

Extended Focused Assessment Sonography in Dengue (E-FASD): protocolo de ultrassom point of care para avaliação de pacientes com dengue

Extended Focused Assessment Sonography in Dengue (E-Fasd): point of care ultrasound protocol for evaluating patients with dengue fever

RENATO AUGUSTO TAMBELLI¹, PAULA SYLVANA MARTINS DA SILVA¹, DANIEL UJAKOW CORREA SCHUBERT², VINICIUS ORTIGOSA NOGUEIRA³, PATRÍCIA LOPES GASPAR⁴, KHALIL FEITOSA DE OLIVEIRA⁴, VITOR MACHADO BENINCÁ⁵, JULIO CESAR GARCIA ALENCAR⁶

¹ Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina de Marília, Marília, SP, Brasil.

² Departamento de Emergência, Hospital Municipal Souza Aguiar, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

³ Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, RO, Brasil.

⁴ Hospital Geral de Fortaleza, Fortaleza, CE, Brasil.

⁵ Hospital Materno Infantil Santa Catarina, Criciúma, SC, Brasil.

⁶ Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

RESUMO

A dengue, uma arbovirose endêmica no Brasil, continua a representar um desafio significativo para os sistemas de saúde, especialmente para os Departamentos de Emergência, devido aos seus períodos sazonais de epidemias. A fisiopatologia da doença envolve um complexo processo inflamatório, que pode agravar com o aumento da permeabilidade capilar, o extravasamento plasmático e a hemoconcentração. O ultrassom *point-of-care* pode ser uma ferramenta valiosa, oferecendo uma série de vantagens, com sua alta sensibilidade para detectar acúmulos de líquidos em diferentes órgãos e cavidades, incluindo a vesícula biliar, além de sua crescente disponibilidade e seu baixo custo. Esse protocolo foi formado a partir de uma extensa revisão integrativa sobre o tema, associada à opinião de especialistas brasileiros sobre o assunto, e visa otimizar o atendimento ao paciente, fornecendo uma abordagem eficiente e direcionada para a avaliação e o monitoramento de complicações em casos suspeitos ou confirmados de dengue, particularmente em contextos de recursos limitados.

Descritores: Dengue; Ultrassonografia; Testes imediatos; Medicina de emergência

ABSTRACT

Dengue fever, an endemic arbovirus in Brazil, continues to pose a significant challenge for health systems, especially for Emergency Departments, due to its seasonal periods of epidemics. The physiopathology of the disease involves a complex inflammatory process, which can worsen with increased capillary permeability, plasma extravasation and hemoconcentration. The point-of-care ultrasound can be a valuable tool, offering a number of advantages, with its high sensitivity to detect accumulations of fluid in different organs and cavities, including the gall bladder, in addition to its increasing availability and its low cost. This protocol was formed from an extensive integrative review on the topic, associated with the opinion of Brazilian experts on the subject, and aims to optimize patient care, providing an efficient and targeted approach to the evaluation and monitoring of complications in suspected or confirmed cases of dengue, in context of limited resources.

Keywords: Dengue; Ultrasonography; Point-of-care testing; Emergency medicine

Recebido: 3/4/2024 • Aceito: 4/4/2024

Autor correspondente:

Renato Augusto Tambelli
E-mail: dr.renatotambelli@hotmail.com

Fonte de financiamento: não houve.

Conflito de interesses: não houve.

Como citar: Tambelli RA, Silva PS, Schubert DU, Nogueira VO, Gaspar PL, Oliveira KF, et al. Extended Focused Assessment Sonography in Dengue (E-Fasd): protocolo de ultrassom point of care para avaliação de pacientes com dengue. JBMEDE. 2024;4(1): e24005.

Renato Augusto Tambelli: [0000-0003-2221-6278](https://lattes.cnpq.br/4925540359769916), <http://lattes.cnpq.br/4925540359769916>; Paula Sylvana Martins: [0000-0003-4616-0408](https://lattes.cnpq.br/1755814411245758), <http://lattes.cnpq.br/1755814411245758>; Daniel Ujakow Correa Schubert: [0000-0001-7261-3111](https://lattes.cnpq.br/7280935313654493), <http://lattes.cnpq.br/7280935313654493>; Vinicius Ortigosa Nogueira: [0000-0002-1852-1766](https://lattes.cnpq.br/0032238029834729), <http://lattes.cnpq.br/0032238029834729>; Patrícia Lopes Gaspar: [0000-0003-4602-430X](https://lattes.cnpq.br/3227286632826164), <http://lattes.cnpq.br/3227286632826164>; Khalil Feitosa de Oliveira: [0009-0009-5716-7905](https://lattes.cnpq.br/1071502933860713), <http://lattes.cnpq.br/1071502933860713>; Vitor Machado Benincá: [0000-0002-6487-1433](https://lattes.cnpq.br/7435511215836212), <http://lattes.cnpq.br/7435511215836212>; Julio Cesar Garcia de Alencar: [0000-0001-5859-6060](https://lattes.cnpq.br/402265966505338), <http://lattes.cnpq.br/402265966505338>

DOI: 10.54143/jbmede.v4i1.151

2763-776X © 2022 Associação Brasileira de Medicina de Emergência (ABRAMEDE). This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original article is properly cited (CC BY).



INTRODUÇÃO

A dengue, uma arbovirose endêmica no Brasil, continua a representar um desafio significativo para os sistemas de saúde, especialmente para os Departamentos de Emergência, devido aos seus períodos sazonais de epidemias.¹ A fisiopatologia da doença envolve um complexo processo inflamatório, que pode agravar com o aumento da permeabilidade capilar, o extravasamento plasmático e a hemoconcentração.² Além disso, a destruição e o consumo plaquetários contribuem para o potencial desenvolvimento de fenômenos hemorrágicos.^{1,2}

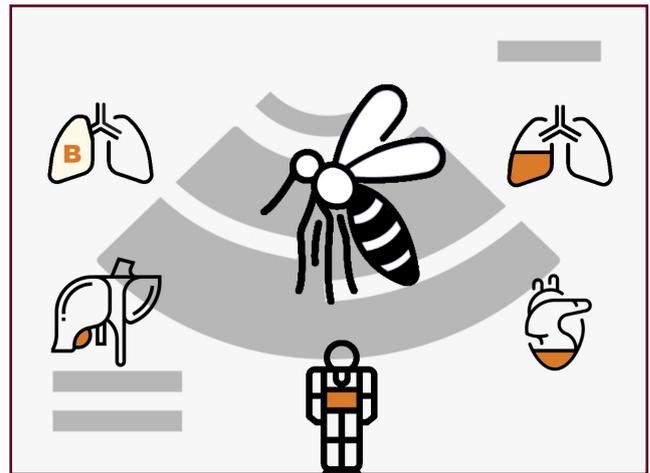
Embora a maioria dos casos de dengue seja autolimitada, alguns pacientes podem evoluir para formas mais graves da doença, caracterizadas por sangramento ou choque circulatório.^{2,3} A detecção precoce de sinais de alarme, como hemoconcentração e extravasamento plasmático, é crucial para uma intervenção oportuna e eficaz. Nesse contexto, o ultrassom *point-of-care* (Pocus) pode ser uma ferramenta valiosa, oferecendo uma série de vantagens, com sua alta sensibilidade para detectar acúmulos de líquidos em diferentes órgãos e cavidades, incluindo a vesícula biliar, além de sua crescente disponibilidade e seu baixo custo.³⁻⁶

No entanto, protocolos de avaliação rápida e focada no paciente com dengue, utilizando o Pocus como ferramenta de triagem de gravidade de pacientes, ainda não foram estabelecidos. Este estudo apresenta um protocolo ultrassonográfico, chamado *Extended Focused Assessment Sonography in Dengue*

(E-Fasd), com o objetivo de rastrear os sinais de alarme em pacientes com dengue. Tal protocolo visa otimizar o atendimento ao paciente, fornecendo uma abordagem eficiente e direcionada para a avaliação e o monitoramento de complicações em casos suspeitos ou confirmados de dengue, particularmente em contextos de recursos limitados.

E-FASD: ACHADOS-CHAVE

Uma lista de achados-chave foi incluída no protocolo (**Figura 1**).³ Os critérios de seleção foram baseados na facilidade de aquisição das imagens e na relevância com respeito ao diagnóstico e à tomada de decisão terapêutica. O E-Fasd (**Tabela 1**) foca no reconhecimento de acúmulos de líquidos patológicos nas cavidades corporais (derrame pleural, ascite e derrame pericárdico), que são marcadores de sinais



Fonte: elaborada pelos autores.

Figura 1. Ilustração dos achados ultrassonográficos do E-Fasd.

Tabela 1. Protocolo *Extended Focused Assessment Sonography in Dengue*

E-Fasd	Paciente com extravasamento plasmático?	Acurácia do Pocus para o achado
Janelas 1 e 2: há sinais de síndrome intersticial pulmonar?	Sim/não	Sensibilidade de 98% Especificidade de 88% ⁷
Janelas 4 e 7: há presença de derrame pleural?	Sim/não	Sensibilidade de 94% Especificidade de 97% ⁸
Janelas 3, 6 e 8: há presença de ascite?	Sim/não	Sensibilidade de 90% Especificidade de 99% ⁹
Janela 9: há presença de derrame pericárdico?	Sim/não	Sensibilidade de 96% Especificidade de 98% ¹⁰
Janela 5: há presença de espessamento da parede da vesícula biliar?	Sim/não	Sensibilidade de 94% Especificidade de 91% ¹¹

Fonte: elaborada pelos autores.

E-Fasd: *Extended Focused Assessment Sonography in Dengue*; Pocus: ultrassom *point-of-care*.

de alarme em pacientes com dengue. Além disso, ele busca identificar alterações na parede da vesícula biliar, achado com alta acurácia para determinação da hiperpermeabilidade vascular em pacientes com dengue, além de possível marcador de gravidade.³

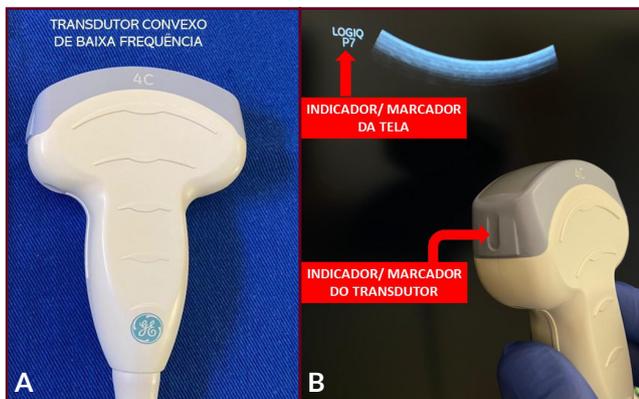
PREPARAÇÃO

Para a realização do protocolo E-Fasd, recomenda-se a sonda curvilínea (2,5 a 5 MHz), por ela ter melhor penetração em estruturas mais profundas, sendo indicada para avaliação de derrames cavitários, embora o transdutor setorial também seja uma alternativa. Em ambos, deve-se usar o *preset* abdominal. Idealmente, o aparelho de ultrassom deve ser posicionado ao lado direito do paciente; dessa forma, o operador pode segurar a sonda (transdutor) com a mão direita, enquanto manipula o painel de controles do ultrassom com a mão esquerda.

O paciente deve ser posicionado em decúbito dorsal a zero grau. Colocar o paciente na posição Trendelenburg aumenta a sensibilidade do exame abdominal para as janelas do andar superior do abdome, mas não é obrigatória. Se a cabeceira do paciente estiver elevada, o líquido tende a se acumular em níveis inferiores do abdome.

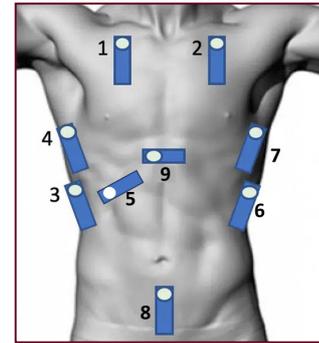
O indicador da sonda deve estar orientado para o mesmo lado do marcador da tela, conforme ilustrado na **figura 2**.

O E-Fasd é composto de nove janelas de insonação ilustradas na **figura 3** e que serão descritas na sequência.



Fonte: elaborada pelos autores.

Figura 2. (A) Transdutor curvilíneo ou convexo, ideal para realização do exame. (B) Indicador da tela e da sonda. No protocolo do E-Fasd, o indicador da sonda deverá ser posicionado para a direita ou cranial em relação ao paciente.



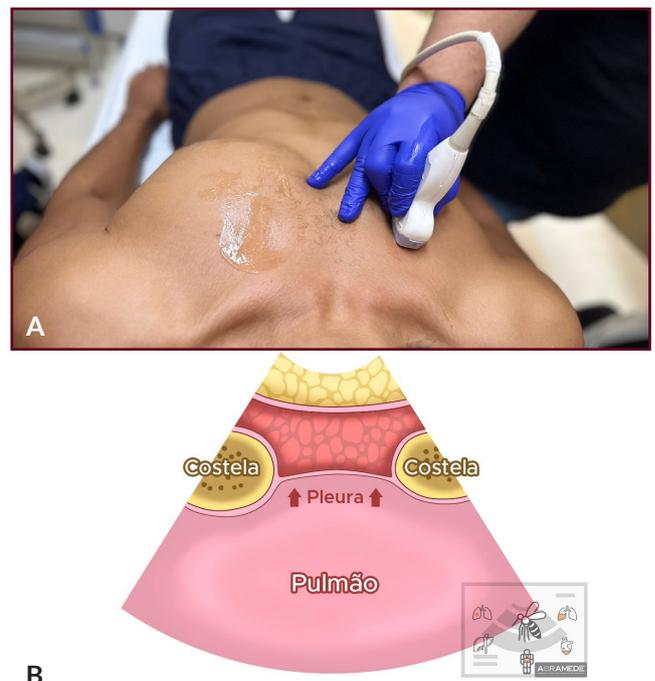
Fonte: elaborada pelos autores.

1 e 2: avaliação da síndrome intersticial pulmonar; 3 e 4: avaliação de derrame pleural e ascite à direita; 5: avaliação da parede da vesícula biliar; 6 e 7: avaliação do derrame pleural e ascite a esquerda; 8: avaliação de ascite; 9: avaliação do derrame pericárdico.

Figura 3. Ilustração dos pontos de insonação utilizados no protocolo do E-Fasd.

Janelas 1 e 2: avaliação de síndrome intersticial pulmonar

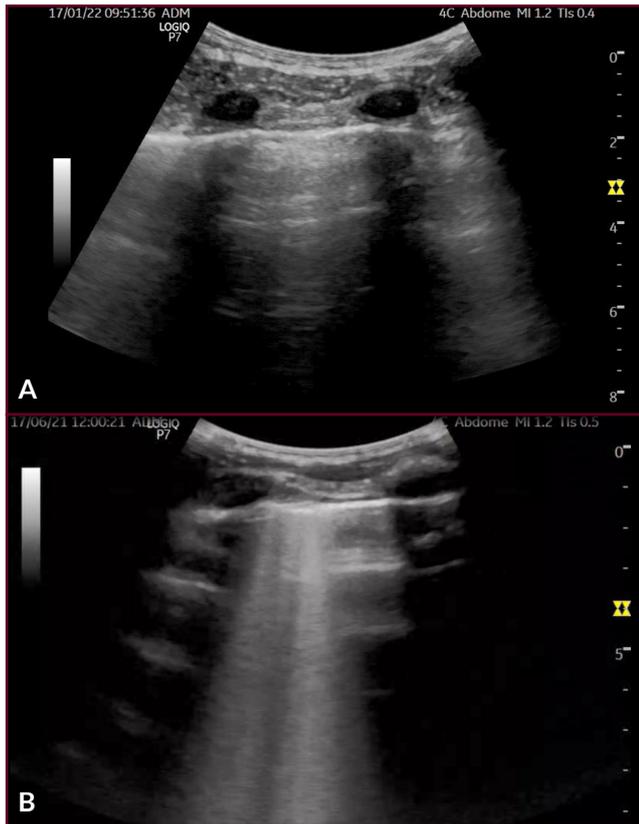
Posicione a sonda convexa na caixa torácica anterior, paralela ao esterno, na linha hemiclavicular com o marcador da sonda cranialmente orientado (**Figura 4**). Objetiva-se visualizar a linha pleural hiperecoica no centro da tela, sempre entre duas sombras acústicas de costelas, usando uma profundidade de 3 a 5 cm, e ajusta-se a profundidade para 8 a 12 cm, para avaliação da presença das linhas B. Realizar esse passo em ambos os hemitórax.^{12,13}



Fonte: elaborada pelos autores.

Figura 4. (A) Posicionamento do transdutor para janelas 1 e 2. (B) Representação ilustrada das estruturas visualizadas nesta janela.

A presença de um padrão de linhas B nas janelas 1 e 2 (3 ou mais linhas B entre duas costelas) em pacientes com suspeita clínica de dengue deve ser um alarme para possibilidade de extravasamento plasmático ou sinal de sobrecarga volêmica nos pacientes com dengue que receberam volume (**Figura 5**).^{14,15}



Fonte: elaborada pelos autores.

Figura 5. (A) Janela pulmonar anterior demonstrando presença de linhas A. (B) Padrão de linhas B pulmonares que se iniciam na superfície da pleura e vão até o fim da tela.

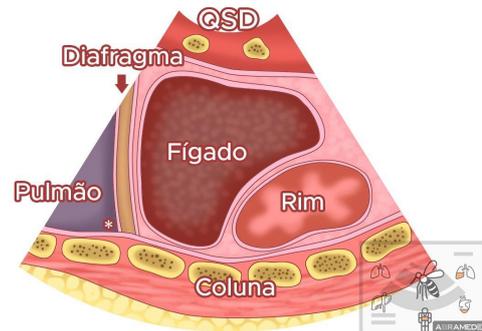
Janelas 3 e 4: avaliação de ascite e derrame pleural D

O quadrante superior direito (QSD) é a área mais sensível para a detecção de líquido livre abdominal.¹⁶ A janela 3 representa a primeira região abdominal a ser examinada do E-Fasd.

Para se obter a janela, posiciona-se a sonda com o marcador cefálico na linha axilar posterior, à direita, na transição toracoabdominal. (**Figura 6A**) A sombra acústica posterior das costelas pode atrapalhar a visualização das estruturas. Nesse caso, é necessário rotacionar o transdutor de 15 a 20° no sentido anti-horário, de modo a encaixá-la entre

as costelas. Após a identificação das estruturas, devem-se fazer movimentos de subida e descida, enquanto desloca a sonda em direção craniocaudal (movimento em Z).

Dessa forma, é possível dividir a janela 3 em três pontos em que ocorre o acúmulo de líquido livre abdominal: o espaço de Morrison, a borda caudal do fígado e o espaço supra-hepático, nessa ordem (**Figura 6b**). O acúmulo de conteúdo anecoico nesses espaços, como demonstrado na **figura 7**, caracteriza um E-Fasd positivo.



B

Fonte: elaborada pelos autores.

QSD: quadrante superior direito.

Figura 6. (A) Posicionamento do transdutor para a janela 3. (B) Representação ilustrada das estruturas visualizadas nessa janela.



Fonte: elaborada pelos autores.

Figura 7. Janela 3 evidenciando conteúdo anecoico no espaço de Morrison e borda caudal do fígado sugestivo de ascite, caracterizando E-Fasd positivo.

Seguindo a insonação com a sonda no sentido cranial, acessamos o espaço supradiaphragmático à procura de derrame pleural. Essa é a janela 4 do protocolo, para avaliação do espaço pleural do hemitórax direito. A presença de conteúdo anecoico acima do diafragma e o achado do sinal da coluna são definidores do derrame pleural e caracterizam um E-Fasd positivo como apresentado na **figura 8**. Revisão sistemática publicada recentemente identificou a presença de derrame pleural em um terço dos pacientes com dengue, e sua frequência aumenta em estágios mais graves da doença.¹⁷ Dessa forma, o ultrassom como ferramenta sensível para detecção de derrame pleural pode ser um grande aliado para diagnóstico de dengue grave e na estratificação de risco dos pacientes.^{8,18,19}



Fonte: elaborada pelos autores.

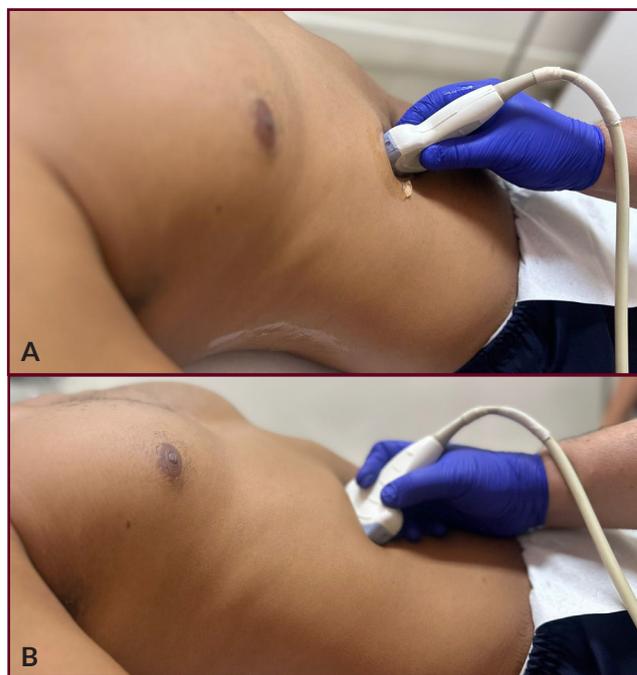
Figura 8. Janela 4. Cranialmente observam-se conteúdo anecoico acima do diafragma compatível com derrame pleural e sinal da coluna. Achados que caracterizam um E-Fasd positivo.

Janela 5: avaliação da parede da vesícula biliar

A vesícula biliar é uma estrutura móvel, podendo ter uma variedade de posições no QSD. Para essa avaliação, a sonda deve ser posicionada na região anterior do QSD, imediatamente inferior à borda da última costela, em paralelo com a linha mediana, onde habitualmente se localiza o ponto cístico do exame físico.

Mantenha o indicador da sonda apontado para a cabeça do paciente. Realize movimento pendular suave em direção cefálica. Na sequência, inicie o deslizamento laterolateral, percorrendo a margem

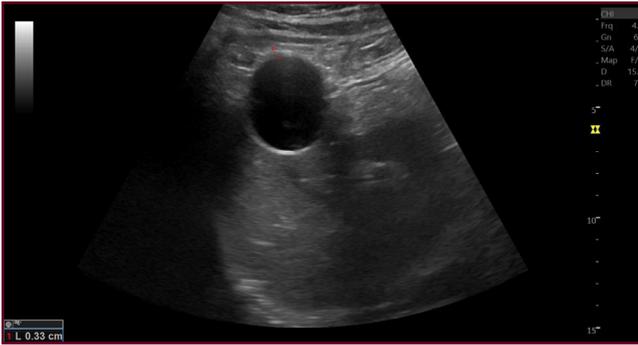
inferior da costela em busca da visualização da vesícula biliar na tela do ultrassom, como demonstrado na **figura 9**.



Fonte: elaborada pelos autores.

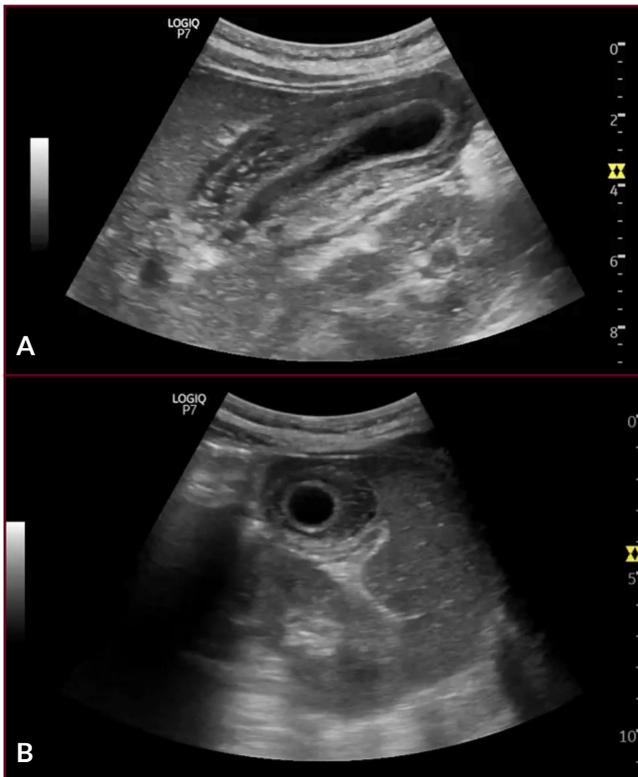
Figura 9. Posicionamento do transdutor no quadrante superior direito na avaliação da vesícula biliar. (A) Janela longitudinal. (B) Janela transversal.

A avaliação da parede da vesícula biliar é um componente importante do E-Fasd. Diversos estudos apontam que o achado de parede espessada se correlaciona com gravidade em quadros de dengue.^{20,21} Para essa avaliação, deve-se considerar a parede mais anterior da imagem adquirida (**Figura 10**). Habitualmente, a parede da vesícula biliar é uma estrutura fina, que tem menos de 3 mm de espessura.²² Valores de parede da vesícula maiores que 3 mm devem ser considerados como achados patológicos. Não é o objetivo do E-Fasd realizar uma medida específica da parede da vesícula, apenas estimar seu espessamento por meio da impressão visual do examinador. Em condições normais, a parede da vesícula não é notável, sendo uma estrutura hiperecoica fina e sem camadas. Na dengue com critérios de gravidade – e extravasamento plasmático –, a parede da vesícula se mostra espessada e com presença de líquido perivesicular^{11,23} assim como demonstrado na **figura 11**.



Fonte: elaborada pelos autores.

Figura 10. Vesícula biliar em eixo transversal exibindo parede normoespessada.



Fonte: elaborada pelos autores.

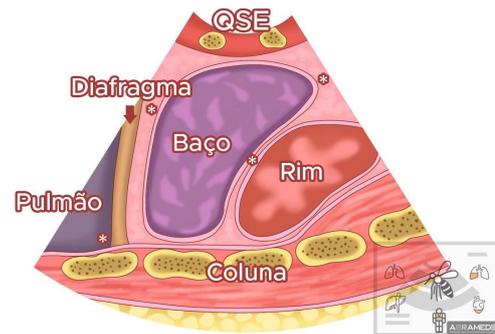
Figura 11. (A) Vesícula biliar no eixo longitudinal. (B) Vesícula biliar no eixo transversal. Ambas as imagens demonstram paredes espessadas, caracterizando um E-Fasd positivo.

Um E-Fasd positivo pelo espessamento da parede da vesícula biliar não exclui a necessidade de investigação direcionada para diagnósticos diferenciais de patologias biliares.⁵

Janela 6 e 7: avaliação de ascite e derrame pleural E

O quadrante superior esquerdo (QSE) é avaliado pelas janelas 6 e 7. Essa região pode ser dividida

em quatro pontos: o espaço pleural, o espaço subdiafragmático, o espaço esplenorrenal e o polo inferior do rim esquerdo. A referência anatômica da região é o baço, que é situado mais posteriormente que o fígado na cavidade abdominal. Essa consideração é importante para o local de insonação dessa janela, que deve ser mais posterior do que a posição utilizada na avaliação do QSD (**Figura 12**).



B

Fonte: elaborada pelos autores.

QSE: quadrante superior esquerdo.

Figura 12. (A) Posicionamento do transdutor para janela do quadrante superior esquerdo. (B) Representação ilustrada das estruturas visualizadas nessa janela.

Assim como no QSD, deve-se posicionar a sonda com marcador apontado cefálico na linha axilar posterior esquerda na transição tóraco-abdominal. Deve-se realizar a insonação de toda a região, fazendo movimento de subida e descida, enquanto o transdutor é deslocado em direção craniocaudal (movimentos em Z).

As estruturas abdominais se movem respeitando a contração e o relaxamento do diafragma durante a respiração. Considere solicitar ao paciente que realize uma pausa inspiratória durante alguns segundos para que seja realizado o exame. Pode ser necessário rotacionar a sonda de 15 a 20° no

sentido anti-horário, de modo a encaixar o transdutor entre as costelas, melhorando a visualização das estruturas.

A região mais sensível para identificação de líquido livre nessa janela é o espaço subdiafragmático, uma vez que o ligamento esplenorrenal limita o líquido de se deslocar para o espaço entre o baço e o rim esquerdo. Dessa forma, é importante que esse espaço seja avaliado minuciosamente.²⁴

Seguindo a insonação cranialmente, acessamos a região supradiafragmática esquerda à procura de líquido livre no espaço pleural. Como já descrito no QSD, a presença de conteúdo anecoico e o sinal da coluna definem a presença de derrame pleural como demonstrado na **figura 13**



Fonte: elaborada pelos autores.

Figura 13. Janela do Quadrante Superior Esquerdo. Transdutor movido cranialmente, posicionando o diafragma no centro da imagem. Observa-se imagem anecoica associada ao sinal da coluna, sugestiva de derrame pleural esquerdo. Nota-se ainda fina camada de líquido livre em região subdiafragmática. Exemplo de E-FASD positivo.

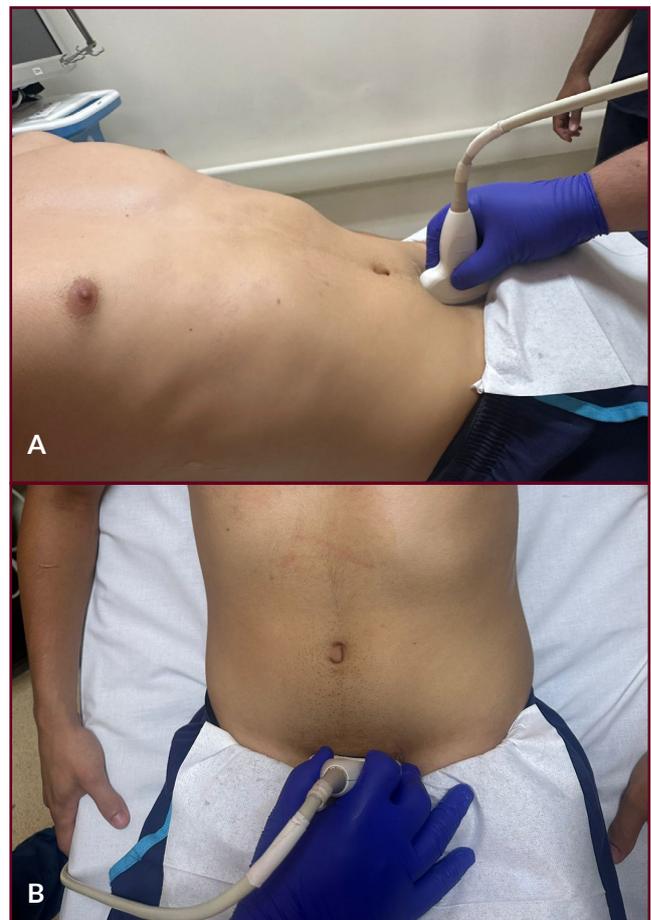
Janela 8: avaliação de ascite

O espaço retrovesical é avaliado pela janela 8 do protocolo. Deve-se preferencialmente examinar o paciente com a bexiga cheia, pois isso aumenta a sensibilidade do exame, uma vez que o líquido em seu interior funciona como janela acústica. Portanto, considere a realização do exame antes da passagem da sonda vesical.

De modo a realizar um corte longitudinal, posicione a sonda na linha média da região suprapúbica com indicador da tela em posição cefálica. Realize movimento pendular com transdutor em

direção a pelve do paciente. Na sequência, deslize a sonda tanto para a direita quanto para a esquerda, de modo a fazer a insonação das bordas laterais da bexiga à procura de líquido livre abdominal (**Figura 14A**).

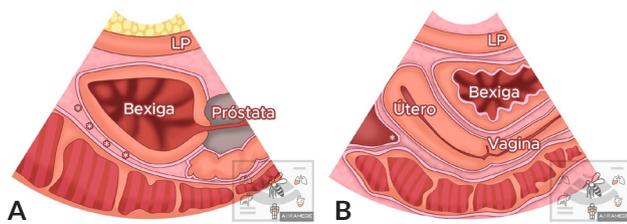
Terminada a janela longitudinal, deve-se rotacionar a sonda 90°, para realizar um corte transversal (**Figura 14B**). O indicador do transdutor deve estar apontado para o lado direito do paciente. Após esse movimento, oscila-se a sonda de modo a colocar a bexiga no centro da tela.



Fonte: elaborada pelos autores.

Figura 14. Posição do transdutor na janela retrovesical. (A) Eixo longitudinal. (B) Eixo transversal.

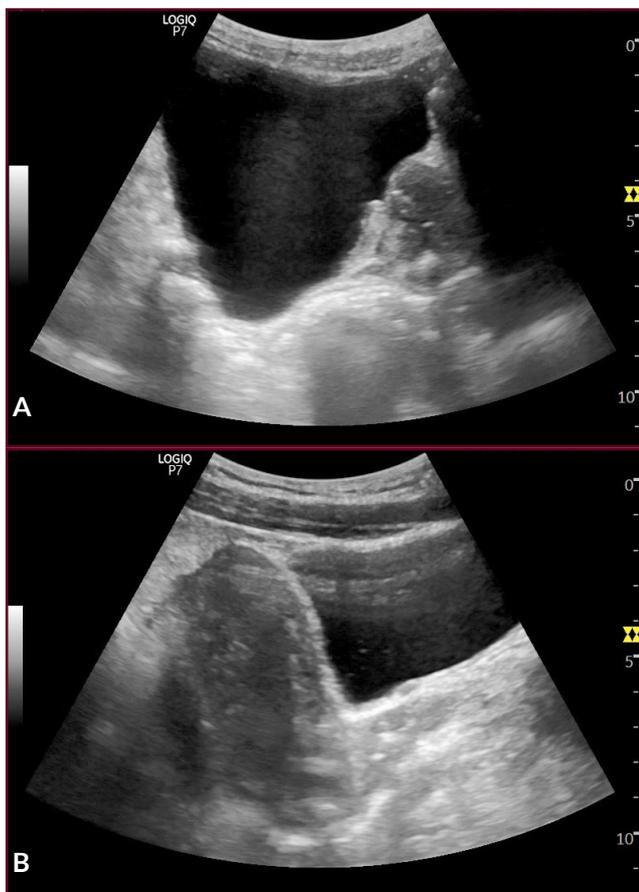
Nessa janela, é possível identificar a bexiga, o útero (mulheres), a próstata (homens) e o reto. Identificadas as estruturas, inclina-se a sonda anterior e posteriormente, com o propósito de realizar a insonação completa da estrutura, à procura de líquido livre (**Figuras 15 e 16**).



Fonte: elaborada pelos autores.

LP: linha peritoneal.

Figura 15. Ilustração das estruturas encontradas na janela retrovesical longitudinal. (A) Pelve masculina. (B) Pelve feminina.



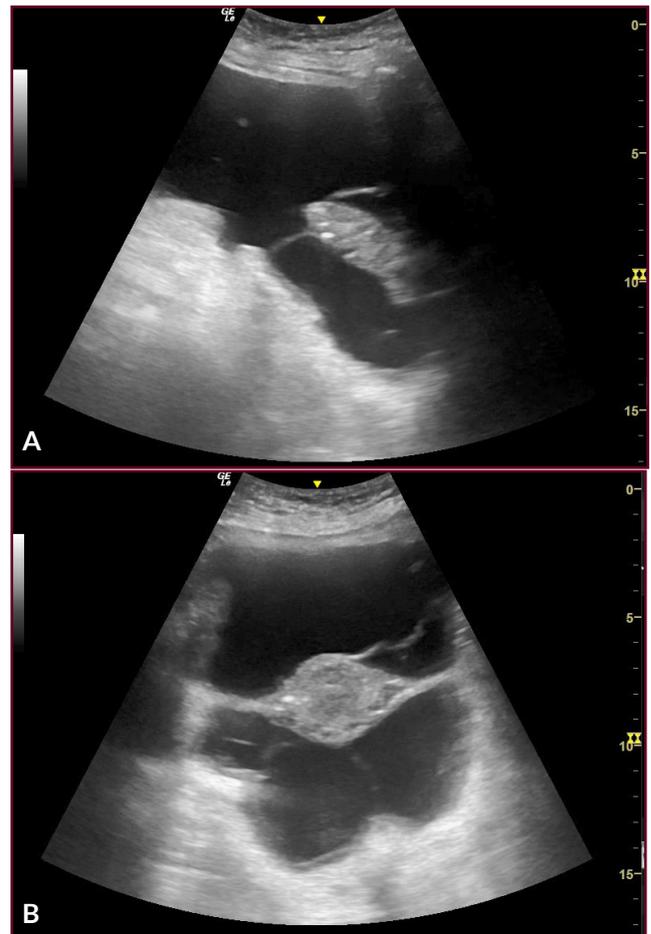
Fonte: elaborada pelos autores.

Figura 16. (A) Janela retrovesical longitudinal masculina. Visualizam-se a bexiga ao centro da imagem e a próstata à esquerda da imagem. (B) Janela retrovesical longitudinal feminina. Visualiza-se o útero em contato com a parede posterior da bexiga. Nota-se ausência de líquido livre em ambas as imagens, sugerindo E-Fasd negativo.

A presença de conteúdo anecoico na janela retrovesical como demonstrado na **figura 17** caracteriza um E-Fasd positivo.

Janela 9: avaliação de derrame pericárdico

O ultrassom é uma excelente ferramenta para detecção de líquido pericárdico e tamponamento



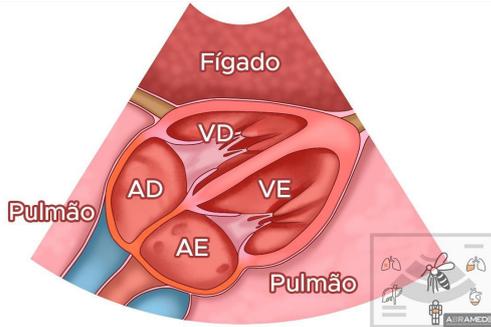
Fonte: elaborada pelos autores.

Figura 17. Janela retrovesical feminina. (A) Eixo Longitudinal da pelve. (B) Eixo transversal. Ambas as imagens exibem grande quantidade de líquido livre abdominal, útero flutuante preso pelos ligamentos pélvicos, caracterizando E-Fasd positivo.

cardíaco.²⁵ A avaliação inicial do pericárdio é feita pela janela subcostal, que é a janela 9 do protocolo E-Fasd. Trata-se de uma das janelas com maior sensibilidade para detecção de derrame pericárdico.²⁶

Para obtê-la, posicione a sonda paralelamente à pele, com a superfície dela tocando a região subxifoide, e o feixe de ultrassom apontando para o ombro esquerdo do paciente. A profundidade adequada deve ser ajustada para 15 a 20 cm.

Usando o fígado como janela acústica, é possível visualizar as câmaras cardíacas e o pericárdio (**Figura 18**). Aumentar a profundidade, aplicar mais pressão e solicitar que o paciente inspire profundamente são estratégias que melhoram as chances de obter uma boa imagem do coração e do pericárdio.²⁷



B

Fonte: elaborada pelos autores.

VD: ventrículo direito; VE: ventrículo esquerdo; AE: átrio esquerdo; AD: átrio direito.

Figura 18. (A) Posicionamento do Probe para janela subcostal ou subxifoide. (B) Representação ilustrada das estruturas visualizadas nesta janela.

A presença de conteúdo anecoico no espaço pericárdico caracteriza o derrame pericárdico conforme demonstrado na **figura 19**. Podemos classificar o derrame pericárdico em pequeno, moderado e grande, conforme a medida da espessura do líquido encontrado. Apesar de incomum, há relatos de derrame pericárdico volumoso na dengue, inclusive com tamponamento cardíaco.²⁸



Fonte: elaborada pelos autores.

Figura 19. Janela subcostal. Presença de conteúdo anecoico entre o pericárdio e as paredes do coração. A imagem destaca a presença de pequeno derrame pericárdico caracterizando E-Fasd.

Todavia, essa janela pode ser difícil de ser obtida em pacientes obesos, com distensão abdominal, com processo xifoide proeminente, com espaço subxifoide estreito ou com ascite volumosa. As outras janelas do exame cardíaco focado (Focus, sigla do inglês *Focused Cardiac Sonography*) podem ser úteis nessas situações.²⁹

LIMITAÇÕES

É importante ressaltar que o E-Fasd não diagnóstica e nem classifica os espectros de gravidade de pacientes com dengue. Ainda assim, seu potencial benefício na identificação de casos com sinais de alarme, sua rapidez, a facilidade de execução e o custo-efetividade devem ser levados em consideração quando da adoção do protocolo como ferramenta à beira do leito.

Além disso, estudos prospectivos e multicêntricos devem garantir sua acurácia para diagnosticar derrames cavitários em pacientes com dengue.

CONCLUSÃO

O E-Fasd é a primeira descrição de um protocolo ultrassonográfico estruturado para avaliação de complicações relacionadas à dengue no Departamento de Emergência e pode ser realizado e interpretado por médicos emergencistas como ferramenta de triagem de complicações da doença.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de Doenças Transmissíveis. Coordenação-Geral de Vigilância de Arboviroses. Dengue: diagnóstico e manejo clínico: adulto e criança. 6. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2024 [citado 2024 Abr 4]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/dengue/dengue-diagnostico-e-manejo-clinico-adulto-e-crianca>
2. Tejo AM, Hamasaki DT, Menezes LM, Ho YL. Severe dengue in the intensive care unit. *J Intensive Med.* 2023;4(1):16-33.
3. Motla M, Manaktala S, Gupta V, Aggarwal M, Bhoi SK, Aggarwal P, et al. Sonographic evidence of ascites, pleura-pericardial effusion and gallbladder wall edema for dengue fever. *Prehosp Disaster Med.* 2011;26(5):335-41
4. Liu RB, Donroe JH, McNamara RL, Forman HP, Moore CL. The Practice and Implications of Finding Fluid During Point-of-Care Ultrasonography: A Review. *JAMA Intern Med.* 2017;177(12):1818-25.
5. van Breda Vriesman AC, Engelbrecht MR, Smithuis RH, Puylaert JB. Diffuse gallbladder wall thickening: differential diagnosis. *AJR Am J Roentgenol.* 2007;188(2):495-501.

6. Chandak S, Kumar A. Can Radiology Play a Role in Early Diagnosis of Dengue Fever? *N Am J Med Sci*. 2016;8(2):100-5.
7. Lichtenstein D, Goldstein I, Mourgeon E, Cluzel P, Grenier P, Rouby JJ. Comparative diagnostic performances of auscultation, chest radiography, and lung ultrasonography in acute respiratory distress syndrome. *Anesthesiology*. 2004;100(1):9-15.
8. Zaki HA, Albaroudi B, Shaban EE, Shaban A, Elgassim M, Almarri ND, et al. Advancement in pleura effusion diagnosis: a systematic review and meta-analysis of point-of-care ultrasound versus radiographic thoracic imaging. *Ultrasound J*. 2024;16(1):3.
9. Ma OJ, Mateer JR, Ogata M, Kefer MP, Wittmann D, Aprahamian C. Prospective analysis of a rapid trauma ultrasound examination performed by emergency physicians. *J Trauma*. 1995 Jun;38(6):879-85.
10. Mandavia DP, Hoffner RJ, Mahaney K, Henderson SO. Bedside echocardiography by emergency physicians. *Ann Emerg Med*. 2001;38(4):377-82.
11. Adil B, Rabbani A, Ahmed S, Arshad I Sr, Khalid MA. Gall bladder wall thickening in dengue fever - aid in labelling dengue hemorrhagic fever and a marker of severity. *Cureus*. 2020;12(11):e11331.
12. Lichtenstein D. Lung ultrasound in the critically ill. *Curr Opin Crit Care*. 2014;20(3):315-22.
13. Volpicelli G. Lung sonography. *J Ultrasound Med*. 2013;32(1):165-71.
14. Koyama H, Chierakul W, Charunwatthana P, Sanguanwongse N, Phonrat B, Silachamroon U, et al. Lung ultrasound findings of patients with dengue infection: a prospective observational Study. *Am J Trop Med Hyg*. 2021;105(3):766-70.
15. Lichtenstein DA. Current misconceptions in lung ultrasound: a short guide for experts. *Chest*. 2019;156(1):21-5.
16. Radonjić T, Popović M, Zdravković M, Jovanović I, Popadić V, Crnokrak B, et al. Point-of-care abdominal ultrasonography (Pocus) on the way to the right and rapid diagnosis. *Diagnostics (Basel)*. 2022 Aug 24;12(9):2052.
17. Kaagaard MD, Matos LO, Evangelista MVP, Wegener A, Holm AE, Vestergaard LS, et al. Frequency of pleural effusion in dengue patients by severity, age and imaging modality: a systematic review and meta-analysis. *BMC Infect Dis*. 2023;23(1):327.
18. Venkata Sai PM, Dev B, Krishnan R. Role of ultrasound in dengue fever. *Br J Radiol*. 2005;78(929):416-8.
19. Pothapregada S, Kullu P, Kamalakannan B, Thulasingham M. Is Ultrasound a Useful Tool to Predict Severe Dengue Infection? *Indian J Pediatr*. 2016;83(6):500-4.
20. Setiawan MW, Samsi TK, Pool TN, Sugianto D, Wulur H. Gallbladder wall thickening in dengue hemorrhagic fever: an ultrasonographic study. *J Clin Ultrasound*. 1995;23(6):357-62.
21. Nainggolan L, Wiguna C, Hasan I, Dewiasty E. Gallbladder wall thickening for early detection of plasma leakage in dengue infected adult patients. *Acta Med Indones*. 2018;50(3):193-9.
22. Pinto A, Reginelli A, Cagini L, Coppolino F, Stabile Ianora AA, et al. Accuracy of ultrasonography in the diagnosis of acute calculous cholecystitis: review of the literature. *Crit Ultrasound J*. 2013;5 Suppl 1(Suppl 1):S11.
23. Sharma N, Mahi S, Bhalla A, Singh V, Varma S, Ratho RK. Dengue fever related acalculous cholecystitis in a North Indian tertiary care hospital. *J Gastroenterol Hepatol*. 2006;21(4):664-7.
24. O'Brien K, Stolz U, Stolz L, Adhikari S. LUQ view and the FAST exam: helpful or a hindrance in the adult trauma patient? *Crit Ultrasound J*. 2014;6(Suppl 1):A3.
25. Hanson MG, Chan B. The role of point-of-care ultrasound in the diagnosis of pericardial effusion: a single academic center retrospective study. *Ultrasound J*. 2021;13(1):2.
26. Ceriani E, Cogliati C. Update on bedside ultrasound diagnosis of pericardial effusion. *Intern Emerg Med*. 2016;11(3):477-80.
27. Dong M, West FM, Cooper J, Foster J, Davis R. A guide to point of care ultrasound examination of a pericardial effusion. *The Medicine Forum*. 2023;24(1).
28. Fernandes AI, Mendes CL, Simões RH, Silva AE, Madruga CB, Brito CA, et al. Cardiac tamponade in a patient with severe dengue fever. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2017;50(5):701-705.
29. Soliman-Aboumarie H, Breithardt OA, Gargani L, Trambaiolo P, Neskovic AN. How-to: Focus Cardiac Ultrasound in acute settings. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2022;23(2):150-3.