

# O papel do radiologista na endemia da dengue: ensaio iconográfico

*The role of the radiologist in the dengue endemic: a pictorial essay*

**Edinaldo Gomes de Oliveira Neto<sup>1,a</sup>, Danilo Delamare Lucena Nascimento<sup>1,b</sup>, Tiago Vasques Bertoncini<sup>1,c</sup>, Arthur Ataíde Lopes<sup>1,d</sup>, Alexandre Sérgio de Araujo Bezerra<sup>1,e</sup>, Mayra Veloso Ayrimoraes Soares<sup>1,f</sup>**

1. Hospital Universitário de Brasília/Universidade de Brasília (HUB/UnB), Hospital Sírio-Libanês Brasília, Laboratório Exame/DASA, Brasília, DF, Brasil, Hospital Santa Marta (HSM), Taguatinga, DF, Brasil.

Correspondência: Dr. Edinaldo Gomes de Oliveira Neto. Hospital Universitário de Brasília. Setor de Grandes Áreas Norte 605, Asa Norte. Brasília, DF, Brasil, 70840-901. E-mail: edinaldo6@gmail.com.

a. <https://orcid.org/0000-0002-1087-0582>; b. <https://orcid.org/0000-0003-3267-5590>; c. <https://orcid.org/0009-0009-1715-7446>;

d. <https://orcid.org/0000-0001-5535-5317>; e. <https://orcid.org/0000-0001-6385-2954>; e. <https://orcid.org/0000-0003-0796-5123>.

Submetido em 18/7/2024. Revisado em 24/7/2024. Aceito em 21/8/2024.

Como citar este artigo:

Oliveira Neto EG, Nascimento DDL, Bertoncini TV, Lopes AA, Bezerra ASA, Soares MVA. O papel do radiologista na endemia da dengue: ensaio iconográfico. *Radiol Bras.* 2024;57:e20240077.

**Resumo** O vírus da dengue, membro da família Flaviviridae, causa uma arbovirose prevalente em regiões tropicais e subtropicais, transmitida por mosquitos *Aedes*. Estima-se entre 100–400 milhões de novas infecções anualmente, com subnotificação devidas a sistemas de vigilância limitados. A infecção pode variar de assintomática a síndrome do choque por dengue. Em 2024, o Brasil enfrenta uma situação endêmica de dengue, observando um aumento sazonal significativo com a notificação de mais de 4,5 milhões de casos prováveis. Exames de imagem como ultrassonografia, tomografia computadorizada e ressonância magnética são cruciais para detectar complicações, auxiliando no manejo clínico e no diagnóstico diferencial, especialmente em casos graves. O objetivo deste ensaio iconográfico é ilustrar os achados radiológicos da dengue, com ênfase no cenário de urgência e emergência. **Unitermos:** Dengue; Diagnóstico por imagem; Emergências.

**Abstract** The dengue virus, a member of the family Flaviviridae, is transmitted by *Aedes* mosquitoes and causes a viral disease known as dengue fever that is prevalent in tropical and subtropical regions. It is estimated that there are 100–400 million new infections every year, with underreporting due to limited surveillance systems. The presentation ranges from asymptomatic to dengue shock syndrome. Brazil is now facing an endemic of dengue, having seen a significant seasonal increase of over 4.5 million in the number of probable cases reported. Imaging exams such as ultrasound, computed tomography, and magnetic resonance imaging are crucial for detecting complications of dengue, aiding in the clinical management and differential diagnosis, especially in severe cases. The aim of this study was to illustrate the radiological findings of dengue, focusing on emergency and critical care settings.

**Keywords:** Dengue; Diagnostic imaging; Emergencies.

## INTRODUÇÃO

O vírus da dengue é um membro da família Flaviviridae que afeta muitos indivíduos que residem em regiões tropicais e subtropicais<sup>(1)</sup>. Os humanos normalmente são infectados com esta arbovirose por picadas de mosquitos, especialmente os do gênero *Aedes*. Ocorrem entre 100–400 milhões de novas infecções todos os anos, mas como a maioria dos países tropicais não possui sistemas de vigilância robustos, é provável que haja subnotificação<sup>(2)</sup>.

A infecção pelo vírus da dengue pode causar ampla gama de sintomas clínicos, desde uma fase assintomática até a síndrome do choque por dengue<sup>(3)</sup>. Recente aumento exponencial na prevalência da dengue insere quase metade da população mundial em perigo. Apesar de ser endêmica no Brasil, a dengue apresentava baixa circulação em alguns Estados, especialmente nas regiões Sul e Centro-Oeste, até recentemente, quando passaram a enfrentar aumentos sazonais significativos na incidência da doença<sup>(4–7)</sup>. Nos primeiros meses de 2024, o Brasil apresentou um aumento

significativo do número de casos de dengue, enfrentado com medidas sanitárias e um plano de vacinação nacional<sup>(8,9)</sup>, mas ainda assim com mais de 4,5 milhões de casos prováveis registrados. Cerca de 80% das infecções por vírus da dengue não apresentam sintomas. Quando as manifestações clínicas estão presentes, a dengue pode ser classificada, de acordo com publicação de 2009 da Organização Mundial da Saúde, em: dengue clássica, dengue com sinais de alerta e dengue grave, demonstradas na Tabela 1<sup>(10,11)</sup>.

Exames como ultrassonografia (US), tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM) auxiliam no reconhecimento das complicações da dengue e, eventualmente, em casos selecionados, no seu diagnóstico. Desses três exames, a US se destaca pela acessibilidade, baixo custo e portabilidade<sup>(12,13)</sup>. Os principais achados radiológicos encontrados na dengue grave são: espessamento parietal da vesícula biliar, ascite, derrame pleural, hepatomegalia e esplenomegalia. Estes achados, no entanto, não são específicos ou patognômicos, podendo

**Tabela 1**—Manifestações clínicas e radiológicas da dengue (modificado da classificação de 2009 da Organização Mundial da Saúde<sup>(10,11)</sup>).

Tipo	Manifestações clínicas	Manifestações radiológicas
Dengue clássica	Febre + outros dois sintomas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rash cutâneo</li> <li>• Vômitos/náuseas</li> <li>• Mialgia</li> <li>• Leucopenia</li> </ul>	Nenhuma
Dengue com sinais de alarme	Febre + qualquer um dos sinais de alarme: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dor abdominal</li> <li>• Vômitos persistentes</li> <li>• Sangramento de mucosa</li> <li>• Acúmulo de fluidos</li> <li>• Aumento de hematócrito e plaquetopenia</li> <li>• Letargia</li> <li>• Hepatomegalia</li> </ul>	Derrame pericárdico Derrame pleural Ascite Hepatoesplenomegalia Encefalite Mielite Pericardite Hemorragia Pancreatite Colecistite Espessamento da gordura intra-abdominal
Dengue grave	Sinais de choque Sangramento grave Disfunção orgânica	Sinais de choque

ser encontrados em diversas doenças – um exemplo é o espessamento parietal difuso da vesícula biliar, que pode ser confundido com colecistite alitiásica<sup>(14)</sup>.

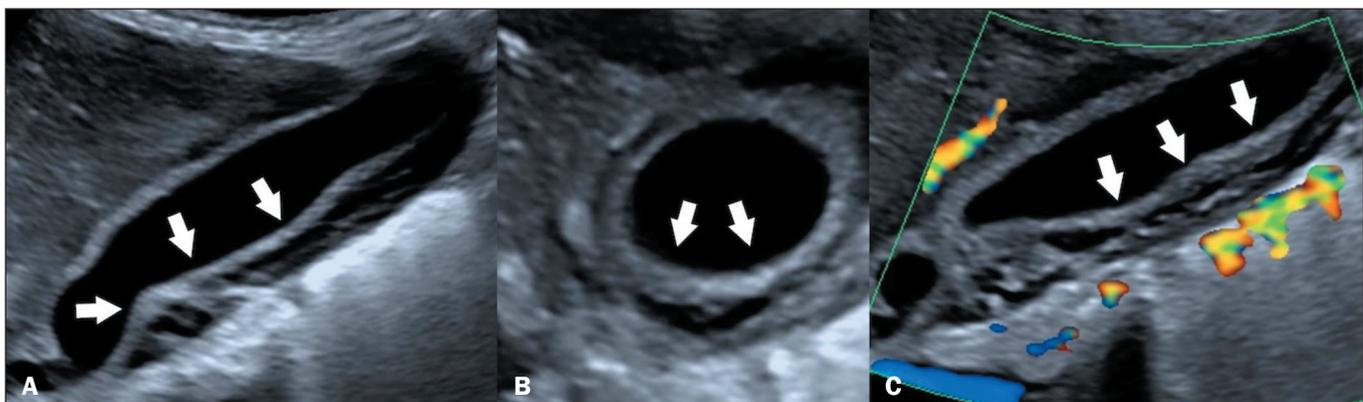
No cenário descrito, o médico radiologista tem papel importante: com o uso dos métodos de imagem, auxilia na investigação de sinais de gravidade, no acompanhamento das complicações e nos diagnósticos diferenciais.

## MANIFESTAÇÕES RADIOLÓGICAS

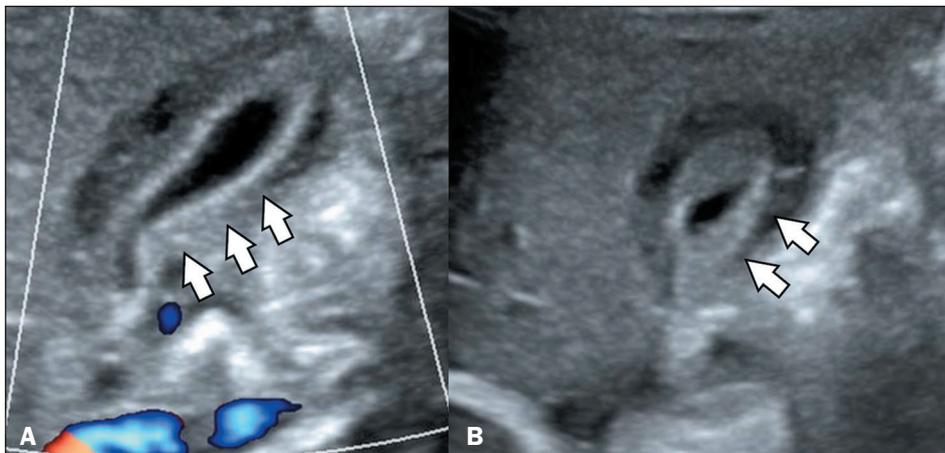
O principal mecanismo fisiopatológico da dengue grave é a destruição e consumo plaquetário, junto com o aumento da permeabilidade vascular, resultando na polisserosite<sup>(10)</sup>. Este quadro explica parcialmente os achados de espessamento parietal difuso da vesícula biliar, ascite, hepatoesplenomegalia e pancreatite. Achados incomuns como hemorragias abdominais espontâneas, sobretudo retroperitoneais, também podem ocorrer nos pacientes com plaquetopenia grave.

A vesícula biliar é um órgão alongado com fundo cego que possui como função primária ser um reservatório para a bile que foi sintetizada pelos hepatócitos. O seu espessamento pode ter causas inflamatórias, benignas e malignas, sendo caracterizado quando maior que 3 mm<sup>(13)</sup>. Este achado na dengue pode ser confundido com outros diagnósticos, como de colecistite alitiásica. O espessamento da vesícula biliar pode apresentar quatro padrões: ecogênico uniforme, estriado com múltiplas camadas hipoeicoicas com zonas ecogênicas entre elas, padrão de camada hipoeicoica central com sua separação realizada por duas camadas ecogênicas e padrão assimétrico com projeção de tecido ecogênico na sua luz<sup>(15)</sup>. O padrão em “favo de mel” (Figuras 1, 2 e 3) apresenta alta sensibilidade e especificidade em casos de dengue grave, quando combinado com ascite, derrame pleural, hepatomegalia e esplenomegalia<sup>(16)</sup>.

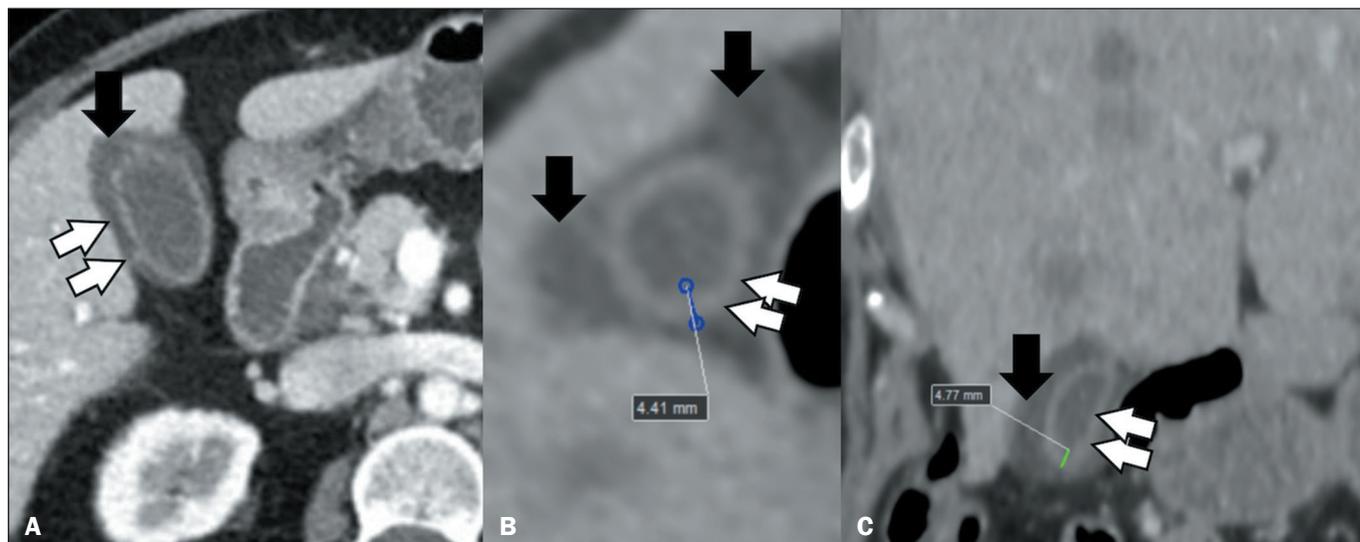
Os processos relacionados à pancreatite e à colecistite pós-infecção da dengue ainda não são totalmente enten-



**Figura 1.** Espessamento difuso da vesícula biliar em paciente feminina com seis anos de idade, com diagnóstico de dengue. US nos planos sagital (A), axial (B) e sagital com Doppler (C) mostrando espessamento parietal difuso da vesícula biliar (setas), com padrão em “favo de mel”.



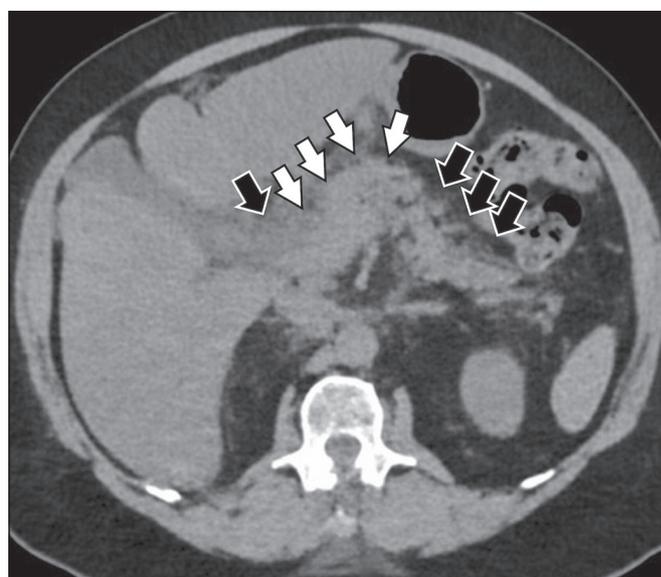
**Figura 2.** Espessamento difuso da vesícula biliar em paciente feminina com nove meses de idade, com diagnóstico de dengue. US nos planos sagital com Doppler (A) e axial (B) mostrando espessamento parietal difuso da vesícula biliar, com padrão em “favo de mel” (setas).



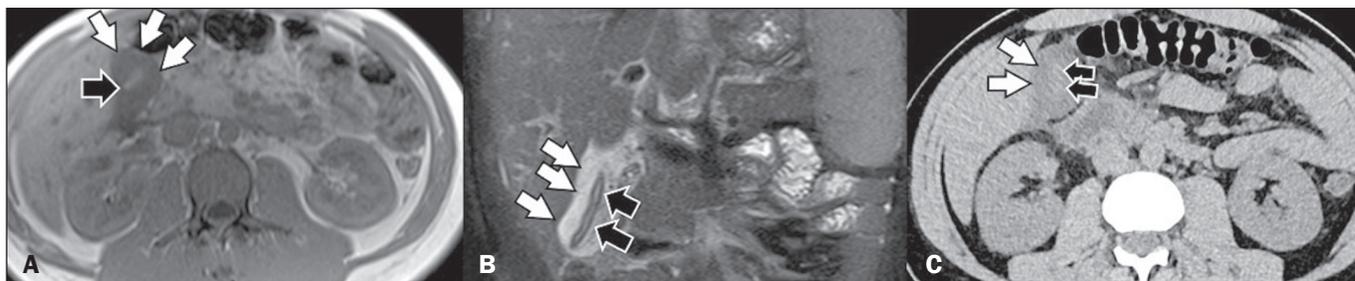
**Figura 3.** Espessamento difuso da vesícula biliar em paciente com dor abdominal e diagnóstico de dengue. TC com contraste no plano axial (A) exibindo espessamento parietal difuso da vesícula biliar (setas brancas) e líquido livre pericolecístico (setas pretas). TC sem contraste nos planos axial (B) e coronal (C) mostrando espessamento parietal difuso da vesícula biliar (setas brancas) e líquido livre pericolecístico (setas pretas).

didos. Uma hipótese é de que a invasão viral direta desencadeie uma série de processos que impedem a saída do líquido pancreático e causam estase biliar. Esses eventos incluem inflamação local, edema tissular e morte das células acinares pancreáticas e da vesícula biliar. Reações inflamatórias sistêmicas, translocação bacteriana secundária, espasmos da ampola de Vater e lesões isquêmicas são outros fatores de risco potenciais para colecistite aguda. A pancreatite aguda (Figura 4) pode ser consequência de uma reação autoimune às células das ilhotas pancreáticas provocada pela infecção. As manifestações por imagem do acometimento do pâncreas pela dengue não se distinguem das de outras viroses. Um estudo epidemiológico concluiu que há um aumento significativo do risco de colecistite aguda e pancreatite nos pacientes com dengue durante a fase aguda da infecção<sup>(14)</sup>. A complicação desse processo inflamatório na vesícula biliar é a necrose da sua mucosa, com consequente sangramento intracavitário (Figura 5).

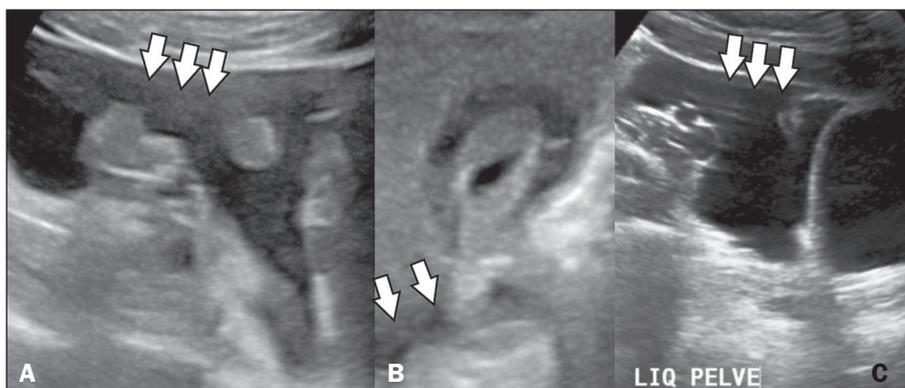
A ascite (Figuras 6 e 7) é definida como o acúmulo de líquido na cavidade abdominal de origem patológica<sup>(17)</sup>.



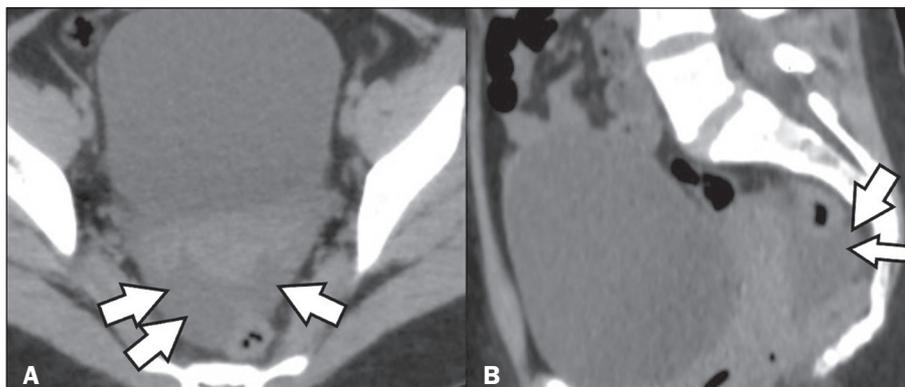
**Figura 4.** Pancreatite em paciente com diagnóstico de dengue confirmado. TC sem contraste no plano axial mostrando espessamento do corpo pancreático (setas brancas) e densificação da gordura peripancreática (setas pretas).



**Figura 5.** Sangramento na cavidade interna da vesícula biliar em paciente com diagnóstico de dengue. RM na ponderação T1 no plano axial (A) mostrando vesícula biliar com espessamento parietal difuso (setas brancas) e conteúdo com hipersinal difuso (seta preta). RM ponderada em T2 com supressão de gordura no plano coronal (B) mostrando vesícula biliar com espessamento parietal difuso (setas brancas) e conteúdo com hipossinal (setas pretas). TC sem contraste no plano axial (C) mostrando vesícula biliar com espessamento parietal difuso (setas brancas) e conteúdo hiperdenso (setas pretas).



**Figura 6.** Ascite em paciente com dor abdominal e diagnóstico de dengue confirmado. US nos planos sagital (A,C) e axial (B) mostrando pequena/moderada quantidade de líquido livre na cavidade abdominal (setas).



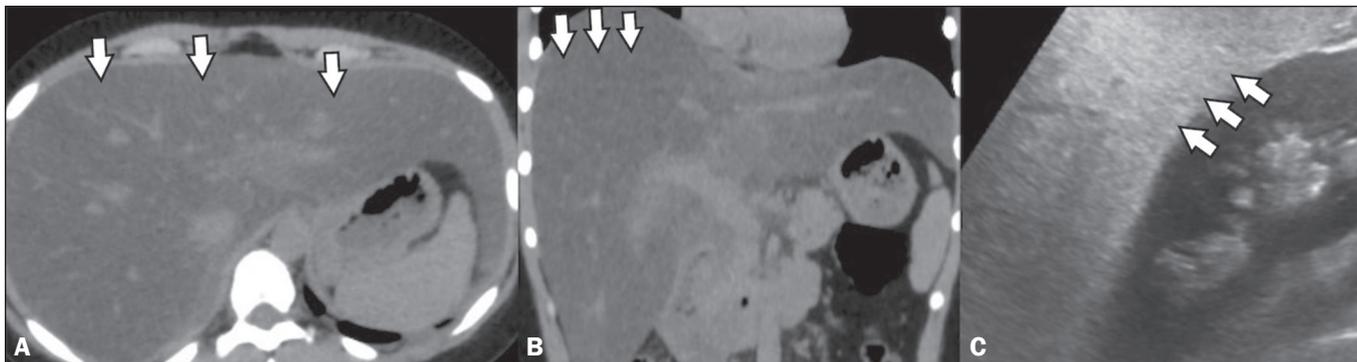
**Figura 7.** Ascite em paciente com dor abdominal e diagnóstico de dengue confirmado. TC sem contraste nos planos axial (A) e sagital (B) mostrando pequena/moderada quantidade de líquido livre na cavidade abdominal (setas).

Pacientes com grande volume de ascite podem apresentar distensão abdominal (que pode ser dolorosa), náuseas, vômitos, dispneia e edema periférico. Este quadro apresenta um vasto leque etiológico, sendo um achado comum na dengue grave. O seu mecanismo fisiopatológico na dengue hemorrágica tem como base uma reação anômala do sistema imunológico, promovendo aumento da permeabilidade vascular, resultante da disfunção do endotélio vascular. Consequentemente, há o extravasamento intersticial do líquido, reduzindo a pressão arterial, e trombocitopenia, causando manifestações hemorrágicas<sup>(18)</sup>. A ascite pode estar relacionada a alteração do parênquima hepático e derrame pleural, eventualmente associada a sangramentos intraparenquimatosos e subcapsulares<sup>(12)</sup>.

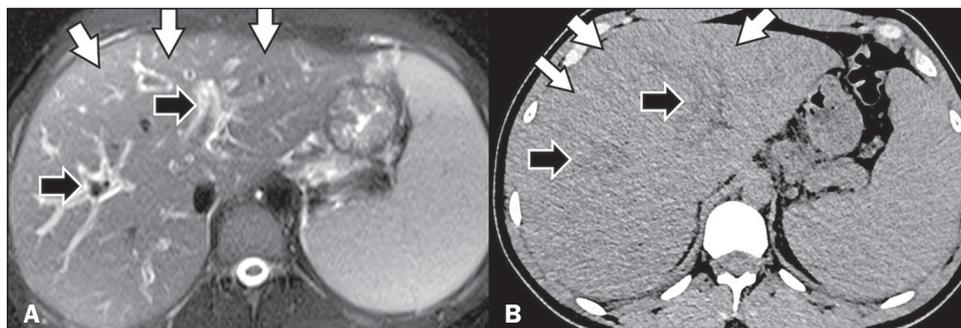
A fisiopatologia das lesões hepáticas na dengue hemorrágica está relacionada diretamente com a apoptose

dos hepatócitos causada pelo vírus da dengue, com a hepatite induzida por lesões imunomediadas dos hepatócitos e com a tempestade de citocinas<sup>(19)</sup>. A hepatomegalia (Figuras 8 e 9) é um achado comum na dengue grave e sua ocorrência está comumente associada a esplenomegalia (Figura 10)<sup>(20)</sup>. Um estudo de autópsias revelou que 58% dos casos apresentaram hepatomegalia associada a alterações parenquimatosas (Figura 9), como esteatose, necrose focal e hemorragia, achados não patognomônicos, e que, portanto, podem ser observados também em outras viroses. Congestão esplênica e hematomas subcapsulares foram encontrados em 15% dos casos<sup>(21)</sup>.

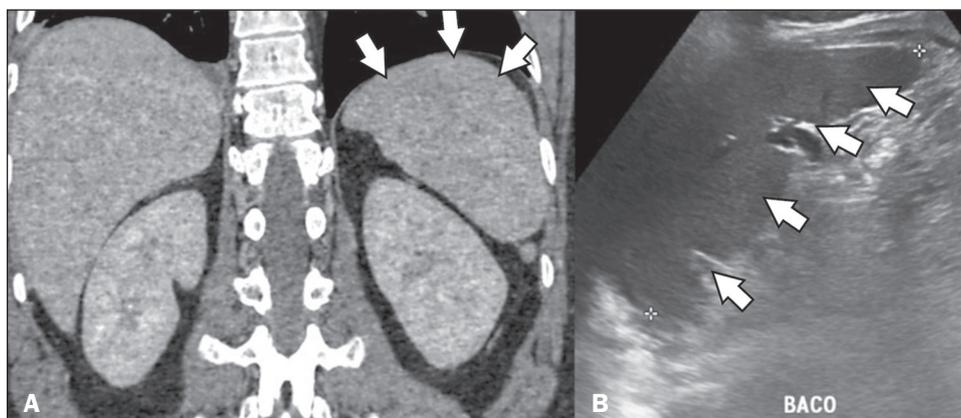
O acúmulo de líquido nas cavidades, decorrente do aumento da permeabilidade capilar, pode causar achados adicionais abdominais incomuns e extra-abdominais, como edema periportal (Figura 9), derrame pleural (Figura 11),



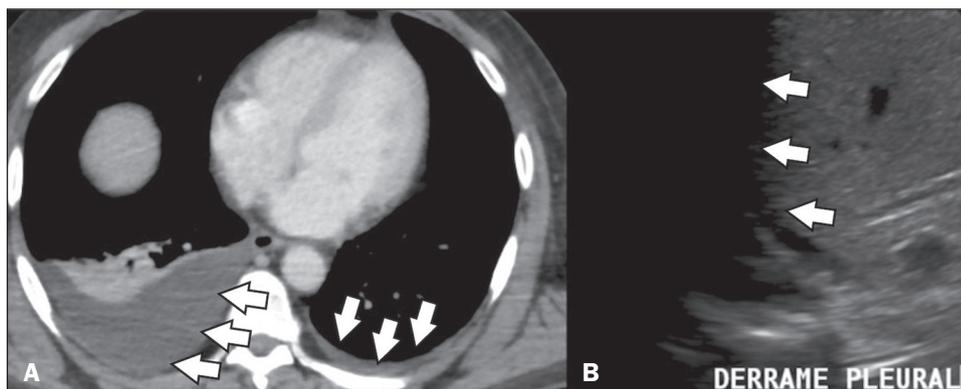
**Figura 8.** Hepatomegalia em paciente com diagnóstico de dengue confirmado. TC sem contraste nos planos axial (A) e coronal (B) mostrando hepatomegalia e hipotenuação difusa parenquimatosa hepática (setas). US no plano sagital (C) mostrando hepatomegalia (setas).



**Figura 9.** Hepatomegalia e edema periportal em paciente com diagnóstico de dengue confirmado. RM na ponderação T2 com supressão de gordura (A) e TC sem contraste no plano axial (B) mostrando hepatomegalia (setas brancas) e edema periportal leve (setas pretas).



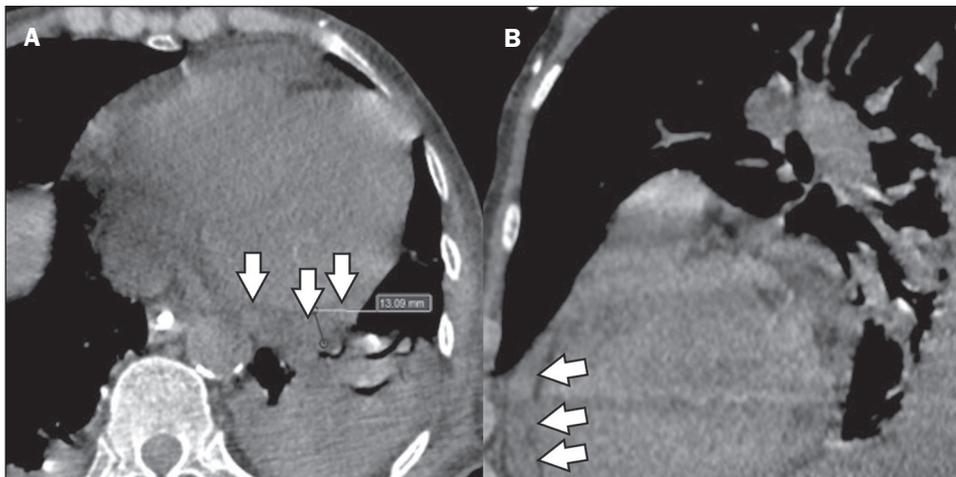
**Figura 10.** Esplenomegalia em paciente com diagnóstico de dengue confirmado. TC sem contraste no plano coronal (A) demonstrando esplenomegalia. US no plano sagital (B) mostrando esplenomegalia (setas).



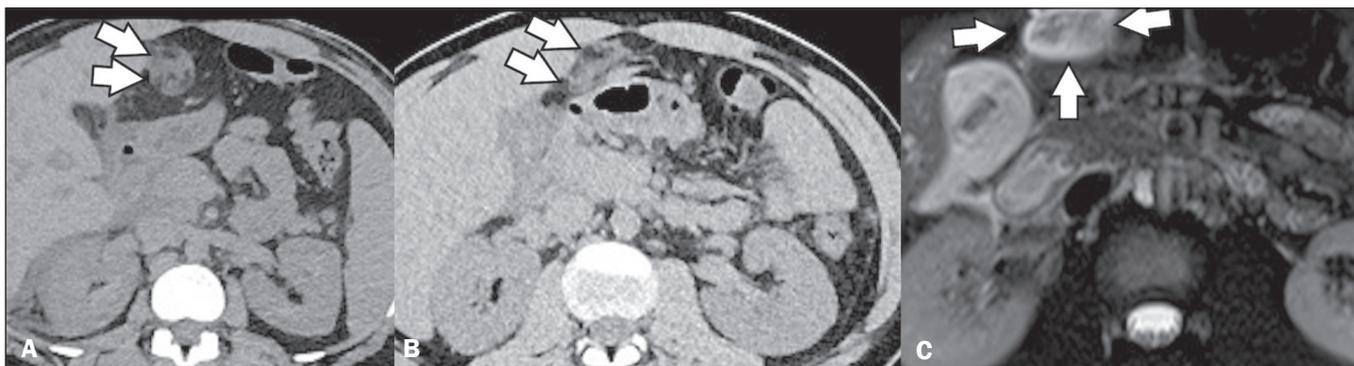
**Figura 11.** Derrame pleural em paciente com diagnóstico de dengue confirmado. TC com contraste na fase portal no plano axial (A) mostrando derrame pleural bilateral, pequeno/moderado à direita e laminar à esquerda (setas). US no plano sagital (B) exibindo pequeno derrame pleural (setas).

derrame pericárdico (Figura 12) e espessamento do ligamento redondo do fígado (Figura 13). A identificação precoce desses sinais é importante para uma atuação terapêutica eficaz. Ainda não foram estabelecidos protocolos

com a US *point-of-care*, apesar de ela ter um potencial de ser uma ferramenta importante no cenário de urgência<sup>(22)</sup>. Em 2024, foi descrito, pela primeira vez, um protocolo ultrassonográfico estruturado para avaliação de complicações



**Figura 12.** Derrame pericárdico em paciente com diagnóstico de dengue confirmado. TC sem contraste nos planos axial (A) e sagital (B) mostrando pequeno derrame pericárdico (setas) com espessura máxima de 13 mm.



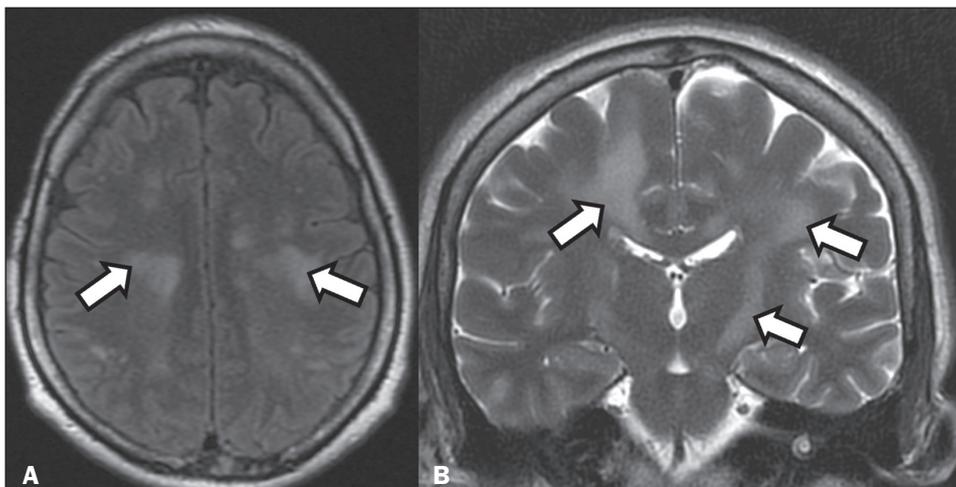
**Figura 13.** Densificação dos planos adiposos adjacentes ao ligamento redondo do fígado em paciente com diagnóstico de dengue confirmado. TC sem contraste nos planos axiais (A,B) e RM ponderada em T2 com supressão de gordura no plano axial (C) mostrando densificação dos planos adiposos adjacentes ao ligamento redondo do fígado (setas).

relacionadas à dengue, voltado ao departamento de emergência, o qual pode auxiliar futuramente na eficácia do atendimento de pacientes mais graves<sup>(23)</sup>.

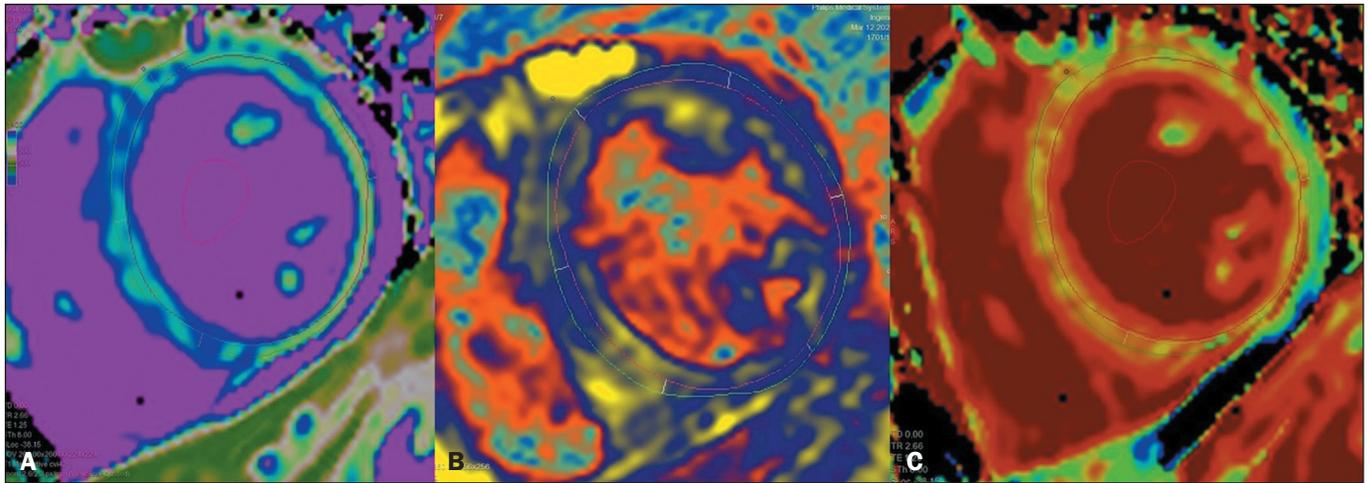
As manifestações neurológicas no sistema nervoso central são raras e geralmente são divididas em: encefalopatia, relacionada a condições sistêmicas; encefalite (Figura 14), causada pela invasão direta do vírus; e desmielinização ou vasculite imunomediada. As alterações causadas pela encefalite podem ser observadas pela RM,

sendo caracterizadas por áreas com hipersinal bilateral nas sequências ponderadas em T2 (Figura 14<sup>(24)</sup>).

Embora raro, o comprometimento cardíaco na dengue pode ocorrer. A resposta inflamatória desregulada do vírus pode afetar o sistema cardiovascular, causando sintomas que variam de leves, como palpitações e dispneia, a graves, como choque cardiogênico, insuficiência cardíaca aguda, arritmias, pericardite e miocardite (Figura 15)<sup>(25)</sup>.



**Figura 14.** Paciente de 52 anos, com quadro de rebaixamento de consciência e hemiparesia esquerda, compatível com encefalite por dengue. Imagem axial ponderada em T2 com saturação do líquido (A) e imagem coronal (B) ponderada em T2 demonstrando lesões na substância branca (setas), compatíveis com encefalite por dengue. Imagens gentilmente cedidas pela Dra. Amina Muhamad Mota Mustafá e pela Dra. Alexandra Rossi.



**Figura 15.** Paciente de 29 anos, com quadro de miocardite aguda por dengue. Imagens de RM, com mapa tecidual miocárdico de T1 nativo (A), mapa tecidual miocárdico de T2 (B) e volume extracelular miocárdico (C) demonstrando alteração de sinal difusa, inferindo processo inflamatório miocárdico. Imagens gentilmente cedidas pelo Dr. Joalbo Matos de Andrade.

## CONCLUSÃO

Há um amplo espectro radiológico de manifestações da dengue e suas complicações. Os métodos de imagem radiológicos são de extrema importância, sobretudo no reconhecimento de complicações relacionadas à doença e para o acompanhamento desses pacientes. É essencial que o radiologista identifique com rapidez os sinais de gravidade, acessando complicações e possíveis diagnósticos diferenciais dessa doença endêmica no Brasil.

## REFERÊNCIAS

- Almeida RR, Paim B, Oliveira SA, et al. Dengue hemorrhagic fever: a state-of-the-art review focused in pulmonary involvement. *Lung*. 2017;195:389–95.
- Tsheten T, Clements ACA, Gray DJ, et al. Clinical predictors of severe dengue: a systematic review and meta-analysis. *Infect Dis Poverty*. 2021;10:123.
- Bhatt S, Gething PW, Brady OJ, et al. The global distribution and burden of dengue. *Nature*. 2013;496:504–7.
- Gularte JS, Sacchetto L, Demoliner M, et al. DENV-1 genotype V linked to the 2022 dengue epidemic in Southern Brazil. *J Clin Virol*. 2023;168:105599.
- Benito LAO, Benito RC, Silva ICR, et al. Dengue: apontamentos históricos, epidemia no Distrito Federal (DF) em 2024 e imunização com a vacina Qdenga®. *REVISIA*. 2024;13:376–86.
- Dure LS, Mello PB, Garcia LVP, et al. Dengue prevention and control measures in the state of Mato Grosso do Sul in the face of epidemics: a question of environmental education. *Concilium*. 2024;24:404–11.
- Medeiros EA. Desafios no controle da epidemia da dengue no Brasil. *Acta Paul Enf*. 2024;37.
- Elidio GA, Sallas J, Pacheco FC, et al. Atenção primária à saúde: a maior aliada na resposta à epidemia da dengue no Brasil. *Rev Panam Salud Publica*. 2024;48:e47.
- Triunfol M. Brazil's dengue vaccine campaign falters. *Lancet Infect Dis*. 2024;24:e358.
- Tejo AM, Hamasaki DT, Menezes LM, et al. Severe dengue in the intensive care unit. *J Intensive Care Med*. 2023;4:16–33.
- Muller DA, Depelsenaire ACI, Young PR. Clinical and laboratory diagnosis of dengue virus infection. *J Infect Dis*. 2017;215(suppl 2):S89–S95.
- Pramuljo HS, Harun SR. Ultrasound findings in dengue haemorrhagic fever. *Pediatr Radiol*. 1991;21:100–2.
- Oliveira RVB, Rios LTM, Branco MRFC, et al. Usefulness of ultrasonography in children with suspected dengue hemorrhagic fever: a literature review. *Radiol Bras*. 2010;43:401–7.
- Shih HI, Chi CY, Wang YP, et al. Risks of acute cholecystitis, acute pancreatitis, and acute appendicitis in patients with dengue fever: a population-based cohort study in Taiwan. *Infect Dis Ther*. 2023;12:1677–93.
- Motla M, Manaktala S, Gupta V, et al. Sonographic evidence of ascites, pleura-pericardial effusion and gallbladder wall edema for dengue fever. *Prehosp Disaster Med*. 2011;26:335–41.
- Parmar J, Vora M, Mohan C, et al. “Honeycomb” pattern of gallbladder wall thickening – a forward step in early diagnosis of “severe dengue fever”. *Indian J Radiol Imaging*. 2019;29:14–18.
- Andrade Jr DR, Galvão FHF, Alves dos Santos S. Ascite – state of the art based on evidences. *Rev Assoc Med Bras*. 1992;55:489–96.
- Figueiredo LTM. Patogenia das infecções pelos vírus do dengue. *Medicina (Ribeirão Preto)*. 1999;32:15–20.
- Leowattana W, Leowattana T. Dengue hemorrhagic fever and the liver. *World J Hepatol*. 2021;13:1968–76.
- Vabo KA, Torres Neto G, Santos AASMD, et al. Achados ultrasonográficos abdominais em pacientes com dengue. *Radiol Bras*. 2004;37:159–62.
- Bhamarapravati N, Tuchinda P, Boonyapaknavik V. Pathology of Thailand haemorrhagic fever: a study of 100 autopsy cases. *Ann Trop Med Parasitol*. 1967;61:500–10.
- Liu RB, Donroe JH, McNamara RL, et al. The practice and implications of finding fluid during point-of-care ultrasonography: a review. *JAMA Intern Med*. 2017;177:1818–25.
- Tambelli RA, Silva PSM, Schubert DUC, et al. Extended focused assessment sonography in dengue (E-FASD): protocolo de ultrassom point of care para avaliação de pacientes com dengue. *JBMEDE – Jornal Brasileiro de Medicina de Emergência*. 2024;4:e24005.
- Puccioni-Sohler M, Rosadas C, Cabral-Castro MJ. Neurological complications in dengue infection: a review for clinical practice. *Arq Neuropsiquiatr*. 2013;71:667–71.
- Silva JS, Trindade AT, Pinto BF, et al. Envolvimento cardíaco na infecção por dengue – uma revisão abrangente sobre fisiopatologia, epidemiologia, manifestações clínicas, diagnóstico e tratamento. *Brazilian Journal of Health Review*. 2024;7:e69473.

