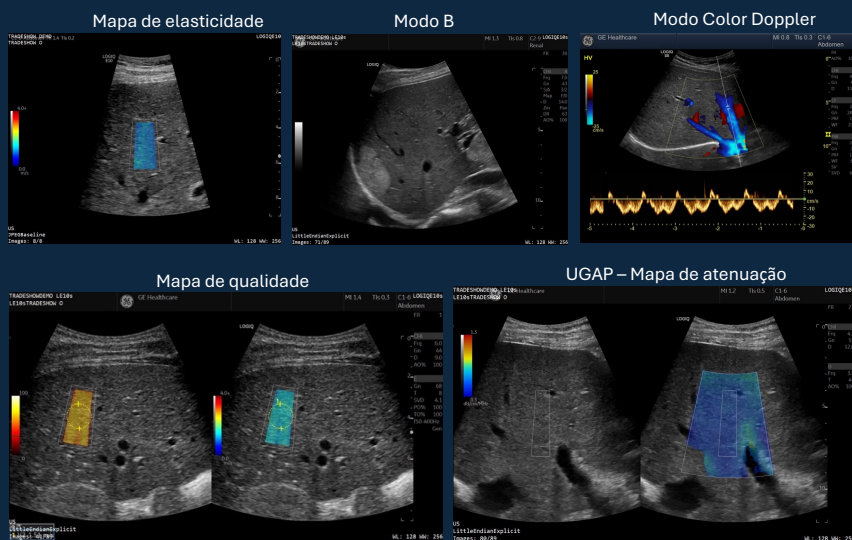


Manual para Elaboração de Laudos

Avaliação Multiparamétrica do Fígado



DIMAS CARNAÚBA JUNIOR
JOÃO MARCELLO DE ARAUJO NETO
VERA CAVALCANTE MAGALHÃES

1ª EDIÇÃO

Centro de Referência e Treinamento DST/AIDS/SP
Coordenadoria de Controle de Doenças – CCD
Secretaria de Estado da Saúde – SP

Centro de Vigilância Epidemiológica “Professor Alexandre Vranjac”
Programa Estadual de Hepatites Virais
Coordenadoria de Controle de Doenças – CCD
Secretaria de Estado da Saúde – SP

Manual para Elaboração de Laudos
Avaliação Multiparamétrica do Fígado

1a EDIÇÃO

SÃO PAULO

2026

Secretaria de Estado da Saúde – SP
Coordenadoria de Controle de Doenças – CCD Centro de
Referência e Treinamento DST/AIDS/SP Programa Estadual de
IST/AIDS de SP

Coordenadores do Programa Estadual de IST/AIDS de SP
Alexandre Gonçalves - Coordenador
Rosa Alencar Souza – Adjunta

Responsável Técnica do Núcleo de Diagnóstico por Imagem do
Centro de Referência e Treinamento DST/AIDS/SP
Patrícia Maria Bezerra Xavier

Autores
Dimas Carnaúba Junior
João Marcello de Araujo Neto
Vera Cavalcante Magalhães

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Carnaúba Junior, Dimas
Manual para elaboração de laudos [livro
eletrônico] : avaliação multiparamétrica do fígado /
Dimas Carnaúba Junior, Vera Cavalcante Magalhães. --
1. ed. -- São Paulo : CRT DST/Aids, 2026.
PDF

Bibliografia
ISBN 978-65-87964-13-3

1. Avaliação de resultados 2. Fígado - Doenças -
Diagnóstico 3. Fígado - Doenças - Pacientes - Cuidado
e tratamento 4. Laudos - Redação I. Magalhães, Vera
Cavalcante. II. Título.

25-322100.0

CDD-616.3623

Índices para catálogo sistemático:

1. Doenças hepáticas : Medicina 616.3623

Maria Alice Ferreira - Bibliotecária - CRB-8/7964

PREFÁCIO

A avaliação multiparamétrica do fígado consolidou-se como um marco na abordagem diagnóstica das doenças hepáticas crônicas. A incorporação progressiva de métodos quantitativos, como a elastografia hepática (point e 2D-SWE) e a quantificação da gordura hepática pelas técnicas de análise da atenuação e do coeficiente de retroespalhamento, transformou o paradigma da avaliação ultrassonográfica, permitindo uma caracterização objetiva e reprodutível do parênquima hepático.

O avanço tecnológico, aliado à crescente disponibilidade desses recursos em equipamentos de rotina, exige padronização metodológica e uniformidade na elaboração dos laudos. A ausência de critérios estruturados e terminologia consistente pode comprometer a interpretação clínica, a comparabilidade interinstitucional e a aplicabilidade científica dos resultados. Assim, torna-se essencial a adoção de protocolos de aquisição e de relatórios técnicos que reflitam as melhores evidências disponíveis e as recomendações das sociedades internacionais de imagem e hepatologia.

Este *Manual para Elaboração de Laudos na Avaliação Multiparamétrica do Fígado* foi desenvolvido com o propósito de orientar profissionais quanto à descrição técnica, análise quantitativa e interpretação clínica integrada dos parâmetros obtidos.

O documento propõe uma estrutura sistematizada de laudo que contempla a análise da rigidez hepática e esplênica, da esteatose e de parâmetros complementares de imagem, valorizando a correlação clínica e laboratorial. Visa, ainda, harmonizar a linguagem técnica entre serviços e fomentar a integração entre radiologia, hepatologia, infectologia e clínica médica, contribuindo para decisões diagnósticas mais precisas e fundamentadas.

Dr. Dimas Carnaúba Junior

Autores

DIMAS CARNAÚBA JUNIOR

Médico de Referência em Elastografia Hepática

Ambulatório de Hepatites Virais e Elastografia Hepática no Centro de Referência e Treinamento em DST/Aids do Estado de São Paulo.

Elastografia Hepática no Hospital do Servidor Público Municipal de São Paulo.

Membro das Sociedades Brasileiras de Ultrassonografia e Hepatologia

Professor e Coordenador do Curso de Elastografia Hepática - Nexus

JOÃO MARCELLO DE ARAUJO NETO

Médico Hepatologista

Professor de Clínica Médica e Hepatologia na UFRJ. Especialista em Gastroenterologia pela Federação Brasileira de Gastroenterologia (FBG) e Título de especialista em Hepatologia pela Sociedade Brasileira de Hepatologia (SBH)

VERA CAVALCANTE MAGALHÃES

Médica Ultrassonografista voluntária do Centro de Referência e Treinamento em DST/Aids do Estado de São Paulo

Especialista em Ultrassonografia pelo Colégio Brasileiro de Radiologia e da Sociedade Brasileira de Ultrassonografia

Sumário

4

Prefácio

7

Introdução

10

Orientações para elaboração de laudos – avaliação multiparamétrica do fígado

20

Protocolo recomendado para a obtenção de medições confiáveis da rigidez hepática

23

Protocolo sugerido para medição do coeficiente de atenuação com sistemas de ultrassom

24

Protocolo recomendado para a obtenção de medições confiáveis da rigidez esplênica

25

Estrutura Recomendada do Laudo de Elastografia Hepática (SWE)

28

Modelo: Ficha de Encaminhamento

29

Modelos de laudo

Introdução

Importância da Avaliação Multiparamétrica do Fígado no Contexto das Doenças Hepáticas Crônicas

A doença hepática crônica (DHC) representa uma das principais causas de morbimortalidade global, estimando-se mais de **2 milhões de mortes anuais** relacionadas à cirrose, hepatites virais e carcinoma hepatocelular (CHC)¹. Independentemente da etiologia, a **desenvolvimento de fibrose hepática** é o determinante mais importante de evolução clínica, risco de descompensação e necessidade de vigilância para CHC².

Durante décadas, a **biópsia hepática** foi o método de referência para estadiamento da fibrose, contudo, trata-se de um exame invasivo, sujeito a erro amostral, com risco de complicações e com limitada aplicabilidade no seguimento longitudinal³. Nesse contexto, consolidou-se o conceito de **avaliação multiparamétrica do fígado**, integrando ultrassonografia morfológica (modo B), Doppler, elastografia hepática e esplênica, quantificação de gordura hepática e biomarcadores séricos, como parte de uma abordagem não invasiva, precisa e escalonável.

Avaliação Morfológica e Hemodinâmica (Modo B + Doppler)

A ultrassonografia convencional permite avaliar **morfologia hepática, características do parênquima, esteatose, nódulos, esplenomegalia e sinais de hipertensão portal (HP)**. O Doppler adiciona informações fundamentais sobre a hemodinâmica hepática — como dilatação da veia porta, redução ou inversão do sentido do fluxo, fluxometria das veias hepáticas e presença de colaterais — elementos centrais na identificação da hipertensão portal clinicamente significativa (CSPH)⁴.

Alterações hemodinâmicas, como fluxo hepatofugal ou baixa velocidade de fluxo portal (< 12 cm/s), são marcadores diretos de HP e se correlacionam fortemente com risco de varizes e descompensação⁵.

Elastografia Hepática na Avaliação da Rigidez do Fígado

A elastografia hepática, incluindo aquelas realizadas por técnicas baseadas em ondas de cisalhamento (2D-SWE), apresenta elevada acurácia para o diagnóstico de **fibrose significativa (≥F2 METAVIR)** e cirrose, com desempenho superior ao de escores clínicos isolados^{7,8}.

Meta-análises recentes demonstram que a SWE possui sensibilidade e especificidade robustas para diagnóstico de fibrose avançada, além de ser aplicável em múltiplas etiologias, incluindo MASLD, hepatites virais e doenças colestáticas⁹.

Elastografia Esplênica e Avaliação da Pressão Portal

A elastografia esplênica emergiu como um marcador altamente reprodutível de **hipertensão portal**, com superioridade sobre a rigidez hepática para avaliar pressão portal elevada e risco de varizes gastroesofágicas¹⁰.

Estudos demonstram que a **elastografia esplênica** identifica CSPH e prediz varizes com desempenho semelhante ao gradiente de pressão venosa hepática (HVPG), reduzindo a necessidade de endoscopia digestiva alta em cenários selecionados¹¹.

Quantificação Ultrassonográfica da Gordura Hepática

Técnicas quantitativas como **UGAP, USFF, UDFF, ATI e CAP** apresentam forte correlação com MRI-PDFF e oferecem método acessível e padronizado para quantificar esteatose com boa acurácia diagnóstica¹²⁻¹³.

Na MASLD, a avaliação combinada do **grau de esteatose e da rigidez hepática** é fundamental para prever risco metabólico, inflamação e progressão para fibrose¹⁴.

Avaliação Multiparamétrica do Fígado

A avaliação multiparamétrica do fígado integra **morfologia, hemodinâmica, rigidez, e quantificação da esteatose**, permitindo uma caracterização abrangente e não invasiva da doença hepática. Estes achados podem ainda se integrar com biomarcadores séricos para ampliar seu espectro diagnóstico

Trata-se hoje de um pilar fundamental da **medicina de precisão hepática**, favorecendo diagnóstico precoce, estratificação de risco, monitoramento terapêutico e redução substancial da necessidade de métodos invasivos¹⁷¹⁸¹⁹.

ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DE LAUDOS

ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DE LAUDOS – AVALIAÇÃO MULTIPARAMÉTRICA DO FÍGADO

1. Avaliação Ultrassonográfica Convencional (Modo B)

1.1. Fígado

- **Tamanho e morfologia:** Avaliar dimensões e proporcionalidade dos lobos, bordos e ângulos (eixo craniocaudal direito).

Por que avaliar:

O aumento (hepatomegalia) pode refletir **esteatohepatite, hepatite ativa, congestão ou doenças infiltrativas** (ex. amiloidose).

A redução (fígado atrófico) e a irregularidade de bordas sugerem **fibrose avançada/cirrose**.

A assimetria lobar (atrofia direita e hipertrofia do lobo esquerdo/caudado) é um **sinal morfológico clássico de remodelamento cirrótico**.

Ângulos agudos nos bordos hepáticos são normais. Em pacientes com cirrose, frequentemente visualizamos ângulos obtusos.

Parâmetro técnico:

O eixo craniocaudal do lobo direito é medido no plano médio-clavicular, normalmente **10 a 15 cm**.

- **Ecotextura:** avaliar as características do parênquima; classificar:
 - Homogênea
 - Heterogênea (fibrose, inflamação)
- **Ecogenicidade:** Comparar com o córtex renal direito; classificar:
 - Normal
 - Aumentada difusamente (esteatose)

Por que avaliar:

Ecotextura hepática

A ecotextura hepática reflete a organização da arquitetura parenquimatosa.

Ecotextura homogênea sugere preservação da arquitetura hepática.

Ecotextura heterogênea pode estar associada a processos difusos como fibrose, inflamação crônica ou infiltrações mistas, devendo ser interpretada em conjunto com métodos complementares, como elastografia e marcadores séricos.

Ecogenicidade hepática

A ecogenicidade refere-se à intensidade do eco do parênquima hepático. O **aumento difuso da ecogenicidade** (fígado “brilhante”) constitui o **sinal ultrassonográfico mais sensível da esteatose hepática**, especialmente quando o parênquima hepático apresenta ecogenicidade maior que o córtex renal direito, associada à atenuação posterior do feixe ultrassonográfico.

Justificativa clínica:

Permite suspeitar de **doença hepática difusa**, orientar necessidade de quantificação (USFF/UGAP/UDFF/ATI/CAP) e complementar a interpretação de rigidez na SWE.

- **Presença de nódulos, cistos ou massas.**

Por que avaliar:

Lesões focais podem representar cistos (simples ou complexos), hemangioma, carcinoma hepatocelular, adenoma, hiperplasia nodular focal, metástase, abscesso, dentre outros, cada qual com manejo distinto.

- **Presença de líquido livre (ascite).**

Por que avaliar:

A ascite é marcador direto de hipertensão portal clinicamente significativa (CSPH) e disfunção hepatocelular avançada.

Sua detecção altera a interpretação da rigidez hepática (pode superestimar valores) e indica necessidade de avaliação esplênica e Doppler portal.

1.2. Baço

- Dimensões: Diâmetro longitudinal (normal até 12–13 cm).

Por que avaliar:

O diâmetro longitudinal esplênico é parâmetro indireto de hipertensão portal. A esplenomegalia também pode estar associada a doenças hematológicas, infecciosas ou infiltrativas, devendo ser contextualizada.

Importância para o protocolo:

A **rigidez esplênica** reflete não só a fibrose esplênica, mas também a **congestão vascular** no baço causada pela hipertensão portal, portanto, medir o tamanho esplênico complementa a elastografia.

- **Ecotextura esplênica: Homogênea.**

Por que avaliar:

A ecotextura homogênea é o padrão normal.

Heterogeneidade e alterações focais ou difusas podem indicar infiltrações, abscessos ou infartos esplênicos, achados importantes em pacientes com imunossupressão e portadores de HIV/HBV/HCV.

- **Presença de esplenomegalia ou lesões focais.**

Por que avaliar:

A esplenomegalia é um achado frequente na hipertensão portal, embora não seja obrigatória. Sua ausência não exclui o diagnóstico de hipertensão portal, especialmente nas fases iniciais da doença. Lesões focais esplênicas, como hamartomas, linfomas ou metástases, quando presentes, devem ser adequadamente caracterizadas.

Na avaliação multiparamétrica, o baço atua como um verdadeiro **“órgão sentinela” da hemodinâmica portal**, uma vez que, além da esplenomegalia, outros achados contribuem para o diagnóstico de hipertensão portal, incluindo a identificação de colaterais próximas ao baço e o aumento do índice de resistência da artéria esplênica.

1.3. Vias biliares e vesícula biliar

- **Colédoco**

Por que avaliar:

O diâmetro do colédoco (normal: 4 a 6 mm em indivíduos com vesícula presente) é indicador direto de obstrução biliar extra-hepática.

Ocorre dilatação fisiológica com a idade e após colecistectomia, devendo ser interpretada com cautela.

Em idosos, o colédoco pode aumentar fisiologicamente com a idade em aproximadamente 1 mm a cada década de vida, isto é, após os 60 anos, pode-se considerar normal um colédoco com até 6mm, aos 70 anos, com até 7mm e com 80 anos com até 8mm.

- **Vesícula biliar**

Por que avaliar:

Deve ser examinada quanto a forma, espessura de parede (< 3 mm), conteúdo e presença de cálculos.

A presença de lama biliar (“sludge”) é comum em pacientes internados ou com jejum prolongado.

Espessamento mural pode refletir colecistite, hepatopatia congestiva, hipoproteinemia ou ascite.

- **Dilatação das vias biliares intra-hepáticas**

A dilatação das vias biliares intra-hepáticas é indicativa de **obstrução biliar**, como nos casos de cálculo, estenose ou tumores perihilares, devendo ser cuidadosamente diferenciada de **estruturas vasculares dilatadas**, especialmente na avaliação ao modo B e ao Doppler. O registro sistemático desses achados contribui para o diagnóstico diferencial e para a redução do risco de interpretações incorretas relacionadas a áreas artefatuais na elastografia hepática (colestase pode aumentar a rigidez hepática sem significar fibrose).

A dilatação das vias biliares associa-se, na maioria dos casos, a **obstrução mecânica** e requer **correlação clínica e laboratorial**, incluindo fosfatase alcalina (FA), gama-glutamiltransferase (GGT) e bilirrubinas. Considerar no diagnóstico diferencial, as doenças auto-imunes das vias biliares.

Nos casos de **coletíase**, observam-se focos ecogênicos no interior da vesícula biliar, com **sombra acústica posterior intensa**, geralmente **móveis** à mudança de decúbito ou à ortostase. Não há dilatação de via biliar intra-hepática.

Na **colecistite aguda**, outros achados ultrassonográficos costumam estar presentes, como espessamento da parede da vesícula biliar, que pode apresentar aspecto estratificado (delaminação), além da utilidade do sinal de Murphy ultrassonográfico como marcador de inflamação aguda.

1.4. Pâncreas

- Tamanho, contornos e ecotextura.
- Avaliar ducto pancreático principal (Wirsung) que no corpo é identificado como estrutura tubular fina, anecóica, paralela ao eixo da glândula, medindo entre 1,5 e 2,5 mm (dentro da normalidade).

Síntese Integrativa:

Esses parâmetros de modo B representam a **base morfológica** do exame multiparamétrico.

Eles permitem:

- É muito importante correlacionar **sempre os achados morfoestruturais com rigidez e esteatose** (SWE + quantificação de esteatose).
Pacientes com rigidez hepática aumentada por fibrose devem também apresentar alterações morfológicas de doença hepática crônica ao modo B. E pacientes com achados que sugiram esteatose nos métodos quantitativos precisam ser minuciosamente analisados para os achados de esteatose no modo B. Inconsistências entre os métodos deve levantar a hipótese de fatores confundidores da elastografia ou da quantificação de esteatose.
- Identificar **condições que interferem nas medições de elastografia** (ascite, congestão, nódulos, colestase).
- Fornecer ao clínico uma **interpretação integrada da doença hepática crônica**, indo além da simples descrição anatômica.

Referências:

1. Wang P et al. PeerJ 11:e15956 <http://doi.org/10.7717/peerj.15956>
2. Zhou et al. BMC Medical Imaging (2023) 23:30
3. Rumack CM, Levine D, Szot A, Lagaly J, editors. **Tratado de ultrassonografia diagnóstica**. 2. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan; 2020. 2 v.
4. Ovel SI. **Revisão em ultrassonografia**. Rio de Janeiro: Elsevier; 2017.
5. Cerri GG. **Ultrassonografia abdominal**. Série Ultra-Sonografia. Rio de Janeiro: Elsevier; 2015.

2. Avaliação Doppler da Veia Porta e Sistema Hepato venoso

• Veia Porta Principal

Parâmetros a avaliar:

- Diâmetro (mm): medido em corte longitudinal, geralmente no hilo hepático, antes da bifurcação.
- Fluxo: direção (hepatopetal = normal; hepatofugal = reverso, patológico).
- Velocidade média (cm/s): obtida com Doppler pulsado e amostra central.

Valores de referência:

- Diâmetro: até 13 mm em respiração tranquila.
- Velocidade média: 15–25 cm/s (reduzida em hipertensão portal; aumentada em estados hiperdinâmicos).
- Fluxo normal: monofásico, hepatopetal e contínuo.

Justificativa clínica:

A **veia porta** é o eixo hemodinâmico da circulação hepática. Alterações em seu calibre, velocidade ou direção do fluxo indicam:

Hipertensão portal (HP): dilatação > 13 mm, velocidade < 12 cm/s ou reverso (hepatofugal).

Trombose portal: ausência de fluxo com material ecogênico intraluminal.

Shunts espontâneos: podem causar redução aparente da velocidade portal.

Congestão hepática: fluxo fásico e que pode até ser hepatofugal.



Esses dados são essenciais para interpretar corretamente a rigidez hepática e esplênica, já que a congestão hepática pode aumentar artificialmente os valores da rigidez hepática na elastografia.

• Veia Esplênica e Veia Mesentérica Superior

Parâmetros a avaliar:

- Direção e padrão de fluxo (normalmente hepatopetal).
- Avaliação feita com Doppler colorido e pulsado, inclusive na confluência esplenomesentérica.

Valores de referência:

Fluxo hepatopetal, monofásico e contínuo, podendo apresentar discreta variação respiratória.

Justificativa clínica:

- A esplenomegalia associada a fluxo diminuído no sistema porta reforça o diagnóstico de HP.
- A inversão do sentido do fluxo nessas veias, denominada fluxo hepatofugal, caracteriza inversão do fluxo portal e é típica de hipertensão portal avançada.
- A presença de grandes colaterais, como por exemplo, os shunts esplenorrenais espontâneos pode levar a valores de rigidez esplênica inferiores aos esperados em pacientes com hipertensão portal, podendo resultar em achados falso-negativos.

• Veias Hepáticas e Veia Cava Inferior

Parâmetro:

Padrão trifásico no Doppler espectral. O traçado trifásico reflete as variações de pressão do átrio direito transmitidas às veias hepáticas.

Padrão monofásico: a perda da variação trifásica normal do fluxo das veias hepáticas, resultando em um padrão monofásico ou pseudoportalizado, pode ocorrer em pacientes com esteatose hepática acentuada, possivelmente associada à redução da complacência do parênquima hepático.

Valores de referência:

Trifásico: normal.

Bifásico ou monofásico: alterado.

Justificativa clínica:

- O padrão trifásico indica pressão venosa central normal e complacência hepática preservada.
- A perda da trifasicidade pode ocorrer em:
 - Fibrose/cirrose (rigidez parenquimatosa atenua transmissão de pulsos venosos);
 - Congestão direita (IC direita, pericardite constrictiva);
 - Doença veno-oclusiva.
 - Arritmias cardíacas

Portanto, a análise do padrão das veias hepáticas ajuda a diferenciar elevação da rigidez por congestão versus fibrose verdadeira.

Congestão hepática

A **congestão hepática** constitui uma causa importante de **aumento da rigidez hepática** à elastografia e **não deve ser confundida com fibrose**. Nesses casos, a elevação da rigidez reflete alterações hemodinâmicas secundárias ao aumento da pressão venosa, e não remodelamento estrutural crônico do parênquima.

Alguns achados ultrassonográficos e do Doppler auxiliam na identificação da congestão hepática, incluindo:

- Aumento do calibre da veia cava inferior, associado à redução de sua variação com o ciclo respiratório;
- Dilatação das veias hepáticas (diâmetro superior a **10 mm**);
- Componentes fásicos amplos no espectro Doppler das veias hepáticas;
- Veia porta (e também veias esplênica e mesentérica superior) com padrão pulsátil;
- Aumento da rigidez hepática na elastografia, na ausência de alterações morfológicas do parênquima compatíveis com hepatopatia crônica.

O reconhecimento desse conjunto de achados é fundamental para **evitar interpretações equivocadas dos valores de rigidez**.

• Artéria Hepática

Parâmetros:

- Índice de **Resistência (IR)** normal = 0,55 – 0,75
- Índice de **Pulsatilidade (IP)** = 0,8 – 1,2

Justificativa clínica

• **IR elevado (> 0,8)**: pode indicar compressão extrínseca, processos inflamatórios, rejeição de transplante, cirrose hepática, hipertensão portal severa ou esteato-hepatite ativa, refletindo aumento da resistência intra-hepática. Na cirrose, o aumento do IR relaciona-se à distorção arquitetural, aumento da resistência sinusoidal e alterações do buffer arterial hepático.

• **IR baixo (< 0,5)**: pode ser observado em **shunts arteriovenosos**, **necrose hepática** ou **vasodilatação sistêmica**.

A avaliação Doppler da **artéria hepática** complementa o estudo do sistema portal, fornecendo um **panorama hemodinâmico global** do fígado.

- **Artéria esplênica**

Parâmetros:

- Índice de Resistência (IR) = até 0,66
- Índice de Pulsatilidade (IP) = < 1,0

Justificativa clínica:

- Avaliação de hipertensão portal
- Pesquisa de estenose ou trombose do tronco celíaco
- Avaliação do baço congesto

Sinais de Hipertensão Portal

Parâmetros a reconhecer:

- Circulação colateral: veia umbilical recanalizada, colaterais gástricas, shunt esplenorrenal, colaterais periesplênicas, dentre outras.
- Dilatação do sistema portal, caracterizada pelo aumento do calibre da veia porta, veia esplênica e veia mesentérica superior.
- Alterações elastográficas, incluindo aumento da rigidez esplênica, que reflete modificações hemodinâmicas associadas à hipertensão portal.
- Varizes esofagogástricas.
- Esplenomegalia.
- Fluxo portal invertido (hepatofugal) ou fásico com componente reverso.
- Ascite.

Justificativa clínica

Esses achados configuram hipertensão portal clinicamente significativa (CSPH). A medida da rigidez hepática associada a contagem de plaquetas pode predizer o risco de varizes esofágicas, conforme os critérios de BAVENO.

Pacientes com esplenomegalia por hipertensão portal apresentam o baço mais rígido (>25-40 kPa*). Em pacientes com esplenomegalia e sem hepatopatia crônica conhecida, a rigidez esplênica conjugada com o Doppler do sistema porta ajuda a fazer o diagnóstico de hipertensão portal.

* Pontos de corte para 2DSW (para elastografia transitória há outros pontos de corte).

Achados Ultrassonográficos e Doppler na Hipertensão Portal

Achados que corroboram hipertensão portal (achados indiretos — devem ser interpretados em conjunto)

- Aumento do calibre das veias do sistema porta;
- Redução da velocidade de fluxo na veia porta;
- Aumento do índice de resistência (IR) das artérias esplênica e hepática;
- Esplenomegalia.

Importante:

Sempre correlacionar com os valores de **rigidez hepática e esplênica**, quando disponíveis.

Achados definitivos de hipertensão portal (achados diretos — alta especificidade)

- Presença de circulação colateral portossistêmica;
- Fluxo hepatofugal no sistema portal.

Observação:

O fluxo hepatofugal pode ocorrer tanto na hipertensão portal quanto em estados de congestão venosa. Deve ser interpretado em conjunto com os achados morfológicos hepáticos e com a avaliação Doppler completa.

Considerações sobre circulação colateral

- Pode estar presente na hipertensão portal cirrótica;
- Pode ocorrer em trombose da veia porta (hipertensão portal pré-hepática).

Recomenda-se avaliar:

Presença de sinais ultrassonográficos de hepatopatia crônica;
Presença de material ecogênico no interior da veia porta, sugerindo trombose. E correlacionar com elastografias. Pacientes com trombose portal não cirrótica tendem a apresentar rigidez hepática normal ou pouco alterada.

Referências:

1. Romualdo AP. *Doppler: manual prático – do protocolo ao relatório*. São Paulo: Manole; 2023. 360 p. ISBN 9788520462003. Zhou et al. BMC Medical Imaging (2023) 23:30
2. Rumack CM, Levine D, Szot A, Lagaly J, editors. **Tratado de ultrassonografia diagnóstica**. 2. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan; 2020. 2 v.
3. Cerri GG. **Ultrassonografia abdominal**. Série Ultra-Sonografia. Rio de Janeiro: Elsevier; 2015.

Fígado com aumento da rigidez: principais armadilhas na interpretação da elastografia

Armadilha 1 – Congestão hepática

A congestão hepática é uma causa frequente de aumento significativo da rigidez hepática e não deve ser confundida com fibrose. Nesses casos, o aumento da rigidez está relacionada a alterações hemodinâmicas secundárias ao aumento da pressão venosa

Os principais achados ultrassonográficos e Doppler incluem:

- Aumento do calibre da veia cava inferior, com redução da variação respiratória;
- Dilatação das veias hepáticas, frequentemente associada a componentes fásicos amplos no espectro Doppler;
- Fluxo portal com padrão pulsátil.

Na congestão hepática, a rigidez hepática pode estar acentuadamente elevada. Em geral, não há sinais morfológicos de hepatopatia crônica, como heterogeneidade parenquimatosa ou contornos hepáticos irregulares. Contudo, em casos de congestão crônica, pode ocorrer evolução para cirrose cardiogênica, com aparecimento de achados morfológicos compatíveis com hepatopatia crônica.

Armadilha 2 – Colestase

A colestase que pode ser identificada por dilatação das vias biliares intra-hepáticas, com ou sem fator obstrutivo identificável, pode cursar com aumento da rigidez hepática à elastografia, devendo ser reconhecida para evitar interpretação equivocada como fibrose avançada.

Armadilha 3 – Inflamação hepática

Há poucos achados ultrassonográficos específicos para a identificação de inflamação hepática, embora esta possa promover elevação da rigidez hepática. A avaliação laboratorial (AST e ALT) ajuda muito a identificar pacientes com inflamação importante. Em casos, de aumento muito importante de aminotransferases > 5x limite superior da normalidade, se houve rigidez hepática aumentada, considerar recomendação de repetir a elastografia em um segundo momento.

Em casos de hepatite aguda grave, podem ser observados:

- Aumento do volume hepático, com parênquima mais ecogênico;
- Espessamento da parede da vesícula biliar;
- Presença ocasional de líquido livre na cavidade abdominal.

Desafio diagnóstico: hipertensão portal não cirrótica

Ênfase na doença portossinusoidal (PSVD)

Pacientes com hipertensão portal não cirrótica (HPNC) podem apresentar aspecto morfológico hepático bastante variável, desde ausência completa de sinais de hepatopatia crônica até fígado com aspecto semelhante ao da cirrose, representando importante desafio diagnóstico na prática clínica e na interpretação da elastografia.

Nos casos de HPNC com alterações morfológicas que mimetizam hepatopatia crônica, geralmente não se observa atrofia do segmento IV, e o lobo caudado tende a ser desproporcionalmente aumentado. Esse achado pode auxiliar na diferenciação em relação à cirrose verdadeira.

Sinais de hipertensão portal, como circulação colateral portossistêmica, podem estar presentes. Entretanto, nas fases iniciais da PSVD, esses achados podem estar ausentes.

Correlação hemodinâmica e elastográfica

Na HPNC, observa-se, em geral, discreto a moderado aumento da rigidez hepática, frequentemente inferior ao esperado para hipertensão portal de origem cirrótica.

Tipicamente:

- HPNC: rigidez hepática entre **7 e 15 kPa**
- Hipertensão portal cirrótica: frequentemente **> 20 kPa**

Em contraste, a rigidez esplênica costuma estar acentuadamente aumentada, frequentemente **≥ 50–60 kPa**, refletindo o predomínio do componente hemodinâmico portal.

Esquistossomose como modelo clássico de HPNC

A esquistossomose hepatoesplênica constitui um modelo clássico de hipertensão portal não cirrótica. Caracteriza-se por fibrose periportal com preservação da arquitetura lobular e função hepatocelular relativamente mantida.

Nesses casos, a avaliação ultrassonográfica padronizada pela **classificação de Niaméy** permite a estratificação da fibrose periportal, auxiliando no reconhecimento da etiologia esquistossomótica da hipertensão portal e na definição da gravidade da doença.

Integração Diagnóstica Essencial

O diagnóstico diferencial entre hipertensão portal não cirrótica e cirrótica deve basear-se na integração entre morfologia hepática, Doppler hepatoesplênico, elastografia hepática e esplênica e critérios etiológicos específicos.

Protocolos

Protocolo recomendado para a obtenção de medições confiáveis da rigidez hepática ¹

1. Jejum de **4 horas** antes do exame.
2. **Repouso por pelo menos 10 minutos** antes do exame.
3. **Posicionar o paciente em decúbito dorsal** ou em leve decúbito lateral esquerdo ($\leq 30^\circ$), com o antebraço direito atrás da cabeça e o braço em **abdução máxima (180°)** para ampliar o espaço intercostal.
4. Realizar as medições **pela via intercostal**, no local com a **melhor janela acústica**.
5. Obter **imagem adequada em modo B** do fígado, **sem sombras** causadas pelo pulmão ou costelas — requisito essencial para as técnicas **ARFI-SWE** (pSWE e 2D-SWE), pois as ondas de cisalhamento são rastreadas no modo B.
6. O **transdutor deve estar perpendicular à pele e à cápsula hepática**.
7. A **ROI (região de interesse)** deve estar **paralela à cápsula hepática**.
8. A medição deve ser feita **15 a 20 mm abaixo da cápsula hepática** para evitar **artefatos de reverberação** nas medições por **pSWE**.
9. Para **2D-SWE**, o **tamanho mínimo da ROI** deve ser de **10 mm**.
10. O **campo de visão do 2D-SWE** pode ser posicionado mais próximo da cápsula hepática **se os artefatos de reverberação forem evitados**; entretanto, a **ROI (caixa de medição)** deve permanecer **15 a 20 mm abaixo da cápsula hepática**.
11. Na maioria dos sistemas de ultrassom, o **pulso máximo de excitação ARFI** ocorre entre **4 e 4,5 cm** do transdutor — essa é a **localização ideal para medições**.

Em geral, o **pulso ARFI** é atenuado a partir de **6–7 cm**, limitando a geração adequada das ondas de cisalhamento
12. O posicionamento da ROI deve **evitar grandes vasos sanguíneos, ductos biliares e massas**.
13. As medições devem ser feitas **em apneia inspiratória leve, durante respiração neutra**.
14. Para **VCTE**, deve-se **selecionar a sonda apropriada** de acordo com o **biótipo do paciente**.
15. As medições devem ser obtidas **em imagens independentes**, todas na **mesma localização**.

16. Para cada aquisição em **2D-SWE**, o **coeficiente de variação (DP/média)** deve ser:

<0,25 para valores de rigidez entre **8,8 e 11,9 kPa**, e

<0,10 para rigidez **≥12,0 kPa**.

17. Para **VCTE**, devem ser obtidas **10 aquisições**.

18. Para **pSWE**, são recomendadas **5 a 10 aquisições**.

19. Para **2D-SWE**, devem ser obtidas **3 a 5 medições**.

20. Para todas as técnicas de SWE (**VCTE e ARFI-SWE**), o resultado deve ser expresso como o **valor mediano das aquisições**, acompanhado do **IQR/M**.

21. O **IQR/M** deve ser usado como **medida de qualidade do conjunto de dados**.

22. Para medições em **kPa**, o **IQR/M ≤ 30%**; para medições em **m/s**, o **IQR/M ≤ 15%** indicam um **conjunto de dados confiável**.

23. Os resultados podem ser relatados **em kPa (preferencial) ou m/s**.

Siglas:

ARFI – *acoustic radiation force impulse*; **IQR/M** – *intervalo interquartil/mediana*

pSWE – *point shear wave elastography*; **ROI** – *região de interesse*

SWE – *shear wave elastography*; **US** – *ultrassom*

VCTE – *vibration-controlled transient elastography*

Referências

1. G. Ferraioli et al. *Ultrasound in Medicine & Biology* 00 (2024) 1-17

Pontos Chaves Protocolo geral: Técnicas baseadas em Acoustic Radiation Force Impulse (ARFI)

1. **Necessidade de Protocolo Rigoroso:** É fundamental seguir um protocolo muito rigoroso para obter medições precisas da rigidez do fígado .
2. **CrITÉrios de Qualidade (IQR/M):** A melhor avaliação da qualidade dos resultados é ter um IQR/M de $\leq 30\%$ nas medições em quilopascal (kPa) e $\leq 15\%$ nas medições em metros por segundo (m/s) .
 - *(IQR/M é a razão entre o Intervalo Interquartil e a Mediana, um indicador de variabilidade).*
3. **Fatores de Confusão: Vários fatores de confusão** devem ser reconhecidos e levados em consideração ao usar os resultados para o gerenciamento clínico .
4. **Reconhecimento de Artefatos:** O reconhecimento de artefatos é fundamental para obter valores precisos nas medições da rigidez hepática.
5. **Otimização do Modo B:** A **otimização da imagem de modo B** é necessária para boas ondas de cisalhamento (SWS) e deve estar livre de artefatos, especialmente sombras.

Observações adicionais (flexíveis, para anexar no final do laudo)

- ❖ Na avaliação de pacientes com hepatites virais crônicas após o início do tratamento antiviral (cura ou supressão), os valores dos cutoffs NÃO estão estabelecidos. Observa-se, nestes casos, queda da rigidez hepática que pode subestimar o grau de fibrose, caso sejam usados cutoffs de pacientes pré-tratamento.
- ❖ Para acompanhamento dos pacientes com hepatites virais crônicas , o *Consenso da Society of Radiologists in Ultrasound*, sugere o uso do delta das alterações da rigidez hepática, usando como valor de base as medidas obtidas antes do início dos antivirais.
- ❖ Existe variabilidade entre sistemas de elastografia no mesmo paciente, portanto não devemos comparar exames por diferentes métodos.
- ❖ Na presença de elevação das enzimas hepáticas, ausência de jejum, congestão vascular ou uso abusivo de álcool, pode-se observar aumento da rigidez hepática sem que isto signifique fibrose.
- ❖ Em outras doenças que não sejam hepatites virais e DHGNA os valores dos cut offs não estão bem estabelecidos.
- ❖ Em pacientes com achados morfológicos no modo B compatíveis com doença hepática crônica, porém com elastografia hepática evidenciando valores normais de rigidez, deve-se considerar a possibilidade de alterações estruturais residuais associadas à ausência de doença hepática ativa no momento. Ou então, de doenças que cursam com pouca alteração da rigidez hepática como a esquistossomose e outras doenças vasculares do fígado. Pacientes com hepatites virais tratadas, hepatite auto-imune em remissão e pacientes com doença hepática pelo álcool após abstinência podem apresentar este conjunto de achados.

Protocolo sugerido para medição do coeficiente de atenuação com sistemas de ultrassom ¹

1. O jejum não é obrigatório se a medição for realizada isoladamente^a.
2. Apneia inspiratória (suspensão da respiração).
3. Melhor qualidade possível da imagem em modo B, mas não é necessário que o transdutor esteja perpendicular à cápsula hepática.
4. Espaço intercostal direito.
5. Caixa de medição posicionada perpendicularmente ao transdutor.
6. Comprimento da caixa de medição: **3 cm**.
7. Borda superior da caixa de medição a **2 cm abaixo da cápsula hepática**.
- 8. IQR/M ≤ 15%**
9. Valor **mediano (ou médio)** de três a cinco aquisições.
10. Para uma medição confiável, seguir o **critério de qualidade do fabricante**, quando disponível.

IQR/M: intervalo interquartil/mediana.

^a Em uma abordagem multiparamétrica para ultrassonografia quantitativa, os pacientes devem estar em jejum, e o protocolo recomendado para avaliação da rigidez deve ser priorizado.

1. G. Ferraioli et al. Ultrasound in Medicine & Biology 50 (2024) 1088!1098

Protocolo recomendado para a obtenção de medições confiáveis da rigidez esplênica

❖ Preparação do paciente:

Jejum: preferencialmente jejum de 4 a 6 horas.

Explicação do procedimento e treinamento da respiração (inspiração suave seguida de apneia breve).

❖ Posição do paciente:

Preferencial: decúbito lateral direito, com o braço esquerdo em abdução máxima.

Alternativa: posição supina com braço esquerdo em abdução máxima.

Escolher a posição que ofereça melhor janela acústica para visualização do baço em modo B.

❖ Imagem em modo B (ultrassonografia convencional)

❖ Realizar avaliação completa do baço para:

Determinar comprimento longitudinal

Avaliar presença de lesões focais, esplenomegalia, ou alterações anatômicas.

Localizar uma janela sem vasos, artefatos ou sombra acústica.

❖ Configuração para elastografia (modo SWE ou ARFI)

Modo ARFI ou 2D-SWE (depende do equipamento disponível).

Escolher um segmento homogêneo do parênquima esplênico.

Posicionar a **região de interesse (ROI) 1,5 cm abaixo da cápsula esplênica**

Evitar vasos, sombra costal ou estruturas adjacentes .

Manter o **ângulo da ROI o mais perpendicular possível** ao feixe do transdutor.

❖ Execução das medições

Realizar durante apneia suave (expiração ou pausa respiratória).

Adquirir **pelo menos 5–10 medições válidas**, em polo inferior do baço.

Rejeitar medições com artefatos ou falhas técnicas.

Calcular a **mediana dos valores válidos** (em kPa ou m/s, conforme o sistema).

❖ Critérios de validade da aquisição

Taxa de sucesso $\geq 60\%$ das tentativas.

Desvio padrão (IQR) / mediana $< 30\%$

Estrutura Recomendada do Laudo

Estrutura Recomendada do Laudo de Elastografia Hepática (SWE)

A elastografia hepática é uma ferramenta essencial na avaliação não invasiva da fibrose hepática. A padronização do laudo é fundamental para garantir reprodutibilidade, comparabilidade entre exames e confiabilidade clínica dos resultados. A seguir, detalha-se a importância de cada item que deve constar no relatório:

1. Indicação do exame

A indicação clínica contextualiza o resultado e orienta a interpretação. Doenças diferentes (hepatite viral, esteato-hepatite, colestase, congestão, etc.) podem alterar a rigidez hepática por mecanismos distintos. Ademais, diferentes pontos de corte foram estabelecidos em vários cenários clínicos. Desta forma, através do entendimento da indicação, será possível individualizar a interpretação do resultado. Além disso, saber a indicação clínica pode ajudar a identificar fatores confundidos. Por exemplo, um paciente com insuficiência cardíaca pode ter superestimação do resultado por congestão. De forma contrária, um paciente com hepatite C tratada, pode apresentar rigidez hepática pouco aumentada e ainda assim ter fibrose avançada. Especificar o motivo do exame é essencial para avaliação adequada.

2. Equipamento (fabricante e modelo)

A rigidez hepática pode variar conforme o sistema de ultrassom e o método de elastografia utilizado. O registro do fabricante e modelo permite rastreabilidade técnica e comparação com valores de referência específicos do equipamento.

3. Técnica utilizada (pSWE ou 2D-SWE)

A distinção entre pSWE e 2D-SWE é relevante, pois cada método apresenta princípios físicos e limitações diferentes. A identificação do método é necessária para interpretação conforme diretrizes da SRU.

4. Sonda utilizada

O tipo e a frequência da sonda influenciam a profundidade e qualidade da medição. A menção à sonda garante transparência técnica e reprodutibilidade.

5. Número de aquisições

A confiabilidade depende do número de amostras obtidas. Diretrizes recomendam pelo menos 10 medidas válidas (pSWE) ou cinco quadros válidos (2D-SWE). Relatar o número de aquisições assegura o cumprimento dos critérios de qualidade.

6. Segmento hepático avaliado

O segmento V e VIII são os mais usados, por oferecer acesso intercostal adequado. Registrar o segmento garante padronização e comparabilidade entre exames seriados.

7. Decúbito do paciente

A posição corporal influencia a rigidez. O decúbito dorsal ou semi-decúbito lateral esquerdo são os mais indicados. Registrar o decúbito permite reprodutibilidade.

8. Mediana da rigidez (m/s e/ou kPa)

A mediana é o parâmetro mais robusto, minimizando o impacto de valores extremos. Apresentar m/s e kPa reforça transparência e utilidade científica. Atualmente, a unidade de kPa se consolidou na literatura médica, como a forma preferencial de relatar os resultados em exames de 2D-shear wave.

9. IQR/M (índice de variabilidade)

Expressa a consistência das medidas. Valores $\leq 30\%$ (para resultados em kPa) indicam boa qualidade. O IQR/M é imprescindível para validar o resultado.

10. Conclusão para exames por shear wave – Regra de 4 da SRU

A classificação simplificada da SRU (2022) correlaciona faixas de rigidez em kPa com probabilidade de fibrose, e com isto, facilita a comunicação clínica e padroniza a interpretação.

11. Observações adicionais

Permitem registrar fatores interferentes (alimentação, congestão, inflamação, esteatose, etc.), evitando interpretações erradas.

12. Identificação e assinatura do profissional responsável

Assegura responsabilidade técnica, rastreabilidade e controle de qualidade.

Em resumo: um laudo bem estruturado e tecnicamente documentado assegura credibilidade, reprodutibilidade e valor clínico à elastografia hepática.

Ficha de Encaminhamento

Modelo: Ficha de Encaminhamento

Elastografia Hepática por ARFI			
Nome ou Etiqueta		Sexo: ☐ Masculino ☐ Feminino	
		Idade:	Peso:
		Altura:	IMC:
AVALIAÇÃO CLÍNICA		AVALIAÇÃO LABORATORIAL	
☐ Hepatite C	☐ Hepatite <u>B</u>	☐ < Plaquetas	☐ > FA
☐ HIV	☐ Hemocromatose	☐ TGO:	☐ TGP:
☐ MASLD	☐ DILI	☐ > GGT	☐ > <u>B</u> total
☐ Autoimune	☐ Doença Hepática Alcoólica	☐ > Creatinina	☐ > Ferritina
☐ Hepatocarcinoma	☐ Outra:	☐ <u>Alfafeto</u> :	
		☐ Propranolol	☐ Carvedilol
COMORBIDADES			
☐ Diabetes. ☐ HAS ☐ ICC ☐ Dislipidemia. ☐ Hemodiálise.			
☐ Outras:			
MEDICAÇÕES EM USO: (se HIV positivo, inclui TARV atual)			
EXAMES PRÉVIOS			
Biópsia Hepática	pSWE	2D SWE	2D SWE (baço)
Data:	Data:	Data:	Data:
Metavir:	Mediana:	Mediana:	Mediana:
	IQR/M:	IQR/M:	IQR/M:
OUTROS EXAMES IMPORTANTES: (Ultrassonografia, TC, RNM, EDA)			
QUANTIFICAÇÃO DE GORDURA		Data:	
Método: ☐ UGAP ☐ USFF ☐ ATI ☐ ATT ☐ UDFP ☐ OUTRO:			
Resultado: ☐ dB/m ☐ dB/cm/MHz. ☐ %. Grau:			
TRATAMENTO ANTIVIRAIS			
HEPATITE C		HEPATITE <u>B</u>	
☐ INF ☐ <u>Peg</u> INF ☐ RBV ☐ DAA		☐ 3TC ☐ TDF ☐ TAF ☐ ETV	
SITUAÇÃO PÓS TRATAMENTO			
☐ RVS ☐ Recidiva. ☐ Falha. ☐ Reinfecção ☐ Abandono. ☐ Suspenso			

Modelos de Laudo

MODELO 01:

AVALIAÇÃO MULTIPARAMÉTRICA DO FÍGADO

1. Identificação e Dados Clínicos do Paciente

- Nome completo:
- Data de nascimento / Idade / Sexo:
- Número do prontuário / Registro:
- Peso (kg): Altura (m): IMC (kg/m^2):
- Indicação:
- Jejum: () sim. () não
- Data e hora do exame:

2. Avaliação Ultrassonográfica Convencional (Modo B)

Fígado: tamanho, morfologia, ecogenicidade, ecotextura, presença de nódulos ou dilatações biliares.

Baço: dimensões e ecotextura.

Vias biliares e vesícula : avaliar dilatações e litíase.

Pâncreas: tamanho e ecotextura.

Ascite: () ausente () presente

3. Avaliação Doppler da Veia Porta e Sistema Hepatovenoso

Veia porta: diâmetro ____ mm, velocidade ____ cm/s, fluxo () hepatopetal () hepatofugal

Veia esplênica e mesentérica superior: calibre, direção e padrão do fluxo.

Veias hepáticas e cava inferior: padrão () trifásico () bifásico () monofásico

Artéria hepática: índice de resistência (RI): ____

Artéria esplênica: índice de resistência (RI): ____

Sinais de hipertensão portal:

() não () sim → colaterais / varizes / fluxo hepatofugal

4. Elastografia Hepática (point SWE ou 2D-SWE)

Equipamento: _____ Técnica de aquisição: _____

Segmento avaliado: _____. Profundidade: _____ cm

Número de medições: ____ (válidas)

Mediana: ____ kPa ou m/s

IQR/Mediana: ____ %

Interpretação: _____ (regra dos 4)

5. Elastografia Esplênica (2D-SWE)

Equipamento: _____ Técnica de aquisição: _____
Região avaliada: _____. Comprimento longitudinal : _____
Número de medições: ____ (válidas)
Mediana : ____ kPa ou m/s
IQR/Mediana: ____ %
Interpretação: _____

6. Quantificação da Gordura Hepática (US Attenuation)

Técnica utilizada: () UGAP () USFF (TAI/TSI) () UDF () ATT () ATI
Mediana: _____ dB/cm/MHz
Classificação: () S0 () S1 () S2 () S3
Qualidade do mapa: () adequada () inadequada

7. Síntese Interpretativa / Conclusão

Achados ultrassonográficos:

Rigidez hepática: ____ kPa (ou m/s) → interpretação: _____

Rigidez esplênica: ____ kPa (ou m/s) → interpretação: _____

Atenuação hepática: ____ dB/cm/MHz → esteatose grau: _____

Conclusão multiparamétrica: _____

8. Responsável Técnico

Nome: _____ CRM: _____

Especialidade: _____

Instituição / Serviço: _____

Assinatura eletrônica: _____

MODELO 02:

Elastografia Hepática (SWE)

1. Indicação do exame:

[qual a doença de base e o objetivo do exame]

2. Equipamento:

Sistema de ultrassom [fabricante / modelo], equipado com módulo de elastografia [pSWE ou 2D-SWE].

3. Técnica:

Exame realizado com o paciente em [decúbito dorsal / semi-decúbito lateral esquerdo].

Foram obtidas [número] aquisições válidas no lobo direito, evitando vasos e áreas próximas à cápsula.

Utilizada sonda convexa [frequência MHz].

As medidas foram expressas em [m/s] e [kPa], com cálculo automático da mediana e do índice de variabilidade (IQR/M).

4. Resultados:

- Mediana da rigidez hepática: [_____] kPa (ou m/s)
- IQR/Mediana: [_____]
- Número de medidas: [_____]

5. Qualidade técnica:

- ☐ Exame tecnicamente satisfatório ($IQR/M \leq 30\%$ e ≥ 10 medidas válidas)
- ☐ Exame tecnicamente limitado (especificar motivo: janela acústica, respiração irregular, etc.)

6. Conclusão (interpretação segundo a “Regra de 4” da SRU – 2022):

A rigidez hepática medida em [_____] kPa (ou m/s), de acordo com a regra dos 4 proposta pela SRU, deve ser interpretada em conjunto com dados clínicos, laboratoriais e de imagem.

Observações adicionais (opcional):

- Não há evidências de aumento de rigidez focal ou heterogeneidade significativa.
- Valores obtidos em condições técnicas adequadas e em parênquima homogêneo.

MODELO 03:

Elastografia Hepática (SWE)

Identificação e Dados Clínicos do Paciente

Indicação: CID₁₀ :

Exame realizado com equipamento da _____ ultrasound system, utilizando a tecnologia 2D-shear wave. Foram realizadas ____ medidas válidas no lobo hepático direito, com o paciente em decúbito dorsal horizontal.

Resultado:

Mediana: ____ kPa

IQR/Mediana (intervalo interquartil) : ____%

Conclusão:

O valor mediano da rigidez hepática foi de ____ kPa (ou m/s), com razão IQR/mediana foi de ____ %, sugerindo (regra dos 4): _____

A regra dos 4 – SRU (hepatite viral e DHGNA) *

Valor de Rigidez Hepática	Recomendações
< 5 kPa (1,3 m/s)	Elevada probabilidade de ser normal
< 9 kPa (1,7 m/s)	Na ausência de outros sinais clínicos conhecidos, DESCARTA a DHCAc (F3-F4)
9 kPa – 13 kPa (1,7 – 2,1 m/s)	SUGERE a DHCAc . São necessários mais testes para confirmação
> 13 kPa (2,1 m/s)	SUGERE FORTEMENTE a DHCAc
> 17 kPa (2,4 m/s)	Sugestivo de hipertensão portal clinicamente significativa

DHCAc: Doença Hepática Crônica Avançada compensada

Comentários:

Para a confiabilidade da medida da elastografia hepática é necessário que o IQR/mediana seja menor que 0,30 para kPa (<30%) e 0,15 para m/s (<15%). Este exame deve ser interpretado de acordo com o contexto clínico e em conjunto com os demais exames relacionados à patologia de base.

* Barr RG et al. Update of the Society of Radiologists in Ultrasound (SRU). Consensus 2019

Referências

1. Asrani SK, et al. *Burden of liver diseases in the world*. J Hepatol. 2019;70(1):151-171.
2. EASL Clinical Practice Guidelines on non-invasive tests. J Hepatol. 2021;75(3):659-689.
3. Bedossa P. *Biopsy of the liver*. Liver Int. 2020;40(S1):33-43.
4. Berzigotti A, et al. *Ultrasound in portal hypertension*. J Hepatol. 2013;59(2):419-27.
5. Colecchia A, et al. *Liver and spleen stiffness...* World J Gastroenterol. 2020;26(35):5256-74.
6. Mattos AA, et al. *Role of elastography in CSPH*. Arq Gastroenterol. 2023.
7. Ferraioli G, et al. *Liver stiffness by SWE*. World J Gastroenterol. 2022;28:471-87.
8. Sporea I, et al. *ARFI and SWE in chronic hepatitis*. Hepatol Int. 2018;12:1-15.
9. Wei H, et al. *2D-SWE for significant fibrosis*. Liver Int. 2020.
10. Takuma Y, et al. *Spleen SWE and portal hypertension*. J Hepatol. 2016;65:1125-31.
11. Hu X, et al. *Spleen stiffness and varices*. Eur Radiol. 2021;31:4396-4399.
12. Ozturk A, et al. *Quantitative ultrasound for hepatic steatosis*. J Ultrasound Med. 2023;42:1215-30.
13. Yamashita Y, et al. *UGAP for steatosis*. Eur Radiol. 2020;30:4337-46.
14. Eddowes PJ, et al. *Steatohepatitis with stiffness and CAP*. Gastroenterology. 2019;156:1717-30.
15. Sterling RK, et al. *FIB-4 index*. Hepatology. 2006;43:1317-25.
16. Newsome PN, et al. *EASL-EASD-EASO MASLD Guidelines*. J Hepatol. 2024.
17. Singh S, et al. *Elastography for staging fibrosis*. Clin Gastroenterol Hepatol. 2016;14:1356-75.
18. Bota S, et al. *Spleen stiffness to predict varices*. J Gastroenterol Hepatol. 2018;33:1556-63.
19. Rockey DC, et al. *Fibrosis assessment in clinical practice*. Hepatology. 2021;73:2303-15.
20. Richard G. Barr et al. Radiology 2020; 00:1–12
21. Carnaúba Junior D, et al. *Elastografia hepática: guia prático*. 2nd ed. São Paulo: CRT-DST/AIDS–SES/SP; 2022.
22. Ferraioli G et al. Ultrasound in Medicine & Biology 50 (2024) 1088-1098
23. Ferraioli G et al. Ultrasound in Medicine & Biology 00 (2024) 1-17
24. Carnaúba Junior D, et al. O uso da elastografia esplênica como ferramenta de triagem não invasiva de varizes esofágicas em pessoas com cirrose hepática atendidas em um centro de referência. In: XXIV Congresso Brasileiro de Infectologia; 2025 Sep 16–19; Florianópolis, Brasil. Tema Livre.

