

Ultrassom à beira do leito (POCUS) no trauma torácico.

Point-of-care ultrasound (POCUS) in thoracic trauma.

Ecografía a pie de cama (POCUS) en trauma torácico.

Gabriel Victor Quirino Oliveira¹, Brenda Ribeiro Silva Medeiros², Henrique Santos de Assis³, Cláudio Diundy Okawa⁴

Como citar: Oliveira GVQ, Medeiros BRS, Assis HS, Okawa CD. Ultrassom à beira do leito (POCUS) no trauma torácico. *REVISA*. 2026; 15(Esp.4): 89-95. Doi: https://doi.org/10.36239/revisa.v15.nEsp4.p89_a95

REVISA

1. Faculdade de Medicina, Atenas Passos. Passos, Minas Gerais, Brasil.

<https://orcid.org/0009-0008-1284-1487>

2. Faculdade de Medicina, Atenas Passos. Passos, Minas Gerais, Brasil.

<https://orcid.org/0009-0002-3137-9183>

3. Faculdade de Medicina, Atenas Passos. Passos, Minas Gerais, Brasil.

<https://orcid.org/0009-0006-2400-3566>

4. Faculdade de Medicina, Atenas Passos. Passos, Minas Gerais, Brasil.

<https://orcid.org/0009-0004-5983-5675>

Recebido 27/01/2026
Aprovado: 22/03/2026

RESUMO

Objetivo: O trauma torácico permanece uma das principais causas de morbimortalidade em vítimas de trauma, exigindo diagnóstico rápido e preciso de complicações potencialmente fatais. A ultrassonografia point-of-care (POCUS) tem se destacado como ferramenta de imagem imediata, realizada à beira-leito, capaz de oferecer dados diagnósticos críticos sem necessidade de deslocamento ou radiação. Nesta revisão foram incluídos dez estudos publicados entre 2020 e 2025, que avaliaram o desempenho do POCUS no contexto do trauma torácico. Os trabalhos demonstraram elevada acurácia para pneumotórax e hemotórax, com especificidade geralmente próxima a 100% e sensibilidade variável conforme o tamanho da lesão. O método também mostrou valor na detecção de tamponamento cardíaco em trauma penetrante e na avaliação de lesões toracoabdominais complexas. Além disso, foi confirmada sua viabilidade no atendimento pré-hospitalar, incluindo serviços aeromédicos. Em síntese, os resultados reforçam que o POCUS é uma ferramenta essencial no manejo inicial do trauma torácico, combinando rapidez, segurança e aplicabilidade em múltiplos cenários clínicos. Embora não substitua exames confirmatórios em todas as situações, seu uso rotineiro deve ser estimulado por protocolos institucionais e programas de capacitação, consolidando seu papel como recurso central na avaliação contemporânea do paciente traumatizado.

Palavras-chave: Ultrassonografia point-of-care; Trauma torácico; Pneumotórax.

ABSTRACT

Objective: Thoracic trauma remains one of the leading causes of morbidity and mortality in trauma patients, requiring rapid and accurate diagnosis of potentially life-threatening complications. Point-of-care ultrasound (POCUS) has emerged as an immediate imaging tool, performed at the bedside, capable of providing critical diagnostic information without the need for patient transfer or radiation exposure.

This review included ten studies published between 2020 and 2025 that evaluated the performance of POCUS in the context of thoracic trauma. The studies demonstrated high accuracy for pneumothorax and hemothorax, with specificity generally close to 100% and sensitivity varying according to lesion size. POCUS also proved valuable in detecting pericardial tamponade in penetrating trauma and in assessing complex thoracoabdominal injuries. In addition, its feasibility in prehospital settings, including aeromedical services, was confirmed.

In summary, the findings reinforce that POCUS is an essential tool in the initial management of thoracic trauma, combining speed, safety, and applicability across multiple clinical settings. Although it does not replace confirmatory imaging in all cases, its routine use should be encouraged through institutional protocols and structured training programs, consolidating its role as a central resource in contemporary trauma care.

Keywords: Point-of-care ultrasound; Thoracic trauma; Pneumothorax.

RESUMEN

Objetivo: El trauma torácico sigue siendo una de las principales causas de morbimortalidad en pacientes politraumatizados, lo que exige un diagnóstico rápido y preciso de complicaciones potencialmente mortales. La ecografía point-of-care (POCUS) ha ganado protagonismo como herramienta de imagen inmediata, realizada junto a la cama del paciente, capaz de aportar información diagnóstica crítica sin necesidad de traslado ni exposición a radiación. En esta revisión se incluyeron diez estudios publicados entre 2020 y 2025 que evaluaron el desempeño del POCUS en el trauma torácico. Los trabajos mostraron una alta precisión para neumotórax y hemotórax, con especificidad generalmente cercana al 100% y sensibilidad variable según el tamaño de la lesión. El método también resultó útil en la detección de taponamiento cardíaco en trauma penetrante y en la evaluación de lesiones toracoabdominales complejas. Además, se confirmó su factibilidad en el ámbito prehospitalario, incluidos los servicios aeromédicos. En síntesis, los hallazgos confirman que el POCUS constituye una herramienta esencial en el manejo inicial del trauma torácico, al combinar rapidez, seguridad y aplicabilidad en múltiples contextos clínicos. Aunque no sustituye a los estudios confirmatorios en todos los casos, su uso rutinario debe promoverse mediante protocolos institucionales y programas de capacitación, consolidando su papel como recurso central en la atención contemporánea al trauma.

Palabras clave: Ecografía point-of-care; Trauma torácico; Neumotórax.

Introdução

O trauma torácico representa uma importante causa de morbimortalidade, frequentemente associado a lesões fatais que exigem diagnóstico rápido para otimizar o prognóstico. Entre as complicações críticas estão o pneumotórax, hemotórax e o tamponamento cardíaco. Nesse cenário, a ultrassonografia point-of-care (POCUS) consolidou-se como ferramenta de imagem imediata, realizada à beira-leito, capaz de fornecer informações diagnósticas sem deslocamento do paciente ou exposição à radiação.¹⁻³

O uso da ultrassonografia no atendimento emergencial começou a se consolidar nas últimas décadas com a introdução do protocolo FAST (*Focused Assessment with Sonography in Trauma*), inicialmente voltado à detecção de líquido livre abdominal em vítimas de trauma. A ampliação desse protocolo para incluir a avaliação torácica, originando o e-FAST, incorporou a investigação rápida de condições ameaçadoras à vida como pneumotórax e hemotórax.^{1,3}

Do ponto de vista clínico, o POCUS oferece vantagens relevantes em relação a radiografia de tórax e a tomografia computadorizada, especialmente em cenários de instabilidade hemodinâmica, em ambientes com recursos limitados ou em atendimento pré-hospitalar. Sua portabilidade, custo relativamente baixo e possibilidade de repetição seriada ampliam sua aplicabilidade.⁴⁻⁶

Diante desse cenário, a presente revisão busca sintetizar as evidências mais recentes sobre o uso do POCUS no trauma torácico, com ênfase no atendimento inicial, identificando seus benefícios, limitações e potenciais caminhos para aprimorar sua utilização na prática clínica.

Método

Este estudo consiste em uma revisão de literatura narrativa, de natureza observacional, exploratória e transversal, com análise qualitativa. A pesquisa bibliográfica foi conduzida na base de dados PubMed, com o objetivo de identificar estudos primários que investigassem o uso da ultrassonografia point-of-care (POCUS) no manejo de pacientes com trauma torácico. A escolha dessa base justifica-se por sua relevância e abrangência na área médica, além de disponibilizar ferramentas de filtragem que permitem maior precisão nos resultados.

A estratégia de busca foi elaborada a partir de termos livres amplamente empregados na literatura científica, abrangendo diferentes variações e sinônimos, de modo a maximizar a sensibilidade e a especificidade da pesquisa. A pesquisa utilizada foi: "(POCUS OR "point-of-care ultrasound" OR "point of care ultrasound" OR "bedside ultrasound") AND ("thoracic trauma" OR "chest trauma" OR "thoracic injury" OR "thoracic injuries" OR "blunt chest trauma" OR "penetrating chest trauma") AND ("2019/01/01"[Date - Publication] : "3000"[Date - Publication]) AND free full text[*sb*]". Os filtros referentes ao período de publicação e à disponibilidade do texto completo gratuito foram incorporados diretamente à pesquisa, restringindo a busca a artigos publicados entre 1º de janeiro de 2019 e 1º de julho de 2025 e garantindo a reprodutibilidade do método.

A busca inicial resultou em 19 artigos. O processo de seleção foi realizado manualmente, com leitura criteriosa de títulos e resumos, seguida da avaliação integral dos textos considerados potencialmente elegíveis. Foram excluídas publicações que não configuravam pesquisa primária, estudos em animais e trabalhos sem foco específico no uso de POCUS em trauma torácico.

Ao final do processo de triagem, sete artigos atenderam integralmente aos critérios de inclusão e foram selecionados para análise qualitativa. As informações extraídas dos estudos contemplaram dados sobre autoria, ano de publicação, país de realização, delineamento metodológico, objetivos e principais achados, permitindo a síntese descritiva dos resultados encontrados na literatura recente.

Resultados

Foram utilizados sete estudos primários publicados entre 2020 e 2025, que avaliaram o uso da ultrassonografia point-of-care (POCUS) no atendimento inicial ao trauma torácico. Os estudos incluídos apresentaram diferentes focos relacionados ao desempenho diagnóstico do POCUS em vítimas de trauma torácico, contemplando desde a acurácia para pneumotórax e hemotórax até o impacto no tempo de diagnóstico e na conduta clínica, ver Tabela I.

Tabela I - Características dos estudos incluídos.

| Autor/Ano | País | Desenho | n | Cenário | Tipo de trauma |
|------------------------|----------------|-------------------------------|------------------|---------------------------------|------------------------|
| Jahanshir et al., 2020 | Irã | Prospectivo observacional | 157 | Pronto-socorro hospitalar | Contuso |
| DeMasi et al., 2023 | Estados Unidos | Retrospectivo | 84 6 | Centros de trauma de referência | Contuso/ Penetrante |
| De Mond et al., 2024 | Estados Unidos | Retrospectivo | Não especificado | Trauma torácico penetrante | Penetrante |
| K A et al., 2023 | Índia | Transversal (cross-sectional) | 6 0 | Pronto-socorro hospitalar | Contuso |
| Naeem et al., 2025 | Reino Unido | Prospectivo observacional | 628 | Serviço aéreo pré-hospitalar | Misto |
| Wang et al., 2024 | África do Sul | Retrospectivo | 899 | Hospital terciário | Penetrante |
| Azizi et al., 2020 | Holanda | Prospectivo multicêntrico | 392 | Emergência hospitalar | Parede torácica |

Fonte - Elaborada pelo Autor, 2025.

O pneumotórax foi a complicação mais frequentemente estudada. Em pacientes com trauma contuso, observou-se elevada especificidade e sensibilidade variável. Outro estudo demonstrou alta acurácia para pneumotórax clinicamente significativo em trauma contuso e penetrante. Esses dados reforçam o valor do método especialmente nos casos de maior relevância clínica, embora sua sensibilidade possa ser reduzida em pneumotórax de pequeno volume, como resumido na Tabela II.^{1- 4}

Tabela II - Acurácia do POCUS no Pneumotórax.

| Estudo | População | Se | Sp | Observações |
|------------------------|--|-----|------|---|
| Jahanshir et al., 2020 | 157 pacientes com trauma torácico contuso | 75% | 100% | Altamente específico; sensibilidade reduzida em hemotórax e contusão. |
| DeMasi et al., 2023 | 846 pacientes (95% contuso, 5% penetrante) | 87% | 100% | Detectou 13/15 pneumotórax clinicamente significativos. |
| K A et al., 2023 | 60 pacientes com trauma torácico contuso | 91% | 98% | Mais acurado que RX; maior sensibilidade para pneumotórax. |

Fonte - Elaborada pelo Autor, 2025.

O desempenho do POCUS na identificação de hemotórax também foi avaliado. Em alguns cenários, observou-se especificidade de 100% para a condição, ainda que com sensibilidade limitada. Outro estudo apresentou valores mais elevados, com sensibilidade superior a 90% e especificidade próxima de 95%. Esses resultados indicam boa confiabilidade para hemotórax clinicamente relevante, mas sugerem que coleções menores de líquido pleural ainda podem passar despercebidas, conforme demonstrado na Tabela III.^{1,4}

Tabela III - Acurácia do POCUS no hemotórax

| Estudo | População | Se | Sp | Observações |
|------------------------|------------------------------|-------|------|---|
| Jahanshir et al., 2020 | 157 pacientes trauma contuso | 45,4% | 100% | Baixa sensibilidade para hemotórax, mas alta especificidade. |
| K A et al., 2023 | 60 pacientes trauma contuso | 92% | 95% | Maior acurácia que RX; recomendado como exame inicial rápido e seguro no trauma torácico. |

Fonte - Elaborada pelo Autor, 2025.

No trauma penetrante, verificou-se a utilidade do FAST para detecção de tamponamento cardíaco. Também foi demonstrado que a combinação entre POCUS e janela subxifoide reduz a incerteza diagnóstica em lesões toracoabdominais complexas. Além disso, a viabilidade da utilização do POCUS no ambiente pré-hospitalar mostrou resultados promissores em serviços de emergência aeromédicos.^{3,5,6}

Apesar dos resultados encorajadores, limitações persistem: amostras pequenas, caráter monocêntrico e heterogeneidade populacional. A dependência do

operador também permanece como fator de variabilidade, reforçando a necessidade de protocolos de treinamento e critérios diagnósticos padronizados.

Discussão

Nos estudos incluídos, o POCUS apresentou acurácia elevada para o diagnóstico de pneumotórax e hemotórax, com especificidade consistente acima de 95%. Para pneumotórax clinicamente significativo, a sensibilidade variou de 75% a 91%, enquanto a especificidade foi próxima de 100%, reforçando sua utilidade como ferramenta de triagem no atendimento inicial. Esses achados são corroborados por revisões sistemáticas, que demonstraram desempenho superior da ultrassonografia em comparação à radiografia de tórax, sobretudo em pacientes instáveis em que a tomografia não é viável, conforme demonstrado em estudos comparativos e revisões sistemáticas.^{1-4,8,9}

Em relação ao hemotórax, os resultados foram mais heterogêneos. Enquanto um estudo encontrou sensibilidade reduzida para pequenas coleções pleurais, ainda que com especificidade de 100%, outro demonstrou desempenho mais elevado, com sensibilidade superior a 90% e especificidade próxima de 95%. Essa variação pode ser explicada por diferenças metodológicas, tamanho amostral e experiência do operador. Estudos adicionais reforçam que a acurácia do POCUS aumenta quando associado a protocolos estruturados de treinamento e critérios diagnósticos claros.^{1,4,8,10}

Além do pneumotórax e hemotórax, o POCUS mostrou-se valioso para outras condições críticas. Foi eficaz na detecção rápida de derrame pericárdico em trauma penetrante, permitindo decisões imediatas de intervenção, e contribuiu para reduzir incertezas diagnósticas em lesões toracoabdominais complexas, como nos casos de ferimentos por arma branca, evitando intervenções desnecessárias.^{3,6}

Outro aspecto de destaque é a aplicabilidade pré-hospitalar. A implementação do POCUS em serviços aeromédicos demonstrou ser viável e de boa qualidade, com potencial para influenciar o manejo inicial e a priorização do transporte⁵. Esse achado é consistente com a literatura internacional, que confirma a utilidade do E-FAST na fase pré-hospitalar para acelerar a triagem e a tomada de decisão, impactando no tempo até a intervenção definitiva.^{5,9,10}

Apesar dos resultados encorajadores, limitações importantes foram identificadas. A maioria dos estudos apresentou amostras reduzidas, caráter monocêntrico e ausência de desfechos clínicos robustos, como mortalidade e tempo de internação. A variabilidade interobservador, relacionada à dependência do operador e à janela acústica, também permanece como desafio relevante. Revisões recentes ressaltam a necessidade de ensaios prospectivos multicêntricos, que avaliem não apenas a acurácia diagnóstica, mas também o impacto do POCUS em desfechos clínicos e econômicos, como custo-efetividade, tempo de hospitalização e mortalidade.¹⁻¹⁰

Considerações Finais

Em conjunto, os estudos analisados confirmaram que o POCUS apresenta elevada acurácia para a detecção de pneumotórax, hemotórax e tamponamento cardíaco, além de contribuir para reduzir significativamente o tempo diagnóstico e facilitar intervenções críticas. Os achados reforçam benefícios diretos sobre a agilidade clínica e a tomada de decisão no manejo do paciente politraumatizado.

Na prática, o POCUS se consolida como uma ferramenta de grande valor em diferentes cenários assistenciais, desde centros de trauma de alta complexidade até ambientes com recursos limitados, onde pode reduzir a dependência de métodos mais sofisticados. Sua aplicação à beira-leito permite diagnósticos rápidos e repetíveis, otimizando o cuidado inicial. Ainda assim, diante de achados inconclusivos ou situações complexas, a tomografia computadorizada permanece indispensável como exame confirmatório.

O POCUS constitui uma ferramenta essencial no atendimento inicial ao trauma torácico, pela rapidez, precisão e versatilidade. Seu uso rotineiro deve ser fortalecido por protocolos institucionais e programas de capacitação, consolidando-o como recurso central no manejo contemporâneo do trauma, enquanto novas pesquisas devem refinar e expandir suas aplicações.

Referências

1. Jahanshir A, Moghari SM, Ahmadi A, Moghadam PZ, Bahreini M. Value of point-of-care ultrasonography compared with computed tomography scan in detecting potential life-threatening conditions in blunt chest trauma patients. *Ultrasound J*. 2020;12(1):36. doi:10.1186/s13089-020-00183-6
2. DeMasi S, Parker MS, Joyce M, Mulligan K, Feeser S, Balderston JR. Thoracic point-of-care ultrasound is an accurate diagnostic modality for clinically significant traumatic pneumothorax. *Acad Emerg Med*. 2023;30(6):653–661. doi:10.1111/acem.14663
3. De Mond J, Ghio M, Ritondale J, Butts C, McGrew P. Focused assessment with sonography for trauma exam for diagnosis of pericardial effusion in penetrating thoracic trauma - A retrospective review from a level 1 trauma center. *Am J Surg*. 2024;235:115788. doi:10.1016/j.amjsurg.2024.115788
4. K A, S B, Govindarajalou R, Saya GK, Tp E, Rajendran G. Comparing Sensitivity and Specificity of Ultrasonography With Chest Radiography in Detecting Pneumothorax and Hemothorax in Chest Trauma Patients: A Cross-Sectional Diagnostic Study. *Cureus*. 2023;15(8):e44456. doi:10.7759/cureus.44456
5. Naeem S, Aziz S, Hirst T, Strobel J, Mulvey JM, Lang A, et al. Implementation of prehospital point-of-care ultrasound using a novel continuous feedback approach in a UK helicopter emergency medical service. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2025;33(1):21. doi:10.1186/s13049-025-01340-3

6. Wang J, Kong V, Ko J, Qi J, Bruce J, Laing G, et al. Point of care ultrasound and sub-xiphoid window reduce uncertainty in the management of potential dual-cavity injuries in patients with torso stab wounds. *Injury*. 2024;55(9):111565. doi:10.1016/j.injury.2024.111565.
7. Azizi N, Ter Avest E, Hoek AE, Admiraal-van de Pas Y, Buizert PJ, Peijs DR, et al. Optimal anatomical location for needle chest decompression for tension pneumothorax: A multicenter prospective cohort study. *Injury*. 2020 Oct 30:S0020-1383(20)30888-3. doi:10.1016/j.injury.2020.10.068
8. Staub LJ, Biscaro RRM, Kaszubowski E, Maurici R. Chest ultrasonography for the emergency diagnosis of traumatic pneumothorax and haemothorax: a systematic review and meta-analysis. *Injury*. 2018;49(3):457-66. doi:10.1016/j.injury.2018.01.033.
9. Netherton S, Milenkovic V, Taylor M, Davis PJ. Diagnostic accuracy of eFAST in the trauma patient: a systematic review and meta-analysis. *CJEM*. 2019;21(6):727-38. doi:10.1017/cem.2019.381.
10. Attia YZ, Abd Elgeleel NM, El-Hariri HM, Ellabban GM, El-Setouhy M, Hirshon JM, et al. Comparative study of NEXUS chest algorithm and extended focused assessment with sonography for trauma (E-FAST) in the early detection of blunt chest injuries in polytrauma patients. *Afr J Emerg Med*. 2023;13(2):100-6. doi:10.1016/j.afjem.2023.02.003.

Autor de correspondência:

Gabriel Victor Quirino Oliveira
Rua Mantiqueira, 415, apartamento E, Bairro Vila Rica,
CEP: 37901060.
Passos, Minas Gerais, Brasil.
gabrielvquirino@gmail.com