

Recomendações para o uso do Ultrassom *Point of Care* (POCUS) no atendimento inicial da COVID-19 Versão n. 2 /2020 Atualizada em 25/05/2020

Autores: Tiago Giralardi¹, Paula Nocera², Ana Cláudia Tonelli³, Mario Henrique Franco⁴, Leonardo Andrade Ferraro⁵, José Mariz⁶, Thiago Martins Santos⁷.

Colaboração e Revisão: Benito Pio Vitorio Ceccato Júnior⁸, Cândido Gregório Sarmet Moreira Damas dos Santos⁹, Harley De Nicola¹⁰, Leticia Martins Azeredo¹¹, Rodrigo Abdalla de Vasconcelos¹², Wagner Iared¹³.

1. Médico Intensivista Coordenador Médico da UTI COVID da Disciplina de Emergências do Hospital de Clínicas (HC) da Unicamp, Professor da Disciplina de Emergências da Faculdade de Ciências Médicas (FCM) – Unicamp e Pesquisador de POCUS.
2. Anestesiologista e corresponsável da residência do Serviços Médicos de Anestesia, Pesquisadora de POCUS na educação médica e Coordenadora do curso de POCUS do Instituto de Ensino e Pesquisa do Hospital Sírio Libanês.
3. Docente responsável pela implantação curricular do POCUS no curso de Medicina da Unisinos, Médica Internista do Serviço de Medicina Interna do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Preceptora responsável pelo ensino de POCUS na residência médica, Pesquisadora de POCUS no contexto de pacientes internados e na educação médica.
4. Médico Emergencista da Unidade de Emergência Referenciada do HC Unicamp, Plantonista da UTI COVID da Disciplina de Emergências do HC Unicamp, Professor da Disciplina de Emergências da FCM – Unicamp.
5. Médico Anestesista, Professor da Disciplina de Anestesiologia, Dor e Terapia Intensiva – UNIFESP, onde é responsável pelo setor de POCUS.
6. Médico Internista no Serviço de Urgência do Hospital de Braga e Docente na Escola de Medicina da Universidade do Minho, Braga, Portugal. Atualmente é o Coordenador do Núcleo de Estudos de Ecografia da Sociedade Portuguesa de Medicina Interna.
7. Docente Médico da Disciplina de Emergências do Departamento de Clínica Médica da FCM – Unicamp, Pesquisador de POCUS no contexto de pacientes gravemente enfermos e na educação médica.

Colaboração e revisão:

8. Faculdade de Ciências Médicas de MG e IMEDE - Belo Horizonte.
9. Professor do Instituto de Ciências da Saúde Carlos Chagas.
10. Escola Paulista de Medicina – UNIFESP.
11. IMEDE Belo Horizonte e Hospital Mater Dei – Belo Horizonte. Hospital de Base do Distrito Federal.
12. Escola Paulista de Medicina - UNIFESP.
13. Escola Paulista de Medicina – UNIFESP.

Recomendações para o uso do Ultrassom *Point of Care* (POCUS) no atendimento inicial da COVID-19

O POCUS é uma ferramenta moderna de propedêutica à beira do leito. Conforme pontuado por Braunwald e colegas ^[1], estamos no momento de associar o ultrassom como o quinto pilar do exame físico, juntamente com a inspeção, palpação, percussão e ausculta. Na atual pandemia, o POCUS pode ser, potencialmente, um aliado valioso na assistência ao paciente com COVID-19.

Clique aqui para ter acesso às vídeo-aulas do Núcleo de POCUS da Unicamp, que foram abertas para toda a comunidade. Ressaltamos que elas **são anteriores à COVID-19, mas podem auxiliar nos conceitos discutidos neste protocolo.**

De acordo com as Diretrizes mais recentes do Ministério da Saúde ^[2], o diagnóstico da COVID-19 é feito através de uma abordagem sindrômica inicial da doença, que inclui a história clínica, a aferição dos sinais vitais e o exame físico. Sua confirmação laboratorial, como já sabemos, é feita através de testes específicos. As mesmas diretrizes incluem exames laboratoriais gerais e a realização de Tomografia de Tórax (TC) nos casos em que haja acometimento do trato respiratório inferior. Portanto, **o POCUS não faz parte do algoritmo de diagnóstico da COVID-19.**

Todavia, há relatos recentes de alterações pulmonares à TC que se correlacionam com achados do POCUS pulmonar, o que abre espaço para a avaliação e acompanhamento dos pacientes através desta modalidade, mas não restrito a ela. Portanto, a fim de aumentar o grau de segurança nas decisões clínicas, **sugerimos a avaliação com POCUS em pacientes:**

- Com acometimento do trato respiratório inferior, particularmente os muito graves e/ou instáveis ou em locais em que não há TC disponível. A finalidade é oferecer mais substratos para a tomada de decisão sobre melhor estratégia de ventilação e oxigenação.
- Que apresentarem piora clínica aguda (por exemplo, choque e/ou insuficiência respiratória) na unidade de emergência ou nas unidades de internação, como

enfermarias ou UTIs. O objetivo é orientar o diagnóstico diferencial e, conseqüentemente, oferecer condutas adequadas.

- Que necessitem de passagem de acessos venosos centrais, para aumento de segurança do procedimento (passagem guiada por ultrassom) e checagem do sucesso do mesmo (**assunto não abordado neste protocolo**).

A fim de **minimizar o tempo de contato com o paciente, seja sistemático**, gravando imagens e vídeos para documentação e comparação com exames posteriores.

Além disso, devemos respeitar e seguir o **protocolo de limpeza e higienização da máquina de ultrassom** ^[3,4] (**Anexo A**). **Consulte sua instituição sobre as medidas adotadas por ela, e sempre faça o exame com paramentação e EPIs adequados.**

Lembre-se de sempre interpretar o POCUS adequando-o ao contexto clínico, associado à melhor evidência disponível e melhor técnica para obtenção de imagens. Mantenha sempre em mente os **diagnósticos diferenciais**. E lembre-se que esta é uma doença nova, portanto as informações colhidas com o POCUS devem ser **interpretadas com prudência**.

O POCUS pode auxiliar na resposta às seguintes perguntas clínicas:

1. Qual o grau de acometimento pulmonar?
2. Como está a **pré-carga do VD** (Diâmetro/oscilação da veia cava inferior- VCI)?
3. Qual a causa de **choque** (se houver)?
4. Este paciente **está ventilando** (pode haver intubação seletiva, atelectasia, pneumotórax)?

Para esta revisão, inserimos alguns vídeos recentes de pacientes com COVID-19. Todavia, algumas das figuras a seguir não são de pacientes com COVID-19, mas representam exemplos de como as alterações presentes nesses pacientes podem se apresentar.

Clique aqui para ter acesso à vídeo-aula de **POCUS no doente crítico com COVID-19**, apresentada no Congresso Médico On-line de Medicina de Emergência contra a COVID-19 - **COMECC19**.

1. Qual o grau de acometimento pulmonar?

Descreveremos a seguir uma sugestão de campos pulmonares a serem avaliados com o POCUS pulmonar [5]. Avaliamos 12 regiões da parede torácica. Assim, cada hemitórax será avaliado em seis regiões, sendo quatro anteriores e duas posteriores. Os campos posteriores devem ser avaliados sempre que possível, particularmente nos atendimentos iniciais, à procura de lesões sugestivas de COVID-19, que têm sido frequentes nesses campos.

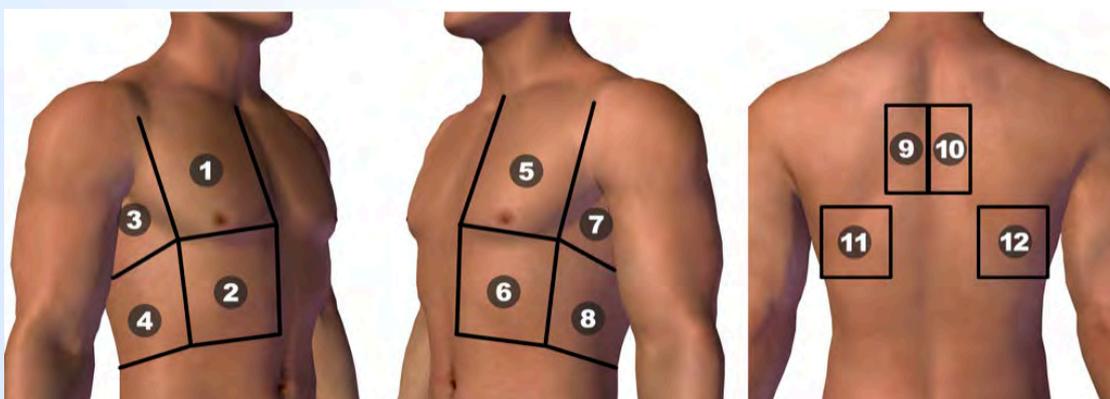


Figura 1. Cada hemitórax anterior deve ser explorado em quatro áreas, a fim de avaliar a presença de síndrome intersticial. A linha axilar anterior é o limite entre as regiões anteriores e laterais e a linha mamilar é o limite entre as regiões superiores e inferiores.

Inicialmente, Peng e colegas [6] descreveram os principais achados na ultrassonografia pulmonar de pacientes com COVID-19. As alterações encontradas têm sido multifocais e por isso a importância da exploração de diversos campos pulmonares. Além disso, algumas regiões com aeração ainda inalterada (combinação de deslizamento pleural preservado e linhas A – **Figura 2**) podem ser encontradas em permeio às áreas doentes, particularmente no início da doença ou em pacientes com quadros mais leves.

As principais alterações descritas são:

- Linhas B (multifocais, esparsas ou confluentes – **Figuras 3 e 4**).
- Irregularidades da linha pleural (**Figura 5**).
- Consolidações subpleurais pequenas (**Figura 6**).
- Consolidações translobares ou não-translobares (**Figura 7**).

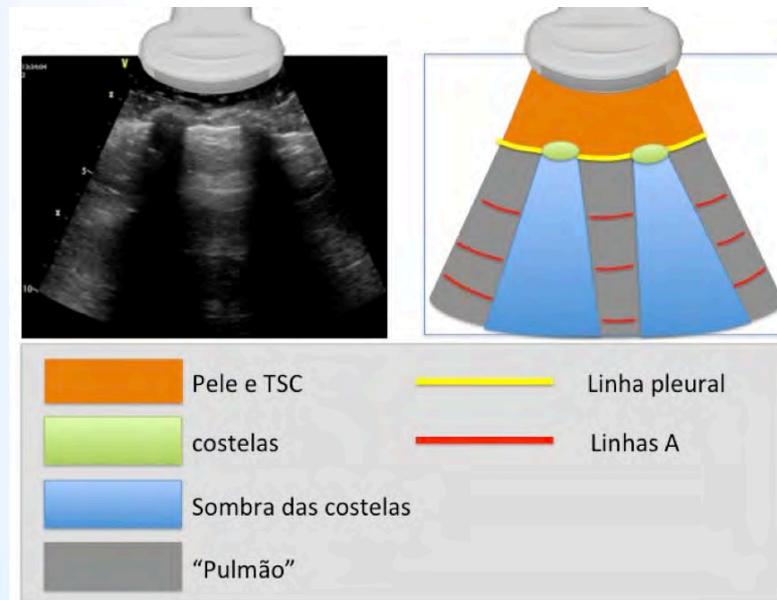


Figura 2. Aeração normal. Quando associadas à presença de deslizamento pleural, as **linhas A** significam que o pulmão está cheio de ar, sem evidência de edema intersticial identificável no espaço subpleural. Situações de insuficiência respiratória aguda que podem cursar com linhas A são o broncoespasmo (problema de vias aéreas) e embolia pulmonar (problema na artéria pulmonar). Podemos ainda encontrar áreas com linhas A entremeadas por outras alterações nos pacientes com COVID-19, uma vez que a distribuição das alterações patológicas pulmonares é heterogênea. **[Clique aqui para ver uma imagem de um paciente com COVID-19.](#)**

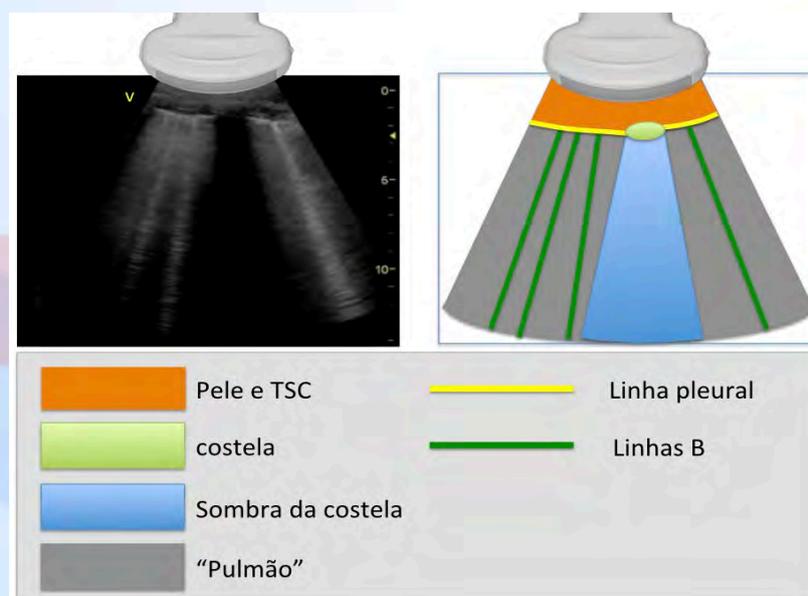


Figura 3. Perda moderada de aeração. Nesta representação, há poucas **linhas B**, o que indica edema intersticial de menor intensidade. Conforme o edema evolui, as linhas B ficam mais grossas até tornarem-se coalescentes (Figura 5) ^[5]. **[Clique aqui para ver uma imagem de um paciente com COVID-19.](#)**

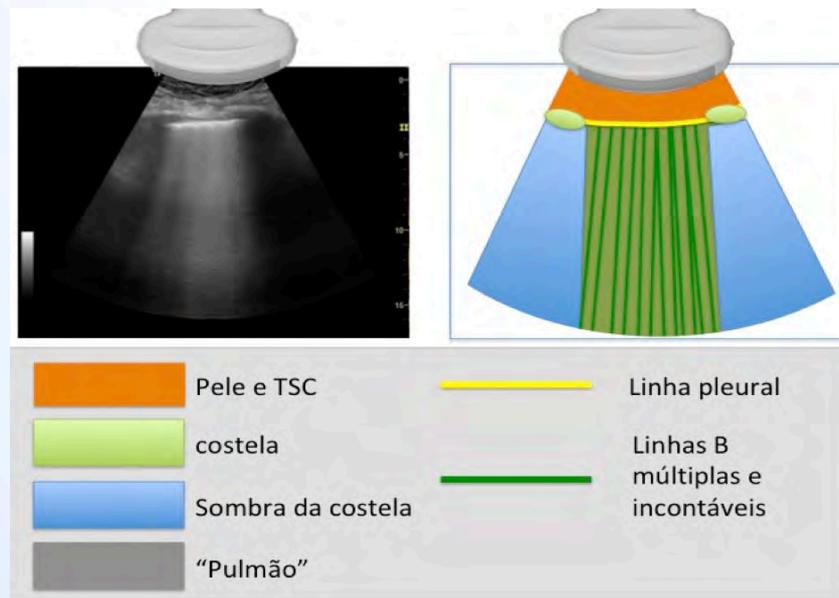


Figura 4. Perda grave de aeração. Nesta representação, há **incontáveis linhas B**, o que indica edema intersticial de maior intensidade. Conforme o edema evolui, elas ficam mais coalescentes e podem culminar com consolidação [5]. **[Clique aqui para ver uma imagem de um paciente com COVID-19.](#)**

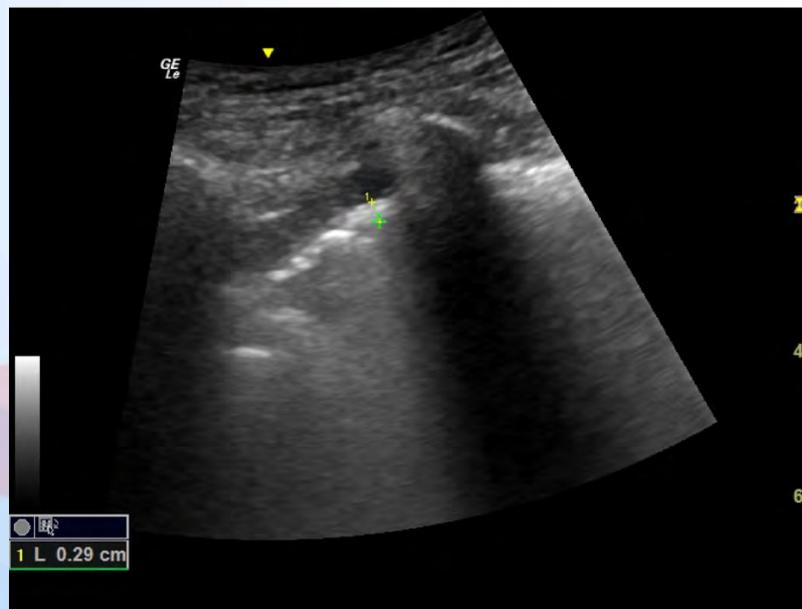


Figura 5. Irregularidade da linha pleural. Observe como a pleura encontra-se espessada e irregular nesta imagem. **[Clique aqui para ver uma imagem de um paciente com COVID-19.](#)**

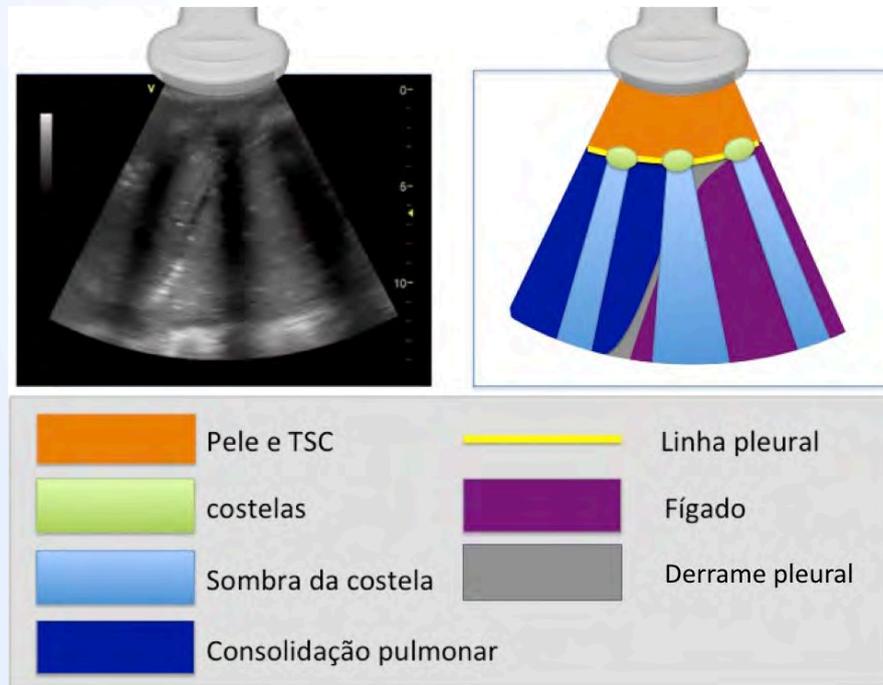


Figura 6. Consolidação pulmonar. Observe a semelhança das ecogenicidades entre pulmão e fígado (figura do topo à E). O derrame pleural, apesar de descrito, tem sido raro nos pacientes com COVID-19. **[Clique aqui para ver uma imagem de um paciente com COVID-19.](#)**

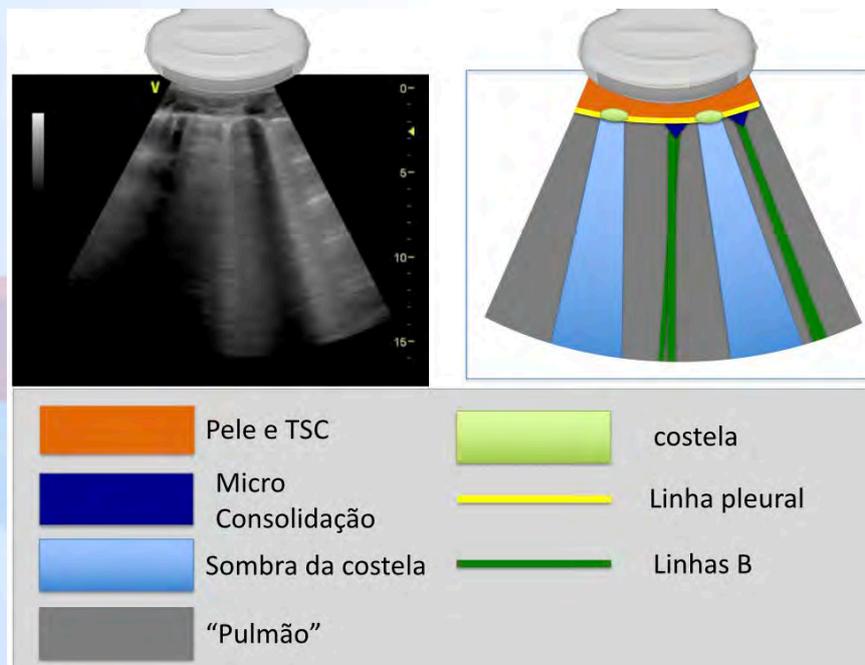


Figura 7. As **consolidações pulmonares subpleurais** acompanham-se de linhas B, eventualmente mais grosseiras e coalescidas. Essas pequenas consolidações tendem a ser múltiplas. **[Clique aqui para ver uma imagem de um paciente com COVID-19.](#)**

Recentemente, Volpicelli e colegas [7,8] observaram a presença de um artefato semelhante à linha B, mas que dela difere em alguns aspectos e que foi nomeado como **feixe de luz** (“*light beam*”). Trata-se de uma grossa faixa vertical brilhante que se inicia a partir de uma larga porção da linha pleural, que pode apresentar-se regular ou irregular, e que aparece e desaparece de acordo com a respiração, como se ligasse e desligasse um feixe de luz (**Figura 8**).

Esse artefato parece ser frequente nas fases iniciais da pneumopatia do COVID-19 quando pequenas áreas de interstício doente se alternam com áreas saudias do parênquima pulmonar. Para se evitar erros de interpretação de artefatos verticais e correta observação do feixe de luz, os autores recomendam o uso de transdutores curvilíneos de baixa frequência (para permitir observação de pelo menos 10 cm de profundidade) e o posicionamento do foco na profundidade da linha pleural.

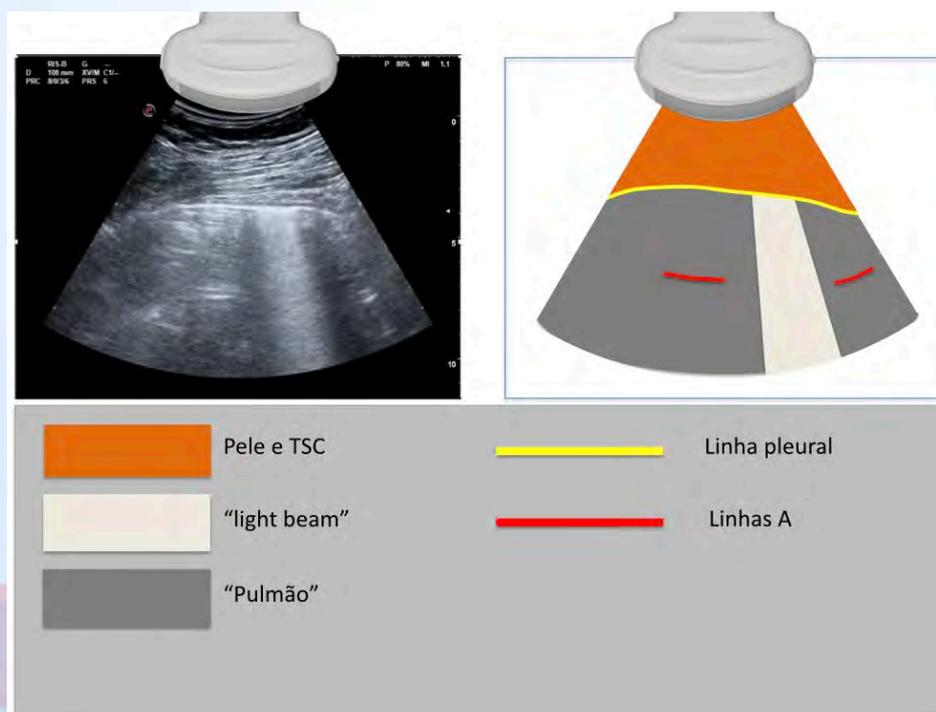


Figura 8. O artefato em feixe de luz ou *light beam*. Observe que aqui não há sombra das costelas, pois a imagem foi feita com o transdutor paralelo ao espaço intercostal. **Clique aqui para ser direcionado para o artigo de Volpicelli e colegas [8], no qual há vários vídeos de *light beam* no apêndice.**

A tabela abaixo relaciona os achados do POCUS pulmonar com a gravidade da doença e suas características clínicas [9].

Tabela 1. Achados ao POCUS pulmonar em relação ao espectro de gravidade da COVID-19

ACOMETIMENTO PULMONAR	ACHADOS AO POCUS PULMONAR	QUADRO CLÍNICO/ CONDUTAS POSSÍVEIS
Leve a moderado	<ul style="list-style-type: none"> • Aparecimento e disseminação de linhas B que aumentam em número crescente de campos avaliados • A linha pleural começa a se tornar irregular • Áreas acometidas (linhas B) se intercalam com áreas de pulmão sadio (linhas A e deslizamento pleural) • Pequenas consolidações (~1cm) 	<ul style="list-style-type: none"> • Frequência respiratória >30/min • Saturação de oxigênio ≤ 93% em ar ambiente • Necessidade de oxigênio suplementar
Grave	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de linhas B em número e localização, podendo inclusive ser visualizadas em regiões anteriores. As linhas B se tornam coalescentes/confluentes • Pequenas consolidações aumentam em número e tamanho 	<ul style="list-style-type: none"> • Saturação de oxigênio ≤ 93% com oxigênio suplementar • Sinais clínicos de dificuldade respiratória • Necessidade de aumento no oxigênio suplementar ou suporte respiratório
Muito grave	<ul style="list-style-type: none"> • Linhas B numerosas e coalescentes, inclusive em áreas anteriores e superiores do pulmão • Consolidações pequenas nas áreas anteriores e superiores do pulmão • Áreas póstero-basais com significativa síndrome alveolar intersticial bilateral, progredindo para consolidação com ou sem broncograma aéreo • Derrame pleural é incomum 	<ul style="list-style-type: none"> • Provavelmente será necessária ventilação mecânica • Necessidade de alta fração de oxigênio inspirada

2. Como está a pré-carga do VD (Diâmetro/oscilação da VCI)?

A avaliação da VCI (Figura 13) pode oferecer auxílio na compreensão do estado volêmico. Ela deve ser interpretada no contexto clínico, com prudência. A VCI dilatada geralmente é associada a condições que alterem a capacidade do VD em bombear o sangue adiante, **podendo haver múltiplas causas, não necessariamente associadas a hipervolemia.**

Clique aqui para ter acesso à vídeo-aula de POCUS na avaliação do coração e da VCI

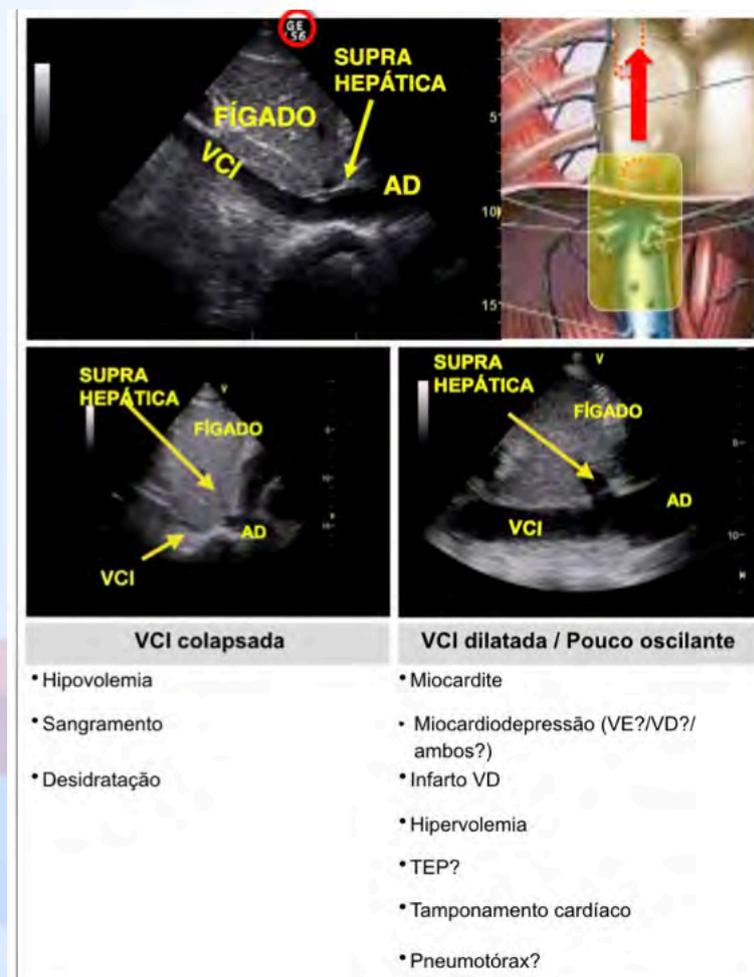


Figura 9. Na figura superior, vemos a VCI normal utilizando o transdutor setorial. Para a visualização, ele deve estar orientado longitudinalmente e com o marcador em sentido cranial (círculo e seta vermelhos). Podemos também observar diagnósticos diferenciais que podem ser pensados e investigados a partir dos achados da VCI.

3. Qual a causa de choque?

Além dos achados supracitados, o envolvimento cardíaco pode agravar o quadro clínico. Uma série de 138 pacientes hospitalizados com COVID-19 demonstrou que 16,7% desenvolvem arritmias e 7,2% tiveram uma parada cardíaca ^[10]. Foram também publicados relatos de caso de insuficiência cardíaca aguda, infarto do miocárdio e miocardite. Como trata-se de pacientes em sua maioria hipertensos, diabéticos e idosos, é provável que sejam pacientes com baixa reserva funcional e nos quais o aumento da demanda metabólica pode causar sérias complicações.

Clique aqui para ter acesso à vídeo-aula de POCUS na avaliação do choque e da insuficiência respiratória nos pacientes **EM GERAL**

O **choque distributivo** tem sido frequentemente observado nesses pacientes. Portanto, é provável que também encontremos sinais de hipovolemia (“*kissing walls*” – **vide a Figura 9** e veia cava inferior (VCI) colapsada – **vide a Figura 10**).

O **choque cardiogênico** também tem sido descrito:

- Um estudo com 52 pacientes críticos em Wuhan encontrou lesão cardíaca em 23% (15% em sobreviventes, 28% em não sobreviventes) ^[11].
- Outro estudo com 191 pacientes de Wuhan encontrou insuficiência cardíaca em 52% de não-sobreviventes vs 12% em sobreviventes. A lesão cardíaca aguda foi encontrada em 59% de não-sobreviventes vs 1% em sobreviventes ($p < 0,0001$ para ambas) ^[12].

Não obstante, o **choque obstrutivo** também pode ocorrer:

- Há relatos frequentes da ocorrência de embolia pulmonar associada à doença, que pode se manifestar ao POCUS cardíaco com aumento das câmaras direitas e VCI dilatada. ^[13]
- Um relato de caso recente descreveu a ocorrência de tamponamento cardíaco num paciente com COVID-19 ^[14].

A avaliação da função miocárdica deve ser **qualitativa**, porém os emergencistas mais habituados à ecocardiografia hemodinâmica podem lançar mão de outros métodos de avaliação, como os referentes à diastologia e ao débito/índice cardíacos, que não serão abordados aqui.

Podemos classificar a **contratilidade** em **normal** ou **diminuída**, e neste segundo caso, **contratilidade pouco diminuída** ou **muito diminuída**. Isso pode ser feito através da técnica de “eyeballing” [15], cuja tradução livre poderia ser “*olhômetro*”. Nesta técnica, o examinador utiliza **duas janelas cardíacas** para reunir as melhores informações possíveis, e classifica a contratilidade conforme descrito, sendo importante já ter observado um **coração com contratilidade normal** como parâmetro de comparação.

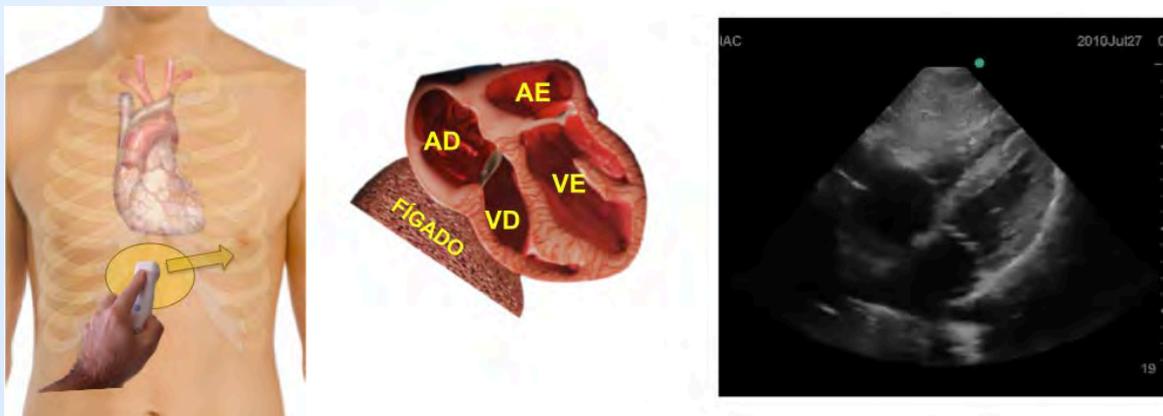


Figura 10. Na **Janela subcostal**, é necessário pressionar gentilmente o transdutor, a fim de, através do fígado, visualizar o coração. Com movimentos da **rolagem (“rocking”)** do transdutor, podemos ver mais as estruturas da base do coração e do ápice, que podem aparecer incompletamente, como na imagem à direita. **Clique aqui para ver um vídeo sobre manipulação de transdutor.**

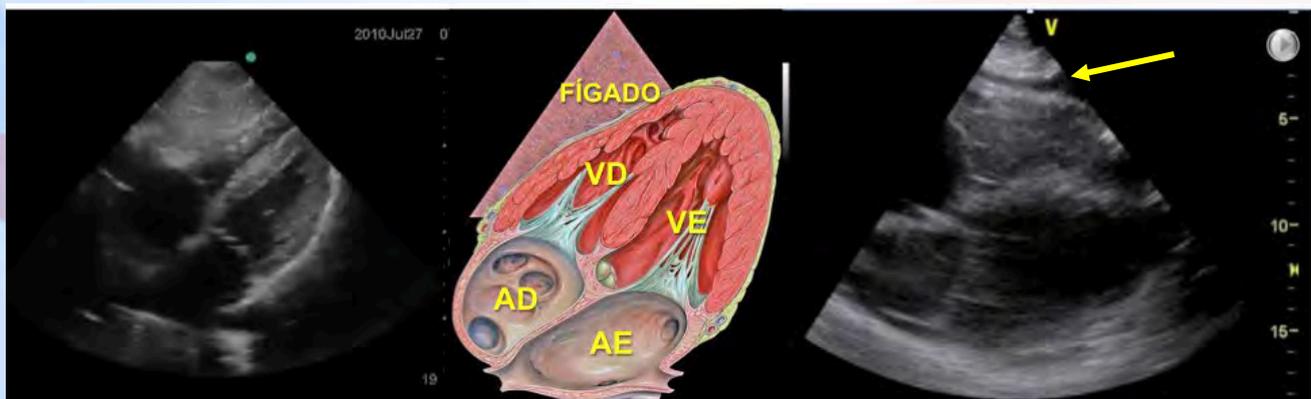


Figura 11. Podemos observar no centro a representação esquemática das estruturas visualizadas na janela subcostal. À esquerda vemos um coração normal no final da sístole, com as válvulas atrioventriculares ainda fechadas. Observe, em relação à direita, o tamanho das câmaras e a espessura do miocárdio. Observe também à direita a presença de uma **lâmina de derrame pericárdico (seta)**.

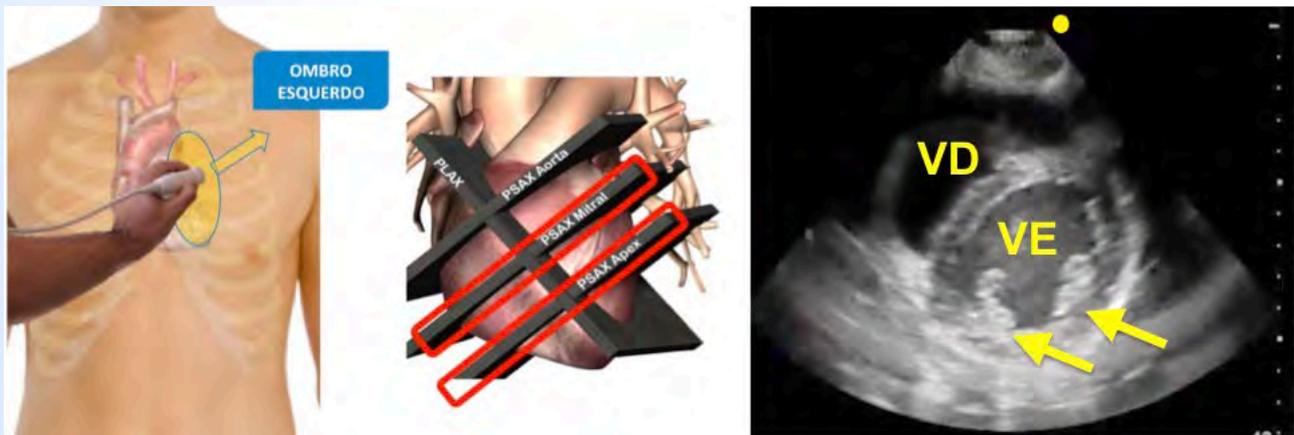


Figura 12. Na **Janela paraesternal de eixo curto**, fazemos um corte ortogonal do maior eixo cardíaco na altura dos músculos papilares, a fim de observar a contratilidade do miocárdio, sua espessura na sístole e diástole e as proporções entre as câmaras cardíacas (normais nesta figura à direita). As setas representam os músculos papilares.



Figura 13. Aqui estão **três situações clínicas** distintas na **janela paraesternal de eixo curto**. Na figura à esquerda vemos um **aumento importante do VD**, deixando o VE com formato de letra “D” por causa da retificação do septo (trata-se de paciente com choque obstrutivo por embolia pulmonar); na figura ao centro vemos o coração envolto por **derrame pericárdico** (seta) e na figura à direita vemos um VE pequeno, com as paredes internas praticamente se encontrando na telessístole. Se associado à taquicardia, chamamos este achado de **“kissing walls”** [16] geralmente associado a hipovolemia.

4. O paciente está ventilando?

O POCUS pode ser útil também para a avaliação do sucesso da intubação traqueal, aliada à ausculta e capnografia (se disponível). O transdutor pode ser colocado nos campos médios e bases pulmonares, e a **movimentação pleural deverá ser sincrônica com os movimentos do AMBU/ventilador**.

IMPORTANTE: DEVE-SE TER FAMILIARIDADE COM O MODO M, À FIM DE SE EVITAR INTERPRETAÇÕES ERRÔNEAS.

Para tanto, podemos utilizar um recurso ultrassonográfico denominado **modo M**, onde um segmento da imagem, escolhido pelo examinador, é colocado numa imagem secundária na tela, e transformada numa espécie de gráfico onde ela seria o eixo “y” e o tempo, o eixo “x”. Os deslizamentos das pleuras entre si, durante o ciclo respiratório, provocam um artefato que se assemelha a uma areia, e foi chamado de “sinal da praia” (Figura 14). O Modo M ainda é útil na detecção de atelectasias e intubações seletivas (Figura 15) e de pneumotórax (Figura 16) [5].

Clique aqui para ter acesso à video-aula de POCUS pulmonar nos pacientes **EM GERAL**

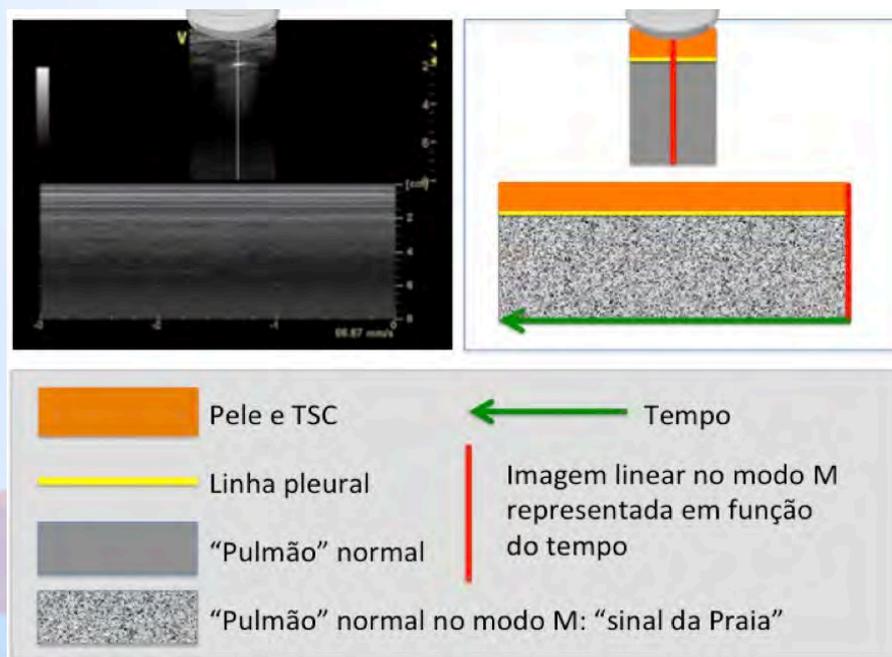


Figura 14. Sinal da praia - Pulmão ventilado ao modo M. Na imagem à esquerda, encontramos a imagem gerada no ultrassom, e na figura à direita, a representação esquemática das estruturas observadas. TSC: tecido subcutâneo

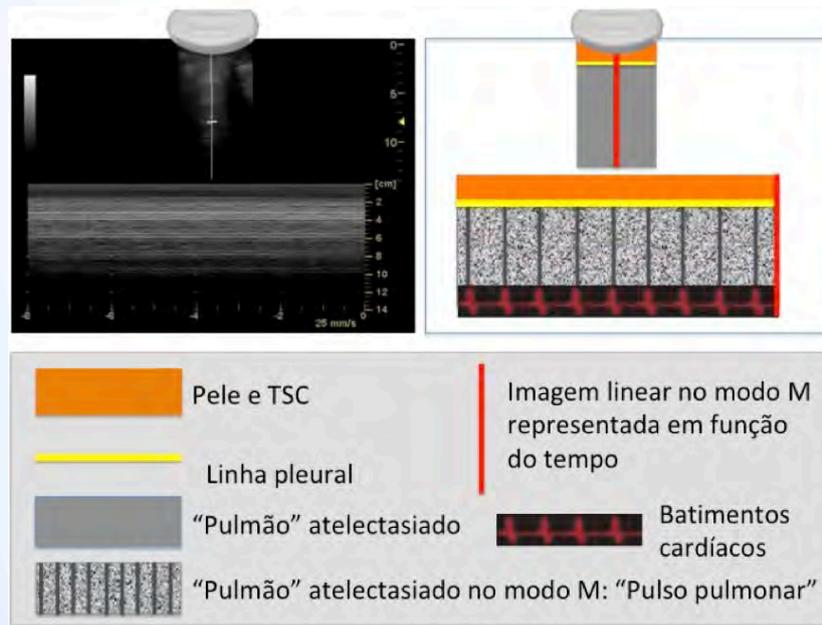


Figura 15. Pulso pulmonar - A IOT seletiva e a atelectasia podem cursar com interrupção do deslizamento pleural durante o ciclo respiratório. Entretanto, as pleuras se mantêm coesas entre si, passando a pulsar de acordo com os batimentos cardíacos, gerando artefato conhecido como pulso pulmonar (*“lung pulse”*). Portanto, um paciente em IOT seletiva cursará com **sinal da praia na topografia do pulmão direito** (pois geralmente é o seletivamente intubado) e **pulso pulmonar na topografia do pulmão esquerdo** (que não está sendo ventilado).

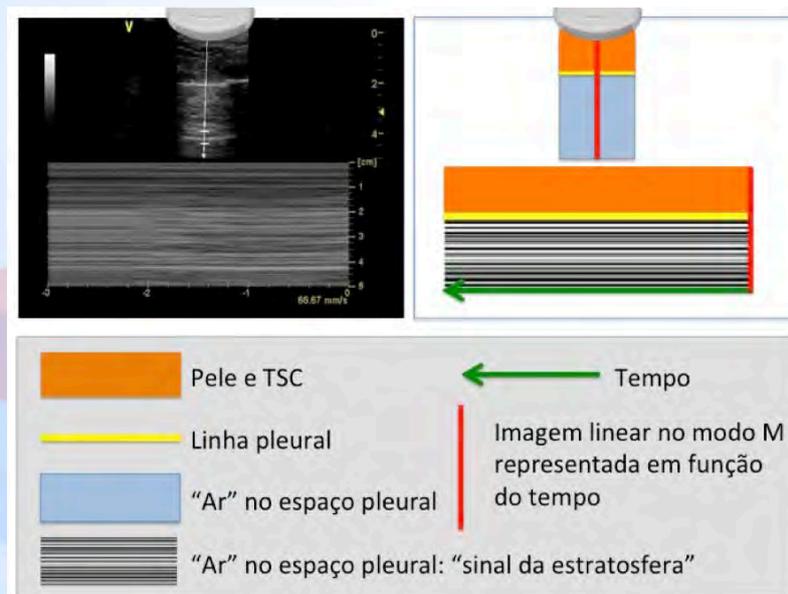


Figura 16. Sinal da estratosfera – sinal sugestivo de pneumotórax quando há fator desencadeante e quadro clínico compatíveis. A ausência de deslizamento pleural, associada ao descolamento das pleuras, provoca um artefato característico semelhante a um código de barras.

Referências

1. Narula J, *et al.* Time to add a fifth pillar to bedside physical examination: Inspection, palpation, percussion, auscultation, and insonation. *JAMA Cardiol.* 2018;3(4):346-50.
2. Ministério da Saúde (Brasil). Protocolo de manejo clínico do coronavírus (covid-19) na atenção primária à saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2020 [citado 23 maio 2020]. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2020/marco/20/20200318-ProtocoloManejo-ver002.pdf>
3. American College of Emergency Physicians. Cleaning protocol COVID19. Dallas: ACEP; 2020 [cited May 23 2020]. Available from: <https://documentcloud.adobe.com/link/track?uri=urn%3Aaaid%3Aascds%3AUS%3A30d46410-0b3f-4a6e-a53b-824e2cd0d72f#pageNum=1>
4. Environmental Protection Agency (United States). List N: disinfectants for use against SARS-CoV-2. Washington: Agency; 2020 [cited May 25 2020]. Available from: <https://www.epa.gov/pesticide-registration/list-n-disinfectants-use-against-sars-cov-2>
5. Volpicelli G, Elbarbary M, Blaivas M, Lichtenstein DA, Mathis G, Kirkpatrick AW, *et al.* International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound. *Intensive Care Med.* 2012;38(4):577-91.
6. Peng Q-Y, Wang X-T, Zhang L-N, Chinese Critical Care Ultrasound Study Group. Findings of lung ultrasonography of novel corona virus pneumonia during the 2019-2020 epidemic. *Intensive Care Med.* 2020:1-2.
7. Volpicelli G, Lamorte A, Villén T. What's new in lung ultrasound during the covid-19 pandemic. *Intensive Care Med.* 2020. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06048-9>
8. Volpicelli, G. Gargani L. Sonographic signs and patterns of COVID-19 pneumonia. *Ultrasound J.* 2020;12(1):22.
9. Smith MJ, Hayward SA, Innes SM, Miller ASC. Point-of-care lung ultrasound in patients with COVID-19 - a narrative review. *Anaesthesia.* 2020 Apr 10.
10. Wang D, Hu B, Hu C, *et al.* Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA.* 2020;323(11):1061-9. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.1585>
11. Yang X, Yu Y, Xu J, *et al.* Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med.* 2020;8(5):475-81.
12. Zhou F, Yu T, Du R, *et al.* Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet* 2020;395:1054-62.
13. Klok FA, Kruip MJHA, Van der Meer NJM, Arbous MS, Gommers DAMPJ, Kant KM, *et al.* Incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19. *Thromb Res.* 2020 Apr 10.
14. Hua A, O'Gallagher K, Sado D, Byrne J. Life-threatening cardiac tamponade complicating myocarditis in COVID-19. *Eur Heart J.* 2020 Mar 30.

15. Gudmundsson P, Rydberg E, Winter R, Willenheimer R. Visually estimated left ventricular ejection fraction by echocardiography is closely correlated with formal quantitative methods." Int J Cardiol. 2005;101(2):209-12.
16. Leung JM, Levine EH. Left ventricular end-systolic cavity obliteration as an estimate of intraoperative hypovolemia. Anesthesiology. 1994;81(5):1102-9.

PREPARO E PARAMENTAÇÃO PARA USO DA ULTRASSONOGRAFIA A BEIRA DO LEITO NA COVID-19

Anexo A. Protocolo de limpeza e higienização da máquina de ultrassom

ANTES DE ENTRAR NO QUARTO/BOX

1. Avalie a indicação: esse exame é realmente necessário?
2. Utilize o equipamento destinado para os casos ou suspeita de SARS-CoV-2 (remova todos os itens dispensáveis – cabos, pastas, impressora, transdutores não utilizados).

3. Posicione o aparelho na entrada do quarto/box garanta que esteja com recipiente individual de gel.

4. Retire adornos, e itens pessoais, higienize as mãos e inicie a paramentação conforme o protocolo

(GERAÇÃO ou NÃO GERAÇÃO de AEROSSOL – * se houver geração de Aerossol, EVITE a ultrassonografia à beira do leito. Se for utilizar, cubra todo o equipamento com CAPA protetora, inclusive os transdutores.)

5. Entre no quarto com o equipamento e posicione-o para o uso.

6. Higienize as mãos, calce as luvas e proceda o exame.

DENTRO DO QUARTO/BOX

1. Ao terminar a avaliação, despreze o recipiente de gel (resíduo contaminante – saco branco). *Se tiver sido utilizada a capa protetora, remova-a do aparelho de ultrassom, longe do paciente.

2. Retire as luvas de procedimento e despreze-as no recipiente para contaminantes (saco branco).

3. Higienize as mãos, calce novo par de luvas.

4. Na área de saída do quarto/box, utilize compressas embebidas em quaternário de amônio (ou desinfetante padronizado para COVID-19 e adequado ao aparelho) e higienize a tela, o teclado, a base, e os botões da base.

5. Higienize os transdutores e cabos, incluindo o cabo de energia, despreze a compressa no Hamper no quarto/box..

6. Retire as luvas, higienize as mãos e complete a parte de dentro do quarto/box do protocolo de desparamentação.

7. Com uma mão abra a porta e com outra retire o aparelho de ultrassom do quarto/box.

APÓS SAIR DO QUARTO/BOX

1. Posicione o aparelho de ultrassom em local seguro fora do quarto/box.

2. Higienize as mãos e complete a desparamentação conforme o protocolo.

3. Revise o aparelho de ultrassom, procure por respingos e se houver, limpe novamente.

4. Aguarde no mínimo 10 minutos até o próximo uso.

5. Se o equipamento não for utilizado posicione-o no local pré-estabelecido até o próximo uso.

