

Posicionamento sobre o Uso do Ultrassom Point-of-Care (POCUS) na Medicina Cardiovascular – 2026: Sumário Executivo

Position Statement on the Use of Point-of-Care Ultrasound in Cardiovascular Medicine – 2026: Executive Summary

Realização: Departamento de Imagem Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia (DIC-SBC)

Monica Luiza de Alcantara,¹ Marcos Paulo Lacerda Bernardo,^{2,3} Adenvalva Lima de Souza Beck,^{4,5} Simone Nascimento Santos,⁶ Samira Saady Morhy,⁷ Edgar Bezerra de Lira Filho,⁷ Alex dos Santos Felix,^{8,9} Daniel Goldwasser,¹⁰ Maria Estefânia Bosco Otto,¹¹ Angelo Antunes Salgado,² Ana Paula dos Reis Velloso Siciliano,^{8,12} Fernando Melo Netto,^{5,13} Claudia Maria Vilas Freire,^{14,15} Ana Cristina Lopes Albricker,¹⁶ Rafael Modesto Fernandes,¹⁷ Frederico José Neves Mancuso,¹⁸ Dalton de Souza Barros,¹⁹ Hatem Soliman Aboumarie,²⁰ Marcelo Haertel Miglioranza,²¹ Salomon Israel do Amaral,²² Marcelo Dantas Tavares de Melo,²³ Marcio Mendes Pereira,²⁴ Antonio Tito Paladin Filho,²⁵ Lidia Ana Zytynski Moura,²⁶ Pedro Gabriel Melo de Barros e Silva,^{27,28,29} Alexandre de Matos Soeiro,³⁰ Carlos Eduardo Lucena Montenegro,^{31,32,33} Luiz Cláudio Danzmann,^{34,35} João Ricardo Cordeiro Fernandes,³⁰ Silvio Henrique Barberato³⁶

Hospital Quinta D'Or RDSL,¹ Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPE) da Universidade Estadual do Rio de Janeiro,² Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Hospital Copa Star,³ Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Instituto de Cardiologia e Transplantes do Distrito Federal,⁴ Brasília, DF – Brasil

Hospital Sirio Libanês,⁵ Brasília, DF – Brasil

Eccos Diagnóstico CardioVascular Avançado,⁶ Brasília, DF – Brasil

Einstein Hospital Istaelita,⁷ São Paulo, SP – Brasil

Instituto Nacional de Cardiologia,⁸ Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Complexo Hospitalar Americas,⁹ Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Hospital Copa D'Or,¹⁰ Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Universidade de Brasília,¹¹ Brasília, DF – Brasil

Rede D'Or,¹² Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Hospital DF Star – Rede D'Or,¹³ Brasília, DF – Brasil

Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH),¹⁴ Belo Horizonte, MG – Brasil

Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (HC-UFMG),¹⁵ Belo Horizonte, MG – Brasil

Centro Universitário UniBh-Inspirali,¹⁶ Belo Horizonte, MG – Brasil

Hospital Aliança Rede D'Or,¹⁷ Salvador, BA – Brasil

Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina (UNIFESP/EPM),¹⁸ São Paulo, SP – Brasil

Hospital Cardio Pulmonar,¹⁹ Salvador, BA – Brasil

Harefield Hospital, Royal Brompton and Harefield Hospitals,²⁰ Londres, UK – Inglaterra

EcoHaertel – Hospital Mae de Deus,²¹ Porto Alegre, RS – Brasil

Hospital Samaritano Botafogo,²² Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Universidade Federal da Paraíba (UFPB),²³ João Pessoa, PB – Brasil

UDI Hospital Rede D'or São Luiz,²⁴ São Luís, MA – Brasil

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia,²⁵ São Paulo, SP – Brasil

Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR),²⁶ Curitiba, PR – Brasil

Hospital do Coração,²⁷ São Paulo, SP – Brasil

Palavras-chave

Ultrassonografia; Ecocardiografia; Sistemas Automatizados de Assistência Junto ao Leito; Choque; Insuficiência Cardíaca; Trombose Venosa; Emergências

Correspondência: Monica Luiza de Alcantara •

Rua Almirante Baltazar, 435. CEP: 20941-150. Imperial de São Cristóvão, Rio de Janeiro, RJ - Brasil

E-mail: alcantaramonica@gmail.com

Manuscrito recebido em 05/08/2026; revisado em 05/08/2026;

aprovado em 05/08/2026

Editor responsável pela revisão: Marcelo Tavares

DOI: <https://doi.org/10.36660/abcimg.20260103>

Brazilian Clinical Research Institute,²⁸ São Paulo, SP – Brasil

Centro Universitário São Camilo,²⁹ São Paulo, SP – Brasil

Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (InCor-HCFMUSP),³⁰ São Paulo, SP – Brasil

Hospital do Coração de Pernambuco (PROCAPE),³¹ Recife, PE – Brasil

Universidade de Pernambuco,³² Recife, PE – Brasil

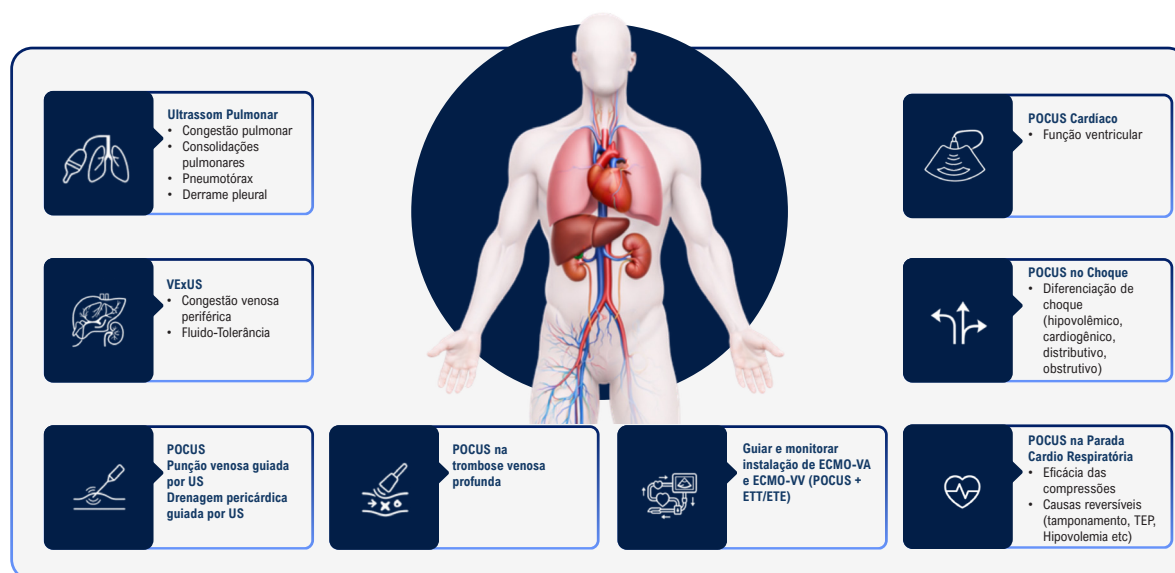
Hospital Esperança Recife – Rede D'or,³³ Recife, PE – Brasil

Universidade Luterana do Brasil,³⁴ Porto Alegre, RS – Brasil

Santa Casa de Porto Alegre,³⁵ Porto Alegre, RS – Brasil

Cardioeco – Centro de Diagnóstico Cardiovascular,³⁶ Curitiba, PR – Brasil

Figura Central: Posicionamento sobre o Uso do Ultrassom Point-of-Care (POCUS) na Medicina Cardiovascular – 2026: Sumário Executivo



O espectro do POCUS cardiovascular, aplicações e análise integrada dos achados. Respondendo questões pontuais à beira leito.

Arq Bras Cardiol: Imagem cardiovasc. 2026;39(3):e20260103

ECMO-VA: Oxigenação por membrana extracorpórea venoarterial; ECMO-VV: Oxigenação por membrana extracorpórea venovenosa; ETE: Ecocardiografia transesofágica; ETT: Ecocardiografia transtorácica; POCUS: Point-of-care ultrasound; US: Ultrassonografia; TEP: Tromboembolismo pulmonar; VExUS: Venous excess ultrasound.

Resumo

O ultrassom point-of-care (POCUS) representa uma das mais relevantes inovações na prática clínica cardiovascular contemporânea, funcionando como extensão do exame físico à beira do leito. Este sumário executivo sintetiza o Posicionamento do Departamento de Imagem Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia (DIC-SBC) publicado em 2026, abordando os principais domínios de aplicação do POCUS cardiovascular: avaliação cardíaca, ultrassonografia pulmonar (USP), avaliação da congestão venosa sistêmica (VExUS), pesquisa de trombose venosa profunda (TVP), abordagem do choque circulatório, suporte circulatório mecânico de curto prazo, aplicações na emergência, parada cardiorrespiratória e procedimentos guiados por ultrassom.

São apresentados os conceitos fundamentais de treinamento, certificação e os aspectos ético-legais relevantes ao contexto brasileiro. O documento enfatiza que o POCUS não substitui o ecocardiograma diagnóstico completo, mas agrega valor clínico substancial quando aplicado por profissionais devidamente treinados dentro de protocolos estruturados.

1. Introdução e Conceito

O ultrassom *point-of-care* (POCUS) é definido como o uso da ultrassonografia como método auxiliar ao exame clínico, focado em responder a uma questão clínica urgente à beira do leito. No contexto cardiovascular, abrange a avaliação anatômica e funcional do coração, pulmão e

Artigo Especial

vasos, em pacientes internados ou ambulatoriais, desde neonatos até adultos.¹⁻³

Suas principais vantagens são portabilidade, baixo custo e acessibilidade. Pode ser utilizado por médicos cardiologistas, intensivistas, emergencistas e pediatras devidamente treinados, em salas de pronto atendimento, unidades de terapia intensiva (UTI), centros cirúrgicos e ambientes de difícil acesso. A miniaturização dos equipamentos — hoje com telas do tamanho de um *smartphone* — e o advento da inteligência artificial (IA) para guiar o posicionamento do transdutor têm ampliado progressivamente sua utilização clínica.

É fundamental distinguir o POCUS do ecocardiograma diagnóstico completo. O POCUS responde a perguntas clínicas específicas e imediatas, não substituindo, quando indicado, a avaliação ecocardiográfica abrangente.⁴

2. Equipamentos, Treinamento e Certificação

2.1. Equipamentos

O equipamento ideal para POCUS deve permitir aquisição de imagens em modalidades uni e bidimensional, Doppler espectral e mapeamento de fluxo em cores, com transdutores de frequências variáveis e capacidade de armazenamento em formato DICOM. Dispositivos *handheld* têm desempenho adequado para a maioria das aplicações.

2.2. Treinamento Estruturado

O Departamento de Imagem Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia (DIC-SBC) propõe o Protocolo AcQUIRE (AQUisição, Interpretação e documentação dos REsultados), organizado em três níveis progressivos de competência:

- **Nível 1** (N = 30 exames; 2 semanas de treinamento): Identificação das principais estruturas cardíacas, aquisição das janelas básicas, reconhecimento qualitativo de anormalidades e registro em prontuário.
- **Nível 2** (N = 50 exames; 4 semanas de treinamento): Conhecimento dos protocolos de POCUS no diagnóstico diferencial do choque e da insuficiência respiratória, avaliação da responsividade a fluidos e da congestão sistêmica.
- **Nível 3** (N = 70 exames; 12 semanas de treinamento): Avaliação avançada de valvas, débito cardíaco (DC), pressões de enchimento e procedimentos guiados por ultrassom.

A metodologia inclui curso introdutório teórico-prático (aulas *online* de 4 horas e *hands-on* em manequins de 8 horas), treinamento prático supervisionado por ecocardiografista habilitado, avaliação com *checklist* padronizado e revalidação anual com escore mínimo de 70% (Suplemento 1). A manutenção da competência exige realização de no mínimo 10 exames por mês.⁵

2.3. Aspectos Ético-Legais no Brasil

O POCUS cardiovascular deve ser compreendido como ato médico à beira do leito que não substitui o

ecocardiograma diagnóstico completo. O profissional que o realiza assume responsabilidade civil pelos atos praticados, incluindo indicação, execução técnica, interpretação e registro em prontuário.⁶

No Brasil, a formação em POCUS ainda apresenta inserção limitada nos currículos de graduação e residência médica, gerando heterogeneidade na qualificação profissional.⁷ Persiste ausência de codificação padronizada e de políticas claras de reembolso tanto no Sistema Único de Saúde (SUS) quanto na saúde suplementar. A regulamentação pelo Conselho Federal de Medicina, em articulação com as sociedades médicas de especialidade, é prioritária para garantir segurança jurídica aos profissionais e proteção aos pacientes. A integração com estratégias de telessaúde — especialmente o Programa Telessaúde Brasil Redes e a Ação Estratégica SUS Digital — fortalece o uso do tele-POCUS como ferramenta de ampliação do acesso à avaliação cardiovascular especializada.

3. POCUS Cardíaco

3.1. Janelas Ecocardiográficas Principais

O POCUS cardíaco utiliza cinco janelas ecocardiográficas principais (Figura 1):

1. **Paraesternal longitudinal** (eixo longo): avaliação da contratilidade global, derrame pericárdico, dimensões cavitárias e contratilidade segmentar.
2. **Paraesternal transversal** (eixo curto): contratilidade global e segmentar, derrame pericárdico.
3. **Apical 4 câmaras**: contratilidade global e segmentar, dimensões cavitárias.
4. **Subcostal**: derrame pericárdico, dimensões cavitárias e contratilidade global.
5. **Subcostal com foco na veia cava inferior (VCI)**: avaliação da distensibilidade da VCI e veias supra-hepáticas.

3.2. Avaliação da Função Sistólica do Ventrículo Esquerdo

O POCUS cardíaco adota abordagem qualitativa para avaliação da função sistólica do ventrículo esquerdo (VE), mais intuitiva e clinicamente relevante que os métodos quantitativos tradicionais (Simpson, Teichholz), que consomem mais tempo e não resultam em maior acurácia na urgência.⁸ A avaliação considera a excursão do endocárdio e o espessamento miocárdico, classificando a função em quatro categorias (Tabela 1). Ferramentas semiquantitativas como MAPSE (*mitral annular plane systolic excursion*) e EPSS (*E-point septal separation*) podem ser complementares. A IA demonstra boa correlação com a fração de ejeção automatizada quando há boa aquisição de imagens.⁹

3.3. Avaliação do Ventrículo Direito

O POCUS cardíaco auxilia no diagnóstico rápido de condições que acometem o ventrículo direito (VD). O aumento do VD é evidenciado pela relação VD/VE:

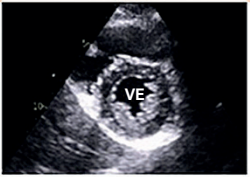
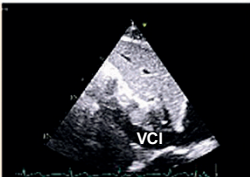
Janelas Ultrassonográficas no POCUS Cardíaco			
Janela	Imagem	Posição do transdutor	Melhor janela para:
Paraesternal longitudinal 3º espaço intercostal Linha paraesternal esquerda Índice para o ombro direito			• Contratilidade global • Derrame pericárdico • Dimensões cavitárias • Contratilidade segmentar
Paraesternal transverso 3º espaço intercostal Linha paraesternal esquerda Índice para o ombro esquerdo			• Contratilidade global • Derrame pericárdico • Contratilidade segmentar • Dimensões cavitárias
Apical 4 câmaras Linha médio-clavicular esq. Ictus cordis Índice para a esquerda			• Contratilidade global • Dimensões cavitárias • Contratilidade segmentar • Derrame pericárdico
Subcostal Linha média Abaixo do processo xifoide Índice para a esquerda			• Derrame pericárdico • Dimensões cavitárias • Contratilidade global
Subcostal com foco na VCI Linha média Abaixo do processo xifoide Índice para a esquerda			• Distensibilidade da VCI • Distensibilidade das veias supra-hepáticas

Figura 1 – Principais janelas utilizadas no POCUS cardíaco, com respectivos posicionamentos da sonda e estruturas avaliadas. AD: átrio direito; AE: átrio esquerdo; AO: aorta; POCUS: ultrassom point-of-care; VCI: veia cava inferior; VD: ventrículo direito; VE: ventrículo esquerdo.

quando a área do VD supera dois terços da área do VE, sugere aumento e sobrecarga significativa; quando $VD/VE \geq 1,0$, o achado é sugestivo de sobrecarga importante.¹⁰ A excursão sistólica do anel tricúspide lateral (TAPSE $< 1,7$ cm) indica disfunção sistólica do VD, com valor prognóstico em pacientes com tromboembolismo pulmonar (TEP) agudo.¹¹ No contexto de TEP agudo, a dilatação do VD com aplainamento septal (septo em D) e o sinal de McConnell (presente em apenas 12%–20% dos casos) podem auxiliar no diagnóstico.

3.4. Tamponamento Cardíaco

O POCUS é ferramenta de grande valor para detecção precoce do tamponamento cardíaco, cujos sinais clínicos clássicos (triade de Beck) nem sempre estão presentes. Os achados fundamentais estão sumarizados na Figura 2. A distensão da VCI com variação respiratória mínima e o colapso do átrio direito (AD) na sístole ventricular têm alta sensibilidade; o colapso diastólico do VD é o achado mais específico de restrição ao enchimento. A diferenciação entre derrame pericárdico e pleural na janela

paraesternal longitudinal baseia-se na relação com a aorta descendente: derrames anteriores a ela são pericárdicos; posteriores, pleurais.¹²

Tabela 1 – Avaliação qualitativa da função sistólica do VE

Normal	Espessamento da maior parte dos segmentos do VE, com deslocamento do endocárdio em direção ao centro do VE.
Hiperdinâmico	Excursão endocárdica e espessamento miocárdico aumentado, levando a uma obliteração sistólica do VE parcial ou total.
Função sistólica reduzida	Redução da excursão endocárdica e espessamento miocárdico.
Disfunção grave	Grave redução da excursão endocárdica e espessamento miocárdico.

Veja exemplos nos Vídeos 1 a 13 no Suplemento 2. VE: ventrículo esquerdo.

3.5. POCUS Avançado: TVI da VSVE e Relação E/e'

O volume sistólico é calculado pelo produto da integral velocidade-tempo (TVI) da via de saída do ventrículo esquerdo (VSVE) pela área da VSVE. Em indivíduos saudáveis, a TVI da VSVE varia entre 18 e 22 cm com frequência cardíaca entre 55 e 95 bpm. Variações na TVI da VSVE refletem mudanças no volume sistólico e orientam decisões terapêuticas em tempo real.¹³ A relação E/e' média > 14 tem alta especificidade para aumento da pressão atrial esquerda (PAE) e forte associação com fluido-intolerância; E/e' < 8 tem boa acurácia para predizer PAE < 18 mmHg.¹⁴

4. Ultrassonografia Pulmonar

4.1. Fundamentos e Artefatos

A ultrassonografia pulmonar (USP) baseia-se em artefatos gerados a partir da linha pleural. Em condições normais, o pulmão aerado produz **linhas A** (artefatos horizontais de reverberação). O espessamento dos espaços interalveolares ou o preenchimento dos alvéolos por líquido

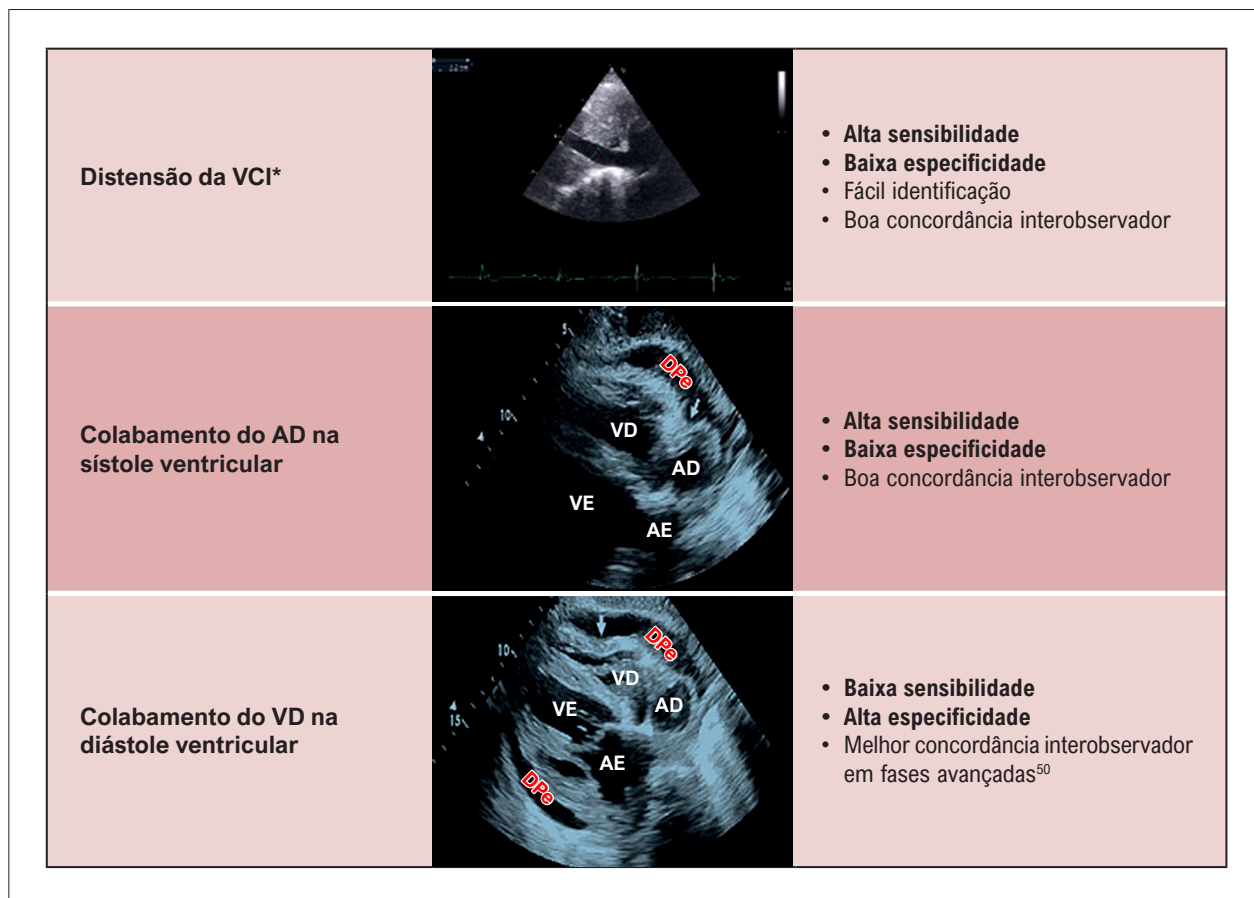


Figura 2 – Achados fundamentais de tamponamento cardíaco ao POCUS. *A distensão da VCI pode estar ausente no tamponamento cardíaco com hipovolemia acentuada. Outros achados podem contribuir para o diagnóstico, como o desvio do septo interventricular para a esquerda durante a inspiração (parte da fisiologia do pulso paradoxal).¹² AD: átrio direito; AE: átrio esquerdo; DPe: derrame pericárdico; VCI: veia cava inferior; VD: ventrículo direito; VE: ventrículo esquerdo.

ou processo inflamatório gera **linhas B** (artefatos verticais que se propagam por todo o campo ultrassonográfico). Os principais achados e seus significados estão descritos na Tabela 2.

4.2. Protocolos de Exame

Três protocolos principais são recomendados conforme o contexto clínico (Figura 3):

- **Protocolo BLUE** (*Bedside Lung Ultrasound in Emergency*): divide cada hemitórax em três quadrantes (dois anteriores e um posterolateral basal – ponto PLAPS [posterolateral alveolar and/or pleural syndrome]). O **perfil B** (≥ 3 linhas B por quadrante com deslizamento pleural preservado) indica congestão pulmonar, com sensibilidade de 97% e especificidade de 95%.¹⁵ Recomendado para serviços de emergência.

Tabela 2 – Descrição dos achados mais frequentes à USP e seu significado

Achado	Descrição	Significado
Linha pleural	Linha curvilínea hiperecoica abaixo das costelas.	Interface entre as pleuras parietal e visceral.
Deslizamento pleural	Deslizamento da pleura visceral sobre a parietal com a respiração.	Exclui pneumotórax e aderência pleural.
Linhas A	Artefatos horizontais de reverberação a partir da linha pleural.	Pulmão aerado (normal) ou DPOC ou pneumotórax (com perda do deslizamento pleural).
Linhas B	Artefatos verticais a partir da linha pleural que se estendem ao longo de todo o campo ultrassônico.	Acúmulo de líquido hidrostático e/ou inflamatório ou fibrose nos septos interlobulares e alvéolos.
Linhas Z	Artefatos verticais estáticos que não se estendem até o final do campo.	Sem significado patológico. Devem ser diferenciadas das linhas B.
Ponto pulmonar	Ponto de transição entre o deslizamento pleural e a perda de seu movimento.	Patognomônico de pneumotórax. Quanto mais lateral o ponto pulmonar, maior o pneumotórax.
Pulso pulmonar	Movimento rítmico da pleura sincronizado com os batimentos cardíacos.	Exclui pneumotórax na ausência de deslizamento pleural.
Código de barras (sinal da estratosfera)	Linhas horizontais em todo o campo ultrassônico ao modo M.	Indicativo de pneumotórax.
Sinal do plâncton	Ecos puntiformes móveis no interior do líquido.	Pode indicar infecção, hemotórax ou estar presente após terapia agressiva com diuréticos.
Derrame septado (loculado)	Debris, fibrinas e septações.	Derrame complexo, sugestivo de infecção, abscesso, empiema ou fibrose, dificultando a drenagem pleural.
Broncograma aéreo	Ecos puntiformes hiperecogênicos represados em brônquios e circundados por consolidação.	Quando móveis (dinâmicos), sugerem consolidação pneumônica; quando estáticos, sugerem atelectasia.
Sinal do retalho	Linha hiperecoica, irregular, subpleural e profunda que divide a zona consolidada da zona parcialmente aerada.	Presente nas consolidações não translobares mais frequentemente associadas a pneumonia.
Sinal da cortina	Sobreposição de pulmão aerado durante a respiração, apagando a imagem do fígado ou baço.	Bases pulmonares areadas no ponto de análise.
Sinal da medusa	Segmento de pulmão colapsado com movimento ondulatório em meio a derrame pleural volumoso.	Atelectasia compressiva.
Consolidação subpleural	Pequena área hipoeicoica subpleural (triangular, circular ou poligonal).	Embolia pulmonar, atelectasia, infecção, hemorragia ou neoplasia.
Consolidação translobar	Ausência de ar no pulmão, que apresenta textura de órgão sólido (hepatização).	Pneumonia ou atelectasia.

DPOC: doença pulmonar obstrutiva crônica.

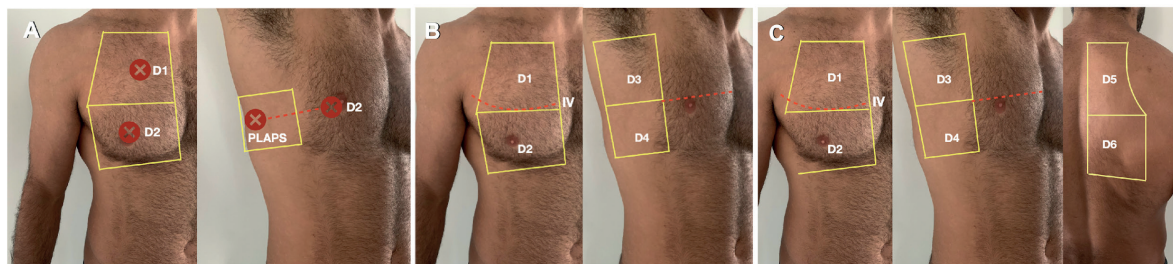


Figura 3 – Protocolos de USP recomendados. A – BLUE¹⁵; B – 8 quadrantes¹⁷; C – 12 quadrantes.¹⁸ Obs.: Para maior detalhamento, utilizar as referências. BLUE: Bedside Lung Ultrasound in Emergency; PLAPS: posterolateral alveolar and/or pleural syndrome.

- **Protocolo de 8 quadrantes:** recomendado para graduação e acompanhamento longitudinal da congestão em pacientes com insuficiência cardíaca, sem prejuízo no tempo ou na acurácia.¹⁶
- **Protocolo de 12 quadrantes:** inclui a região posterior do tórax, indicado em síndromes intersticiais como pneumonia por SARS-CoV-2.

4.3. Principais Aplicações

- **Congestão pulmonar:** A USP detecta o líquido extravascular pulmonar com desempenho equivalente à dosagem de BNP e superior à radiografia de tórax.¹⁹ A Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca recomenda (classe I, nível C) o uso integrado de USP e ecocardiografia na avaliação da congestão em pacientes com insuficiência cardíaca aguda.²⁰
- **Derrame pleural:** A USP apresenta acurácia de 93% para detecção de derrame pleural, versus 47% da radiografia de tórax.¹⁵ O método de Balik estima o volume multiplicando-se a maior distância entre a cúpula pleural e o tecido pulmonar na expiração (em cm) por 200, resultando em estimativa em mL.
- **Pneumotórax:** Sensibilidade de 90% e especificidade de 98%.²¹ A ausência de deslizamento pleural é o achado de maior sensibilidade; o ponto pulmonar é o único achado patognomônico.
- **TEP:** A consolidação subpleural triangular em regiões posterobasais é o achado sugestivo. O triplo POCUS (cardíaco + venoso + pulmonar) demonstrou sensibilidade de 90% e especificidade de 86% para TEP em estudo multicêntrico com 357 pacientes.²²

5. VExUS: Avaliação da Congestão Venosa Sistêmica

5.1. Introdução e Relevância

Pacientes com insuficiência ventricular direita, hipertensão pulmonar ou sobrecarga hídrica frequentemente desenvolvem congestão venosa sistêmica, levando à redução do gradiente arteriovenoso, elevação da pressão hidrostática capilar e edema intersticial. Esse mecanismo causa disfunção orgânica,

especialmente renal, perpetuando um ciclo vicioso de morbimortalidade.²³ O VExUS (venous excess ultrasound) emerge como método confiável, reproduzível e com boa concordância interobservador para quantificar essa congestão.²⁴

5.2. Protocolo e Graduação

O VExUS analisa sequencialmente quatro componentes (Figura 4):

1. **VCI:** Medida 2 cm antes da desembocadura no AD, em apneia expiratória. VCI < 2 cm: VExUS grau 0 (sem congestão). VCI ≥ 2 cm: prossegue para análise dos demais componentes.
2. **Veia supra-hepática (Doppler pulsado):** Três padrões:
 - Tipo 1 (normal): onda S > onda D
 - Tipo 2 (pressão do átrio direito [PAD] aumentada): onda S < onda D
 - Tipo 3 (PAD muito aumentada): onda S reversa
3. **Veia porta (Doppler pulsado):** Classificada pela fração de pulsatilidade:
 - Tipo 1: oscilação < 30%
 - Tipo 2: oscilação 31%–50%
 - Tipo 3: oscilação > 50% ou inversão do fluxo
4. **Veia interlobar renal (Doppler pulsado):**
 - Tipo 1: fluxo contínuo
 - Tipo 2: fluxo bifásico
 - Tipo 3: fluxo monofásico

Graduação final:

- Grau 0: VCI < 2 cm
- Grau 1: VCI ≥ 2 cm + padrões tipo 1 ou 2 em qualquer combinação
- Grau 2: VCI ≥ 2 cm + uma curva tipo 3
- Grau 3: VCI ≥ 2 cm + duas ou mais curvas tipo 3

Quantificação da congestão venosa sistêmica: VExUS

Passo 1:

Análise da veia
VCI



Se VCI ≥ 2 cm,
ir para o passo 2

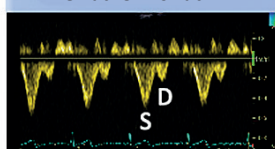


Passo 2:

Análise da veia
supra-hepática

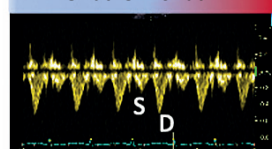
Tipo 1

Onda S > onda D



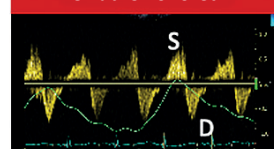
Tipo 2

Onda S < onda D



Tipo 3

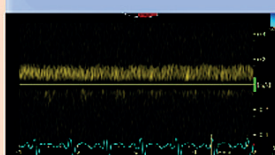
Onda S reversa



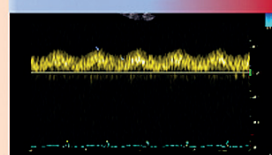
Passo 3:

Análise da veia
porta

Pulsatilidade < 30%



Pulsatilidade 30%–50%



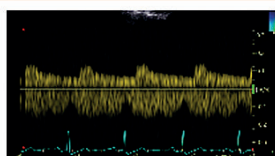
Pulsatilidade > 50%
ou inversão do fluxo



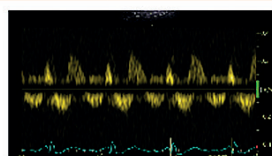
Passo 4:

Análise da veia
interlobar renal

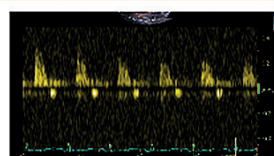
Fluxo contínuo



Fluxo bifásico



Fluxo monofásico



Passo 5: Integrar os dados e graduar

GRAU 0

Ausência de congestão
VCI < 2 cm

GRAU 1

Congestão leve
VCI ≥ 2 cm + qualquer
combinação de curvas
tipo 1 ou tipo 2

GRAU 2

Congestão moderada
VCI ≥ 2 cm + uma curva
tipo 3

GRAU 3

Congestão severa
VCI ≥ 2 cm + 2 ou mais
curvas tipo 3

–

Pressão atrial direita

+

Figura 4 – Graduação do VExUS: quando o diâmetro da VCI é maior do que 2 cm, três graus de congestão venosa são definidos com base na gravidade das alterações encontradas no fluxo das veias supra-hepática, porta e interlobar renal, que idealmente devem ser registrados em apneia expiratória. VCI: veia cava inferior; VExUS: venous excess ultrasound. Adaptado de Koratala et al.²⁵

5.3. Evidências Clínicas e Aplicações

O estudo original de Beaubien-Souligny et al.²⁶ validou o escore em 145 pacientes de pós-operatório de cirurgia cardíaca, demonstrando associação significativa com lesão renal aguda subsequente (*hazard ratio* = 3,69; intervalo de confiança de 95% [IC95%]: 1,65–8,24; *p* = 0,001). Estudos subsequentes evidenciaram aplicabilidade em: síndrome cardiorrenal, hiponatremia complexa, síndromes coronarianas agudas, avaliação perioperatória não cardíaca e pacientes pediátricos em UTI.²⁷⁻³⁰

O VExUS não avalia necessidade de reposição volêmica, mas é indicador fundamental de fluido-tolerância, identificando casos em que a descontinuidade da ressuscitação volêmica ou a remoção de fluidos será benéfica. VExUS 0 ou 1 = fluido-tolerante; VExUS 2 ou 3 = fluido-intolerante.

6. POCUS na Trombose Venosa Profunda

O POCUS para pesquisa de trombose venosa profunda (TVP) proximal, realizado por profissionais devidamente treinados em situações de urgência e emergência, possui **grau de recomendação I e nível de evidência B**.

O protocolo recomendado é o de **ultrassonografia de compressão em três pontos** (USC estendida) (Figura 5), corroborado pelo Consenso Europeu da Sociedade de Medicina Intensiva e pela Diretriz de Ultrassonografia em Emergência do Colégio Americano de Emergencistas.³¹ O diagnóstico de TVP é feito pela visualização de trombo (material ecogênico intraluminal) ou pela identificação de incompressibilidade venosa. Na trombose aguda, a incompressibilidade precede frequentemente a visualização do trombo.

Metanálise de Pomero et al.³³ demonstrou sensibilidade de 96,1% (IC95%: 90,6%–98,5%) e especificidade de 96,8% (IC95%: 94,6%–98,1%) para a USC realizada por emergencistas. O exame é executado em menos de 5 minutos, reduzindo atrasos diagnósticos e necessidade de exames completos desnecessários.

A sequência técnica avalia: junção safenofemoral, 1–2 cm abaixo da junção safenofemoral, segmentos proximal e médio-distal da veia femoral na coxa (a cada 2–3 cm) e veia poplítea. O transdutor linear (5–10 MHz) é posicionado transversalmente sobre a veia, com compressão progressiva para avaliar colapso completo.⁵

7. POCUS no Paciente em Choque Circulatório

7.1. Abordagem Diagnóstica

O POCUS é o método de escolha para avaliação e monitorização hemodinâmica inicial do paciente em choque circulatório, permitindo o diagnóstico do perfil hemodinâmico em até 2 minutos, mesmo quando realizado por não especialistas.³⁴ A abordagem proposta integra os protocolos BLUE, POCUS cardíaco e ECLS adaptado, com cinco perguntas-chave sequenciais:

- a. **Há tamponamento?** Investigar derrame pericárdico moderado a importante, VCI dilatada com mínima

variação respiratória e colapso diastólico das câmaras direitas (*swinging heart*).

- b. **O paciente está hipovolêmico?** VE hiperdinâmico (*kissing walls*) ou VCI fina (≤ 10 mm) com colapso ao longo do ciclo respiratório. Pulmões sem linhas B (padrão A).
- c. **Há disfunção sistólica importante do VE como causa do choque?** Disfunção sistólica importante do VE associada a congestão pulmonar (perfil B à USP) e/ou venosa sistêmica (VCI dilatada). É improvável que o choque cardiogênico puro seja causa primária de instabilidade na presença de padrão pulmonar normal.
- d. **Há sinais de distensão do VD (*cor pulmonale*)?** VD > 60% do VE (*cor pulmonale* leve); VD = VE (moderado); ou VD > VE (grave), com aplainamento septal (*D-shape*) e VCI dilatada.
- e. **Há pneumotórax?** Ausência de deslizamento pleural e presença de ponto pulmonar (*lung point*).

O algoritmo diagnóstico completo está apresentado na Figura 6.

7.2. Fluido-Responsividade e Fluido-Tolerância

A fluido-responsividade (FR) é definida como aumento do DC > 10%–15% induzido pelo aumento da pré-carga. O principal parâmetro para estimativa do DC pelo POCUS é a TVI da VSVE (normal: 18–22 cm com frequência cardíaca de 55–95 bpm).

- **Passive leg raising (PLR):** Aumento $\geq 10\%$ da TVI provocado pelo PLR prediz aumento do DC após infusão volêmica com acurácia de 84%.³⁵ Pode ser realizado em pacientes sob ventilação espontânea ou mecânica. A variabilidade intraobservador das medidas da TVI ($\pm 11\%$) deve ser considerada: variações > 20% têm maior probabilidade de representar verdadeira FR.
- **Manobras de pausa expiratória e inspiratória (TOEF/TOIF):** A soma da variação absoluta $\geq 13\%$ da TVI da VSVE com as manobras combinadas de TOEF e TOIF apresentou acurácia de 93% para predição de FR, sendo reservada a profissionais com maior experiência.³⁶
- **Fluido-tolerância:** Avaliada pela presença de linhas B à USP (congestão pulmonar) e pelo escore VExUS (congestão venosa sistêmica). VExUS 0 ou 1: fluido-tolerante; VExUS 2 ou 3: fluido-intolerante.

8. POCUS no Suporte Circulatório Mecânico de Curto Prazo

O POCUS tem papel multifacetado no suporte circulatório mecânico de curto prazo, abrangendo: avaliação inicial do paciente, orientação da canulação, monitoramento hemodinâmico contínuo e detecção precoce de complicações.

8.1. Balão Intra-Aórtico

A ecocardiografia transesofágica (ETE) é preferível à fluoroscopia para orientar a inserção do balão intra-aórtico

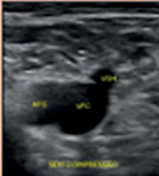
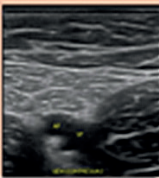
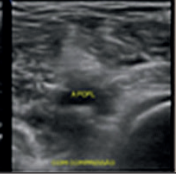
SEQUÊNCIA DO EXAME	DESCRIÇÃO	IMAGEM / ESQUEMA
Posicionamento do paciente	Decúbito dorsal em rotação externa do membro inferior com leve flexão do joelho.	
Corte ao nível da junção safenofemoral	Posicionar o transdutor na região inguinal, ao nível da JSF. Obter imagens sem e com compressão, observando o colapamento total da veia.	 
Corte abaixo da junção safenofemoral	Posicionar o transdutor na região inguinal, 1-2 cm da JSF. Obter imagens sem e com compressão, observando o colapamento total da veia.	
Cortes da veia femoral	Posicionar o transdutor nos segmentos proximal e médio-distal da coxa. Obter imagens sem e com compressão, observando o colapamento total da veia, a cada 2-3 cm.	 
Corte da veia poplítea	Posicionar o transdutor na fossa poplítea. Obter imagens sem e com compressão, observando o colapamento total da veia.	 

Figura 5 – Sequência de cortes para o protocolo de ultrassonografia de compressão de três pontos (estendido).³² A POPL: artéria poplítea; AF: artéria femoral; AFC: artéria femoral comum; JSF: junção safenofemoral; V POPL: veia poplítea; VF: veia femoral; VFC: veia femoral comum; VSM: veia safena magna.

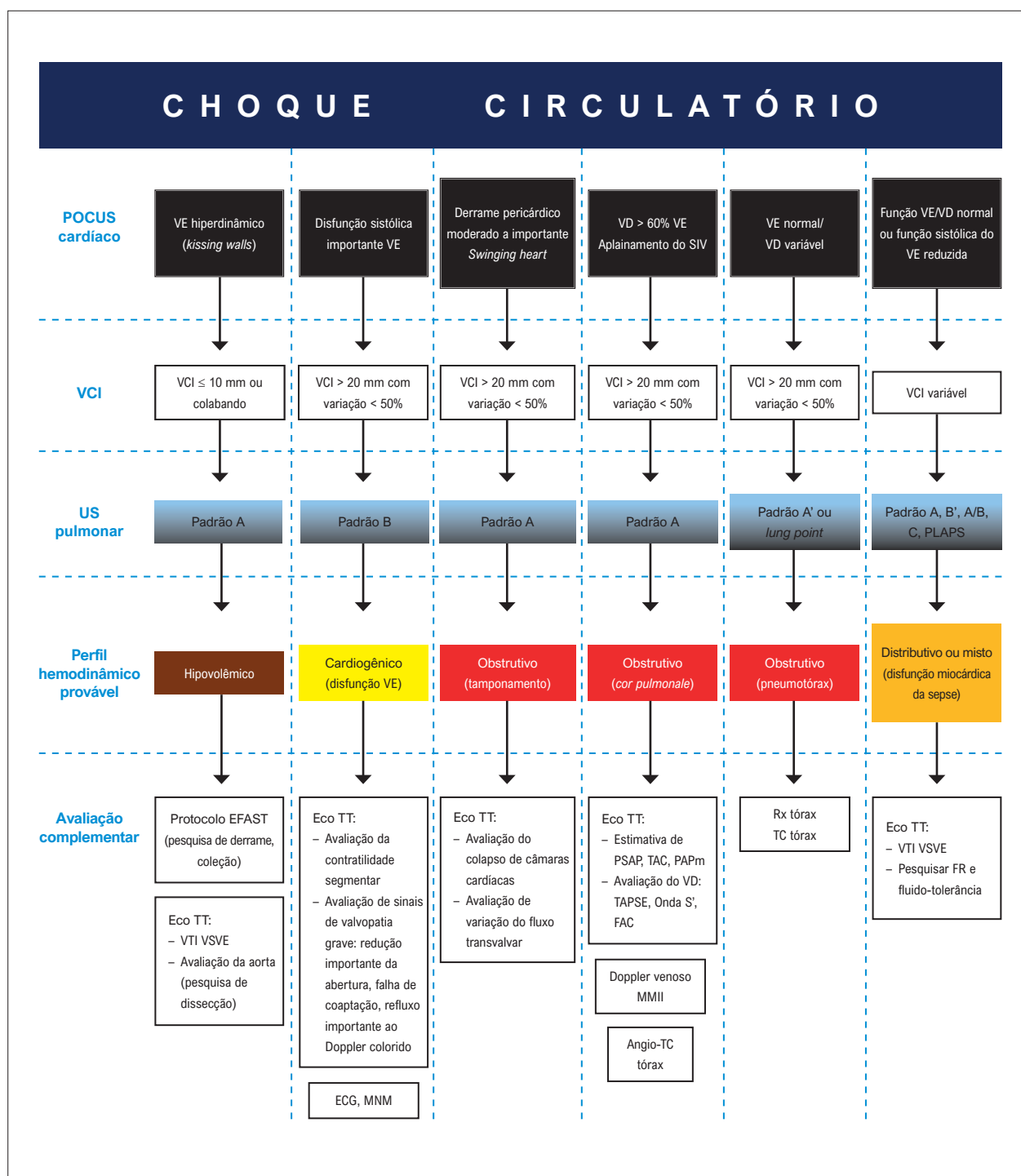


Figura 6 – Algoritmo diagnóstico inicial do choque circulatório baseado no POCUS. ECG: eletrocardiograma; Eco TT: ecocardiograma transtorácico; FAC: variação da área fracional; MMII: membros inferiores; MNM: marcador de necrose miocárdica; PAPm: pressão média de artéria pulmonar; PLAPS: posterolateral alveolar and/or pleural syndrome; POCUS: ultrassom point-of-care; PSAP: pressão sistólica de artéria pulmonar; Rx: radiografia; SIV: septo interventricular; TAC: tempo de aceleração pulmonar; TAPSE: excursão sistólica do plano do anel tricúspide; TC: tomografia computadorizada; VCI: veia cava inferior; VD: ventrículo direito; VE: ventrículo esquerdo; VSVE: via de saída do ventrículo esquerdo; VTI: integral da velocidade no tempo; FR: fluido-responsividade. Adaptado dos protocolos EGLS, BLUE e EFAST.

por permitir visualização em tempo real, ser portátil e não usar radiação ionizante. O posicionamento correto exige que a extremidade do balão intra-aórtico esteja cerca de 2 cm distal à origem da artéria subclávia esquerda. A ETE permite excluir contraindicações primárias (regurgitação aórtica significativa, dissecção aórtica) antes da inserção.

8.2. Oxigenação por Membrana Extracorpórea Venoarterial

A ecocardiografia é essencial nas quatro fases do suporte com oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) venoarterial: pré-canulação, canulação e iniciação, monitoramento de mau funcionamento e desmame. Atenção especial deve ser dada à ausência de abertura da válvula aórtica durante o suporte periférico — achado que indica estase sanguínea, risco de trombose e necessidade de estratégias de descompressão do VE. Todo paciente em suporte circulatório mecânico agudo deve ser submetido a ecocardiografia diária, com exames focados adicionais em caso de deterioração hemodinâmica aguda.³⁷

A ecocardiografia cardiovascular à beira do leito para ECMO venovenosa e venoarterial nas fases de pré-canulação, canulação e iniciação, mau funcionamento e desmame demanda abordagem altamente especializada, com protocolos bem definidos, além do escopo do POCUS básico.

9. POCUS na Unidade de Emergência

9.1. Dor Torácica

O POCUS auxilia no diagnóstico diferencial de condições potencialmente fatais em pacientes com dor torácica, incluindo TEP, pneumotórax e pericardiopatias. A identificação de derrame pericárdico tem acurácia superior a 95% mesmo quando realizada por emergencistas com treinamento adequado.³⁸ A avaliação da aorta com suspeita de dissecção e a análise da contratilidade segmentar do VE para identificação de síndrome coronariana aguda exigem treinamento avançado e devem ser realizadas por especialistas em imagem cardiovascular.

Para diagnóstico de TEP, a combinação de achados cardíacos (dilatação do VD, sinal de McConnell, septo em D), pulmonares (consolidação subpleural triangular) e vasculares (TVP proximal incompressível) apresenta especificidade superior a 95% (Tabela 3). Em pacientes hemodinamicamente instáveis, o POCUS cardíaco deve ser a primeira ferramenta empregada, pois a ausência de sinais de sobrecarga do VD pode excluir TEP maciço como causa possível.

9.2. Dispneia e Instabilidade Hemodinâmica

A USP é ferramenta central na avaliação rápida de pacientes com dispneia. A presença de ≥ 3 linhas B em um único espaço intercostal sugere congestão pulmonar importante, com distribuição e gravidade correlacionadas

Tabela 3 – POCUS no auxílio ao diagnóstico de TEP ³²

Achado	Significado	Observações
TVP	Visualização de trombo não compressível em veias profundas (femoral, poplítea, etc.)	Achado altamente sugestivo de TEP se associado a sintomas respiratórios.
Dilatação do VD	Diâmetro do VD > VE (VD/VE > 1) em corte paraesternal ou apical	Sugere sobrecarga de pressão do VD (sinal de embolia maciça/submaciça).
Sinal de McConnell	Hipocinesia da porção basal e média da parede livre do VD com ápice preservado	Altamente sugestivo de embolismo pulmonar (especificidade ~94%).
Septo achatado/aplainado	Desvio do septo interventricular para o VE em diástole	Indica sobrecarga pressórica do VD.
Hipertensão pulmonar	Estimativa de PSAP	Pode ser calculada a partir do pico de regurgitação tricúspide.
Trombo em trânsito	Visualização direta de trombo nas cavidades direitas	Específico, mas de baixa sensibilidade. Diagnóstico diferencial com massas emboligênicas, como tumores e vegetações.
Trombo em artéria pulmonar	Visualização direta de trombo no tronco da artéria pulmonar ou ramos (raro)	Específico, mas de baixa sensibilidade (mais comum em TEP central).
Derrame pleural	Líquido na cavidade pleural (geralmente pequeno a moderado)	Inespecífico, mas comum em TEP.
Consolidações subpleurais triangulares	Sugerem infarto pulmonar	Pacientes com TEP sem infarto pulmonar podem ter um padrão normal à USP

PSAP: pressão sistólica da artéria pulmonar; TEP: tromboembolismo pulmonar; USP: ultrassonografia pulmonar; VD: ventrículo direito; VE: ventrículo esquerdo; TVP: trombose venosa profunda.

ao quadro clínico. O uso integrado do VExUS para avaliação da congestão venosa sistêmica completa a abordagem do paciente com instabilidade hemodinâmica e/ou disfunção orgânica, em especial na estratificação de risco de lesão renal aguda.

9.3. Edema Periférico

O POCUS é útil na investigação de causas específicas de edema periférico, particularmente TVP, complementando a avaliação com USP (congestão pulmonar) e VExUS (congestão venosa sistêmica) no diagnóstico diferencial.

10. POCUS na Parada Cardiorrespiratória

O POCUS durante a parada cardiorrespiratória (POCUS-PCR), quando realizado por operador capacitado, permite: verificar a qualidade das compressões torácicas, diagnosticar causas reversíveis de parada (hipovolemia, pneumotórax hipertensivo, TEP e tamponamento cardíaco), monitorar intervenções e avaliar a resposta ao tratamento.³⁹ O método também oferece dados prognósticos relevantes sobre a chance de retorno da circulação espontânea (Figura 7).

O protocolo **CASA** (*Cardiac Arrest Sonographic Assessment*) é o único que demonstrou redução no tempo das interrupções para checagem do ritmo, sendo recomendado para implementação rotineira.⁴⁰

Aspectos técnicos: Recomenda-se transdutor setorial (3,5–5 MHz). As imagens devem ser adquiridas durante os 10 segundos de pausa para checagem do ritmo e analisadas ao longo do ciclo de reanimação. A janela subcostal é a inicial recomendada. Durante as compressões torácicas, imagens subcostais podem ser adquiridas para avaliar a eficácia da massagem cardíaca.

Causas reversíveis identificadas pelo POCUS-PCR:

- **Tamponamento cardíaco:** VCI dilatada orienta a avaliação; diagnóstico diferencial com derrame pleural pela relação com aorta descendente.
- **TEP:** Dilatação súbita do VD (VD/VE $\geq$ 1:1), septo em D.
- **Pneumotórax hipertensivo:** Ausência de deslizamento pleural, sinal da estratosfera, ponto pulmonar.
- **Hipovolemia:** Colapso completo dos ventrículos e colapso da VCI.

Limitação importante: O uso do POCUS-PCR ainda é cercado de incertezas, pois não demonstrou até o momento impacto significativo no prognóstico dos pacientes, principalmente pela ausência de um protocolo universal incorporado definitivamente ao suporte avançado de vida em cardiologia.

11. Procedimentos Guiados por Ultrassonografia

11.1. Acesso Vascular

O posicionamento de cateteres guiado por ultrassonografia é mais seguro que a técnica “às cegas”. A técnica dinâmica (tempo real) é preferencial por aumentar a precisão, reduzir

tentativas e diminuir complicações. Dois planos de punção podem ser utilizados:

- **Corte transversal (eixo curto):** Tecnicamente mais acessível; limitação é a impossibilidade de visualização contínua da ponta da agulha.
- **Corte longitudinal (eixo longo):** Permite visualização direta da ponta da agulha em toda sua trajetória, com maior controle e segurança, porém mais desafiador tecnicamente.

Os principais sítios de punção guiada por ultrassonografia são: veia jugular interna, veia femoral e veia subclávia.

11.2. Pericardiocentese Guiada por Ultrassom

Quando executada por profissionais experientes com treinamento adequado, a pericardiocentese guiada por ultrassom apresenta taxa de eventos maiores de 0,3% a 3,9% e de eventos menores de 0,4% a 20%, em comparação com morbidade de ~20% e mortalidade de 6% pela técnica “às cegas” subxifoide tradicional.⁴¹ A janela para-apical é a mais frequentemente utilizada (66% dos casos na série da Clínica Mayo). O posicionamento correto do cateter é confirmado pela injeção de 5 ml de solução salina agitada.

11.3. Avaliação do Estômago Cheio

O POCUS gástrico avalia a quantidade e qualidade do resíduo gástrico antes de procedimentos como ETE, aumentando a segurança ao identificar estômago cheio com conteúdo líquido (aspecto anecoico do antro gástrico distendido) ou sólido (aspecto heterogêneo com áreas hiperecogênicas). Esta avaliação é particularmente relevante em condições que cursam com gastroparesia (diabetes, obesidade, instabilidade hemodinâmica).

12. Considerações Finais e Perspectivas Futuras

O POCUS cardiovascular representa uma extensão natural do exame físico moderno, com potencial comprovado para impactar positivamente a tomada de decisões clínicas em cenários de urgência, terapia intensiva e ambulatorio. A adoção responsável dessa tecnologia requer regulamentação legal clara, treinamento padronizado com certificação de competências, supervisão adequada e monitoramento contínuo da qualidade.

No contexto brasileiro, a incorporação do POCUS cardiovascular ao SUS enfrenta barreiras estruturais relevantes — disponibilidade limitada de equipamentos, capacitação irregular, ausência de fluxos assistenciais padronizados e desafios logísticos — mas conta com oportunidades crescentes via programas de telessaúde, financiamento federal (SUS Digital, FINEP) e fomento estadual (FAPERJ). Equipamentos *handheld* com custo internacional de USD 4.000–6.000 representam alternativa viável para ampliação do acesso em regiões com infraestrutura restrita.

O advento da IA para a interpretação de imagens, a contagem automática de linhas B e o desenvolvimento de algoritmos integrados tendem a ampliar significativamente

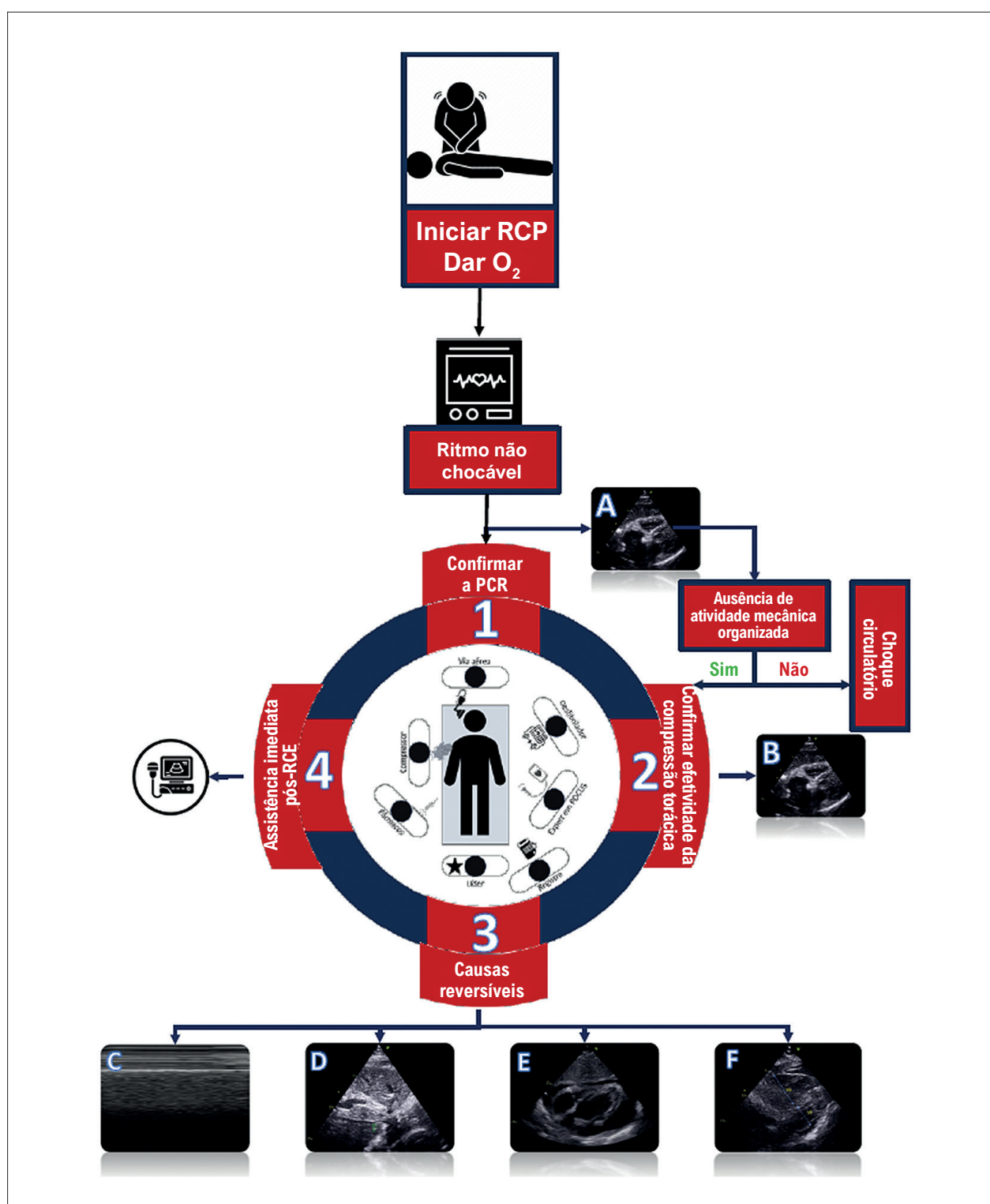


Figura 7 – Utilidade do POCUS durante uma parada cardiorrespiratória (POCUS-PCR). A ilustração central representa a disposição da equipe sugerida neste posicionamento durante a realização do POCUS-PCR. A janela subcostal permite a confirmação rápida da PCR versus contração cardíaca, de ritmo chocável versus não chocável (painel 1) e da eficácia da compressão torácica (painel 2B). É possível identificar causas reversíveis, como pneumotórax hipertensivo (painel 3C), choque hipovolêmico (painel 3D), tamponamento cardíaco (painel 3E) e sinais de tromboembolismo pulmonar (painel 3F). Após o retorno do ritmo cardíaco espontâneo, é possível realizar uma avaliação direcionada para investigar outras causas (painel 4). RCP: ressuscitação cardiopulmonar; RCE: retorno da circulação espontânea.

Artigo Especial

a utilização do POCUS na medicina de urgência, terapia intensiva e cardiologia. O futuro aponta para uma medicina cardiovascular em que o POCUS seja componente

indissociável da avaliação clínica à beira do leito – mas sempre interpretado à luz da história clínica, do exame físico e dos demais dados do paciente.

Posicionamento sobre o Uso do Ultrassom Point-of-Care (POCUS) na Medicina Cardiovascular – 2026: Sumário Executivo

O relatório abaixo lista as declarações de interesse conforme relatadas à SBC pelos especialistas durante o período de desenvolvimento deste posicionamento, 2025/2026.

Especialista	Tipo de relacionamento com a indústria
Adenalva Lima de Souza Beck	Nada a ser declarado
Alex dos Santos Felix	Nada a ser declarado
Alexandre de Matos Soeiro	Declaração financeira B - Financiamento de pesquisas sob sua responsabilidade direta/pessoal (direcionado ao departamento ou instituição) provenientes da indústria farmacêutica, de órteses, próteses, equipamentos e implantes, brasileiras ou estrangeiras: - Biomerieux.
Ana Cristina Lopes Albriker	Nada a ser declarado
Ana Paula dos Reis Veloso Siciliano	Nada a ser declarado
Angelo Salgado	Nada a ser declarado
Antonio Tito Paladino Filho	Nada a ser declarado
Carlos Eduardo Lucena Montenegro	Declaração financeira A - Pagamento de qualquer espécie e desde que economicamente apreciáveis, feitos a (i) você, (ii) ao seu cônjuge/ companheiro ou a qualquer outro membro que resida com você, (iii) a qualquer pessoa jurídica em que qualquer destes seja controlador, sócio, acionista ou participante, de forma direta ou indireta, recebimento por palestras, aulas, atuação como proctor de treinamentos, remunerações, honorários pagos por participações em conselhos consultivos, de investigadores, ou outros comitês, etc. Provenientes da indústria farmacêutica, de órteses, próteses, equipamentos e implantes, brasileiras ou estrangeiras: - Bayer: Firalta (IC); Pfizer: Vyndaquel/ Vynkella (Amiloidose); Alnylan: Amvuttra (Amiloidose) Servier: Vastarel (DAC); Novartis: Entresto, Sybrava (IC, DLP); AstraZeneca: Forxiga, Lokelma, Breztri (IC, DRC, DPOC); Viatris: Inspra (IC); Merck: Concor (IC, DAC); Novo Nordisk: Wegovy (Obesidade, IC); EMS: Vynaxa (DAC). Outros relacionamentos Financiamento de atividades de educação médica continuada, incluindo viagens, hospedagens e inscrições para congressos e cursos, provenientes da indústria farmacêutica, de órteses, próteses, equipamentos e implantes, brasileiras ou estrangeiras: - Novo Nordisk: Wegovy (Obesidade, IC).
Claudia Maria Vilas Freire	Nada a ser declarado
Dalton de Souza Barros	Nada a ser declarado
Daniel Goldwasser	Nada a ser declarado
Edgar Bezerra de Lira Filho	Nada a ser declarado

Fernando Mello Netto	Declaração financeira A - Pagamento de qualquer espécie e desde que economicamente apreciáveis, feitos a (i) você, (ii) ao seu cônjuge/ companheiro ou a qualquer outro membro que resida com você, (iii) a qualquer pessoa jurídica em que qualquer destes seja controlador, sócio, acionista ou participante, de forma direta ou indireta, recebimento por palestras, aulas, atuação como proctor de treinamentos, remunerações, honorários pagos por participações em conselhos consultivos, de investigadores, ou outros comitês, etc. Provenientes da indústria farmacêutica, de órteses, próteses, equipamentos e implantes, brasileiras ou estrangeiras: - St. Jude – Abbott: MitraClip (TEER); Edwards Lifesciences: PASCAL (TEER); Abbott: Amplatzer (oclusor de FOP, oclisor de CIA); Amulet (oclusão do apêndice atrial esquerdo – OAAE).
Frederico José Neves Mancuso	Nada a ser declarado
Hatem Soliman Aboumarie	Nada a ser declarado
João Ricardo Cordeiro Fernandes	Nada a ser declarado
Lidia Ana Zytynski Moura	Declaração financeira A - Pagamento de qualquer espécie e desde que economicamente apreciáveis, feitos a (i) você, (ii) ao seu cônjuge/ companheiro ou a qualquer outro membro que resida com você, (iii) a qualquer pessoa jurídica em que qualquer destes seja controlador, sócio, acionista ou participante, de forma direta ou indireta, recebimento por palestras, aulas, atuação como proctor de treinamentos, remunerações, honorários pagos por participações em conselhos consultivos, de investigadores, ou outros comitês, etc. Provenientes da indústria farmacêutica, de órteses, próteses, equipamentos e implantes, brasileiras ou estrangeiras: - Bayer, Merck, Novartis, Novo Nordisk, Lilly, Viartis. Outros relacionamentos Participação societária de qualquer natureza e qualquer valor economicamente apreciável de empresas na área de saúde, de ensino ou em empresas concorrentes ou fornecedoras da SBC: - Novo Nordisk, Astra.
Luiz Claudio Danzmann	Declaração financeira A - Pagamento de qualquer espécie e desde que economicamente apreciáveis, feitos a (i) você, (ii) ao seu cônjuge/ companheiro ou a qualquer outro membro que resida com você, (iii) a qualquer pessoa jurídica em que qualquer destes seja controlador, sócio, acionista ou participante, de forma direta ou indireta, recebimento por palestras, aulas, atuação como proctor de treinamentos, remunerações, honorários pagos por participações em conselhos consultivos, de investigadores, ou outros comitês, etc. Provenientes da indústria farmacêutica, de órteses, próteses, equipamentos e implantes, brasileiras ou estrangeiras: - AstraZeneca: Lokelma; Bristol Myers Squibb: Camzyos; Bayer: Firalta. Outros relacionamentos Financiamento de atividades de educação médica continuada, incluindo viagens, hospedagens e inscrições para congressos e cursos, provenientes da indústria farmacêutica, de órteses, próteses, equipamentos e implantes, brasileiras ou estrangeiras: - Astra Zeneca: Lokelma. Possui qualquer outro interesse (financeiro ou a qualquer outro título) que deva ser declarado tendo em vista o cargo ocupado na SBC, ainda que não expressamente elencado anteriormente: - Area de saúde: ensino médico.
Marcelo Dantas Tavares de Melo	Nada a ser declarado
Marcelo Haertel Miglioranza	Nada a ser declarado

Artigo Especial

Marcio Mendes Pereira	Declaração financeira A - Pagamento de qualquer espécie e desde que economicamente apreciáveis, feitos a (i) você, (ii) ao seu cônjuge/ companheiro ou a qualquer outro membro que resida com você, (iii) a qualquer pessoa jurídica em que qualquer destes seja controlador, sócio, acionista ou participante, de forma direta ou indireta, recebimento por palestras, aulas, atuação como proctor de treinamentos, remunerações, honorários pagos por participações em conselhos consultivos, de investigadores, ou outros comitês, etc. Provenientes da indústria farmacêutica, de órteses, próteses, equipamentos e implantes, brasileiras ou estrangeiras: - Abbott: MitraClip. Outros relacionamentos Financiamento de atividades de educação médica continuada, incluindo viagens, hospedagens e inscrições para congressos e cursos, provenientes da indústria farmacêutica, de órteses, próteses, equipamentos e implantes, brasileiras ou estrangeiras: - Abbott: MitraClip
Marcos Paulo Lacerda Bernardo	Nada a ser declarado
Maria Estefânia Bosco Otto	Nada a ser declarado
Monica Luiza de Alcântara	Declaração financeira A - Pagamento de qualquer espécie e desde que economicamente apreciáveis, feitos a (i) você, (ii) ao seu cônjuge/ companheiro ou a qualquer outro membro que resida com você, (iii) a qualquer pessoa jurídica em que qualquer destes seja controlador, sócio, acionista ou participante, de forma direta ou indireta, recebimento por palestras, aulas, atuação como proctor de treinamentos, remunerações, honorários pagos por participações em conselhos consultivos, de investigadores, ou outros comitês, etc. Provenientes da indústria farmacêutica, de órteses, próteses, equipamentos e implantes, brasileiras ou estrangeiras: - Boston Medical: proctoria Watchman; Edwards Lifesciences: proctoria PASCAL; Vitória Hospitalar: proctoria MitraClip (Abbott), Amplatz (Abbott)
Pedro Gabriel Melo de Barros e Silva	Declaração financeira B - Financiamento de pesquisas sob sua responsabilidade direta/pessoal (direcionado ao departamento ou instituição) provenientes da indústria farmacêutica, de órteses, próteses, equipamentos e implantes, brasileiras ou estrangeiras: - Bayer, Novartis, Idorsia, Roche Diagnostics.
Rafael Modesto Fernandes	Outros relacionamentos Financiamento de atividades de educação médica continuada, incluindo viagens, hospedagens e inscrições para congressos e cursos, provenientes da indústria farmacêutica, de órteses, próteses, equipamentos e implantes, brasileiras ou estrangeiras: - Edwards
Salomon Israel do Amaral	Nada a ser declarado
Samira Saady Morhy	Nada a ser declarado
Silvio Henrique Barberato	Declaração financeira A - Pagamento de qualquer espécie e desde que economicamente apreciáveis, feitos a (i) você, (ii) ao seu cônjuge/ companheiro ou a qualquer outro membro que resida com você, (iii) a qualquer pessoa jurídica em que qualquer destes seja controlador, sócio, acionista ou participante, de forma direta ou indireta, recebimento por palestras, aulas, atuação como proctor de treinamentos, remunerações, honorários pagos por participações em conselhos consultivos, de investigadores, ou outros comitês, etc. Provenientes da indústria farmacêutica, de órteses, próteses, equipamentos e implantes, brasileiras ou estrangeiras: - Pfizer: Amiloidose; AstraZeneca: ICFEP. Outros relacionamentos Financiamento de atividades de educação médica continuada, incluindo viagens, hospedagens e inscrições para congressos e cursos, provenientes da indústria farmacêutica, de órteses, próteses, equipamentos e implantes, brasileiras ou estrangeiras: - Pfizer: Amiloidose.
Simone Nascimento Santos	Nada a ser declarado

Referências

- Spencer KT, Kimura BJ, Korcarz CE, Pellikka PA, Rahko PS, Siegel RJ. Focused Cardiac Ultrasound: Recommendations from the American Society of Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2013;26(6):567-81. doi: 10.1016/j.echo.2013.04.001.
- Spencer KT, Flachskampf FA. Focused Cardiac Ultrasonography. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2019;12(7 Pt 1):1243-53. doi: 10.1016/j.jcmg.2018.12.036.
- Kirkpatrick JN, Grimm R, Johri AM, Kimura BJ, Kort S, Labovitz AJ, et al. Recommendations for Echocardiography Laboratories Participating in Cardiac Point of Care Cardiac Ultrasound (POCUS) and Critical Care Echocardiography Training: Report from the American Society of Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2020;33(4):409-22.e4. doi: 10.1016/j.echo.2020.01.008.
- Neskovic AN, Skinner H, Price S, Via G, De Hert S, Stankovic I, et al. Focus Cardiac Ultrasound Core Curriculum and Core Syllabus of the European Association of Cardiovascular Imaging. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2018;19(5):475-81. doi: 10.1093/ehjci/jeu006.
- Tolsgaard MG, Todsén T, Sørensen JL, Ringsted C, Lorentzen T, Ottesen B, et al. International Multispecialty Consensus on How to Evaluate Ultrasound Competence: A Delphi Consensus Survey. *PLoS One*. 2013;8(2):e57687. doi: 10.1371/journal.pone.0057687.
- Conselho Federal de Medicina. Código de Ética Médica: Resolução CFM nº 2.217, de 27 de Setembro de 2018, Modificada pelas Resoluções CFM nº 2.222/2018 e 2.226/2019. Brasília: Conselho Federal de Medicina; 2019.
- Pellegrini JAS, Cordioli RL, Grumann ACB, Ziegelmann PK, Taniguchi LU. Point-of-Care Ultrasonography in Brazilian Intensive Care Units: A National Survey. *Ann Intensive Care*. 2018;8(1):50. doi: 10.1186/s13613-018-0397-3.
- Unlüer EE, Karagöz A, Akgölu H, Bayata S. Visual Estimation of Bedside Echocardiographic Ejection Fraction by Emergency Physicians. *West J Emerg Med*. 2014;15(2):221-6. doi: 10.5811/westjem.2013.9.16185.
- Gohar E, Herling A, Mazuz M, Tsaban G, Gat T, Kobal S, et al. Artificial Intelligence (AI) versus POCUS Expert: A Validation Study of Three Automatic AI-Based, Real-Time, Hemodynamic Echocardiographic Assessment Tools. *J Clin Med*. 2023;12(4):1352. doi: 10.3390/jcm12041352.
- Dresden S, Mitchell P, Rahimi L, Leo M, Rubin-Smith J, Bibi S, et al. Right Ventricular Dilatation on Bedside Echocardiography Performed by Emergency Physicians Aids in the Diagnosis of Pulmonary Embolism. *Ann Emerg Med*. 2014;63(1):16-24. doi: 10.1016/j.annemergmed.2013.08.016.
- Lobo JL, Holley A, Tapson V, Moores L, Oribe M, Barrón M, et al. Prognostic Significance of Tricuspid Annular Displacement in Normotensive Patients with Acute Symptomatic Pulmonary Embolism. *J Thromb Haemost*. 2014;12(7):1020-7. doi: 10.1111/jth.12589.
- Klein AL, Abbara S, Agler DA, Appleton CP, Asher CR, Hoit B, et al. American Society of Echocardiography Clinical Recommendations for Multimodality Cardiovascular Imaging of Patients with Pericardial Disease: Endorsed by the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance and Society of Cardiovascular Computed Tomography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2013;26(9):965-1012.e15. doi: 10.1016/j.echo.2013.06.023.
- Blanco P, Aguiar FM, Blaivas M. Rapid Ultrasound in Shock (RUSH) Velocity-Time Integral: A Proposal to Expand the RUSH Protocol. *J Ultrasound Med*. 2015;34(9):1691-700. doi: 10.7863/ultra.15.14.08059.
- Bowcock EM, Mclean A. Bedside Assessment of Left Atrial Pressure in Critical Care: A Multifaceted Gem. *Crit Care*. 2022;26(1):247. doi: 10.1186/s13054-022-04115-9.
- Lichtenstein DA. BLUE-Protocol and FALLS-Protocol: Two Applications of Lung Ultrasound in the Critically Ill. *Chest*. 2015;147(6):1659-70. doi: 10.1378/chest.14.1313.
- Gargani L, Girerd N, Platz E, Pellicori P, Stankovic I, Palazzuoli A, et al. Lung Ultrasound in Acute and Chronic Heart Failure: A Clinical Consensus Statement of the European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI). *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2023;24(12):1569-82. doi: 10.1093/ehjci/jead169.
- Volpicelli G, Elbarbary M, Blaivas M, Lichtenstein DA, Mathis G, Kirkpatrick AW, et al. International Evidence-Based Recommendations for Point-of-Care Lung Ultrasound. *Intensive Care Med*. 2012;38(4):577-91. doi: 10.1007/s00134-012-2513-4.
- Alcantara ML, Bernardo MPL, Autran TB, Lustosa RP, Tayah M, Chagas LA, et al. Lung Ultrasound as a Triage Tool in an Emergency Setting during the Covid-19 Outbreak: Comparison with CT Findings. *Int J Cardiovasc Sci*. 2020;33(5):479-87. doi: 10.36660/ijcs.20200133.
- Chiu L, Jairam MP, Chow R, Chiu N, Shen M, Alhassan A, et al. Meta-Analysis of Point-of-Care Lung Ultrasonography versus Chest Radiography in Adults with Symptoms of Acute Decompensated Heart Failure. *Am J Cardiol*. 2022;174:89-95. doi: 10.1016/j.amjcard.2022.03.022.
- Rohde LEP, Montera MW, Bocchi EA, Clausell NO, Albuquerque DC, Rassi S, et al. Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica e Aguda. *Arq Bras Cardiol*. 2018;111(3):436-539. doi: 10.5935/abc.20180190.
- Yuriditsky E, Horowitz JM, Panebianco NL, Sauthoff H, Saric M. Lung Ultrasound Imaging: A Primer for Echocardiographers. *J Am Soc Echocardiogr*. 2021;34(12):1231-41. doi: 10.1016/j.echo.2021.08.009.
- Nazerian P, Vanni S, Volpicelli G, Gigli C, Zanobetti M, Bartolucci M, et al. Accuracy of Point-of-Care Multiorgan Ultrasonography for the Diagnosis of Pulmonary Embolism. *Chest*. 2014;145(5):950-7. doi: 10.1378/chest.13-1087.
- Beaubien-Souligny W, Bouchard J, Desjardins G, Lamarche Y, Liszkowski M, Robillard P, et al. Extracardiac Signs of Fluid Overload in the Critically Ill Cardiac Patient: A Focused Evaluation Using Bedside Ultrasound. *Can J Cardiol*. 2017;33(1):88-100. doi: 10.1016/j.cjca.2016.08.012.
- Argaiz ER. VExUS Nexus: Bedside Assessment of Venous Congestion. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2021;28(3):252-61. doi: 10.1053/j.ackd.2021.03.004.
- Koratala A, Reisinger N. Venous Excess Doppler Ultrasound for the Nephrologist: Pearls and Pitfalls. *Kidney Med*. 2022;4(7):100482. doi: 10.1016/j.xkme.2022.100482.
- Beaubien-Souligny W, Rola P, Haycock K, Bouchard J, Lamarche Y, Spiegel R, et al. Quantifying Systemic Congestion with Point-Of-Care Ultrasound: Development of the Venous Excess Ultrasound Grading System. *Ultrasound J*. 2020;12(1):16. doi: 10.1186/s13089-020-00163-w.
- Bhardwaj V, Vikneswaran G, Rola P, Raju S, Bhat RS, Jayakumar A, et al. Combination of Inferior Vena Cava Diameter, Hepatic Venous Flow, and Portal Vein Pulsatility Index: Venous Excess Ultrasound Score (VEXUS Score) in Predicting Acute Kidney Injury in Patients with Cardiorenal Syndrome: A Prospective Cohort Study. *Indian J Crit Care Med*. 2020;24(9):783-9. doi: 10.5005/jp-journals-10071-23570.
- Longino A, Martin K, Leyba K, Siegel G, Thai TN, Riscinti M, et al. Prospective Evaluation of Venous Excess Ultrasound for Estimation of Venous Congestion. *Chest*. 2024;165(3):590-600. doi: 10.1016/j.chest.2023.09.029.
- Torres-Arrese M, Casasola-Sánchez GG, Méndez-Bailón M, Montero-Hernández E, Cobo-Marcos M, Rivas-Lasarte M, et al. Usefulness of Serial Multiorgan Point-of-Care Ultrasound in Acute Heart Failure: Results from a Prospective Observational Cohort. *Medicina*. 2022;58(1):124. doi: 10.3390/medicina58010124.
- Menéndez-Suso JJ, Rodríguez-Álvarez D, Sánchez-Martín M. Feasibility and Utility of the Venous Excess Ultrasound Score to Detect and Grade Central Venous Pressure Elevation in Critically Ill Children. *J Ultrasound Med*. 2023;42(1):211-20. doi: 10.1002/jum.16057.
- Robba C, Wong A, Poole D, Al Tayar A, Arntfield RT, Chew MS, et al. Basic Ultrasound Head-to-Toe Skills for Intensivists in the General and Neuro Intensive Care Unit Population: Consensus and Expert Recommendations of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med*. 2021;47(12):1347-67. doi: 10.1007/s00134-021-06486-z.

32. Albricker ACL, Freire CMV, Santos SND, Alcântara ML, Saleh MH, Cantisano AL, et al. Joint Guideline on Venous Thromboembolism - 2022. *Arq Bras Cardiol.* 2022;118(4):797-857. doi: 10.36660/abc.20220213.
33. Pomero F, Dentali F, Borretta V, Bonzini M, Melchio R, Douketis JD, et al. Accuracy of Emergency Physician-Performed Ultrasonography in the Diagnosis of Deep-Vein Thrombosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Thromb Haemost.* 2013;109(1):137-45. doi: 10.1160/TH12-07-0473.
34. Expert Round Table on Echocardiography in ICU. International Consensus Statement on Training Standards for Advanced Critical Care Echocardiography. *Intensive Care Med.* 2014;40(5):654-66. doi: 10.1007/s00134-014-3228-5.
35. Monnet X, Marik P, Teboul JL. Passive Leg Raising for Predicting Fluid Responsiveness: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Intensive Care Med.* 2016;42(12):1935-47. doi: 10.1007/s00134-015-4134-1.
36. Sánchez JIA, Ruiz JDC, Fernández JJD, Martínez LEC, Hernández FLC, Herrera CAS, et al. Variables Influencing the Prediction of Fluid Responsiveness: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Crit Care.* 2023;27(1):361. doi: 10.1186/s13054-023-04629-w.
37. Douflé G, Roscoe A, Billia F, Fan E. Echocardiography for Adult Patients Supported with Extracorporeal Membrane Oxygenation. *Crit Care.* 2015;19:326. doi: 10.1186/s13054-015-1042-2.
38. Mandavia DP, Hoffner RJ, Mahaney K, Henderson SO. Bedside Echocardiography by Emergency Physicians. *Ann Emerg Med.* 2001;38(4):377-82. doi: 10.1067/mem.2001.118224.
39. Ávila-Reyes D, Acevedo-Cardona AO, Gómez-González JF, Echeverry-Piedrahita DR, Aguirre-Flórez M, Giraldo-Diaconeasa A. Point-of-Care Ultrasound in Cardiorespiratory Arrest (POCUS-CA): Narrative Review Article. *Ultrasound J.* 2021;13(1):46. doi: 10.1186/s13089-021-00248-0.
40. Clattenburg EJ, Wroe PC, Gardner K, Schultz C, Gelber J, Singh A, et al. Implementation of the Cardiac Arrest Sonographic Assessment (CASA) Protocol for Patients with Cardiac Arrest is Associated with Shorter CPR Pulse Checks. *Resuscitation.* 2018;131:69-73. doi: 10.1016/j.resuscitation.2018.07.030.
41. Tsang TS, Enriquez-Sarano M, Freeman WK, Barnes ME, Sinak LJ, Gersh BJ, et al. Consecutive 1127 Therapeutic Echocardiographically Guided Pericardiocenteses: Clinical Profile, Practice Patterns, and Outcomes Spanning 21 Years. *Mayo Clin Proc.* 2002;77(5):429-36. doi: 10.4065/77.5.429.
42. Mani N, Cochrane J, Colclough A, Hulme P, Jaiswal A, M C. Royal College of Emergency Medicine Point of Care Ultrasound curriculum. London: Royal College of Emergency Medicine; 2022.

*Material suplementar

Para informação adicional, por favor, clique aqui.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da licença de atribuição pelo Creative Commons