sua prática e

determinar o que as evidências científicas apontam como possíveis caminhos para sua utilização. Desta forma, questiona-se: Como a ultrassonografia é utilizada por enfermeiros na assistência de enfermagem? Este estudo objetivou analisar a utilização e aplicabilidade da ultrassonografia por enfermeiros.

Método

Estudo de revisão integrativa⁽⁹⁾, cujas etapas adotadas foram as seguintes: elaboração da questão de pesquisa (identificação do problema); busca na literatura dos estudos primários; avaliação dos estudos primários; análise dos dados e apresentação da revisão. As questões que nortearam a revisão foram: Como a ultrassonografia é utilizada pelos enfermeiros? e Qual a aplicabilidade da ultrassonografia na assistência de Enfermagem?

A busca bibliográfica foi realizada de setembro a outubro de 2020. As bases eletrônicas de dados e bibliotecas utilizadas foram: PubMed (Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), CINAHL (*Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature*), SCOPUS, Web of Science, BDENF (Base de Dados de Enfermagem Brasileira) e EMBASE (*Excerpta Medica Database*). Para o levantamento dos artigos, foram utilizados Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e *Medical Subject Headings Terms* (MeSH), combinados entre si, de acordo com a base de dados.

Para a localização dos estudos, foram utilizados o *Medical Subject Headings Terms* (MeSH) e os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): Ultrassom, Terapia por Ultrassom, ultrassonografia, Ecografia, Imageamento Ultrassonográfico, Imagem Ultrassonográfica, Imagem Ultrassônica, Sonografia Médica, Tomografia Ultrassônica, Enfermagem, enfermeir*. Em espanhol: *Ultrasonido, Terapia por Ultrasonido, ultrasonografía, cotomografía, Imagen Ultrasonográfica, Imagen Ultrasonica, enfermeria, enfermer**. Em inglês: *Ultrasound, Ultrasonic Therapy, ultrasonography[Mesh], ultrasonography, ultrasound-guided, Echotomography, Echography, Ultrasonographic, Medical Sonography, Ultrasonic Diagnoses, Ultrasonic Diagnosis, Ultrasonic Imaging, Ultrasonic Tomography, Nursing[Mesh], Nursing, Nursings, Nurses[Mesh], Nurses, Nurse*.

Na busca por maior abrangência de estudos não foi empregado critério temporal, sendo a busca realizada com a opção *all fields* nas bases de dados. Os critérios de inclusão foram: estudos originais, completos, em português, inglês ou espanhol, e que abordassem a utilização da ultrassonografia exclusivamente pela enfermagem. Foram excluídos artigos duplicados, aqueles que não responderam às questões de pesquisa, estudos de revisão, livros, cartas ao editor e resumos publicados em anais.

A partir da busca primária, a primeira avaliação foi realizada pela leitura dos títulos dos estudos, incluindo estudos que contemplassem os descritores já listados. A segunda avaliação constou com a leitura minuciosa dos resumos dos estudos, onde estudos duplicados, indisponíveis *online* e que não abordavam a enfermagem e/ou a ultrassonografia foram excluídos. A terceira e última etapa de avaliação consistiu na leitura minuciosa dos estudos, em que estudos que não contemplassem os critérios de inclusão, foram excluídos.

A seguir, por meio do instrumento de coleta de dados, avaliou-se o nível de evidência, hierarquicamente e baseado nas características metodológicas e delineamento de pesquisa⁽¹⁰⁾. Considerou-se a categorização da *Agency for Healthcare Research and Quality* (AHRQ), que classifica a qualidade das evidências em seis níveis: nível 1, metanálise de múltiplos estudos controlados; nível 2, estudo individual com delineamento experimental; nível 3, estudo com delineamento quase-experimental como estudo sem randomização com grupo único pré e pós-teste, séries temporais ou caso-controle; nível 4, estudo com delineamento não-experimental como pesquisa descritiva correlacional e qualitativa ou estudos de caso; nível 5, relatório de casos ou dado obtido de forma sistemática, de qualidade verificável ou dados de avaliação de programas; nível 6, opinião de autoridades respeitáveis baseada na competência clínica ou opinião de comitês de especialistas, incluindo interpretações de informações não baseadas em pesquisas⁽¹⁰⁾.

Utilizou-se o gerenciador bibliográfico *Mendeley* para suporte na avaliação dos estudos e na detecção de duplicatas. Nesse processo, foi utilizada planilha informativa com dados das publicações incluídas: título do artigo, autores, periódico, país, idioma, ano da publicação, objetivo(s), delineamento metodológico, população, principais resultados e conclusões. Após procedimentos de triagem, as informações foram organizadas por semelhanças e divergências, compiladas eletronicamente em planilha *Microsoft Office Excel*® versão 2013.

Resultados

A busca nas bases de dados identificou 136 estudos potencialmente elegíveis, permanecendo 42 na amostra final, conforme pode ser visto na Figura 1. As características dos artigos estão sumarizadas no Quadro 1.

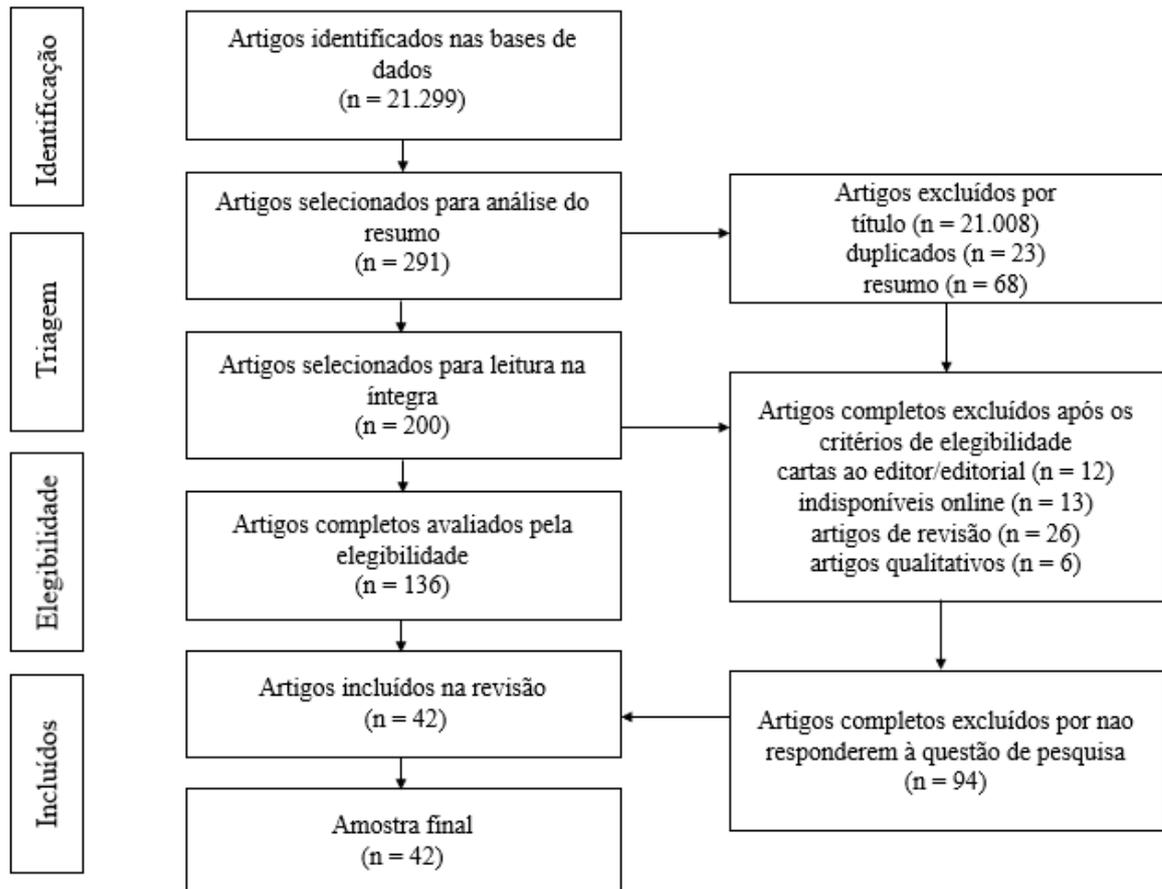


Figura 1 – Fluxograma do processo de seleção dos estudos primários. Florianópolis, SC, 2020.

Quadro 1 -

Ano	Título do artigo	Aplicabilidade do Ultrassom	Nível
2000	The implementation of bedside bladder ultrasound technology: effects on patient and cost postoperative outcomes in tertiary care ⁽¹¹⁾	Avaliação vesical. Demonstrou ser eficaz e contribuiu para diminuição de ITU	3
2000	Postoperative bladder distention: measurement with bladder ultrasonography ⁽¹²⁾	Avaliação vesical. Demonstrou ser eficaz no diagnóstico de distensão vesical pós-operatória	5
2001	Evaluation of portable bladder ultrasound: accuracy and effect on nursing practice in an acute care neuroscience unit ⁽¹³⁾	Avaliação vesical. Demonstrou ser eficaz e resultou na mudança de prática de enfermagem	3
2002	Detecting postoperative urinary retention with an ultrasound scanner ⁽¹⁴⁾	Avaliação de volume vesical. Evidenciou boa concordância entre o volume avaliado e o volume obtido por cateterismo vesical	4

2002	When bladder scans fail: three case studies ⁽¹⁵⁾	Avaliação vesical. Demonstrou baixa concordância em pacientes com achados não urológicos	4
2005	Automated bladder scan urine volumes are not reliable in complex neonatal cases ⁽¹⁶⁾	Avaliação de volume vesical. Demonstrou baixa correlação com volume cateterizado em pacientes da UTI neonatal	5
2005	Application of portable ultrasound scanners in the measurement of post-void residual urine ⁽¹⁷⁾	Avaliação de volume de urina residual pós-micção. Demonstrou ser método mais rápido para avaliação quando comparado ao cateterismo vesical	4
2007	Good accuracy of ultrasound estimations of fetal weight performed by midwives ⁽¹⁸⁾	Avaliação do peso fetal. Demonstrou-se confiável e viável	4
2007	The use of ultrasound for placement of intravenous catheters ⁽¹⁹⁾	Canulação intravenosa periférica. Mostrou-se preciso e confiável quando comparado à técnica tradicional	2
2007	Predictors of success in nurse-performed ultrasound-guided cannulation ⁽²⁰⁾	Canulação intravenosa periférica em pacientes de difícil acesso venoso. Mostrou-se eficaz	4
2008	The efficacy of upper arm placement of peripherally inserted central catheters using bedside ultrasound and microintroducer technique ⁽²¹⁾	Canulação de cateter venoso central com inserção periférica. Demonstrou alta taxa de sucesso na inserção	4
2009	Peripherally inserted central catheter placement with the sonic flashlight: initial clinical trial by nurses ⁽²²⁾	Canulação de cateter central com inserção periférica. Método de US convencional e US com display de visualização são ambos eficazes	2
2009	Piloting a nurse-led ultrasound cannulation scheme ⁽²³⁾	Canulação venosa periférica. Mostrando alta precisão e sucesso e diminuição do número de tentativas em comparação à técnica tradicional	2
2012	Ultrasound-guided peripherally inserted central catheters (PICC) in cancer patients: success of the insertion, survival and complications ⁽²⁴⁾	Canulação de cateteres centrais de inserção periférica. Evidenciou alta taxa de sucesso e eficácia	4

2012	Use of ultrasound guidance for peripheral intravenous placement in difficult-to-access patients: advancing practice with evidence ⁽²⁵⁾	Canulação intravenosa periférica. Demonstrou diminuição na necessidade de encaminhamentos para acesso central com inserção periférica	5
2013	Central vascular catheters versus peripherally inserted central catheters in nurse anesthesia. A perspective within the Greek health system ⁽²⁶⁾	Canulação venosa central e canulação central de inserção periférica. Ambos os métodos demonstraram-se eficazes	2
2014	Lung ultrasound by emergency nursing as an aid for rapid triage of dyspneic patients: a pilot study ⁽²⁷⁾	Avaliação pulmonar em paciente com dispneia de causa cardíaca ou não cardíaca. Resultados se mostraram altamente fidedignos	4
2015	Ultrasonography-guided peripheral intravenous access in children: a randomized controlled trial ⁽²⁸⁾	Canulação intravenosa periférica. Em comparação ao método tradicional, aquela com o uso do US evidenciou diferença significativa nas taxas de infiltração	2
2015	Feasibility and reliability of pocket-size ultrasound examinations of the pleural cavities and vena cava inferior performed by nurses in an outpatient heart failure clinic ⁽²⁹⁾	Avaliação do volume cardíaco em paciente com insuficiência cardíaca congestiva. Demonstrou alta sensibilidade, especificidade e correlação com método de referência	2
2015	The effect of the use of ultrasound in the success of peripheral venous catheterisation ⁽³⁰⁾	Canulação venosa periférica. Demonstrou alta taxa de sucesso e diminuição da dor relatada por pacientes	2
2015	Focused ultrasound of the pleural cavities and the pericardium by nurses after cardiac surgery ⁽³¹⁾	Avaliação do pericárdio e derrame pleural. Mostrou-se altamente confiável e com melhores resultados em comparação à radiografia de tórax	4
2015	First peripherally inserted central catheter under ultrasound guidance in a greek intensive care unit: a new role for greek perianesthesia nurses ⁽³²⁾	Canulação de acesso central de inserção periférica. Demonstrou ser eficaz, sem complicações	4
2016	Accuracy of nurse-performed lung ultrasound in patients with acute dyspnea: a prospective observational study ⁽³³⁾	Avaliação pulmonar para detecção de congestão pulmonar cardiogênica aguda. Demonstrou acurácia para identificar dispneia	4

		cardiogênica	
2016	Adding point of care ultrasound to assess volume status in heart failure patients in a nurse-led outpatient clinic. a randomised study ⁽³⁴⁾	Avaliar volume cardíaco em pacientes com insuficiência cardíaca. Demonstrou alta correlação com medidas de referência	2
2016	Ultrasound-guided peripheral venous catheterization in emergency services ⁽³⁵⁾	Canulação venosa periférica. Evidenciou ser eficaz, com alto nível de sucesso	4
2016	Clinical agreement between nurses in the ultrasound measurement of abdominal aortic diameter within a national screening programme ⁽³⁶⁾	Avaliação e medição de diâmetro de aneurisma da aorta abdominal. Mostrou alto nível de concordância clínica entre os observadores	4
2017	Ultrasound-guided deep-arm veins insertion of long peripheral catheters in patients with difficult venous access after cardiac surgery ⁽³⁷⁾	Canulação de cateteres venosos periféricos longos. Evidenciou alta taxa de sucesso e eficácia na canulação	4
2017	The use of ultrasound for peripheral IV placement by vascular access team nurses at a tertiary children's hospital ⁽³⁸⁾	Canulação venosa periférica em pacientes pediátricos. Não apresentou diferença estatística significativa em comparação aos demais métodos	5
2017	Impact of ultrasound on short peripheral intravenous catheter placement on vein thrombosis risk ⁽³⁹⁾	Avaliação de trombose na canulação intravenosa periférica. Evidenciou maior probabilidade de identificação de veias não compressíveis, em comparação ao método tradicional de canulação	4
2018	Portable bladder ultrasound reduces incidence of urinary tract infection and shortens hospital length of stay in patients with acute ischemic stroke ⁽⁴⁰⁾	Avaliação vesical em pacientes com acidente vascular cerebral isquêmico agudo. Evidenciou redução na incidência de infecção do trato urinário	5
2018	Ultrasound-guided versus landmark approach for peripheral intravenous access by critical care nurses: a randomised controlled study ⁽⁴¹⁾	Canulação venosa periférica. Em comparação ao método tradicional, não evidenciou diferença significativa entre taxa de sucesso e número de tentativas entre os métodos	2
2018	Clinical application of point-of-care	Avaliação de conteúdo gástrico em	4

	ultrasound gastric examination in the management of an ASA Class 3E patient: a case report ⁽⁴²⁾	paciente em pré procedimento cirúrgico. Mostrou-se preciso e confiável	
2019	Uso do ultrassom portátil para detecção de retenção urinária por enfermeiros na recuperação anestésica ⁽⁴³⁾	Avaliação de retenção urinária. Evidenciou alto grau de confiança e satisfação dos profissionais	6
2019	Does the intravascular volume status in haemodialysis patients measured by inferior vena cava ultrasound correlate with bioimpedance spectroscopy? ⁽⁴⁴⁾	Avaliação de fluido pré-dialítico. Mostrou-se potencialmente eficaz na avaliação de fluídos e prevenção de hipotensão intradialítica.	4
2019	Effects of bladder shape on accuracy of measurement of bladder volume using portable ultrasound scanner and development of correction method ⁽⁴⁵⁾	Avaliação do volume vesical. Mostrou-se preciso e confiável	4
2019	Changes of tissue images visualised by ultrasonography in the process of pressure ulcer occurrence ⁽⁴⁶⁾	Avaliação de tecido torácico lateral em pacientes no pré e pós-operatório. Demonstrou viabilidade ao detectar alterações teciduais	4
2019	Bedside sonographic confirmation of the placement of a nasogastric tube in a critically ill patient: a case report ⁽⁴⁷⁾	Guia para cateter nasoenteral. Demonstrou-se viável, seguro e eficaz para confirmação de localização	4
2020	Ultrasonography for nasogastric tube placement verification: an additional referenc ⁽⁴⁸⁾	Avaliar colocação de cateter nasogástrico. Demonstrou maior sensibilidade em relação ao teste de pH, mostrando-se uma alternativa viável ao raio-x na avaliação de posição.	4
2020	Nurse practitioner administered point-of-care ultrasound compared with X-ray for children with clinically non-angulated distal forearm fractures in the ED: a diagnostic study ⁽⁴⁹⁾	Avaliação de fraturas de antebraço em pacientes pediátricos. Comparado à confirmação por raio-x, mostrou-se aceitável	4
2020	Nurse-Performed Ultrasound-Guided Technique for Difficult Peripheral Intravenous Access in Critically Ill Patients: A Randomized Controlled Trial ⁽⁵⁰⁾	Canulação intravenosa periférica. Em comparação ao método tradicional, mostrou-se eficaz, com melhores taxas de sucesso nas tentativas e menores índices de extravasamento	2

2020	Reducing peripherally inserted central catheters and midline catheters by training nurses in ultrasound-guided peripheral intravenous catheter placement ⁽⁵¹⁾	Canulação venosa periférica. Mostrou-se eficaz	4
2020	Impact of portable volumetric ultrasound on bladder catheterizations due to urinary retention in an internal medicine unit ⁽⁵²⁾	Avaliação vesical em pacientes suspeitos de retenção urinária. Demonstrou-se eficaz e contribuiu para redução de cateterismos por suspeita de retenção urinária	5

Dos 42 artigos que compõem a amostra final, 42,85% (18) são estudos com aplicabilidade envolvendo acessos vasculares; 26,19% (11) avaliação vesical; 16,66% (7) avaliação cardíaca; 7,14% (3) avaliação de posicionamento de sonda gástrica, e os 7,14% (3) restantes envolvem outras aplicabilidades, tais como avaliação de fraturas, tecidos e pré-natal.

Discussão

As diferentes possibilidades de aplicação da ultrassonografia evidenciam a busca por aprimoramento da prática assistencial. Nesta revisão evidenciou-se a ultrassonografia como guia para procedimentos invasivos, avaliação de aspectos clínicos do paciente, aprimorando o exame físico, auxiliando na tomada de decisão dos enfermeiros.

A variedade de aplicações evidenciadas por meio desta revisão, indica o interesse dos profissionais na incorporação de tecnologias na prática assistencial, visando o aprimoramento do cuidado. A análise do nível de evidência dos estudos demonstrou uma pequena parte de estudos de níveis 2 e 3, sendo em sua maioria classificados como estudos de níveis 4 e 5. Não foram incluídos estudos de nível 1 na presente revisão devido aos critérios exclusão, nos quais não foram elegidos estudos de revisão, como metanálises. Os níveis de evidência encontrados apontam a necessidade de estimular a produção de estudos com melhores níveis de evidência, como a realização de ensaios clínicos randomizados e metanálises.

Quando aplicada na realização de acessos venosos periféricos, a ultrassonografia se mostrou precisa e confiável, evidenciando-se tão eficaz quando comparada à técnica tradicional^(19,23). Indica-se diminuição no número de tentativas quando comparado à técnica tradicional⁽²³⁾, aumento nos níveis de satisfação dos pacientes⁽³⁵⁾ e diminuição da dor durante o procedimento^(30,50). Não obstante, também expõe-se diferentes percentuais de sucesso em relação às taxas de canulações quando analisados pacientes considerados de difícil acesso⁽²⁰⁾.

Estudos de comparação da técnica guiada por US com a técnica tradicional de palpação, demonstram que a primeira é significativa. No entanto, estudo realizado com pacientes pediátricos em unidade cirúrgica, não encontrou diferenças significativas em suas taxas de sucesso entre os grupos experimental e controle. Estudo realizado em unidade de terapia intensiva adulta, em pacientes com necessidade de substituição de acesso venoso central por acesso venoso periférico, sem veias aparentes ou palpáveis nos membros superiores, evidenciou a relação entre a utilização da ultrassonografia à inserção de cateteres de maior calibre e sua relação à uma taxa de extravasamento aumentada⁽⁴¹⁾.

Além de contribuir para a avaliação e tomada de decisão dos enfermeiros, o US permite avaliação da rede venosa do paciente, bem como de possíveis eventos adversos, tais como trombose. Estudo observacional, realizado por meio da avaliação da rede venosa do paciente entre 48 e 72 horas após a realização do procedimento, evidenciou uma significativa correlação entre veias não compressíveis e a utilização da ferramenta para acessos venosos⁽³⁹⁾. A ultrassonografia mostra-se importante na inserção de cateter central de inserção periférica. Relato de caso da primeira inserção de PICC guiada por US em uma UTI na Grécia, realizado por enfermeira perianestesista, descreve sua inserção sem complicações e a sua confirmação por exame de imagem⁽³²⁾.

Outra aplicabilidade de grande relevância para a ultrassonografia pela enfermagem é a avaliação vesical. Sua utilização permite quantificar o volume urinário, bem como o volume urinário pós-miccional. Estudos demonstram a correlação entre os volumes avaliados com US e os volumes obtidos através da cateterização vesical do paciente⁽¹⁴⁾ e evidenciaram diferença média de 21,5 ml. A avaliação de volume pós-residual em 10 neonatos com mielodisplasia e extrofia cloacal, evidenciou baixa correlação⁽¹⁶⁾. Já em pacientes em terapia de reabilitação, o volume pela avaliação pós-residual e o volume obtido através da cateterização não apresentaram diferenças significativas⁽¹⁷⁾. Em estudo de caso realizado com pacientes com queixas de sintomas característicos de retenção urinária, demonstrou-se baixa concordância na realização da avaliação com US e a retenção urinária⁽¹⁵⁾.

Estudo realizado com enfermeira anestesista pela implementação de protocolo para utilização de US para avaliação de retenção urinária em pacientes em pós-operatório, demonstrou sua alta eficácia na detecção de retenção quando comparado à técnica de palpação^(12,17). Sua utilização na prática clínica, para avaliação de casos suspeitos de retenção urinária, garante subsídio para o diagnóstico correto e subsídio ao profissional para a tomada de decisão clínica. Atua diretamente na redução de cateterismos desnecessários e

consequentemente, contribui na diminuição de infecções relacionadas ao trato urinário, que são ligadas ao cateterismo urinário e a retenção urinária⁽¹¹⁾.

Na avaliação pulmonar, a US permite ao profissional avaliar e classificar o paciente em relação à causa da dispneia, sendo ela cardíaca ou não. Em estudo realizado em uma emergência hospitalar, a avaliação pulmonar com utilização de US por enfermeiros demonstrou alta sensibilidade e especificidade^(27,33). Outra possibilidade é a avaliação de cavidades pleurais em combinação à avaliação da veia cava inferior, que permitem ao profissional estimar o status do volume do paciente e mostram-se com elevada sensibilidade, especificidade e correlação em relação à avaliação de referência^(29,34,31).

Em relação à confirmação do posicionamento de cateteres de alimentação, relato de caso indica que foi possível a inserção guiada do cateter, à cabeceira do leito, e a confirmação de localização da ponta desse⁽⁴⁷⁾. A utilização da US para confirmação da localização de cateteres de alimentação demonstrou alta sensibilidade e especificidade, mostrando-se um método potencialmente superior ao teste de Ph^(48,42).

O uso da US por enfermeiros para avaliação de fraturas, também é mencionado em um estudo, cuja acurácia diagnóstica foi aceitável⁽⁴⁹⁾. Em estudo utilizando US para avaliar tecido torácico em pacientes submetidos à cirurgia, foi possível identificar diferenças no tecido antes e após o procedimento cirúrgico⁽⁴⁶⁾.

Considerações Finais

A utilização da ultrassonografia mostrou-se viável e eficaz quando utilizada por profissionais de enfermagem. Os estudos analisados evidenciaram a viabilidade com diferentes aplicações na assistência ao paciente, permeando a avaliação vesical, rede venosa, tecido torácico, pulmonar e na avaliação de fluídos e como guia para acessos venosos e sondagens nasais. Proporcionando a análise crítica quanto aos benefícios e os efeitos do seu emprego tanto para profissionais de enfermagem quanto ao paciente. Em sua maioria os estudos elegíveis para a revisão eram do idioma inglês, apenas 1 estudo publicado no Brasil foi encontrado e respondeu aos critérios de elegibilidade, comprovando a escassez de estudos e publicações acerca do tema no país. Neste sentido, enfatiza-se a necessidade de estudos no país, na busca por maior disseminação de conhecimentos e aprimoramento da prática do profissional de enfermagem.

Referências

1. Chen L, Malek T. Point-of-Care Ultrasonography in Emergency and Critical Care Medicine. *Critical Care Nursing Quarterly*. 2018;41(2):94-101. doi: 10.1097/CNQ.000000000000190

2. Moreira FA, De Almeida LA, Galvão A. Guia de Diagnóstico por Imagem: O passo a passo que todo médico deve saber. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil; 2017.
3. Varndell W, Topacio M, Hagness C, Lemon H, Tracy D. Nurse-performed focused ultrasound in the emergency department: a systematic review. *Australasian Emergency Care*. 2018;21(4):121-30. doi: 10.1016 / j.auec.2018.09.003
4. Cao L, Zhang L, Wang X, Chinese Critical Ultrasound Study Group (CCUSG). Ultrasound applications to support nursing care in critically ill COVID-19 patients. *Intensive & Critical Care Nursing*. 2020;61:102918. doi: 10.1016/j.iccn.2020.102918
5. Carnaval BM, Teixeira AM, De Carvalho R. Uso do ultrassom portátil para detecção de retenção urinária por enfermeiros na recuperação anestésica. *Revista SOBECC*. 2019; 24(2): 91-98. doi: 10.5327/Z1414-4425201900020007
6. Narula J, Chandrashekar Y, Braunwald E. Time to Add a Fifth Pillar to Bedside Physical Examination: Inspection, Palpation, Percussion, Auscultation, and Insonation. *JAMA Cardiol*. 2018;1;3(4):346-350. doi: 10.1001/jamacardio.2018.0001
7. Becker DM, Tafoya CA, Becker SL, Kruger GH, Tafoya MJ, Becker TK. The use of portable ultrasound devices in low- and middle-income countries: a systematic review of the literature. *Trop Med Int Health*. 2016;21(3):294-311. doi: 10.1111/tmi.12657.
8. Kirkpatrick JN, Nguyen HTT, Doan LD, Le TT, Thai SP, Adams D, Sanchez LY, Sprague N, Inafuku J, Quang R, Hahn R, Van Hoever AM, Nguyen T, Kirkpatrick TG, Banchs J. Focused Cardiac Ultrasound by Nurses in Rural Vietnam. *J Am Soc Echocardiogr*. 2018;31(10):1109-1115. doi: 10.1016/j.echo.2018.05.013
9. Whitemore R, Knafl K. The integrative review: updated methodology. *J Adv Nurs*. 2005;52(5):546-53. doi: 10.1111/j.1365-2648.2005.03621
10. Stetler CB, Morsi D, Rucki S, Broughton S, Corrigan B, Fitzgerald J, Giuliano K, Havener P, Sheridan EA. Utilization-focused integrative reviews in a nursing service. *Appl Nurs Res*. 1998;11(4):195-206. doi: 10.1016/s0897-1897(98)80329-7
11. Frederickson M, Neitzel JJ, Miller EH, Reuter S, Graner T, Heller J. The implementation of bedside bladder ultrasound technology: effects on patient and cost postoperative outcomes in tertiary care. *Orthop Nurs*. 2000;19(3):79-87. doi: 10.1097/00006416-200019030-00012.
12. Warner AJ, Phillips S, Riske K, Haubert MK, Lash N. Postoperative bladder distention: measurement with bladder ultrasonography. *J Perianesth Nurs*. 2000;15(1):20-5. doi: 10.1016/s1089-9472(00)52586-6.
13. O'Farrell B, Vandervoort MK, Bisnaire D, Doyle-Pettypiece P, Koopman WJ, McEwan L. Evaluation of portable bladder ultrasound: accuracy and effect on nursing practice in an acute

- care neuroscience unit. *J Neurosci Nurs*. 2001;33(6):301-9. doi: 10.1097/01376517-200112000-00004.
14. Rosseland LA, Stubhaug A, Breivik H. Detecting postoperative urinary retention with an ultrasound scanner. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2002;46(3):279-82. doi: 10.1034/j.1399-6576.2002.t01-1-460309.x.
15. Simko J, Patterson EJ, Duffy EG. When bladder scans fail: three case studies. *Urol Nurs*. 2002;22(4):249-50. Available from: <https://www.cbuna.org/sites/default/files/download/members/unjarticles/2002/02aug/249.pdf>
16. Wyneski HK, McMahan DR, Androulakakis V, Nasrallah PF. Automated bladder scan urine volumes are not reliable in complex neonatal cases. *J Urol*. 2005;174(4 Pt 2):1661-2; discussion 1662. doi: 10.1097/01.ju.0000179386.31422.1a.
17. Teng CH, Huang YH, Kuo BJ, Bih LI. Application of portable ultrasound scanners in the measurement of post-void residual urine. *J Nurs Res*. 2005;13(3):216-24. doi: 10.1097/01.jnr.0000387543.68383.a0.
18. Mattsson N, Rosendahl H, Luukkaala T. Good accuracy of ultrasound estimations of fetal weight performed by midwives. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2007;86(6):688-92. doi: 10.1080/00016340701322119.
19. Aponte H, Acosta S, Rigamonti D, Sylvia B, Austin P, Samolitis T. The use of ultrasound for placement of intravenous catheters. *AANA J*. 2007;75(3):212-6. Available from: https://www.aana.com/docs/default-source/aana-journal-web-documents-1/aponte212-2164fd437731dff6ddb37cff0000940c19.pdf?sfvrsn=ab2b5ab1_6
20. Chinnock B, Thornton S, Hendey GW. Predictors of success in nurse-performed ultrasound-guided cannulation. *J Emerg Med*. 2007;33(4):401-5. doi: 10.1016/j.jemermed.2007.02.027.
21. Nichols I, Humphrey JP. The efficacy of upper arm placement of peripherally inserted central catheters using bedside ultrasound and microintroducer technique. *J Infus Nurs*. 2008;31(3):165-76. doi: 10.1097/01.NAN.0000317703.66395.b8.
22. Wang D, Amesur N, Shukla G, Bayless A, Weiser D, Scharl A, Mockel D, Banks C, Mandella B, Klatzky R, Stetten G. Peripherally inserted central catheter placement with the sonic flashlight: initial clinical trial by nurses. *J Ultrasound Med*. 2009;28(5):651-6. doi: 10.7863/jum.2009.28.5.651.
23. Walker E. Piloting a nurse-led ultrasound cannulation scheme. *Br J Nurs*. 2009;18(14):854, 856, 858-9. doi: 10.12968/bjon.2009.18.14.43352.
24. Moraza-Dulanto MI, Garate-Echenique L, Miranda-Serrano E, Armenteros-Yeguas V, Tomás-López MA, Benítez-Delgado B. Inserción eco-guiada de catéteres centrales de inserción

- periférica (PICC) en pacientes oncológicos y hematológicos: éxito en la inserción, supervivencia y complicaciones [Ultrasound-guided peripherally inserted central catheters (PICC) in cancer patients: success of the insertion, survival and complications]. *Enferm Clin*. 2012;22(3):135-43. Spanish. doi: 10.1016/j.enfcli.2012.04.002.
25. Maiocco G, Coole C. Use of ultrasound guidance for peripheral intravenous placement in difficult-to-access patients: advancing practice with evidence. *J Nurs Care Qual*. 2012;27(1):51-5. doi: 10.1097/NCQ.0b013e31822b4537.
26. Konstantinou EA, Karampinis DF, Mitsos AP, Konstantinou MI, Mariolis-Sapsakos T, Kapritsou M, Stafylarakis E, Katsoulas T, Elefsiniotis I. Central vascular catheters versus peripherally inserted central catheters in nurse anesthesia. A perspective within the Greek health system. *J Vasc Access*. 2013;14(4):373-8. doi: 10.5301/jva.5000160.
27. Ünlüer EE, Karagöz A, Oyar O, Vandenberg N, Kiyancıçek S, Budak F. Lung ultrasound by emergency nursing as an aid for rapid triage of dyspneic patients: a pilot study. *Int Emerg Nurs*. 2014;22(4):226-31. doi: 10.1016/j.ienj.2014.03.003.
28. Avelar AF, Peterlini MA, da Luz Gonçalves Pedreira M. Ultrasonography-Guided Peripheral Intravenous Access in Children: A Randomized Controlled Trial. *J Infus Nurs*. 2015;38(5):320-7. doi: 10.1097/NAN.0000000000000126.
29. Dalen H, Gundersen GH, Skjetne K, Haug HH, Kleinau JO, Norekval TM, Graven T. Feasibility and reliability of pocket-size ultrasound examinations of the pleural cavities and vena cava inferior performed by nurses in an outpatient heart failure clinic. *Eur J Cardiovasc Nurs*. 2015;14(4):286-93. doi: 10.1177/1474515114547651.
30. İsmailoğlu EG, Zaybak A, Akarca FK, Kıyan S. The effect of the use of ultrasound in the success of peripheral venous catheterisation. *Int Emerg Nurs*. 2015;23(2):89-93. doi: 10.1016/j.ienj.2014.07.010.
31. Graven T, Wahba A, Hammer AM, Sagen O, Olsen Ø, Skjetne K, Kleinau JO, Dalen H. Focused ultrasound of the pleural cavities and the pericardium by nurses after cardiac surgery. *Scand Cardiovasc J*. 2015;49(1):56-63. doi: 10.3109/14017431.2015.1009383.
32. Konstantinou EA, Katsoulas TA, Fildissis G, Myrianthefs PM, Kiekkas P, Baltopoulos GI. First Peripherally Inserted Central Catheter Under Ultrasound Guidance in a Greek Intensive Care Unit: A New Role for Greek Perianesthesia Nurses. *J Perianesth Nurs*. 2015;30(6):487-491. doi: 10.1016/j.jopan.2014.02.008.
33. Mumoli N, Vitale J, Giorgi-Pierfranceschi M, Cresci A, Cei M, Basile V, Brondi B, Russo E, Giuntini L, Masi L, Cocciolo M, Dentali F. Accuracy of Nurse-Performed Lung Ultrasound

- in Patients With Acute Dyspnea: A Prospective Observational Study. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95(9):e2925. doi: 10.1097/MD.0000000000002925.
34. Gundersen GH, Norekval TM, Haug HH, Skjetne K, Kleinau JO, Graven T, Dalen H. Adding point of care ultrasound to assess volume status in heart failure patients in a nurse-led outpatient clinic. A randomised study. *Heart*. 2016;102(1):29-34. doi: 10.1136/heartjnl-2015-307798.
35. Salleras-Duran L, Fuentes-Pumarola C, Bosch-Borràs N, Punset-Font X, Sampol-Granes FX. Ultrasound-Guided Peripheral Venous Catheterization in Emergency Services. *J Emerg Nurs*. 2016;42(4):338-43. doi: 10.1016/j.jen.2015.11.005.
36. Crilly MA, Mundie A, Bachoo P, Bruce P, Colvin FA, Geddes WA, Smart HE. Clinical Agreement between Nurses in the Ultrasound Measurement of Abdominal Aortic Diameter within a National Screening Programme. *Ann Vasc Surg*. 2016;33:194-201. doi: 10.1016/j.avsg.2015.11.020.
37. Fabiani A, Dreas L, Sanson G. Ultrasound-guided deep-arm veins insertion of long peripheral catheters in patients with difficult venous access after cardiac surgery. *Heart Lung*. 2017;46(1):46-53. doi: 10.1016/j.hrtlng.2016.09.003.
38. Elkhunovich M, Barreras J, Bock Pinero V, Ziv N, Vaiyani A, Mailhot T. The use of ultrasound for peripheral IV placement by vascular access team nurses at a tertiary children's hospital. *J Vasc Access*. 2017;18(1):57-63. doi: 10.5301/jva.5000615.
39. Holder MR, Stutzman SE, Olson DM. Impact of Ultrasound on Short Peripheral Intravenous Catheter Placement on Vein Thrombosis Risk. *J Infus Nurs*. 2017;40(3):176-182. doi: 10.1097/NAN.0000000000000214.
40. Chen SC, Chen PY, Chen GC, Chuang SY, Tzeng IS, Lin SK. Portable Bladder Ultrasound Reduces Incidence of Urinary Tract Infection and Shortens Hospital Length of Stay in Patients With Acute Ischemic Stroke. *J Cardiovasc Nurs*. 2018;33(6):551-558. doi: 10.1097/JCN.0000000000000507.
41. Bridey C, Thilly N, Lefevre T, Maire-Richard A, Morel M, Levy B, Girerd N, Kimmoun A. Ultrasound-guided versus landmark approach for peripheral intravenous access by critical care nurses: a randomised controlled study. *BMJ Open*. 2018;8(6):e020220. doi: 10.1136/bmjopen-2017-020220.
42. Falyar CR, Kantzavelos L. Clinical Application of Point-of-Care Ultrasound Gastric Examination in the Management of an ASA Class 3E Patient: A Case Report. *AANA J*. 2018;86(5):379-382. Available from: <https://www.aana.com/docs/default-source/aana-journal->

- web-documents-1/clinical-application-of-point-of-care-ultrasound-gastric-examination-in-the-management-of-an-asa-class-3e-patient-a-case-report.pdf?sfvrsn=7a0754b1_8
43. Carnaval BM, Teixeira AM, de Carvalho, R. Uso do ultrassom portátil para detecção de retenção urinária por enfermeiros na recuperação anestésica. *Revista SOBECC*. 2019;24(2): 91-98. doi: 10.5327/Z1414-4425201900020007.
 44. Steinwandel U, Gibson N, Towell-Barnard A, Parsons R, Rippey J, Rosman J. Does the intravascular volume status in haemodialysis patients measured by inferior vena cava ultrasound correlate with bioimpedance spectroscopy? *J Clin Nurs*. 2019;28(11-12):2135-2146. doi: 10.1111/jocn.14804.
 45. Zhao L, Liao L, Gao L, Gao Y, Chen G, Cong H, Wang Y, Liao X. Effects of bladder shape on accuracy of measurement of bladder volume using portable ultrasound scanner and development of correction method. *Neurourol Urodyn*. Fev 2019;38(2):653-659. doi: 10.1002 / nau.23883.
 46. Kitamura A, Yoshimura M, Nakagami G, Yabunaka K, Sanada H. Changes of tissue images visualised by ultrasonography in the process of pressure ulcer occurrence. *J Wound Care*. 2019;28(Sup4):S18-S22. doi: 10.12968/jowc.2019.28.Sup4.S18.
 47. Wang J, Meng H, Wang C, Yang R, Yuan P. Bedside sonographic confirmation of the placement of a nasoenteral tube in a critically ill patient: a case report. *Gastroenterol Nurs*. 2019;42(4):392-396. doi: 10.1097/SGA.0000000000000400.
 48. Mak MY, Tam G. Ultrasonography for nasogastric tube placement verification: an additional reference. *Br J Community Nurs*. 2020;25(7):328-334. doi: 10.12968/bjcn.2020.25.7.328.
 49. Snelling PJ, Jones P, Keijzers G, Bade D, Herd DW, Ware RS. Nurse practitioner administered point-of-care ultrasound compared with X-ray for children with clinically non-angulated distal forearm fractures in the ED: a diagnostic study. *Emerg Med J [Internet]*. 2020;0:emermed-2020-209689. doi: 10.1136/emered-2020-209689.
 50. Nishizawa T, Matsumoto T, Todaka T, Sasano M, Kitagawa H, Shimabuku A. Nurse-Performed Ultrasound-Guided Technique for Difficult Peripheral Intravenous Access in Critically Ill Patients: A Randomized Controlled Trial. *Journal of the Association for Vascular Access*. 2020; 25 (2): 34–39. doi: 10.2309/j.java.2020.002.001.
 51. Galen B, Baron S, Young S, Hall A, Berger-Spivack L, Southern W. Reducing peripherally inserted central catheters and midline catheters by training nurses in ultrasound-guided peripheral intravenous catheter placement. *BMJ Quality & Safety* 2020;29:245-249. doi: 10.1136/ bmjqs-2019-009923.

52. Guadarrama-Ortega D, Díaz RD, Hernández MAM, Hernández MTP, Paredes JV, González YC. Impact of portable volumetric ultrasound on bladder catheterizations due to urinary retention in an internal medicine unit. *Enfermería Global*. 2020; 19(1): 53-62. doi: <http://dx.doi.org/eglobal.19.1.347591>.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração do presente trabalho contribuiu significativamente para o aprimoramento dos meus conhecimentos quanto a aplicação da ultrassonografia por profissionais de enfermagem. Reforçando o conhecimento sobre as possibilidades de aplicação e aperfeiçoando questões relacionadas à técnica e a anatomia para a utilização da ferramenta. Compreender a importância da associação dos conhecimentos teóricos com a prática e me apropriar quanto às tecnologias que podem ser empregadas na busca pelo aperfeiçoamento do cuidado por profissionais de enfermagem, foi essencial para finalizar o meu processo de formação acadêmica.

Inicialmente o presente trabalho de conclusão de curso seria uma pesquisa observacional sobre a concordância interavaliadores na utilização da ultrassonografia na avaliação de volume urinário, realizada na Unidade de Terapia Intensiva do Hospital Universitário. Porém, devido à pandemia as pesquisas no hospital foram suspensas, assim como as atividades acadêmicas da universidade. De modo que, considerando a viabilidade em relação à continuação e a finalização da pesquisa, optou-se por uma pesquisa viável para o desenvolvimento durante o período de pandemia.

O estudo para a construção do projeto de pesquisa para o antigo tema de TCC evidenciou o baixo número de artigos publicados nessa temática, principalmente estudos sobre a aplicabilidade da ultrassonografia. Considerando a escassez de estudos em combinação a proximidade e o interesse com o tema, emergiu a possibilidade de continuar na linha de pesquisa através da construção de uma revisão de literatura sobre a aplicabilidade da ferramenta.

Em relação às fragilidades encontradas ao decorrer da construção da pesquisa, a maior dificuldade foi a identificação e classificação dos estudos elegidos em relação à sua metodologia e ao seu nível de evidência. Quanto aos benefícios, além do aprofundamento do conhecimento, da aproximação com a ultrassonografia e da compreensão em relação ao empoderamento da enfermagem em relação à implantação de ferramentas tecnológicas em sua prática assistencial, a possibilidade de contribuir com a disseminação do tema para com os profissionais de enfermagem, foram os principais pontos positivos da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. R.; LORENZO, R. G. Princípios físicos da ultrassonografia. In: FLATO, Uri Adrian Prync; GUIMARÃES, Helio Penna. **Guia de Ecografia para Pronto-Socorro e UTI**. São Paulo: Atheneu, 2010. Cap. 1. p. 1-13.
- APONTE, H. *et al.* The use of ultrasound for placement of intravenous catheters. **AANA Journal**, v. 75, n. 3, p. 212–216, jun. 2007. Disponível em: https://www.aana.com/docs/default-source/aana-journal-web-documents-1/aponte212-2164fd437731dff6ddb37cff0000940c19.pdf?sfvrsn=ab2b5ab1_6. Acesso em: 01 out. 2020.
- AVELAR, A. F. M.; PETERLINI, M. A. S.; PEDREIRA, M. L. G. Ultrasonography-Guided Peripheral Intravenous Access in Children. **Journal of Infusion Nursing**, v. 38, n. 5, p. 320–327, 25 set. 2015. Disponível em: https://journals.lww.com/journalofinfusionnursing/Abstract/2015/09000/Ultrasonography_Guided_Peripheral_Intravenous.2.aspx. Acesso em: 01 out. 2020.
- BECKER, D. M. *et al.* The use of portable ultrasound devices in low- and middle-income countries: a systematic review of the literature. **Tropical Medicine & International Health**, v. 21, n. 3, p. 294–311, 1 mar. 2016. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/tmi.12657>. Acesso em: 07 nov. 2020.
- BHAGRA, A. *et al.* BHAGRA, Anjali *et al.* Point-of-care ultrasonography for primary care physicians and general internists. **Mayo Clinic Proceedings**. Elsevier, 2016. p. 1811-1827. Disponível em: [https://www.mayoclinicproceedings.org/article/S0025-6196\(16\)30539-0/fulltext](https://www.mayoclinicproceedings.org/article/S0025-6196(16)30539-0/fulltext). Acesso em: 07 nov. 2020.
- BRIDEY, C. *et al.* Ultrasound-guided versus landmark approach for peripheral intravenous access by critical care nurses: A randomised controlled study. **BMJ Open**, v. 8, n. 6, 1 jun. 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6009499/>. Acesso em: 01 out. 2020.
- CARNAVAL, B. M.; TEIXEIRA, A. M.; CARVALHO, R. DE. Uso do ultrassom portátil para detecção de retenção urinária por enfermeiros na recuperação anestésica. **Revista SOBECC**, v. 24, n. 2, p. 91–98, 5 jul. 2019. Disponível em: <https://revista.sobecc.org.br/sobecc/article/view/509>. Acesso em: 06 set. 2019.
- CAO, L.; ZHANG, L.; WANG, X. **Ultrasound applications to support nursing care in critically ill COVID-19 patients** *Intensive and Critical Care Nursing* Churchill Livingstone, , 1 dez. 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7362796/>. Acesso em: 10 dez. 2020.
- CHAN, H. Noninvasive bladder volume measurement. **The Journal of neuroscience nursing : journal of the American Association of Neuroscience Nurses**, v. 25, n. 5, p. 309–312, 1993. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/8270812>. Acesso em: 26 set. 2019.
- CHEN, L.; MALEK, T. Point-of-Care Ultrasonography in Emergency and Critical Care Medicine. **Critical Care Nursing Quarterly**, v. 41, n. 2, p. 94–101, 2018. Disponível em: https://journals.lww.com/ccnq/Abstract/2018/04000/Point_of_Care_Ultrasonography_in_Emergency_and.2.aspx. Acesso em: 28 set. 2019.

CHEN, S. C. *et al.* Portable bladder ultrasound reduces incidence of urinary tract infection and shortens hospital length of stay in patients with acute ischemic stroke. **Journal of Cardiovascular Nursing**, v. 33, n. 6, p. 551–558, 1 nov. 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6200369/>. Acesso em: 30 out. 2019.

CHINNOCK, B.; THORNTON, S.; HENDEY, G. W. Predictors of Success in Nurse-Performed Ultrasound-Guided Cannulation. **Journal of Emergency Medicine**, v. 33, n. 4, p. 401–405, 1 nov. 2007. Disponível em: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0736-4679\(07\)00160-6](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0736-4679(07)00160-6). Acesso em: 03 out. 2020.

COLELLA, D. F. Essential Physics of Ultrasound and Use of the Ultrasound Machine. *In*: SARTI, A.; LORINI, L. (ed.). **Textbook of Echocardiography for Intensivists and Emergency Physicians**. 2. ed. Cham: Springer, 2019. p. 3-17.

COVER, M. *et al.* Creation of a Flight Nurse Critical Care Ultrasound Program. **Air Medical Journal**, v. 38, n. 4, p. 266–272, 1 jul. 2019. Disponível em: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1067-991X\(18\)30237-2](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1067-991X(18)30237-2). Acesso em: 06 set. 2019.

CRILLY, M. A. *et al.* Clinical Agreement between Nurses in the Ultrasound Measurement of Abdominal Aortic Diameter within a National Screening Programme. **Annals of Vascular Surgery**, v. 33, p. 194–201, 1 maio 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0890509616300541>. Acesso em: 03 out. 2020.

DALEN, H. *et al.* Feasibility and reliability of pocket-size ultrasound examinations of the pleural cavities and vena cava inferior performed by nurses in an outpatient heart failure clinic. **European Journal of Cardiovascular Nursing**, v. 14, n. 4, p. 286–293, 16 ago. 2015. Disponível em: <https://academic.oup.com/eurjcn/article/14/4/286/5932466>. Acesso em: 02 out. 2020.

ELKHUNOVICH, M. *et al.* The use of ultrasound for peripheral IV placement by vascular access team nurses at a tertiary children’s hospital. **Journal of Vascular Access**, v. 18, n. 1, p. 57–63, 1 jan. 2017. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.5301/jva.5000615>. Acesso em: 01 out. 2020.

FABIANI, A.; DREAS, L.; SANSON, G. Ultrasound-guided deep-arm veins insertion of long peripheral catheters in patients with difficult venous access after cardiac surgery. **Heart and Lung: Journal of Acute and Critical Care**, v. 46, n. 1, p. 46–53, 1 jan. 2017. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0147956316302485>. Acesso em: 01 out. 2020.

FALYAR, C. R.; KANTZAVELLOS, L. Clinical Application of Point-of-Care Ultrasound Gastric Examination in the Management of an ASA Class 3E Patient: A Case Report. **AANA Journal**, 2018. Disponível em: https://www.aana.com/docs/default-source/aana-journal-web-documents-1/clinical-application-of-point-of-care-ultrasound-gastric-examination-in-the-management-of-an-asa-class-3e-patient-a-case-report.pdf?sfvrsn=7a0754b1_8. Acesso em: 03 out. 2020.

FREDERICKSON, M. *et al.* The implementation of bedside bladder ultrasound technology: effects on patient and cost postoperative outcomes in tertiary care. **Orthopaedic nursing / National Association of Orthopaedic Nurses**, v. 19, n. 3, p. 79–87, 2000. Disponível em: https://journals.lww.com/orthopaedicnursing/Abstract/2000/19030/The_Implementation_of_

Bedside_Bladder_Ultrasound.12.aspx. Acesso em: 01 out. 2020.

GALEN, B. T.; SOUTHERN, W. N. Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Catheters to Reduce Central Venous Catheter Use on the Inpatient Medical Ward. **Quality Management in Health Care**, v. 27, n. 1, p. 30–32, 2018. Disponível em: https://journals.lww.com/qmhjournal/Abstract/2018/01000/Ultrasound_Guided_Peripheral_Intravenous_Catheters.5.aspx. Acesso em: 26 set. 2019.

GALEN, B. *et al.* Reducing peripherally inserted central catheters and midline catheters by training nurses in ultrasound-guided peripheral intravenous catheter placement. **BMJ Quality and Safety**, v. 29, n. 3, p. 245–249, 1 mar. 2020. Disponível em: <https://qualitysafety.bmj.com/content/29/3/245>. Acesso em: 01 out. 2020.

GRAVEN, T. *et al.* Focused ultrasound of the pleural cavities and the pericardium by nurses after cardiac surgery. **Scandinavian Cardiovascular Journal**, v. 49, n. 1, p. 56–63, 1 fev. 2015. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/14017431.2015.1009383>. Acesso em: 01 out. 2020.

GUADARRAMA-ORTEGA, D. *et al.* Impacto de la ecografía volumétrica portátil en el sondaje vesical por retención urinaria en una unidad de medicina interna. **Enferm. glob**, p. 42–52, 2020. Disponível em: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412020000100002. Acesso em: 01 out. 2020.

GUNDERSEN, G. H. *et al.* Adding point of care ultrasound to assess volume status in heart failure patients in a nurse-led outpatient clinic. A randomised study. **Heart**, v. 102, n. 1, p. 29–34, 1 jan. 2016. Disponível em: <https://heart.bmj.com/content/102/1/29>. Acesso em: 03 out. 2020.

HOLDER, M. R.; STUTZMAN, S. E.; OLSON, D. M. Impact of Ultrasound on Short Peripheral Intravenous Catheter Placement on Vein Thrombosis Risk. **Journal of Infusion Nursing**, v. 40, n. 3, p. 176–182, 2017. Disponível em: https://journals.lww.com/journalofinfusionnursing/Abstract/2017/05000/Impact_of_Ultrasound_on_Short_Peripheral.7.aspx. Acesso em: 02 out. 2020.

ISMAILOĞLU, E. G. *et al.* The effect of the use of ultrasound in the success of peripheral venous catheterisation. **International Emergency Nursing**, v. 23, n. 2, p. 89–93, 1 abr. 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1755599X14002559?via%3Dihub>. Acesso em: 02 out. 2020.

KIRKPATRICK, J. N. *et al.* Focused Cardiac Ultrasound by Nurses in Rural Vietnam. **Journal of the American Society of Echocardiography**, v. 31, n. 10, p. 1109–1115, 1 out. 2018. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0894731718302815>. Acesso em: 10 dez. 2020.

KITAMURA, A. *et al.* Changes of tissue images visualised by ultrasonography in the process of pressure ulcer occurrence. **Journal of Wound Care**, v. 28, n. Sup4, p. S18–S22, 1 abr. 2019. Disponível em: <https://www.magonlinelibrary.com/doi/abs/10.12968/jowc.2019.28.Sup4.S18>. Acesso em: 17 set. 2019.

KONSTANTINO, E. A. *et al.* Central vascular catheters versus peripherally inserted central catheters in nurse anesthesia. a perspective within the Greek health system. **Journal of Vascular Access**, v. 14, n. 4, p. 373–378, 7 out. 2013. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.5301/jva.5000160>. Acesso em: 03 out. 2020.

KONSTANTINO, E. A. *et al.* First Peripherally Inserted Central Catheter Under Ultrasound Guidance in a Greek Intensive Care Unit: A New Role for Greek Perianesthesia Nurses. **Journal of Perianesthesia Nursing**, v. 30, n. 6, p. 487–491, 1 dez. 2015. Disponível em: [https://www.jopan.org/article/S1089-9472\(15\)00026-X/fulltext](https://www.jopan.org/article/S1089-9472(15)00026-X/fulltext). Acesso em: 03 out. 2020.

LEIBENGUTH, E. *et al.* Implementation of pulmonary ultrasound training for critical care advanced practice providers. **Journal of the American Association of Nurse Practitioners**, v. 31, n. 4, p. 247–254, 1 abr. 2019. Disponível em: https://journals.lww.com/jaanp/Fulltext/2019/04000/Implementation_of_pulmonary_ultrasound_training.6.aspx. Acesso em: 17 set. 2019.

LEVITOV, A. B.; DALLAS, A. P.; SLONIM, Anthony D. **Ultrassonografia à Beira do Leito na Medicina Clínica**. Porto Alegre: Artmed, 2013. 340 p.

MAIOCCO, G.; COOLE, C. Use of Ultrasound Guidance for Peripheral Intravenous Placement in Difficult-to-Access Patients. **Journal of Nursing Care Quality**, v. 27, n. 1, p. 51–55, jan. 2012. Disponível em: https://journals.lww.com/jncqjournal/Abstract/2012/01000/Use_of_Ultrasound_Guidance_for_Peripheral.8.aspx. Acesso em: 02 out. 2020.

MAK, M. Y.; TAM, G. Ultrasonography for nasogastric tube placement verification: An additional reference. **British Journal of Community Nursing**, v. 25, n. 7, p. 328–334, 2 jul. 2020. Disponível em: <https://www.magonlinelibrary.com/doi/abs/10.12968/bjcn.2020.25.7.328>. Acesso em: 02 out. 2020.

MARTINS, H. L.; MEDEIROS, R. B. Física das radiações. In: PRANDO, Adilson; MOREIRA, Fernando A. **Fundamentos de radiologia e diagnóstico por imagem**. 2. ed. São Paulo: Elsevier Editora Ltda., cap. 1, p. 33-50, 2015.

MATTSSON, N.; ROSENDAHL, H.; LUUKKAALA, T. Good accuracy of ultrasound estimations of fetal weight performed by midwives. **Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica**, v. 86, n. 6, p. 688–692, 1 jan. 2007. Disponível em: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1080/00016340701322119>. Acesso em: 01 out. 2020.

MILES, G.; SALCEDO, A.; SPEAR, D. Implementation of a Successful Registered Nurse Peripheral Ultrasound-Guided Intravenous Catheter Program in an Emergency Department. **Journal of Emergency Nursing**, 2012. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0099176711000912>. Acesso em 18 set. 2019.

MOORE, C. L.; COPEL, J. A. Point-of-Care Ultrasonography. **New England Journal of Medicine**, v. 364, n. 8, p. 749–757, 24 fev. 2011. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra0909487>. Acesso em: 15 set. 2020.

MORAZA-DULANTO, M. I. *et al.* Inserción eco-guiada de catéteres centrales de inserción periférica (PICC) en pacientes oncológicos y hematológicos: Éxito en la inserción, supervivencia y complicaciones. **Enfermería Clínica**, v. 22, n. 3, p. 135–143, 1 maio 2012. Disponível em: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-clinica-35-articulo-insercion-eco-guiada-cateteres-centrales-insercion-S1130862112000496>. Acesso em: 01 out. 2020.

MOREIRA, F. A.; ALMEIDA, L.; BITTENCOURT, A.G.O. **Guia de diagnóstico por imagem: o passo a passo que todo médico deve saber**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

MUMOLI, N. *et al.* Accuracy of nurse-performed lung ultrasound in patients with acute dyspnea: A prospective observational study. **Medicine (United States)**, v. 95, n. 9, 4 mar. 2016. Disponível em: https://journals.lww.com/md-journal/Fulltext/2016/03010/Accuracy_of_Nurse_Performed_Lung_Ultrasound_in.50.aspx. Acesso em: 03 out. 2020.

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, 1 abr. 2018. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jamacardiology/article-abstract/2673290>. Acesso em: 10 dez. 2020.

NAYAK, S. *et al.* Point-of-Care Diagnostics: Recent Developments in a Connected Age Analytical Chemistry. **American Chemical Society**, 3 jan. 2017. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.analchem.6b04630>. Acesso em: 16 set. 2019.

NICHOLS, I.; HUMPHREY, J. P. The Efficacy of Upper Arm Placement of Peripherally Inserted Central Catheters Using Bedside Ultrasound and Microintroducer Technique. **Journal of Infusion Nursing**, v. 31, n. 3, p. 165–176, maio 2008. Disponível em: https://journals.lww.com/journalofinfusionnursing/Abstract/2008/05000/The_Efficacy_of_Upper_Arm_Placement_of.7.aspx. Acesso em: 03 out. 2020.

NISHIZAWA, T. *et al.* Nurse-Performed Ultrasound-Guided Technique for Difficult Peripheral Intravenous Access in Critically Ill Patients: A Randomized Controlled Trial. **Journal of the Association for Vascular Access**, v. 25, n. 2, p. 34–39, 1 jun. 2020. Disponível em: <https://meridian.allenpress.com/java/article-abstract/25/2/34/436170/Nurse-Performed-Ultrasound-Guided-Technique-for?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 03 out. 2020.

NOVAES, A. K. B. *et al.* Point of care kidney ultrasonography and its role in the diagnosis of urinary obstruction: a case report. **Jornal brasileiro de nefrologia: órgão oficial de Sociedades Brasileira e Latino-Americana de Nefrologia**, v. 39, n. 2, p. 220–223, 1 abr. 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-28002017000200220. Acesso em: 17 set. 2019.

O'FARRELL, B. *et al.* Evaluation of portable bladder ultrasound: accuracy and effect on nursing practice in an acute care neuroscience unit. **The Journal of neuroscience nursing: journal of the American Association of Neuroscience Nurses**, v. 33, n. 6, p. 301–309, 2001. Disponível em: https://journals.lww.com/jnnonline/Abstract/2001/12000/Evaluation_of_Portable_Bladder_Ultrasound.4.aspx. Acesso em: 01 out. 2020.

OLIVEIRA, L.; LAWRENCE, M. Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Access Program for Emergency Physicians, Nurses, and Corpsmen (Technicians) at a Military Hospital. **Military Medicine**, v. 181, n. 3, p. 272–276, mar. 2016. Disponível em: <https://academic.oup.com/milmed/article/181/3/272/4159232>. Acesso em: 17 set. 2019.

OUSLANDER, J. G. *et al.* Use of a Portable Ultrasound Device To Measure Post-Void Residual Volume Among Incontinent Nursing Home Residents. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 42, n. 11, p. 1189–1192, 1 nov. 1994. Disponível em: <https://agsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1532-5415.1994.tb06987.x>. Acesso em: 15 set. 2019.

PARTOVI-DEILAMI, K. *et al.* Effect of ultrasound-guided placement of difficult-to-place peripheral venous catheters: A prospective study of a training program for nurse anesthetists. **AANA Journal**, v. 84, n. 2, p. 86–92, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27311149/>. Acesso em: 15 set. 2019.

PEIXOTO, G. C. X.; *et al.* **Bases físicas da formação da imagem ultrassonográfica.** Acta Veterinaria Basílica, v. 4, p.15-24. 2010.

ROSSELAND, L. A.; STUBHAUG, A.; BREIVIK, H. Detecting postoperative urinary retention with an ultrasound scanner. **Acta Anaesthesiologica Scandinavica**, v. 46, n. 3, p. 279–282, 1 mar. 2002. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1034/j.1399-6576.2002.t01-1-460309.x>. Acesso em: 01 out. 2020.

SALLERAS-DURAN, L. *et al.* Ultrasound-Guided Peripheral Venous Catheterization in Emergency Services. **Journal of Emergency Nursing**, v. 42, n. 4, p. 338–343, 1 jul. 2016. Disponível em: [https://www.jenonline.org/article/S0099-1767\(16\)00050-7/fulltext](https://www.jenonline.org/article/S0099-1767(16)00050-7/fulltext). Acesso em: 03 out. 2020.

SANTOS, H. C. O.; AMARAL, W. N. A História da Ultrassonografia no Brasil. *In:* SANTOS, Hugo Campos Oliveira; AMARAL, Waldemar Naves do; TACON, Kelly Cristina Borges. **Som e Acústica**. São Paulo: Contato Comunicação, 2012. p. 7-11.

SIMKO, J.; PATTERSON, E. J.; DUFFY, E. G. When bladder scans fail: three case studies. **Urologic Nursing**, v. 22, n. 4, p. 249–250, 1 ago. 2002. Disponível em: <https://www.cbuna.org/sites/default/files/download/members/unjarticles/2002/02aug/249.pdf>. Acesso em: 01 out. 2020.

SNELLING, P. J. *et al.* Nurse practitioner administered point-of-care ultrasound compared with X-ray for children with clinically non-angulated distal forearm fractures in the ED: a diagnostic study. **Emergency Medicine Journal**, v. 0, p. emermed-2020-209689, 8 set. 2020. Disponível em: <https://emj.bmj.com/content/early/2020/09/18/emered-2020-209689>. Acesso em: 02 out. 2020.

SOZZI, M.; DONATI, D.; NERI, S. Ultrasound-Guided Nursing. *In:* **Textbook of Echocardiography for Intensivists and Emergency Physicians**. [s.l.] Springer International Publishing, 2019. p. 403–411.

STEINWANDEL, U. *et al.* Can a renal nurse assess fluid status using ultrasound on the inferior vena cava? A cross-sectional interrater study. **Hemodialysis International**, v. 22, n.

2, p. 261–269, 1 abr. 2018. Disponível em:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/hdi.12606>. Acesso em: 15 set. 2019.

STEINWANDEL, U. et al. Use of ultrasound by registered nurses—a systematic literature review. **Journal of Renal Care**, Wiley-Blackwell, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28120381/>. Acesso em: 16 set. 2019.

STETLER, C. B. *et al.* Utilization-focused integrative reviews in a nursing service. **Applied Nursing Research**, v. 11, n. 4, p. 195–206, 1 nov. 1998. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0897189798803297?via%3Dihub>. Acesso em: 09 dez. 2020.

STOLZ, L. A. *et al.* Ultrasound-guided peripheral venous access: A meta-analysis and systematic review. **Journal of Vascular Access**, v. 16, n. 4, p. 321–326, 1 jul. 2015. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.5301/jva.5000346>. Acesso em 22 set. 2020.

TENG, C.-H. *et al.* Application of Portable Ultrasound Scanners in the Measurement of Post-Void Residual Urine. **Journal of Nursing Research**, v. 13, n. 3, p. 216–224, set. 2005. Disponível em: https://journals.lww.com/jnr-twna/Abstract/2005/09000/Application_of_Portable_Ultrasound_Scanners_in_the.7.aspx. Acesso em: 02 out. 2020.

ÜNLÜER, E. E. RO. *et al.* Lung ultrasound by emergency nursing as an aid for rapid triage of dyspneic patients: a pilot study. **International emergency nursing**, v. 22, n. 4, p. 226–231, 1 out. 2014. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1755599X14000251>. Acesso em: 03 out. 2020.

VARNDELL, W. *et al.* Nurse-performed focused ultrasound in the emergency department: A systematic review. **Australasian Emergency Care**, 2018. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2588994X18300484>. Acesso em: 18 set. 2019.

VARSOU, O. The Use of Ultrasound in Educational Settings: What Should We Consider When Implementing this Technique for Visualisation of Anatomical Structures? *In: Advances in Experimental Medicine and Biology*. [s.l.] Springer New York LLC, 2019. v. 1156p. 1–11.

WALKER, E. Piloting a nurse-led ultrasound cannulation scheme. **British journal of nursing (Mark Allen Publishing)**, v. 18, n. 14, 27 set. 2009. Disponível em: <https://www.magonlinelibrary.com/doi/abs/10.12968/bjon.2009.18.14.43352>. Acesso em: 02 out. 2020.

WANG, D. *et al.* Peripherally inserted central catheter placement with the sonic flashlight: Initial clinical trial by nurses. **Journal of Ultrasound in Medicine**, v. 28, n. 5, p. 651–656, 1 maio 2009. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.7863/jum.2009.28.5.651>. Acesso em: 01 out. 2020.

WANG, J. *et al.* Bedside sonographic confirmation of the placement of a nasogastric tube in a critically ill patient. **Gastroenterology Nursing**, v. 42, n. 4, p. 392–396, 1 jul. 2019. Disponível em: https://journals.lww.com/gastroenterologynursing/Citation/2019/07000/BEDSIDE_SONOGRAPIC_CONFIRMATION_OF_THE_PLACEMENT.10.aspx. Acesso em: 01 out. 2020.

WARNER, A. J. *et al.* Postoperative bladder distention: measurement with bladder ultrasonography. **Journal of perianesthesia nursing: official journal of the American Society of PeriAnesthesia Nurses / American Society of PeriAnesthesia Nurses**, v. 15, n. 1, p. 20–25, 1 fev. 2000. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1089947200525866>. Acesso em: 01 out. 2020.

WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: Updated methodology *Journal of Advanced Nursing*. **John Wiley & Sons, Ltd**, , 1 dez. 2005. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>. Acesso em: 10 out. 2019.

WYNESKI, H. K. *et al.* Automated bladder scan urine volumes are not reliable in complex neonatal cases. **Journal of Urology**, v. 174, n. 4 Part 2, p. 1661–1662, out. 2005. Disponível em: <https://www.auajournals.org/doi/10.1097/01.ju.0000179386.31422.1a>. Acesso em: 03 out. 2020.

XU, X. *et al.* Advances in Smartphone-Based Point-of-Care Diagnostics. **Proceedings of the IEEE**, v. 103, n. 2, p. 236–247, 1 fev. 2015. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7067022>. Acesso em: 21 set. 2019.

ZAGZEBSKI, J. A. Física e instrumentação em ultrassonografia com Doppler e modo B. In: PELLERITO, John S.; POLAK, J. F. **Introdução à ultrassonografia vascular**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

ZHAO, L. *et al.* Effects of bladder shape on accuracy of measurement of bladder volume using portable ultrasound scanner and development of correction method. **Neurourology and Urodynamics**, v. 38, n. 2, p. 653–659, 1 fev. 2019. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/nau.23883>. Acesso em: 01 out. 2020.

ANEXO A – Protocolo de busca

PROTOCOLO PARA ELABORAÇÃO DE ESTRATÉGIA DE BUSCA

1 Identificação

Nome: Thais Trindade Boeck
 E-mail: ttboeck@hotmail.com
 Curso: Enfermagem
 Fase/Ano: 9º fase

1.1 Questão/problema de pesquisa

Como a ultrassonografia é utilizada pelos enfermeiros?
 Qual a aplicabilidade da ultrassonografia na assistência de Enfermagem?

1.2 Objetivos da pesquisa (geral e específicos)

Analisar a aplicabilidade da ultrassonografia pela enfermagem e na assistência de enfermagem.

2 Estratégia de busca

2.1 Assuntos

- Identifique os **principais assuntos** de sua pesquisa e os termos que os representam, informando-os no quadro a seguir.
- Junto de cada assunto informe, também, os **sinônimos**, siglas, variações ortográficas, formas no singular/plural, etc. que poderão ser utilizadas na busca.
- Inclua mais linhas se houver mais de quatro assuntos. A quantidade de assuntos pode variar de acordo com a pesquisa a ser realizada.
- Nas Ciências da Saúde os assuntos (descritores) e os sinônimos são consultados no DeCS (<http://decs.bvs.br>) (português e espanhol) e no MeSH (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>) (inglês).

	Assunto e sinônimos em português*	Assunto e sinônimos em espanhol	Assunto e sinônimos em inglês
Assunto 1*	Ultrassom/ultrassonografia	Ultrasonido/ultrasonografía	Ultrasound/ultrasound-guided/ultrasonography
Assunto 2	Enfermagem/enfermeira(o)/enfermeiras(os)	Enfermería/enfermeira(o)/enfermeras(os)	Nurse/nursing
Assunto 3			

Assunto 4			
-----------	--	--	--

2.2 Critérios de inclusão

- Indique os critérios para seleção dos resultados de busca.

Tipo de documento (artigos, teses, dissertações, etc.)	Estudos originais completos (excluídos cartas, editoriais, estudos de caso, estudos piloto, teses, dissertações e revisões de literatura)
Área geográfica	Não foi estabelecido área geográfica
Período de tempo	Não foi estabelecido critério temporal
Idioma	Português, inglês e espanhol
Outros	

2.3 Bases de Dados

- Indique as bases de dados e demais fontes de informação que deseja utilizar em sua pesquisa.

Incluir	Bases de dados
x	SCOPUS (Multidisciplinar; abrangência mundial) Acesso: via Portal de Periódicos da CAPES
x	Web of Science (Multidisciplinar; abrangência mundial) Acesso: via Portal de Periódicos da CAPES
x	SciELO (Multidisciplinar; inclui principalmente revistas latino-americanas, de Portugal e da Espanha) Acesso: https://www.scielo.org/
	ERIC (Educação; abrangência mundial) Acesso: via Portal de Periódicos da CAPES
x	PubMed/MEDLINE (Ciências da Saúde; abrangência mundial) Acesso: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed
x	LILACS (Literatura latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde) Acesso: via BVS http://bvsalud.org/
x	BDENF (Enfermagem; abrangência América Latina) Acesso: via BVS http://bvsalud.org/
	BBO (Bibliografia Brasileira de Odontologia) Acesso: via BVS http://bvsalud.org/
x	CINAHL (Enfermagem; abrangência mundial) Acesso: via Portal de Periódicos da CAPES
	COCHRANE Library (Ciências da Saúde / Medicina baseada em evidências; abrangência mundial) Acesso: via Portal de Periódicos da CAPES
x	EMBASE (Ciências da Saúde; abrangência mundial) Acesso: via Portal de Periódicos da CAPES
	SPORTDiscus (Educação Física / Medicina Esportiva; abrangência mundial)

	Acesso: via Portal de Periódicos da CAPES
	IndexPsi (Psicologia; abrangência nacional) Acesso: via BVS http://bvsalud.org/
	PsycINFO (Psicologia; abrangência mundial) Acesso: via Portal de Periódicos da CAPES
	Banco de Teses da Capes (Teses e dissertações do Brasil) Acesso: https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/
	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) (Teses e dissertações do Brasil) Acesso: http://bdtb.ibict.br/vufind/
	ProQuest Dissertations & Theses Global (PQDT Global) (Teses e dissertações; abrangência mundial) Acesso: via site da BU http://www.bu.ufsc.br/framebases.html
	NDLTD (Teses e dissertações de abrangência mundial) Acesso: http://search.ndltd.org/
	Open Access Theses and Dissertations - OATD (Teses e dissertações; abrangência mundial) Acesso: https://oatd.org/
	Outras (bases de dados, repositórios, bibliotecas digitais, ferramentas de busca, etc.). Especifique:

3 Resultados da busca

- A partir deste ponto o preenchimento do protocolo será feito durante o atendimento com o Bibliotecário.
- Data de realização da busca: 15/07/2020

Assunto #1

"Ultrassom"

"Terapia por Ultrassom"

"ultrassonografia"

"Ecografia"

"Imageamento Ultrassonográfico"

"Imagem Ultrassonográfica"

"Imagem Ultrassônica"

"Sonografia Médica"

"Tomografia Ultrassônica"

"Ultrasonido"

"Terapia por Ultrasonido"

"ultrasonografia"

"Ecotomografia"

"Imagem Ultrasonográfica"

"Imagem Ultrassônica"

"Ultrasound"

"**Ultrasonic Therapy**"
 "**ultrasonography**"[Mesh]
 "ultrasonography"
 "ultrasound-guided"
 "Echotomography"
 "Echography"
 "Ultrasonographic"
 "Medical Sonography"
 "Ultrasonic Diagnoses"
 "Ultrasonic Diagnosis"
 "Ultrasonic Imaging"
 "Ultrasonic Tomography"

Assunto #2

"**Enfermagem**"
 enfermeir*

"**enfermeria**"
 enfermer*

"**Nursing**"[Mesh]
 "Nursing"
 "Nursings"
 "**Nurses**"[Mesh]
 "Nurses"
 "Nurse"

PubMed / MEDLINE

1. Acesso gratuito: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

((**"Ultrasound" OR "Ultrasonic Therapy" OR "ultrasonography"**[Mesh] OR
 "ultrasonography" OR "ultrasound-guided" OR "Echotomography" OR "Echography" OR
 "Ultrasonographic" OR "Medical Sonography" OR "Ultrasonic Diagnoses" OR "Ultrasonic
 Diagnosis" OR "Ultrasonic Imaging" OR "Ultrasonic Tomography") AND
 ("**Nursing**"[Mesh] OR "Nursing" OR "Nursings" OR "**Nurses**"[Mesh] OR "Nurses" OR
 "Nurse"))

Busca: All fields

Quantidade de resultados: 3,678

EMBASE

2. Base de dados de acesso restrito/pago disponível no Portal de Periódicos da CAPES (<http://periodicos.capes.gov.br/>). Para acessá-la, utilize a opção "Buscar base", na lateral esquerda.
3. Utilize o VPN ou CAFe para acessá-la quando estiver fora da UFSC.

(("Ultrasound" OR "Ultrasonic Therapy" OR "ultrasonography" OR "ultrasound-guided" OR "Echotomography" OR "Echography" OR "Ultrasonographic" OR "Medical Sonography" OR "Ultrasonic Diagnoses" OR "Ultrasonic Diagnosis" OR "Ultrasonic Imaging" OR "Ultrasonic Tomography") AND ("Nursing" OR "Nursings" OR "Nurses" OR "Nurse"))

Estratégia da base: ('ultrasound' OR 'ultrasonic therapy' OR 'ultrasonography' OR 'ultrasound-guided' OR 'echotomography' OR 'echography' OR 'ultrasonographic' OR 'medical sonography' OR 'ultrasonic diagnoses' OR 'ultrasonic diagnosis' OR 'ultrasonic imaging' OR 'ultrasonic tomography') AND ('nursing' OR 'nursings' OR 'nurses' OR 'nurse')

Busca: All fields

Quantidade de resultados: 7.368

CINAHL

4. Base de dados de acesso restrito/pago disponível no Portal de Periódicos da CAPES (<http://periodicos.capes.gov.br/>). Para acessá-la, utilize a opção "Buscar base", na lateral esquerda.
5. Utilize o VPN ou CAFe para acessá-la quando estiver fora da UFSC.

(("Ultrasound" OR "Ultrasonic Therapy" OR "ultrasonography" OR "ultrasound-guided" OR "Echotomography" OR "Echography" OR "Ultrasonographic" OR "Medical Sonography" OR "Ultrasonic Diagnoses" OR "Ultrasonic Diagnosis" OR "Ultrasonic Imaging" OR "Ultrasonic Tomography") AND ("Nursing" OR "Nursings" OR "Nurses" OR "Nurse"))

Busca: sem filtro

Quantidade de resultados: 1,709

Scopus

6. Base de dados de acesso restrito/pago disponível no Portal de Periódicos da CAPES (<http://periodicos.capes.gov.br/>). Para acessá-la, utilize a opção "Buscar base", na lateral esquerda.
7. Utilize o VPN ou CAFe para acessá-la quando estiver fora da UFSC.

ALL (("Ultrasound" OR "Ultrasonic Therapy" OR "ultrasonography" OR "ultrasound-guided" OR "Echotomography" OR "Echography" OR "Ultrasonographic" OR "Medical Sonography" OR "Ultrasonic Diagnoses" OR "Ultrasonic Diagnosis" OR "Ultrasonic Imaging" OR "Ultrasonic Tomography") AND ("Nursing" OR "Nursings" OR "Nurses" OR "Nurse")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English") OR LIMIT-TO (LANGUAGE , "Spanish") OR LIMIT-TO (LANGUAGE , "Portuguese")) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "NURS"))

Busca: all fields
Quantidade: 4.660

Web of Science

8. Base de dados de acesso restrito/pago disponível no Portal de Periódicos da CAPES (<http://periodicos.capes.gov.br/>). Para acessá-la, utilize a opção "Buscar base", na lateral esquerda.
9. Utilize o VPN ou CAFe para acessá-la quando estiver fora da UFSC.

ALL=(("Ultrasound" OR "Ultrasonic Therapy" OR "ultrasonography" OR "ultrasound-guided" OR "Echotomography" OR "Echography" OR "Ultrasonographic" OR "Medical Sonography" OR "Ultrasonic Diagnoses" OR "Ultrasonic Diagnosis" OR "Ultrasonic Imaging" OR "Ultrasonic Tomography") AND ("Nursing" OR "Nursings" OR "Nurses" OR "Nurse"))

Busca criada pela base

(ALL=(("Ultrasound" OR "Ultrasonic Therapy" OR "ultrasonography" OR "ultrasound-guided" OR "Echotomography" OR "Echography" OR "Ultrasonographic" OR "Medical Sonography" OR "Ultrasonic Diagnoses" OR "Ultrasonic Diagnosis" OR "Ultrasonic Imaging" OR "Ultrasonic Tomography") AND ("Nursing" OR "Nursings" OR "Nurses" OR "Nurse")) AND IDIOMA: (English OR Portuguese OR Spanish)

Busca: all fields
Quantidade de resultados: 3.706

LILACS / BDENF

10. Acesso: via BVS <http://bvsalud.org/>

((("Ultrassom" OR "Terapia por Ultrassom" OR "ultrassonografia" OR "Ecografia" OR "Imageamento Ultrassonográfico" OR "Imagem Ultrassonográfica" OR "Imagem Ultrassônica" OR "Sonografia Médica" OR "Tomografia Ultrassônica" OR "Ultrasonido" OR "Terapia por Ultrasonido" OR "ultrasonografía" OR "Ecotomografía" OR "Imagen Ultrasonográfica" OR "Imagen Ultrasónica" OR "Ultrasound" OR "Ultrasonic Therapy" OR "ultrasonography" OR "ultrasound-guided" OR "Echotomography" OR "Echography" OR "Ultrasonographic" OR "Medical Sonography" OR "Ultrasonic Diagnoses" OR "Ultrasonic Diagnosis" OR "Ultrasonic Imaging" OR "Ultrasonic Tomography")) AND ("Enfermagem" OR enfermeir* OR "enfermeria" OR enfermer* OR "Nursing" OR "Nursings" OR "Nurses" OR "Nurse"))

Busca: título, resumo, assunto

Quantidade de resultados:

LILACS (100)

BDENF - Enfermagem (26)

SciELO

11. Acesso gratuito: <https://www.scielo.org>

((("Ultrassom" OR "Terapia por Ultrassom" OR "ultrassonografia" OR "Ecografia" OR "Imageamento Ultrassonográfico" OR "Imagem Ultrassonográfica" OR "Imagem Ultrassônica" OR "Sonografia Médica" OR "Tomografia Ultrassônica" OR "Ultrasonido" OR "Terapia por Ultrasonido" OR "ultrasonografía" OR "Ecotomografía" OR "Imagen Ultrasonográfica" OR "Imagen Ultrasónica" OR "Ultrasound" OR "Ultrasonic Therapy" OR "ultrasonography" OR "ultrasound-guided" OR "Echotomography" OR "Echography" OR "Ultrasonographic" OR "Medical Sonography" OR "Ultrasonic Diagnoses" OR "Ultrasonic Diagnosis" OR "Ultrasonic Imaging" OR "Ultrasonic Tomography")) AND ("Enfermagem" OR enfermeir* OR "enfermeria" OR enfermer* OR "Nursing" OR "Nursings" OR "Nurses" OR "Nurse"))

Busca: all fields

Quantidade de resultados: 52



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
 CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
 CAMPUS UNIVERSITÁRIO - TRINDADE
 DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM
 CEP: 88040-970 - FLORIANÓPOLIS - SANTA CATARINA
 Tel. (048) 3721.9480 – 3721.4998

DISCIPLINA: INT 5182 - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II
PARECER FINAL DO ORIENTADOR SOBRE O TRABALHO DE
CONCLUSÃO DE CURSO

Declaro que o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), realizado pela acadêmica Thais Trindade Boeck, intitulado “Utilização da Ultrassonografia pelo enfermeiro: revisão integrativa de literatura”, foi orientado por mim, Prof^ª Dr^ª Daniele Delacanal Lazzari. Durante a realização do TCC e mesmo em suas etapas anteriores, a acadêmica demonstrou grande interesse pelo tema, responsabilidade e rigor científico e ético desde a elaboração do projeto, até a finalização da pesquisa. Mesmo diante da pandemia de COVID-19, que foi imperiosa na necessidade de modificação do projeto anteriormente planejado, a acadêmica demonstrou capacidade de readaptação ao propor novo planejamento, compatível com as restrições então impostas. Esta pesquisa traz importante contribuição para a defesa da utilização do ultrassom por enfermeiros. Ressalto o compromisso, competência, dedicação e ética da acadêmica Thais com o desenvolvimento da pesquisa, repercutindo na qualidade do trabalho de conclusão e, conseqüentemente, no manuscrito produzido.

Florianópolis, 10 de fevereiro 2021.



Documento assinado digitalmente
 Daniele Delacanal Lazzari
 Data: 10/02/2021 07:58:17-0300
 CPF: 938.943.760-15

Dr^ª Daniele Delacanal Lazzari
Professora orientadora