

Aplicações do ultrassom Point-of-Care (POCUS) no diagnóstico e manejo da insuficiência cardíaca: Revisão da literatura recente

Applications of Point-of-Care Ultrasound (POCUS) in the Diagnosis and Management of Heart Failure: A recent literature review

Aplicaciones de la ecografía en el Punto de Atención (POCUS) en el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardíaca: Una revisión de la literatura reciente

Recebido: 14/12/2025 | Revisado: 19/12/2025 | Aceitado: 19/12/2025 | Publicado: 19/12/2025

Thiago Vaz de Andrade

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7950-4073>
Universidade Tiradentes, Brasil

E-mail: thiagovazzandrade@gmail.com

Caio César Balthazar da Silveira Vidal

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7902-961X>
Universidade Tiradentes, Brasil

E-mail: caio.balthazar@souunit.com.br

Luana Teles de Resende

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6223-9186>
Universidade de São Paulo, Brasil

E-mail: luanaresende@usp.br

Luma Teles de Resende

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-4312-6207>
Universidade Tiradentes, Brasil

E-mail: luma.teles@souunit.com.br

Matheus Jhonnata Santos Mota

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3229-7796>
Universidade Tiradentes, Brasil

E-mail: matheusjhonnata@gmail.com

Mylenna Menezes Leite Nascimento

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-4111-8680>
Universidade Tiradentes, Brasil

E-mail: mylenna.menezes@souunit.com.br

Resumo

Introdução: A Insuficiência Cardíaca (IC) constitui uma das principais causas de atendimento em serviços de emergência, apresentando elevado impacto clínico e econômico. O diagnóstico da IC descompensada permanece desafiador, sobretudo em pacientes com dispneia aguda, devido às limitações do exame físico, da radiografia de tórax e de biomarcadores isolados. O presente artigo tem como objetivo revisar criticamente a evidência científica recente sobre o uso de POCUS na IC, destacando sua acurácia diagnóstica, valor prognóstico, aplicabilidade clínica e limitações, com base em estudos publicados nos últimos cinco anos e localizados por busca específica no PubMed.

Métodos: Realizou-se um estudo de revisão narrativa qualitativa utilizando a base de dados do PubMed.

Resultados e Discussão: Os estudos incluídos demonstram que o POCUS apresenta elevada acurácia diagnóstica para IC aguda, especialmente quando empregadas abordagens multiorgânicas que integram ultrassom pulmonar, avaliação ecocardiográfica focada e análise venosa. Além do diagnóstico, o POCUS mostrou utilidade prognóstica ao identificar congestão subclínica residual associada a maior risco de readmissão hospitalar. A literatura ressalta, entretanto, a necessidade de interpretação integrada dos achados, considerando limitações de parâmetros isolados, como B-lines e diâmetro da veia cava inferior. Evidências adicionais indicam expansão do POCUS para cenários alternativos, como programas de hospital-at-home.

Conclusão: O POCUS configura-se como ferramenta valiosa no diagnóstico, estratificação prognóstica e manejo da insuficiência cardíaca, com potencial de otimizar decisões clínicas e desfechos. Sua incorporação ampla depende de padronização de protocolos, treinamento estruturado e validação por estudos prospectivos adicionais.

Palavras-chave: Ultrassonografia; Insuficiência cardíaca; Emergência.

Abstract

Introduction: Heart Failure (HF) is one of the leading causes of emergency department visits, posing a significant clinical and economic impact. The diagnosis of decompensated HF remains challenging, particularly in patients with acute dyspnea, due to the limitations of physical examination, chest radiography, and isolated biomarkers. This article aims to critically review recent scientific evidence on the use of POCUS in HF, highlighting its diagnostic accuracy, prognostic value, clinical applicability, and limitations, based on studies published in the last five years and identified through a specific PubMed search.

Methods: A qualitative narrative review was conducted using the PubMed database.

Results and Discussion: The included studies demonstrate that POCUS presents high diagnostic accuracy for acute HF, especially when utilizing multi-organ approaches that integrate lung ultrasound, focused echocardiographic assessment, and venous analysis. Beyond diagnosis, POCUS showed prognostic utility by identifying residual subclinical congestion associated with a higher risk of hospital readmission. However, the literature emphasizes the need for an integrated interpretation of findings, considering the limitations of isolated parameters such as B-lines and inferior vena cava diameter. Additional evidence indicates the expansion of POCUS to alternative settings, such as hospital-at-home programs.

Conclusion: POCUS is a valuable tool in the diagnosis, prognostic stratification, and management of heart failure, with the potential to optimize clinical decisions and outcomes. Its widespread incorporation depends on the standardization of protocols, structured training, and validation through additional prospective studies.

Keywords: Ultrasonography; Heart failure; Emergency.

Resumen

Introducción: La Insuficiencia Cardíaca (IC) constituye una de las principales causas de atención en los servicios de urgencias, presentando un elevado impacto clínico y económico. El diagnóstico de la IC descompensada sigue siendo un desafío, especialmente en pacientes con disnea aguda, debido a las limitaciones del examen físico, la radiografía de tórax y los biomarcadores aislados. El presente artículo tiene como objetivo revisar críticamente la evidencia científica reciente sobre el uso de POCUS en la IC, destacando su precisión diagnóstica, valor pronóstico, aplicabilidad clínica y limitaciones, basándose en estudios publicados en los últimos cinco años localizados mediante una búsqueda específica en PubMed.

Métodos: Se realizó un estudio de revisión narrativa cualitativa utilizando la base de datos PubMed.

Resultados y Discusión: Los estudios incluidos demuestran que el POCUS presenta una elevada precisión diagnóstica para la IC aguda, especialmente cuando se emplean enfoques multiorgánicos que integran la ecografía pulmonar, la evaluación ecocardiográfica focalizada y el análisis venoso. Además del diagnóstico, el POCUS mostró utilidad pronóstica al identificar congestión subclínica residual asociada a un mayor riesgo de reingreso hospitalario. No obstante, la literatura destaca la necesidad de una interpretación integrada de los hallazgos, considerando las limitaciones de parámetros aislados como las líneas B y el diámetro de la vena cava inferior. Evidencias adicionales indican la expansión del POCUS a escenarios alternativos, como los programas de hospitalización domiciliaria (hospital-at-home).

Conclusión: El POCUS se configura como una herramienta valiosa en el diagnóstico, la estratificación pronóstica y el manejo de la insuficiencia cardíaca, con el potencial de optimizar las decisiones clínicas y los resultados. Su incorporación generalizada depende de la estandarización de protocolos, la formación estructurada y la validación mediante estudios prospectivos adicionales.

Palabras clave: Ultrasonografia; Insuficiencia cardíaca; Emergencia.

1. Introdução

A Insuficiência Cardíaca (IC) representa um dos principais motivos de atendimento em serviços de emergência, estando associada a elevada morbimortalidade e substancial impacto nos sistemas de saúde. O diagnóstico da IC descompensada ainda é desafiador, especialmente em pacientes com dispneia aguda, uma vez que achados clínicos e radiológicos possuem sensibilidade limitada, ao passo que biomarcadores como BNP/NT-proBNP podem não estar prontamente disponíveis ou podem ser influenciados por condições concomitantes, como insuficiência renal ou obesidade.

O ultrassom point-of-care (POCUS) ganhou relevância como ferramenta capaz de fornecer avaliação rápida, dinâmica e integrada da estrutura cardíaca, da congestão pulmonar e do status volêmico. A incorporação de técnicas como ultrassom pulmonar (LUS), avaliação ecocardiográfica focada (FoCUS), análise da Veia Cava Inferior (VCI), avaliação venosa sistêmica (incluindo VExUS) contribui para maior acurácia diagnóstica, melhor estratificação prognóstica e suporte terapêutico mais preciso.

Nos últimos anos, diversos estudos investigaram o papel do POCUS no diagnóstico, monitorização e manejo da IC em diferentes cenários, incluindo emergência, internação, ambulatório e modelos alternativos como hospital-at-home. Contudo, a

literatura ainda é heterogênea, com variações nos protocolos utilizados, diferentes níveis de treinamento dos operadores e divergências quanto aos desfechos avaliados.

O presente artigo tem como objetivo revisar criticamente a evidência científica recente sobre o uso de POCUS na IC, destacando sua acurácia diagnóstica, valor prognóstico, aplicabilidade clínica e limitações, com base em estudos publicados nos últimos cinco anos e localizados por busca específica no PubMed.

2. Metodologia

Realizou-se uma pesquisa documental de fonte indireta em artigos científicos (Snyder, 2019) num estudo simples, de natureza qualitativa e sem sistematização (Pereira et al., 2018; Gil, 2017) e do tipo de revisão narrativa da literatura (Fernandes, Vieira & Castelano, 2023; Casarin et al., 2020; Rother, 2007). Para confecção do presente artigo foi realizada uma revisão de literatura, sendo realizada uma abordagem quantitativa. O material foi selecionado a partir da base PubMed.

Foram utilizados os descritores “(pocus[Title]) AND (heart failure[Title])”, sendo realizado em seguida a filtragem dos artigos dos últimos cinco anos. Os nove artigos encontrados foram incluídos no presente estudo.

3. Resultados e Discussão

Os estudos analisados nesta revisão demonstram, de forma consistente, que o ultrassom point-of-care (POCUS) representa uma ferramenta robusta para o diagnóstico e manejo da Insuficiência Cardíaca (IC), especialmente em cenários de emergência e cuidados agudos. A evidência recente aponta que a integração de múltiplas janelas ultrassonográficas — particularmente pulmão, coração e avaliação venosa — supera abordagens diagnósticas tradicionais baseadas exclusivamente em exame físico, radiografia de tórax e biomarcadores isolados.

A meta-análise conduzida por Popat et al. (2025) evidencia que o ultrassom pulmonar apresenta sensibilidade moderada a alta para detecção de IC aguda, sobretudo quando são utilizados critérios como padrão B bilateral em múltiplas zonas ou presença de derrame pleural. Entretanto, o principal achado desse estudo reside no ganho substancial de acurácia quando modalidades são combinadas. Protocolos multiorgânicos que integram ultrassom pulmonar e cardíaco alcançaram especificidade superior a 95%, reforçando o conceito de que o POCUS deve ser interpretado como uma extensão fisiopatológica do exame clínico, e não como um teste isolado (Popat et al., 2025).

Esses achados são corroborados pelo estudo transversal de Núñez-Ramos et al. (2024), que demonstrou concordância quase perfeita entre o diagnóstico inicial guiado por POCUS e o diagnóstico clínico final em pacientes com insuficiência cardíaca agudamente descompensada. A elevada concordância observada ($\kappa = 0,98$) sugere que o uso sistemático do POCUS na admissão pode reduzir erros diagnósticos, acelerar decisões terapêuticas e otimizar o fluxo em departamentos de emergência, especialmente em contextos de alta demanda e recursos limitados (Núñez-Ramos et al., 2024).

Além do diagnóstico inicial, a literatura recente tem enfatizado o papel do POCUS na avaliação da congestão e na estratificação prognóstica. A revisão narrativa de Naddaf et al. (2024) destaca que sinais clínicos clássicos de congestão apresentam baixa sensibilidade e podem surgir tarde, ao passo que o POCUS permite identificar congestão hemodinâmica subclínica. Modalidades como ultrassom pulmonar, avaliação da veia cava inferior, veia jugular interna e Doppler venoso sistêmico (VExUS) fornecem informações complementares que refletem diferentes compartimentos da sobrecarga volêmica (Naddaf et al., 2024).

Nesse contexto, o estudo de coorte prospectivo conduzido por Velasco Malagón et al. (2024) fornece evidência clínica relevante ao demonstrar que pacientes com IC aguda, mesmo considerados clinicamente compensados no momento da alta, frequentemente apresentam congestão residual detectável apenas por POCUS. A presença de síndrome intersticial pulmonar e

aumento da pulsatilidade da veia porta associou-se fortemente à readmissão em 30 dias. Esses achados reforçam a noção de que a resolução sintomática não equivale à resolução hemodinâmica, e que o POCUS pode desempenhar papel decisivo na decisão de alta hospitalar (Velasco Malagón et al., 2024).

Entretanto, a interpretação dos achados ultrassonográficos requer cautela. A carta ao editor publicada por Koratala, Romero-González e Kazory (2025) levanta considerações fisiopatológicas importantes ao discutir a associação entre número de B-lines e piora da função renal em pacientes com IC aguda. Os autores ressaltam que B-lines refletem predominantemente aumento das pressões de enchimento do lado esquerdo, enquanto a disfunção renal na IC está mais intimamente relacionada à congestão venosa sistêmica e ao aumento das pressões do lado direito. Ademais, B-lines são achados inespecíficos, podendo estar presentes em pneumonias, doenças intersticiais e síndrome do desconforto respiratório agudo, o que limita sua interpretação isolada (Koratala; Romero-González & Kazory, 2025).

Essa crítica reforça a importância de abordagens integrativas e fisiopatologicamente orientadas, conforme defendido por Naddaf et al. (2024). A utilização isolada de parâmetros como o diâmetro da veia cava inferior ou a contagem de B-lines pode levar a interpretações equivocadas, especialmente quando fatores como ventilação mecânica, obesidade ou insuficiência tricúspide estão presentes. Assim, o valor do POCUS reside menos em parâmetros individuais e mais na interpretação conjunta dos achados.

Os relatos de caso incluídos nesta revisão ilustram de maneira didática o impacto clínico do POCUS. Istrail (2022) descreve um paciente tratado por longo período como asmático, cujo diagnóstico correto de insuficiência cardíaca foi estabelecido em poucos minutos por meio de POCUS, destacando a limitação da radiografia de tórax e o risco de diagnósticos equivocados na ausência de avaliação ultrassonográfica. De forma semelhante, Samaniego-Vega et al. (2024) demonstram como o POCUS realizado por um geriatra foi fundamental para a suspeita precoce de amiloidose cardíaca em uma idosa com IC, permitindo investigação etiológica direcionada e manejo multidisciplinar oportuno.

Por fim, a expansão do POCUS para cenários alternativos de cuidado é abordada no protocolo do estudo ACCUMEN-POCUS, que avalia a viabilidade do uso de ultrassom pulmonar e da veia cava inferior em programas de hospital-at-home, com aquisição das imagens por paramédicos e interpretação remota por médicos (Grinman et al., 2025). Esse modelo sugere que o POCUS pode extrapolar o ambiente hospitalar tradicional, ampliando o acesso a ferramentas diagnósticas avançadas, embora seus impactos em desfechos clínicos ainda dependam de resultados definitivos de ensaios randomizados.

Em conjunto, os estudos analisados sustentam que o POCUS representa uma evolução significativa na abordagem diagnóstica e prognóstica da insuficiência cardíaca. Contudo, persistem lacunas importantes, incluindo a falta de padronização de protocolos, a variabilidade no treinamento dos operadores e a escassez de estudos randomizados avaliando desfechos duros, como mortalidade. A consolidação do POCUS como ferramenta central no manejo da IC dependerá, portanto, de estratégias educacionais estruturadas e de evidência clínica adicional de alta qualidade.

4. Conclusão

O conjunto de evidências analisadas nesta revisão demonstra que o ultrassom point-of-care (POCUS) consolidou-se como uma ferramenta de grande valor no diagnóstico e manejo da insuficiência cardíaca, especialmente em contextos de emergência e cuidado agudo. Sua capacidade de integrar, em tempo real, informações cardíacas, pulmonares e venosas permite uma abordagem mais precisa da fisiopatologia da congestão, superando limitações do exame físico, da radiografia de tórax e de biomarcadores isolados.

O uso do POCUS mostrou-se particularmente relevante na identificação precoce da insuficiência cardíaca agudamente descompensada, na diferenciação etiológica da dispneia e na detecção de congestão subclínica residual, esta última associada a

maior risco de readmissão hospitalar. Esses achados reforçam o potencial do POCUS como ferramenta não apenas diagnóstica, mas também prognóstica e de suporte à tomada de decisão clínica, incluindo o momento da alta hospitalar.

Apesar de seus benefícios, a interpretação dos achados ultrassonográficos deve ser realizada de forma integrada e fisiopatologicamente orientada, evitando a análise isolada de parâmetros individuais. Além disso, a ampla incorporação do POCUS na prática clínica depende de treinamento estruturado, padronização de protocolos e validação adicional por meio de estudos prospectivos e ensaios clínicos randomizados.

Dessa forma, o POCUS emerge como um componente central na abordagem contemporânea da insuficiência cardíaca, com potencial de aprimorar a acurácia diagnóstica, individualizar o manejo e otimizar desfechos clínicos em diferentes cenários assistenciais.

Referências

- Casarim, S. T., Porto, A. R., Gabatz, R. I. B., Bonow, C. A., Ribeiro, J. P., & Mota, M. S. (2020). Types of literature review: considerations of the editors of the Journal of Nursing and Health. *Journal of Nursing and Health*, 10(5). <https://doi.org/10.15210/jonah.v10i5.19924>.
- Fernandes, J. M. B., Vieira, L. T. & Castelhano, M. V. C. (2023). Revisão narrativa enquanto metodologia científica significativa: reflexões técnico-formativas. *REDES – Revista Educacional da Sucesso*. 3(1), 1-7. ISSN: 2763-6704.
- Gil, A. C. (2017). Como elaborar projetos de pesquisa. 2. reimpr. (6.ed). Editora Atlas.
- Grinman, M. N. et al. (2025). Aiding chronic obstructive pulmonary disease and congestive heart failure ultrasound-guided management through enhanced point-of-care ultrasound (ACCUMEN-POCUS): protocol for a randomized controlled trial. *JMIR Research Protocols*, Toronto. 14, e76186. DOI: 10.2196/76186.
- Istrail, L. (2022). Instant heart failure diagnosis using point-of-care ultrasound (POCUS) in a patient incorrectly diagnosed with asthma. *Cureus*. 14(7), e27456. DOI: 10.7759/cureus.27456.
- Koratala, A., Romero-González, G. & Kazory, A. (2025). Lung ultrasound, worsening renal function, and acute heart failure: a physiologic perspective. *Canadian Journal of Kidney Health and Disease*, Thousand Oaks. 12, 1–2. DOI: 10.1177/20543581251394909.
- Naddaf, N. et al. (2024). Point of care ultrasound (POCUS) in the management of heart failure: a narrative review. *Journal of Personalized Medicine*, Basel. 14(7), 766. DOI: 10.3390/jpm14070766.
- Núñez-Ramos, J. A. et al. (2024). Agreement of point of care ultrasound and final clinical diagnosis in patients with acute heart failure, acute coronary syndrome, and shock: POCUS not missing the target. *Internal and Emergency Medicine*, Milano. 19, 1585–92. DOI: 10.1007/s11739-024-03639-y.
- Pereira, A. S. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [free ebook]. Santa Maria. Editora da UFSM.
- Popat, A. et al. (2025). The role of POCUS in diagnosing acute heart failure in the emergency department: a meta-analysis. *Journal of Cardiology*, Tokyo. In press. DOI: 10.1016/j.jcc.2025.06.012.
- Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática x revisão narrativa. *Acta Paulista de Enfermagem*. 20(2), 5-6.
- Samaniego-Vega, L. et al. (2024). In the early diagnosis of cardiac amyloidosis by point-of-care ultrasound (POCUS) in older patients with heart failure: towards a new standard of care? *Journal of Geriatric Cardiology*, Beijing. 21(12), 1147–8, 2024. DOI: 10.26599/1671-5411.2024.12.003.
- Velasco Malagón, S. et al. (2024). Subclinical congestion evaluated by point of care ultrasound (POCUS) at discharge predicts readmission in patients with acute heart failure: prognostic cohort study. *POCUS Journal*. 9(2), 125–32. DOI: 10.24908/pocus.v9i2.17709.