



# GUIA PRÁTICO DE POCUS NA CRIANÇA

*Organizadores:*

*Renata de Barros Braga*

*Rafael de Oliveira Chaves*

*Márcia de Fátima Maciel de Rojas*

*Emmerson Carlos Franco de Farias*

*Robson Tadachi Oliveira de Moraes*

*Lêda Lima da Silva*

*Natalina Gomes da Silva Farias*

*Daniella Christina Valença*

*Pedro Francisco Martins Paiva*

*Alexandre da Silva Mota*

2024



*Organizadores:*

*Renata de Barros Braga*

*Rafael de Oliveira Chaves*

*Márcia de Fátima Maciel de Rojas*

*Emmerson Carlos Franco de Farias*

*Robson Tadachi Oliveira de Moraes*

*Lêda Lima da Silva*

*Natalina Gomes da Silva Farias*

*Daniella Christina Valença*

*Pedro Francisco Martins Paiva*

*Alexandre da Silva Mota*

# ***GUIA PRÁTICO DE POCUS NA CRIANÇA***

**Padronização técnica e educacional em  
unidades de atendimento a crianças**



**BIBLIOTECA  
NACIONAL DE  
REGISTROS NO  
BRASIL**

**CURSO REGISTRADO**

**8A723E56**

**Verifique por QRCode**  
**[bnrbr.org/validar](http://bnrbr.org/validar)**

BNRBR.ORG



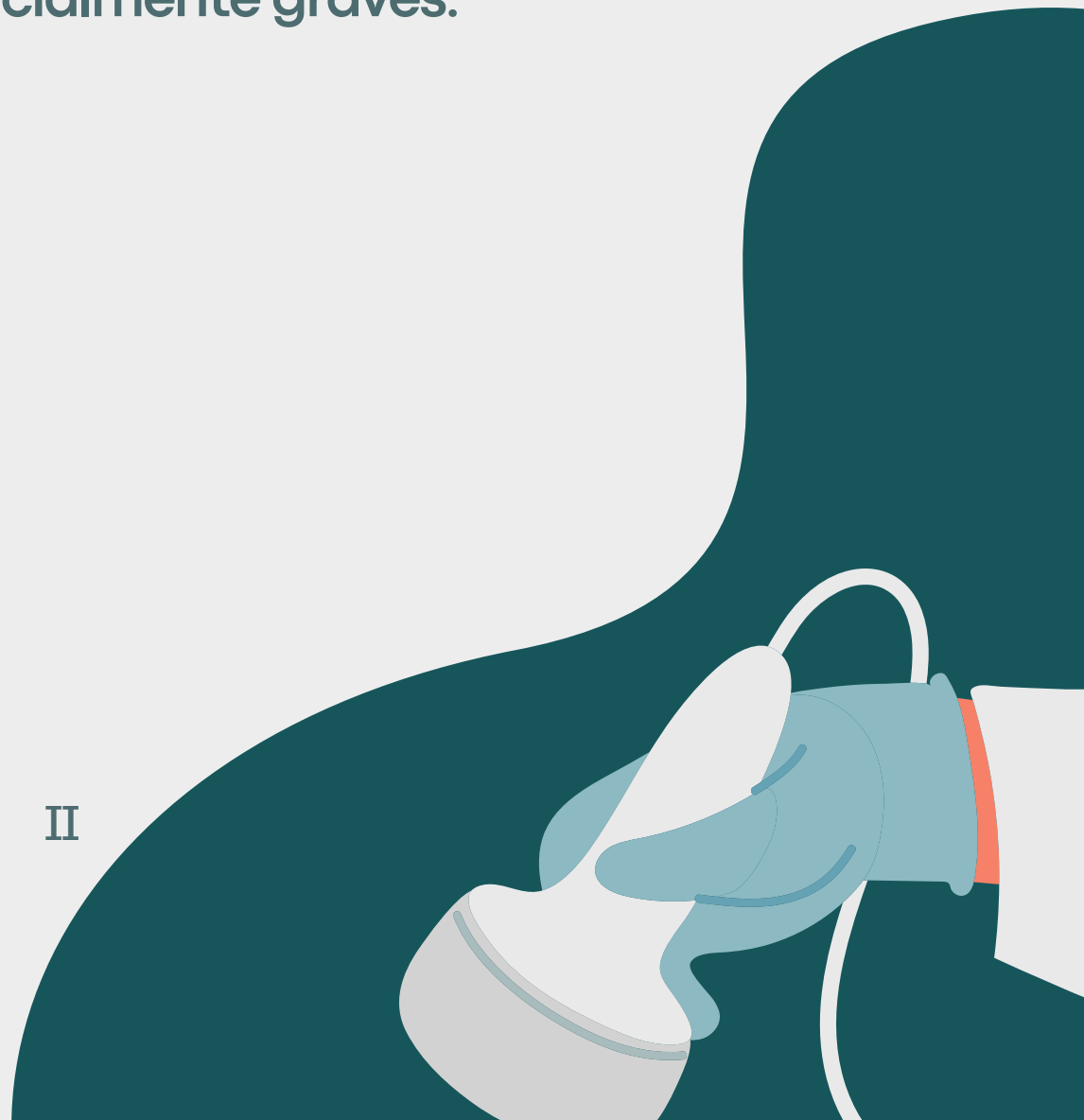
# *GUIA PRÁTICO DE POCUS NA CRIANÇA*

**Objetivo:**

Treinamento de equipe pediátrica em Ultrassonografia Focada.

Material de apoio para Curso de POCUS na pediatria.

**Público-alvo:** Médicos, enfermeiros e fisioterapeutas que atendem crianças potencialmente graves.



# Organizadores

Renata de Barros Braga

Médica graduada pela Universidade do Estado do Pará (2007). Residência médica em cardiologia pediátrica pelo Hospital do Coração de São Paulo. Residência médica em ecocardiografia fetal e pediátrica pelo Hospital de Beneficência Portuguesa de São Paulo. Membro titular da Sociedade Brasileira de Cardiologia. Título de medicina intensiva pediátrica. Título de pediatria pela Sociedade Brasileira de Pediatria. Título de cardiologia pediátrica pela Sociedade Brasileira de Cardiologia. Médica ecocardiografista do Hospital de Clínicas Gaspar Vianna e Hospital Santa Casa de Misericórdia do Pará.

Rafael Oliveira Chaves

Graduação em Processamento de Dados pelo Centro Universitário do Estado do Pará (1999). Graduação em Programa Especial de Complementação Pedagógica Para Professores da Rede Estadual pela Universidade Federal do Amapá (2002) Graduação em Medicina pela Universidade do Estado do Pará (2018). Mestrado em Ciências da Computação pela Universidade Federal de Santa Catarina (2003). (2015 Doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Pará). Atualmente é Professor Adjunto III da Faculdade de Engenharia da Computação e Telecomunicações - Universidade Federal do Pará. Professor do corpo permanente de orientadores do Programa de Pós-graduação Profissional de Cirurgia e Pesquisa Experimental da Universidade do Estado do Pará. Desde 2015 tem atuado em Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Engenharia Biomédica e Informática Médica.

Marcia de Fátima Maciel de Rojas

Médica formada pela Universidade Federal do Pará (1990), mestrado em Doenças Tropicais: clínica pelo Núcleo de Medicina Tropical da Universidade Federal do Pará(2003), doutora em medicina tropical pelo Programa de Pós-graduação em Medicina Tropical do Instituto Oswaldo Cruz (IOC) da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), Rio de Janeiro-RJ (2018) . Médica da Auditoria da Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará. Docente efetiva da Universidade do Estado do Pará do Curso de Medicina-IDSCM / UEPA..

Emmerson Carlos Franco de Farias

Médico graduado pela Universidade Federal do Pará (UFPA) Especialista em Pediatria pela SBP/ AMB Especialista em Medicina Intensiva Pediátrica pela AMIB/SBP/AMB Doutor em Pediatria e ciências aplicadas a Pediatra EPM/UNIFESP Doutor em Neurociências e Biologia Celular UFPA Instrutor PALS E PFCCS Supervisor da Residência médica em medicina intensiva pediátrica da FSCMPA Médico diarista rotineiro da UTIP da Fundação Santa Casa de misericórdia do Pará (FSCMPA).

Robson Tadachi Moraes de Oliveira

Medico pela Universidade Federal do Pará (1999). Residência Médica em Radiologia e Diagnóstico por Imagem pelo Hospital Ofir Loyola(Fevereiro/2003). Membro Titular do CBR (2014) Pós-Graduação em Auditoria em Serviços de Saúde pela UNAERP (Julho/2003). MBA Gestão Executiva em Serviços de Saúde pela FGV(2011). Mestre em Gestão e Serviços de Saúde pela Fundação Santa Casa do Pará (2016). Membro Titular da ABRAMET (2022).

Daniella Christina Valença

Médica graduada pela . Otorrinolaringologista. Mestranda do Programa de Mestrado Profissional de Cirurgia e Pesquisa Experimental da Universidade do Estado do Pará.

# Organizadores

Andreza Holanda de Oliveira Pinheiro

Médica formada pela Universidade do Estado do Pará, residência em Pediatria na Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará e medicina intensiva pediátrica no Hospital Menino Jesus SP. Título de especialista em pediatria - SBP.

Lêda Lima da Silva

Graduada em Medicina pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestre em Cirurgia e Pesquisa Experimental, pela Universidade do Estado do Pará (UEPA). Professora convidada do Mestrado Profissional em Cirurgia e Pesquisa Experimental da UEPA (Mestrado CIPE-UEPA). Membro da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) e da Associação Brasileira de Educação Médica (ABEM). Integrante do Núcleo de Estudo e Pesquisa Educação e Saúde da Amazônia - NUPESA/ UEPA.

Rafaella Veras de Almeida

Médica graduada pelo Centro Universitário do Pará (2012). Residência médica em radiologia pelo Hospital Ophir Loyola em 2018. Mestre em Cirurgia experimental em 2023.

Carmen Francuasy Martins Nascimento

Profissional de Educação Física, graduada pelo Centro Universitário Metropolitano da Amazônia; Trabalhou com pesquisas voltadas para atividade física e saúde no PET-SAÚDE/GRADUASUS (FAMAZ/2017-2018); Atualmente é aluna do Mestrado Profissional em Cirurgia e Pesquisa Experimental (Universidade Estadual do Pará-UEPA), Possui formação nacional e internacional em Preparação Física Bariátrica. Realiza pesquisas relacionadas sobre a atuação do profissional de educação física no ambiente cirúrgico/hospitalar.

Natalina Gomes da Silva Farias

Graduada em Enfermagem pelo Centro Universitário Unifamaz (2019). Pós-graduada em CME e Centro Cirúrgico pela Faculdade Inspirar. Pós-graduada em Gestão Hospitalar e Auditoria em Serviço de Saúde pela Faculdade Estratego. Pós-graduada em Educação Especial inclusiva e Libras pela Faculdade Estratego. Mestranda do PPG Cirurgia e Pesquisa Experimental (CIPE) da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

Renato Garcia Lisboa Borges

Médico formado pela Universidade do Estado do Pará (UEPA). Título de Especialista em Cardiologia (TEC) pela SBC. Complementação especializada em Ecocardiografia de Cardiopatias Adquiridas no Instituto do Coração (INCOR) - SP, com certificado de Área de Atuação em Ecocardiografia - Prova de título realizada pelo Departamento de Imagem Cardiovascular (DIC) em 2019. Mestrando do Programa de Mestrado em Ensino em Saúde da Universidade do Estado do Pará .

Pedro Francisco Martins Paiva

Médico graduado pela Universidade Federal do Pará. Especialização em pos Graduação *latu Sensu* em Medicina do Esporte pelo Instituto Brasileiro de Ciências Médicas, Brasil (2019). Residente de Medicina de Emergência - Prefeitura Municipal de Belém. Mestrando do Programa de Mestrado Profissional de Cirurgia e Pesquisa Experimental da Universidade do Estado do Pará.

## **SUMÁRIO**

Descrição técnica do produto  
Sobre os autores

### **SESSÃO I**

- Capítulo 1** Apresentação
- Capítulo 2** Sondas utilizadas para realização do POCUS
- Capítulo 3** Manuseio da sonda e ajuste do aparelho de ultrassonografia
- Capítulo 4** Aplicação do POCUS na pediatria

### **SESSÃO II**

#### **PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÕES (POPs)**

- Capítulo 5** Janelas ecográficas do POCUS cardiológico
  - Capítulo 6** POCUS no choque
  - Capítulo 7** POCUS na parada cardiorrespiratória
  - Capítulo 8** CARD de imagens de POCUS cardiológico
  - Capítulo 9** CARD de imagens de POCUS PULMONAR
  - Capítulo 10** POCUS em neonatologia
  - Capítulo 11** CARD de imagens de POCUS ABDOMINAL
  - Capítulo 12** Ficha de POCUS
  - Capítulo 13** Limpeza e armazenamento do aparelho de ultrassonografia
  - Capítulo 14** POCUS auxiliando na passagem de acesso venoso central
  - Capítulo 15** POCUS auxiliando em passagem de acesso venoso central de inserção periférica
  - Capítulo 16** POCUS auxiliando na sondagem vesical de demora
- Consideração finais
- Referências

# Apresentação

Caro leitor,

A educação continuada é um processo de aprendizagem ao longo da vida, que permite aos profissionais atualizarem e ampliarem seus conhecimentos e habilidades. Esse tipo de educação é fundamental para manter-se competitivo no mercado de trabalho, acompanhar as inovações e mudanças na área de atuação e garantir um alto padrão de qualidade nos serviços prestados. Além disso, promove o desenvolvimento pessoal e profissional, incentivando uma postura crítica e reflexiva.

A ultrassonografia focada ou Point of care ultrasound (POCUS) é uma técnica de ultrassonografia realizada à beira do leito, utilizada por profissionais de saúde para obter imagens diagnósticas em tempo real, diretamente no local de atendimento ao paciente. Essa abordagem permite uma avaliação rápida e precisa de diversas condições médicas, facilitando decisões clínicas imediatas e melhorando a eficiência do tratamento.

Neste contexto nasceu a necessidade de criar uma obra textual aos moldes de um manual iterativo teórico-prático de POCUS em crianças graves, material esse vinculado ao Programa de Mestrado Profissional em cirurgia e Pesquisa Experimental ofertado pela Universidade do Estado do Pará( UEPA), que permitiu a extração de recursos de ensino na modalidade de exame, nascendo assim o Guia Prático de POCUS na criança.

Trata-se de um Produto Educacional, orientado pelo professor Doutor Rafael Oliveira Chaves, no qual apresentamos uma Sequência Didática (SD) que, em linhas gerais, é projetada para envolver os alunos de maneira ativa, facilitando a compreensão e aplicação dos conhecimentos adquiridos. É uma ferramenta essencial no planejamento pedagógico, garantindo a coerência e a continuidade do processo de ensino-aprendizagem. Assim, elaboramos uma SD que reúne informações técnicas para o manuseio correto da sonda de ultrassonografia durante a avaliação do POCUS.

Acreditamos que este Produto Educacional permitirá a integração entre teoria e prática, possibilitando que o aluno relacione os conceitos já aprendidos.

Bons estudos.



# SESSÃO I

Referencial teórico para praticantes de  
POCUS em pediatria

## Capítulo 1

# Apresentação

Autores:

Renata de Barros Braga

Rafael Oliveira Chaves

Lêda Lima da Silva

## Apresentação

Point of Care é o termo utilizado para se referir a qualquer avaliação ultrassonográfica que é feita à beira do leito (NARULA, 2019) e seu uso está sendo considerado como o maior avanço no diagnóstico à beira do leito desde a invenção do estetoscópio por René Laennec em 1816.

Como citado por Whitson e Mayo (2016) a ultrassonografia à beira do leito no cenário das emergências compartilha aplicabilidades diversas.

O ensino do POCUS na graduação (da anatomia, passando pela semiologia até chegar no internato de clínica, cirurgia, emergência) se desponta, portanto, como um importante campo de trabalho na criação de um mindset específico, preparando o futuro médico para uma nova realidade em que a ultrassonografia passaria a ser o quinto elemento do exame físico na tomada de decisões (MOTA, 2022).

Contudo, a temática do POCUS na pediatria se insere na atualidade como necessário para a assistência a situações críticas, principalmente aqueles internados em unidade de terapia intensiva, na urgência e emergência ou que necessitem de procedimentos invasivos possivelmente auxiliados pela ultrassonografia.

Os protocolos mais conhecidos de POCUS são: FOCUS (cardiológico), FAS e E-FAST (trauma abdominal), RUSH (Choque), BLUE e CASA (na parada cardiorespiratória).

Neste cenário, este material foi cuidadosamente pensado e formulado para auxiliar no treinamento em POCUS para profissionais que prestam assistência a crianças graves.

## Capítulo 2

# Sondas utilizadas no POCUS

Autores:

Renata de Barros Braga  
Pedro Francisco Martins Paiva  
Rafael Oliveira Chaves  
Natalina Gomes da Silva Farias

## Sondas utilizadas para realização do POCUS

No POCUS, diversas sondas (ou também chamadas de probes) podem ser empregadas, dependendo da aplicação clínica e da região corporal a ser examinada, sendo as mais comuns:

-Sonda convexa: ideal para avaliar estruturas superficiais e órgãos abdominais, como fígado, rins e bexiga, também sendo útil em procedimentos ginecológicos e obstétricos.

- Sonda linear: é excelente para examinar estruturas superficiais, incluindo vasos sanguíneos, músculos, tendões, tireoide e articulações, e também podendo ser utilizada na avaliação da mama;

- Sonda setorial: empregada principalmente em aplicações cardíacas, como ecocardiografia transtorácica;



Cada sonda apresenta características distintas e é selecionada conforme a profundidade e o tipo de estrutura a ser visualizada.

Existe ainda a sonda ultra-portátil, mais moderna, que necessita apenas de um aparelho Smart phone para que as imagens sejam visualizadas (imagem abaixo).



## Capítulo 3

# Manuseio da sonda e ajustes no aparelho de ultrassonografia

Autores:

Renata de Barros Braga  
Andreza Holanda Oliveira Pinheiro  
Rafaela Veras de Almeida  
Rafael Oliveira Chaves

## Manueio da sonda/ ajustes no aparelho

Inicialmente escolha a sonda que vai ser utilizada e se certifique que ela está conectada ao aparelho corretamente,

Separe gel condutor próprio para ultrassonografia.

Observe qual a voltagem do aparelho e a tomada que deve ser utilizada, caso um aparelho ultra-pórtátil não esteja disponível.

Ligue o aparelho.

Observe o display e botões com suas funcionalidades.

É ideal conhecer o aparelho antes do seu uso para evitar situações indesejadas.

Verifique se a sonda está funcionando e fique atento ao marcador na tela do aparelho.

👁️👁️ Manter a orientação do transdutor/sonda durante a varredura é essencial para obter imagens compreensíveis em seu contexto anatômico. Cada sonda de ultrassom possui uma ranhura ou saliência de plástico em um lado de seu eixo longo, conforme demonstrado na Figura abaixo:



Seta vermelha apontando para o índice (marcador) da sonda de ultrassonografia.

## Manueio da sonda/ ajustes no aparelho



É crucial observar o marcador da tela de exibição, geralmente localizado no canto superior esquerdo ou superior direito da imagem, indicado por um ponto ou ícone do fabricante.

Para a maioria das convenções de ultrassom de emergência, o canto superior esquerdo é o padrão. Mantendo o alinhamento ipsilateral entre o marcador da sonda e o marcador da tela, a imagem será orientada conforme mostrado na Figura abaixo para cada plano de visualização anatômica padrão.



Seta vermelha apontando para o índice (marcador) da sonda de ultrassonografia e no monitor para o mesmo lado.

No exame ultrassonográfico, são obtidas imagens do corpo humano a partir da reflexão ou do espalhamento de um feixe sonoro pulsado de alta frequência, a qual usualmente varia de 1 a 15 MHz (BUSHBERG, 2002).

O sinal sonoro é enviado de um transdutor móvel para interpretar o corpo e formar imagens à sua semelhança. Cada vez que o feixe sonoro encontra no seu caminho interfaces acústicas, isto é, alterações na densidade ou elasticidade do meio, uma fração (em geral pequena) da energia sonora é refletida ou espalhada.



## Manueio da sonda/ ajustes no aparelho

Isso pode acontecer nas paredes de um órgão ou mesmo ao longo de um tecido com estrutura heterogênea (PAPALÉO, 2019). A onda retroespalhada (ou “eco”) é detectada e processada pela eletrônica do sistema, que atribuirá uma escala de tons de cinza de acordo com a amplitude do sinal demodulado e amplificado, exemplificado na figura abaixo.

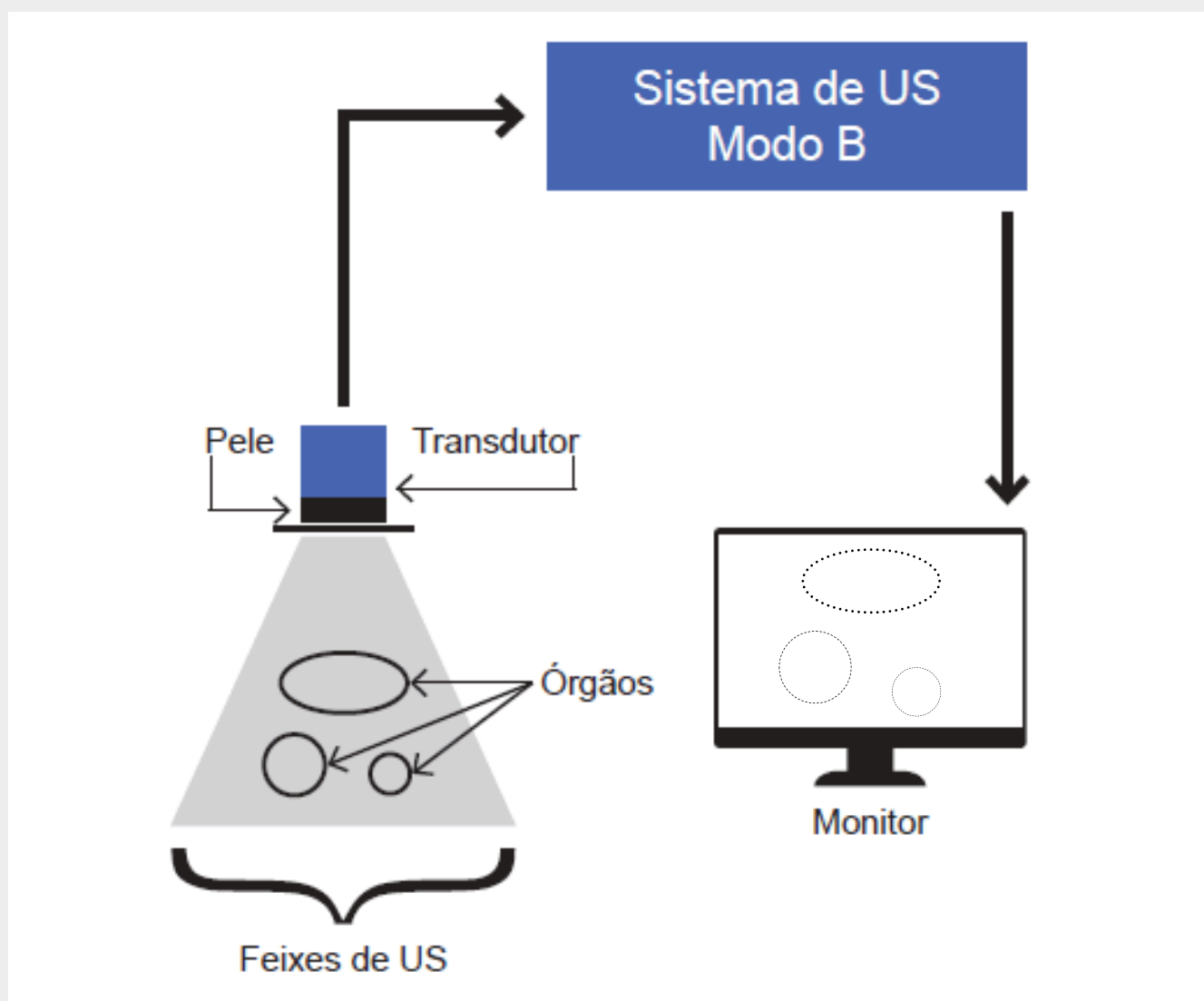


Figura esquemática de um esquema de formação da imagem ultrassonográfica.

### Manueio da sonda/ ajustes no aparelho

Os botões de um aparelho de ultrassonografia variam conforme o modelo e o fabricante, mas aqui estão algumas funcionalidades comuns que você pode encontrar:

1. Power/On-Off: Liga e desliga o aparelho.
2. Gain/ Ganho: Ajusta a amplificação do sinal de eco recebido, tornando a imagem mais clara ou mais escura.
3. Depth/ Profundidade: Controla a profundidade da imagem, ajustando a visualização de estruturas superficiais ou mais profundas.
4. Freeze/Congela: Congela a imagem na tela para análise detalhada.
5. Print/Save: Permite imprimir ou salvar a imagem capturada.
6. Mode Selection (B-Mode, M-Mode, Doppler, etc.): Altera entre diferentes modos de imagem, como modo bidimensional (B-Mode), modo de movimento (M-Mode) e Doppler para avaliar o fluxo sanguíneo.
7. Focus: Ajusta o ponto focal da imagem para melhorar a resolução em áreas específicas.
8. Zoom: Amplia uma área específica da imagem.
9. Cine Loop: Permite a reprodução de uma sequência de imagens congeladas.
10. Time-Gain Compensation (TGC): Ajusta o ganho de diferentes profundidades independentemente para melhorar a uniformidade da imagem.
11. Frequency: Ajusta a frequência do transdutor, afetando a resolução e a penetração da imagem.
12. Measure/Calipers: Ferramentas para medir distâncias, áreas ou volumes diretamente na imagem.
13. Transducer Selection: Seleciona o tipo de transdutor (sonda) a ser usado, se houver múltiplos disponíveis.
14. Annotations/ Text: Adiciona notas ou marcadores na imagem.
15. Color Doppler: Ativa o modo Doppler colorido para visualizar o fluxo sanguíneo em cores.
- 16- Cursour/ Cursor: Direciona a amostra do Doppler/ Modo M.
- 17- Track Ball: Bola ao centro da bandeja de botões com função de controlar o cursor

Esses botões são essenciais para ajustar a qualidade da imagem de aparelhos de ultrassonografia.

## Manueio da sonda/ ajustes no aparelho

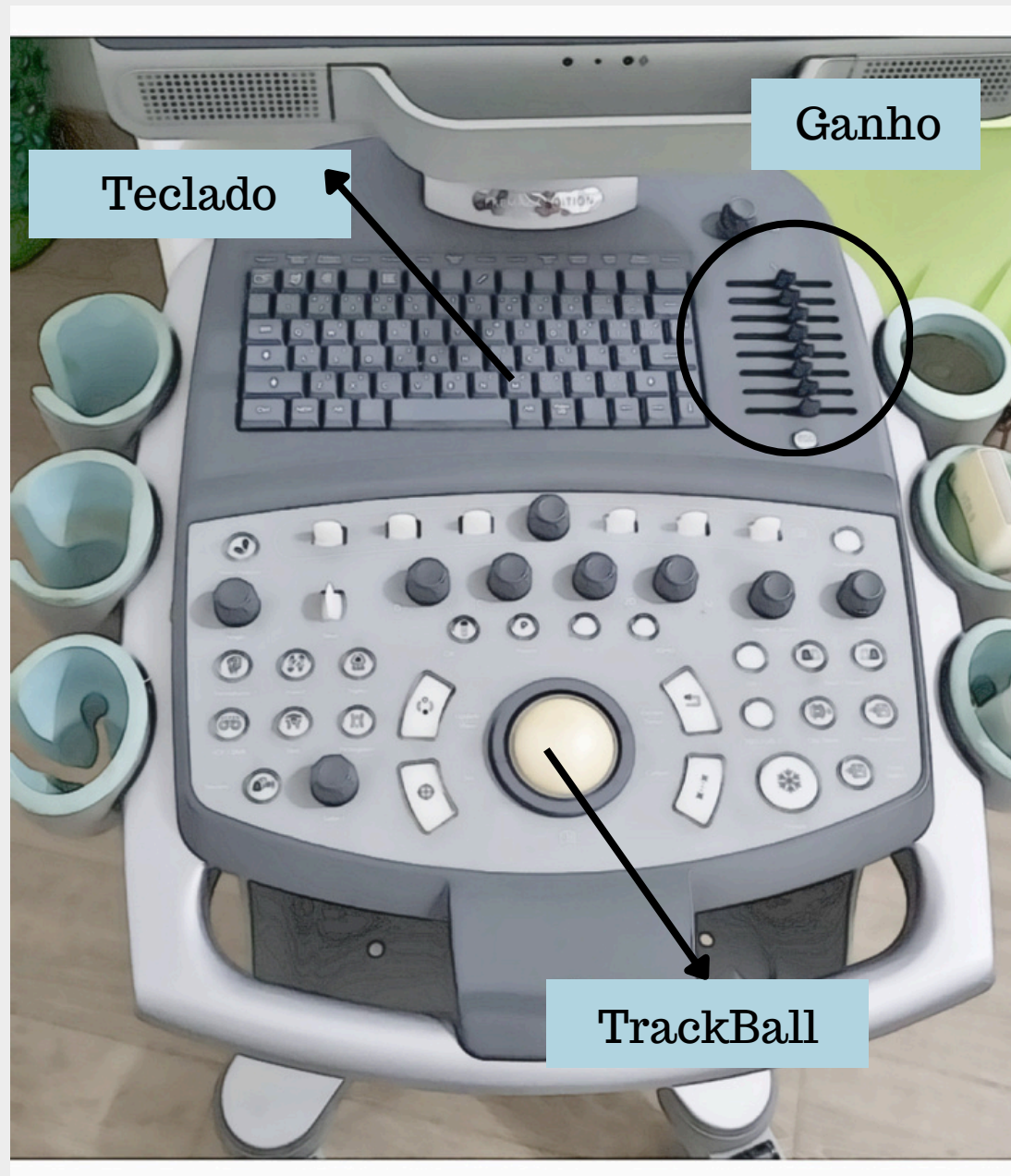


Ilustração de aparelho convencional de ultrassonografia.  
Fonte: Criação dos autores.

## Capítulo 4

# **Aplicações do POCUS na pediatria**

Autores:

Renata de Barros Braga

Márcia de Fátima Maciel de Rojas

Carmen Françuasy Martins Nascimento

Rafael Oliveira Chaves

## Aplicações do POCUS na pediatria

### 1. Avaliação hemodinâmica:

O POCUS pode auxiliar na qualificação do choque, na avaliação da contratilidade miocárdica, bem como auxiliar a conduzir assertivamente o melhor manejo farmacológico, decidindo por uso de vasopressores ou inotrópicos, reposição volêmica e outras modalidades de tratamento (CONLON, 2016; ARYA, 2016).

>> Podemos avaliar a função ventricular esquerda com as seguintes formas mais práticas:

Fração de encurtamento ou Delta D%: Valor de referência: 25-45%.

Fração de ejeção pelo modo M (Teichholz): Valor de referência: 56-78%.

IPM: Valores normais para crianças são de 0,35 +- 0,03.

Movimentação do anel mitral pelo modo M: Valor de referência: crianças menores 5-10mm; crianças maiores 6-12mm.

Fração de ejeção pelo método biplanar: Valor de referência = FEVE pelo Teichholz (55-75%)

Forma subjetiva: dependerá da experiência do examinador.

E da função ventricular direita com:

Movimentação do anel tricúspide modo M (TAPSE):

Mudança fracional da área do ventrículo direito (FAC VD): Valor de referência: 35-60%.

Análise subjetiva.

>> Resposta a volume: Colapsabilidade da veia cava inferior: Um índice de colapsabilidade acima de 50% e um índice de distensibilidade abaixo de 18% têm sido associados a uma resposta positiva ao volume em crianças.

VTI aórtico: Uma variação do VTI acima de 13% tem sido associada a uma resposta positiva ao volume em crianças. Um aumento no diâmetro da VCI ou VTI (cerca 12%) durante a elevação passiva dos membros inferiores indica uma resposta positiva ao volume e dependência do débito cardíaco em relação a pré-carga.

### **Aplicações do POCUS na pediatria**

#### 2. Avaliação pulmonar:

A ultrassonografia pulmonar permite a avaliação direta das estruturas pulmonares, identificando padrões ultrassonográficos característicos de diferentes doenças respiratórias agudas, como pneumonia, bronquiolite e edema pulmonar.

Além disso, a ultrassonografia pode ser utilizada para guiar procedimentos invasivos, como punção aspirativa em derrames pleurais ou cateterização de veias periféricas em crianças gravemente enfermas.

### **Aplicações do POCUS na pediatria**

#### 3. Avaliação abdominal:

Nos serviços de emergência, a dor abdominal é a terceira causa mais comum de indicação de POCUS. O abdômen agudo é caracterizado por um início abrupto de dor abdominal que requer atenção médica imediata e representa um desafio diagnóstico significativo, dada a variedade de possíveis causas que vão desde condições autolimitadas até aquelas potencialmente fatais.

O POCUS abdominal busca identificar hemorragias nas cavidades abdominal, pericárdica e torácica, além de detectar pneumotórax e lesões abdominais que possam ser rapidamente sanadas a fim de evitar um dano significativo para o paciente.

Os protocolos FAST, E-FAST, BLUE são alguns protocolos que avaliam a cavidade abdominal.

## Capítulo 5

# Procedimentos Operacionais Padrões

# JANELAS ECOGRÁFICAS DO POCUS CARDIOLÓGICO

Autores:

Renata de Barros Braga

Pedro Francisco Martins Paiva

Lêda lima da Silva

Rafael Oliveira Chaves

Emmerson Carlos Franco de Farias



### **JANELAS ECOGRÁFICAS**

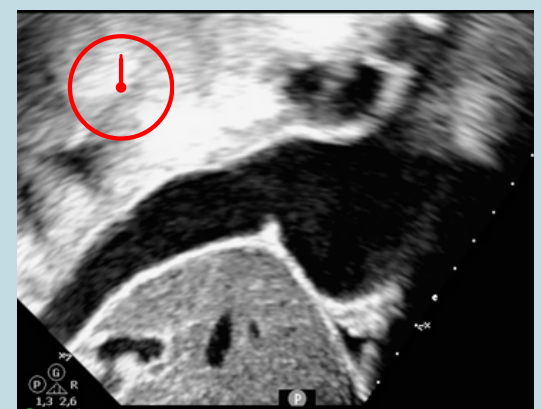
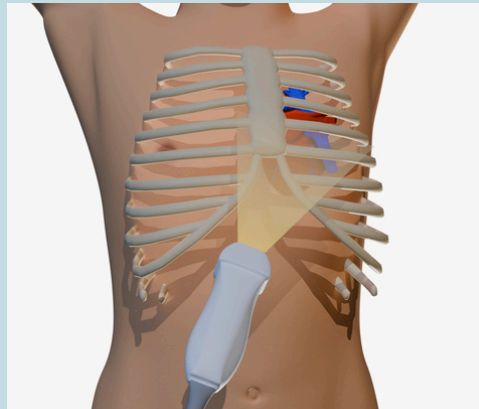
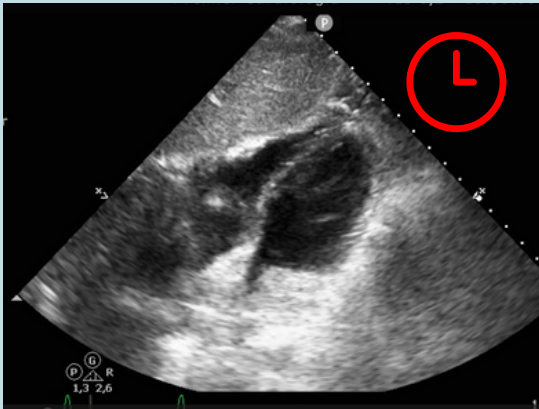
#### **- Como adquirir imagens do coração -**

Para adquirir boas janelas ecográficas, siga estas orientações:

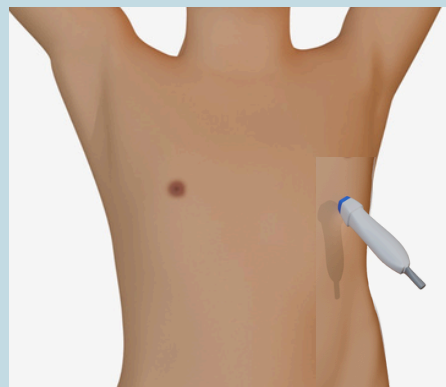
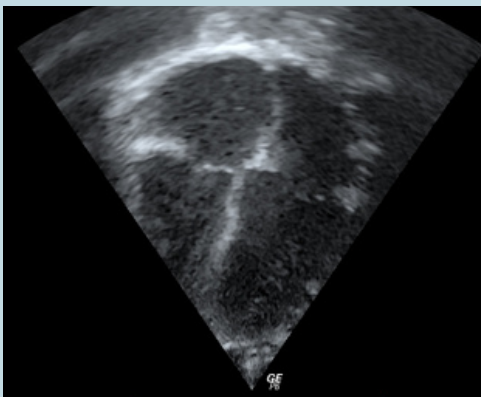
1. **Posicionamento do Paciente:** Coloque o paciente em uma posição adequada para a área que será examinada. Por exemplo, para exames abdominais, o paciente geralmente está em decúbito dorsal.
2. **Escolha do Transdutor:** Utilize o transdutor correto para a área de interesse. Transdutores de alta frequência são usados para estruturas superficiais, enquanto os de baixa frequência são para estruturas mais profundas.
3. **Aplicação de Gel:** Aplique uma quantidade adequada de gel de ultrassom na área a ser examinada para garantir um bom contato acústico entre o transdutor e a pele.
4. **Ajustes do Equipamento:** Ajuste a profundidade, ganho e foco no equipamento de ultrassom para otimizar a qualidade da imagem.
5. **Movimento do Transdutor:** Movimente o transdutor suavemente e ajuste seu ângulo para encontrar a melhor janela acústica, evitando estruturas ósseas ou gasosas que podem obstruir a visão - confirme imagens na página seguinte.
6. **Prática e Experiência:** A prática contínua e a experiência são fundamentais para melhorar a habilidade de adquirir boas janelas ecográficas.

## Janelas ecográficas cardiológicas

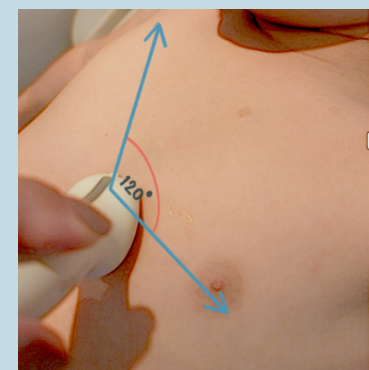
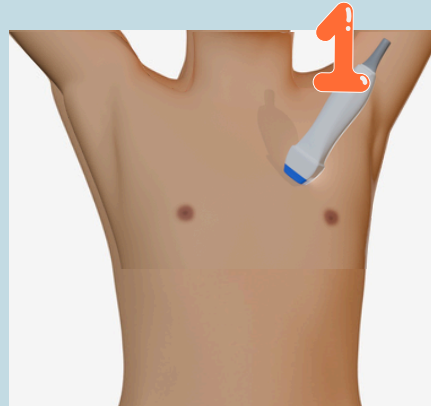
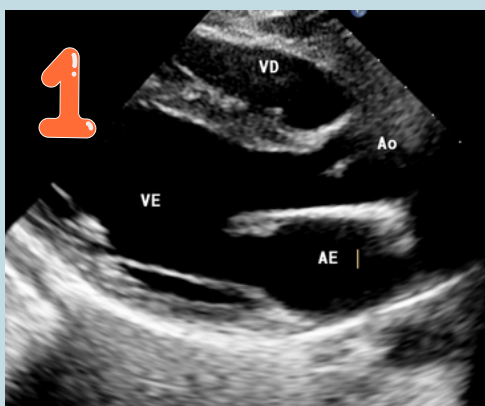
### Subcostal



### Apical

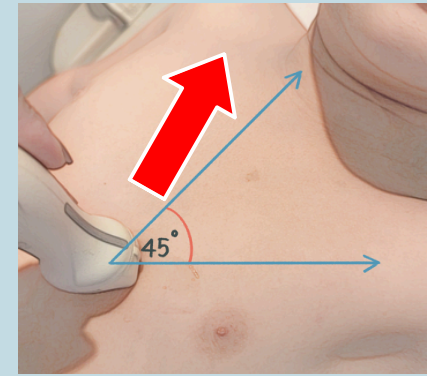
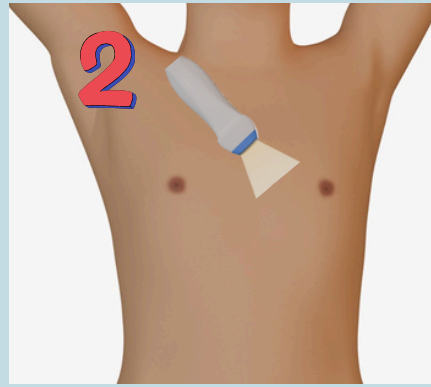


### Paraesternal eixo longo (PLAx)

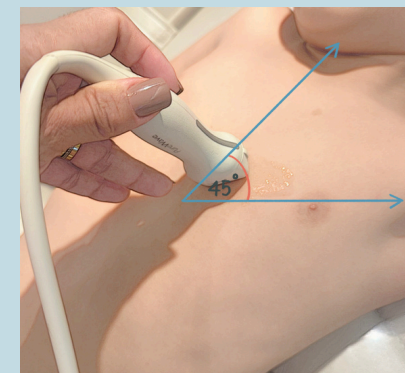
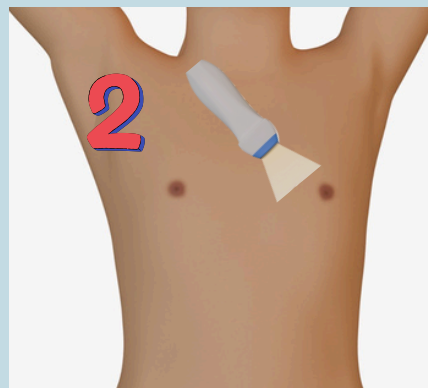
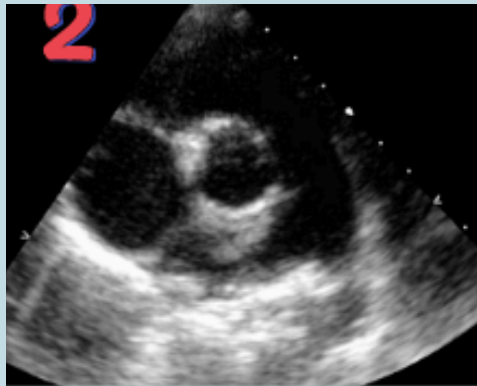


## Janelas ecográficas cardiológicas

### Eixo curto dos ventriculos (PSAx)



### Paraesternal eixo curto dos grandes vasos (PSAx)



# SESSÃO II

Procedimentos Operacionais Padrões para  
POCUS

## Capítulo 6

# Procedimentos Operacionais Padrões

## POCUS NO CHOQUE Protocolo RUSH

Autores:

Renata de Barros Braga

Leda Lima da Silva

Rafael Oliveira Chaves

Renato Borges Garcia

Emmerson Carlos Franco de Farias

## **Procedimento Operacional Padrão (POP) para POCUS no Paciente Pediátrico Chocado**

### 1. Objetivo

Estabelecer um procedimento padronizado para a realização de ultrassom point-of-care (POCUS) em pacientes pediátricos em estado de choque, visando a rápida identificação de causas reversíveis e orientações para o manejo clínico imediato.

### 2. Responsáveis

- Médicos pediatras, intensivistas e emergencistas treinados em POCUS.
- Enfermeiros e técnicos de enfermagem.

### 3. Equipamentos Necessários

- Máquina de ultrassom portátil.
- Gel condutor de ultrassom.
- Luvas estéreis.
- Avental estéril.
- Sonda de ultrassom adequada (linear de alta frequência para estruturas superficiais, convexo ou setorial para estruturas abdominais e cardíacas).

### 4. Preparação

#### 1. Avaliação Inicial:

- Realizar avaliação clínica inicial do paciente pediátrico e identificar sinais de choque.
- Confirmar a indicação do exame POCUS conforme critérios clínicos.

#### 2. Preparação dos Equipamentos:

- Ligar a máquina de ultrassom portátil.
- Selecionar a sonda adequada.
- Aplicar gel condutor na sonda.

#### 3. \*\*Preparo do Paciente\*:

- Posicionar o paciente de forma adequada para cada avaliação específica.
- Assegurar que o paciente esteja monitorado durante o procedimento.

### 5. Procedimento

#### 1. Realização do POCUS:

- Seguir as etapas do protocolo POCUS para avaliação abrangente em pacientes com choque.

### 2. Avaliação Cardíaca:

- Janela Subxifoide: Avaliar a função global do ventrículo direito e esquerdo, presença de derrame pericárdico.
- Janela Paraesternal Longo Eixo: Avaliar a função ventricular, estrutura das válvulas cardíacas e presença de derrame pericárdico.
- Janela Apical 4 Câmaras: Avaliar a função global e a presença de anomalias estruturais.

### 3. Avaliação Pulmonar:

- Janelas Anterior e Lateral: Avaliar a presença de síndrome de desconforto respiratório, pneumotórax, efusões pleurais e consolidações.
- Identificar o sinal de deslizamento pleural (lung sliding) e a linha A e B.

### 4. Avaliação Abdominal:

- Janela Subcostal: Avaliar a presença de líquido livre no abdome, ascite, anomalias renais e hepáticas.
- Avaliação dos Grandes Vasos: Visualizar a aorta para descartar aneurismas ou dissecções.

### 5. Avaliação Vascular:

- Veia Cava Inferior: Avaliar a distensibilidade e o enchimento para determinar o status volêmico.
- Veias Femoral e Jugular: Identificar trombozes e dificuldades de acesso vascular.

### 6. Avaliação do Volume Intravenoso:

- Avaliação da Veia Cava Inferior: Estimar o volume intravascular e a resposta volêmica.
- Avaliação dos Pulmões: Identificar sinais de sobrecarga de líquidos como linhas B.

## 6. Interpretação e Comunicação dos Resultados

- Analisar rapidamente as imagens obtidas e interpretar os achados conforme o quadro clínico do paciente.
- Comunicar imediatamente os achados críticos à equipe médica responsável.
- Documentar os resultados no prontuário do paciente.

## 7. Documentação

- Registrar os achados do POCUS no prontuário do paciente.
- Anotar o tempo e as intervenções realizadas durante a avaliação.

## 8. Cuidados Pós-Procedimento

- Desinfetar a sonda e a máquina de ultrassom após o uso.
- Rever as imagens e dados coletados para uma análise mais detalhada, se necessário.

## 9. Treinamento e Competência

- Todos os profissionais responsáveis devem ser adequadamente treinados em POCUS.
- Atualizações e treinamentos periódicos devem ser realizados para manter a competência técnica.

### 10. Considerações Finais

- O POCUS é uma ferramenta valiosa para a avaliação rápida e direcionada de pacientes pediátricos em estado de choque.
- A utilização deve ser rápida e eficiente para garantir a qualidade do atendimento e a segurança do paciente.

Este procedimento operacional padrão visa padronizar a realização do POCUS em pacientes pediátricos com choque e deve ser seguido por toda a equipe de saúde envolvida no atendimento desses pacientes.

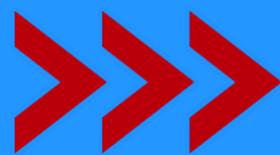
Revisão técnica:

Prof. Dr. Emmerson Carlos Franco de Farias.

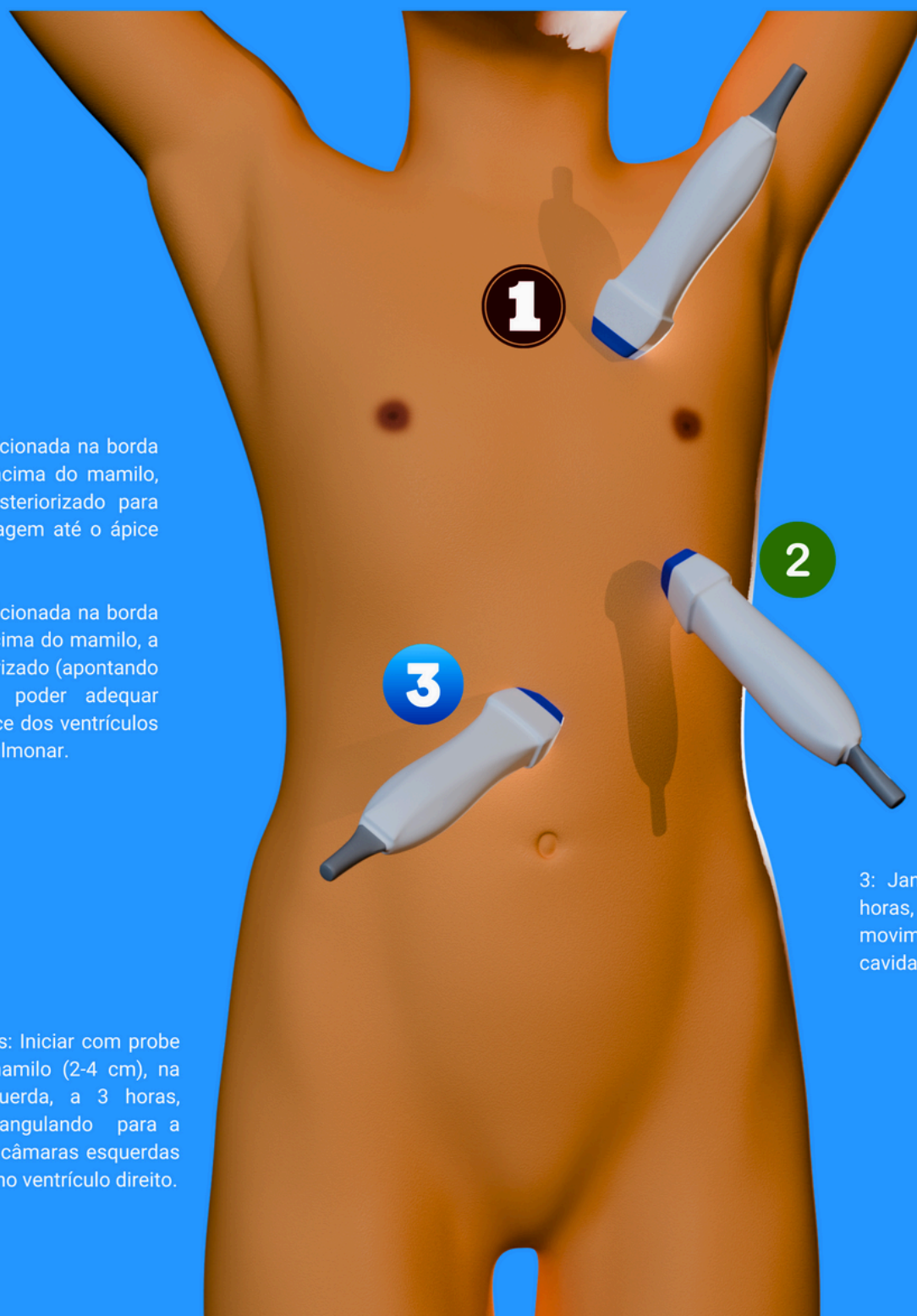


## CARD de imagens do Protocolo RUSH

### AVALIAÇÃO DA BOMBA CARDÍACA



### TAMPONAMENTO/ TAMANHO DE VD E VE.



#### 1: Janela paraesternal:

Eixo longo - Com probe posicionada na borda esternal esquerda, 2-4 cm acima do mamilo, a 4-5 horas, levemente posteriorizado para poder adequar melhor a imagem até o ápice do ventrículo esquerdo.

Eixo curto: Com probe posicionada na borda esternal esquerda, 2-4 cm acima do mamilo, a 7-8 horas, levemente anteriorizado (apontando para ombro direito) para poder adequar melhor a imagem desde ápice dos ventrículos até a bifurcação da artéria pulmonar.

2: Janela apical 4 câmaras: Iniciar com probe posicionada abaixo do mamilo (2-4 cm), na linha hemiclavicular esquerda, a 3 horas, levemente anteriorizado, angulando para a esquerda a fim de avaliar câmaras esquerdas e para a direita para focar no ventrículo direito.

3: Janela subcostal: Iniciar com probe a 3 horas, levemente anteriorizado (fazendo movimento de bácia) para tentar avaliar as cavidades direitas e esquerdas.

Legendas: VD: Ventrículo direito; VE: Ventrículo esquerdo.

Fonte: Adaptado de POCUS series: Assessment of shock using the rapid ultrasound in shock (RUSH) protocol. (2020).

## CARD de imagens do Protocolo RUSH

### AVALIAÇÃO DO TANQUE



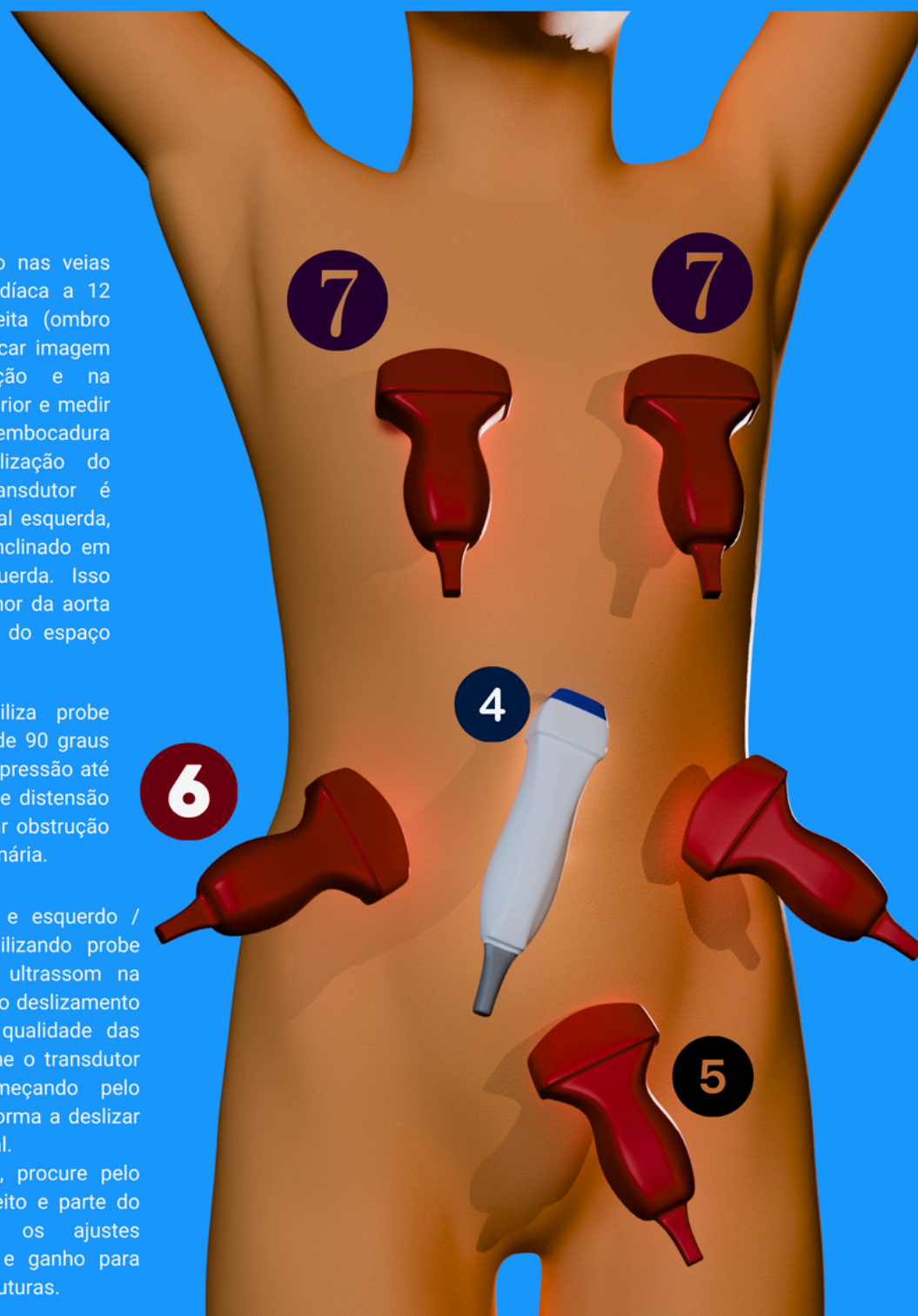
VEIA CAVA = COLAPSADA?  
PULMÃO= EDEMA? DERRAME PLEURAL?  
ABDOME= BEXIGA CHEIA?  
LÍQUIDO NA CAVIDADE?

4: Janela subcostal com foco nas veias cavas: Iniciar com probe cardíaca a 12 horas, levemente para a direita (ombro direito do paciente). Tentar focar imagem com paciente em inspiração e na expiração. Aferir veia cava inferior e medir diâmetro a 5 mm da sua desembocadura no átrio direito. Na visualização do deslizamento aórtico, o transdutor é colocado na região paraesternal esquerda, logo abaixo do esterno, e é inclinado em direção à região axilar esquerda. Isso permite uma visualização melhor da aorta ascendente, da raiz aórtica e do espaço entre a aorta e o pericárdio.

5: Janela supra-púbica utiliza probe convexa a 3 horas e angulo de 90 graus com a pele fazendo uma leve pressão até encontrar a bexiga em busca de distensão significativa, o que pode indicar obstrução do trato urinário ou retenção urinária.

6: Quadrante superior direito e esquerdo / janelas pleurais bilaterais. Utilizando probe convexa Aplique um gel de ultrassom na região abdominal para facilitar o deslizamento do transdutor e melhorar a qualidade das imagens. Em seguida, posicione o transdutor na área de interesse, começando pelo quadrante superior direito de forma a deslizar a probe no sentido céfalo-caudal. No quadrante superior direito, procure pelo fígado, vesícula biliar, rins direito e parte do cólon ascendente. Realize os ajustes necessários na profundidade e ganho para otimizar a visualização das estruturas.

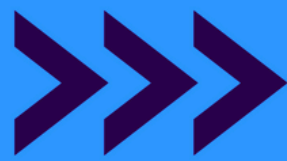
7: Janelas pleurais ventrais esquerda e direita na linha axilar média, logo abaixo da linha das axilas. Inclinea probe em direção à cabeça do paciente para visualizar as janelas pleurais ventrais. Mova o transdutor suavemente para encontrar o espaço entre as costelas, onde a pleura visceral e a pleura parietal se encontram. As janelas pleurais são visualizadas como linhas hiperecogênicas finas (linha pleural) separadas por um espaço anecóico (espaço pleural).



Fonte: Adaptado de POCUS series: Assessment of shock using the rapid ultrasound in shock (RUSH) protocol. (2020).

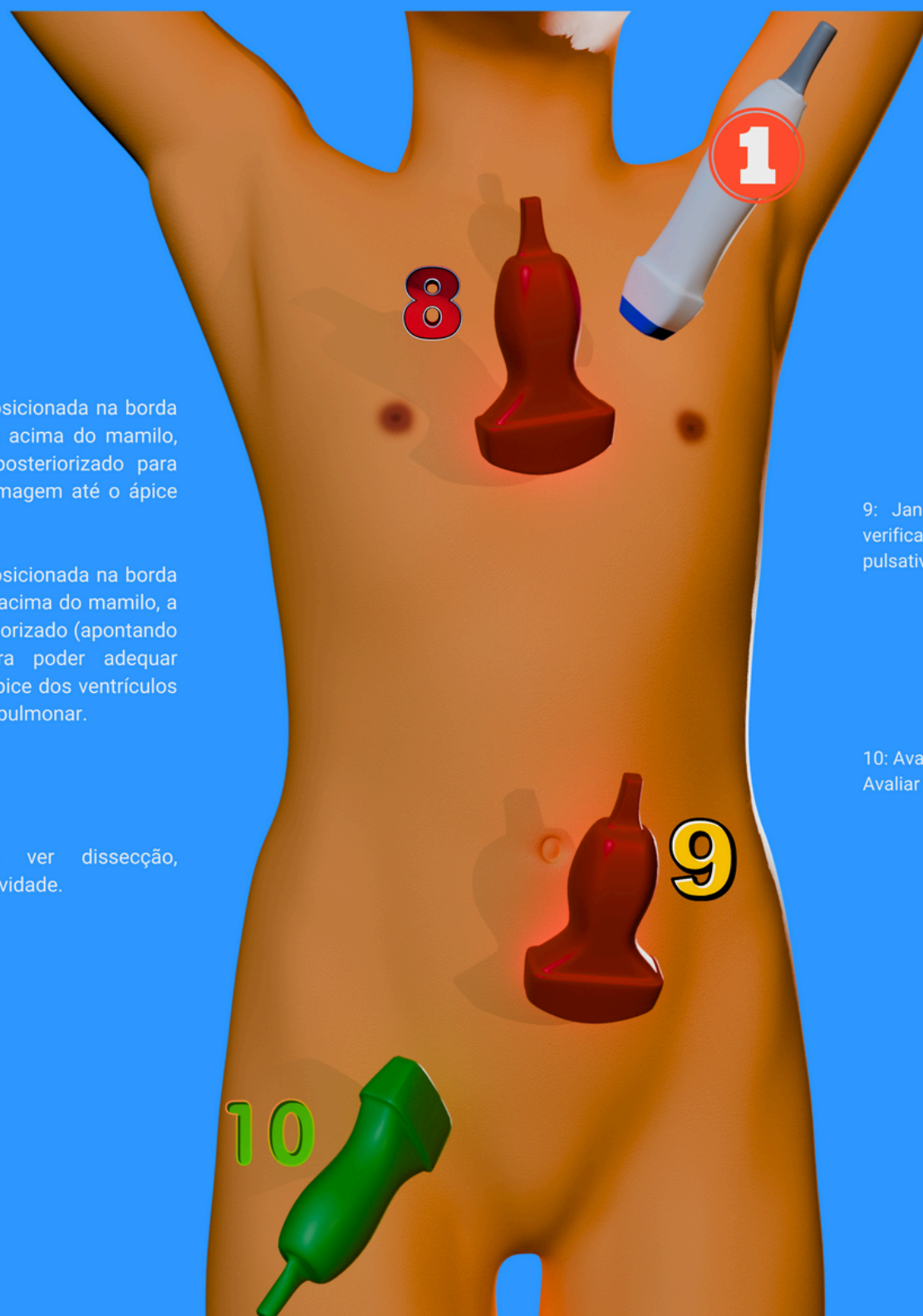
## CARD de imagens do Protocolo RUSH

### AVALIAÇÃO DOS CANOS



**AORTA: SINAIS DE DISSECÇÃO/ ANEURISMA**

**FEMORAIS? SINAIS DE TROMBOSE**



1: Janela paraesternal:

Eixo longo - Com probe posicionada na borda esternal esquerda, 2-4 cm acima do mamilo, a 4-5 horas, levemente posteriorizado para poder adequar melhor a imagem até o ápice do ventrículo esquerdo.

Eixo curto: Com probe posicionada na borda esternal esquerda, 2-4 cm acima do mamilo, a 7-8 horas, levemente anteriorizado (apontando para ombro direito) para poder adequar melhor a imagem desde ápice dos ventrículos até a bifurcação da artéria pulmonar.

8 Janela supra-umbilical:

Avaliação de aorta - ver dissecção, aneurismas, rotura, pulsatividade.

9: Janela supra-púbica: Avaliar aorta distal e verificar aneurisma, dissecção, rotura, pulsatividade.

10: Avaliação de veia femoral: Avaliar trombose venosa profunda.

Fonte: Adaptado de POCUS series: Assessment of shock using the rapid ultrasound in shock (RUSH) protocol. (2020).

## Capítulo 7

# Procedimentos Operacionais Padrões

## POCUS NA PARADA CARDIORESPIRATÓRIA Protocolo CASA

Autores:

Renata de Barros Braga

Leda Lima da Silva

Rafael Oliveira Chaves

Renato Borges Garcia

Emmerson Carlos Franco de Farias

## Procedimento Operacional Padrão para Realização de Ecocardiograma à Beira do Leito na Parada Cardíaca

### 1. Objetivo

Estabelecer um procedimento padronizado para a realização de ecocardiograma à beira do leito em pacientes em parada cardíaca, visando a rápida avaliação e suporte diagnóstico durante a ressuscitação cardiopulmonar (RCP).

### 2. Responsáveis

- Médicos cardiologistas e intensivistas treinados em ecocardiografia.
- Enfermeiros e técnicos de enfermagem.

### 3. Equipamentos Necessários

- Máquina de ecocardiograma portátil.
- Gel condutor de ultrassom.
- Luvas estéreis.
- Avental estéril.
- Sonda de ecocardiograma (preferencialmente setorial ou linear).

### 4. Preparação

#### 1. Avaliação Inicial:

- Confirmar a parada cardíaca e iniciar imediatamente a RCP.
- Assegurar a equipe de ressuscitação e os materiais necessários para RCP.

#### 2. Preparação dos Equipamentos:

- Ligar a máquina de ecocardiograma portátil.
- Selecionar a sonda adequada.
- Aplicar gel condutor na sonda.

#### 3. Preparo do Paciente:

- Posicionar o paciente em decúbito dorsal.
- Expor a área torácica anterior.

### 5. Procedimento

#### 1. Realização do Ecocardiograma:

- Durante as pausas na RCP (preferencialmente a cada 2 minutos), posicionar a sonda na região torácica.

- Realizar a aquisição de imagens rápidas (não mais que 10 segundos) nas seguintes janelas:

- Subxifoide: avaliar a contratilidade global do ventrículo esquerdo e a presença de derrame pericárdico.
- Paraesternal Longo Eixo: avaliar a função ventricular esquerda e aorta ascendente.
- Paraesternal Curto Eixo: visualizar a contratilidade segmentar e estado do ventrículo direito.
- Apical 4 câmaras: avaliar a função biventricular e a presença de trombos intracardíacos.

### 2. Interpretação das Imagens:

- Determinar a presença de atividade elétrica sem pulso (AESP) ou assistolia.
- Identificar possíveis causas de parada cardíaca, como tamponamento cardíaco, tromboembolismo pulmonar, hipovolemia ou disfunção ventricular severa.
- Comunicar rapidamente os achados à equipe de ressuscitação.

### 6. Documentação

- Registrar os achados do ecocardiograma no prontuário do paciente.
- Anotar o tempo e as intervenções realizadas durante a RCP.

### 7. Cuidados Pós-Procedimento

- Desinfetar a sonda e a máquina de ecocardiograma após o uso.
- Rever as imagens e dados coletados para uma análise mais detalhada, se necessário.

### 8. Treinamento e Competência

- Todos os profissionais responsáveis devem ser adequadamente treinados em ecocardiografia e manejo de parada cardíaca.
- Atualizações e treinamentos periódicos devem ser realizados para manter a competência técnica.

### 9. Considerações Finais

- O ecocardiograma à beira do leito é uma ferramenta valiosa que pode fornecer informações diagnósticas críticas durante a ressuscitação cardiopulmonar.
- A utilização deve ser rápida e eficiente para não comprometer a continuidade da RCP.

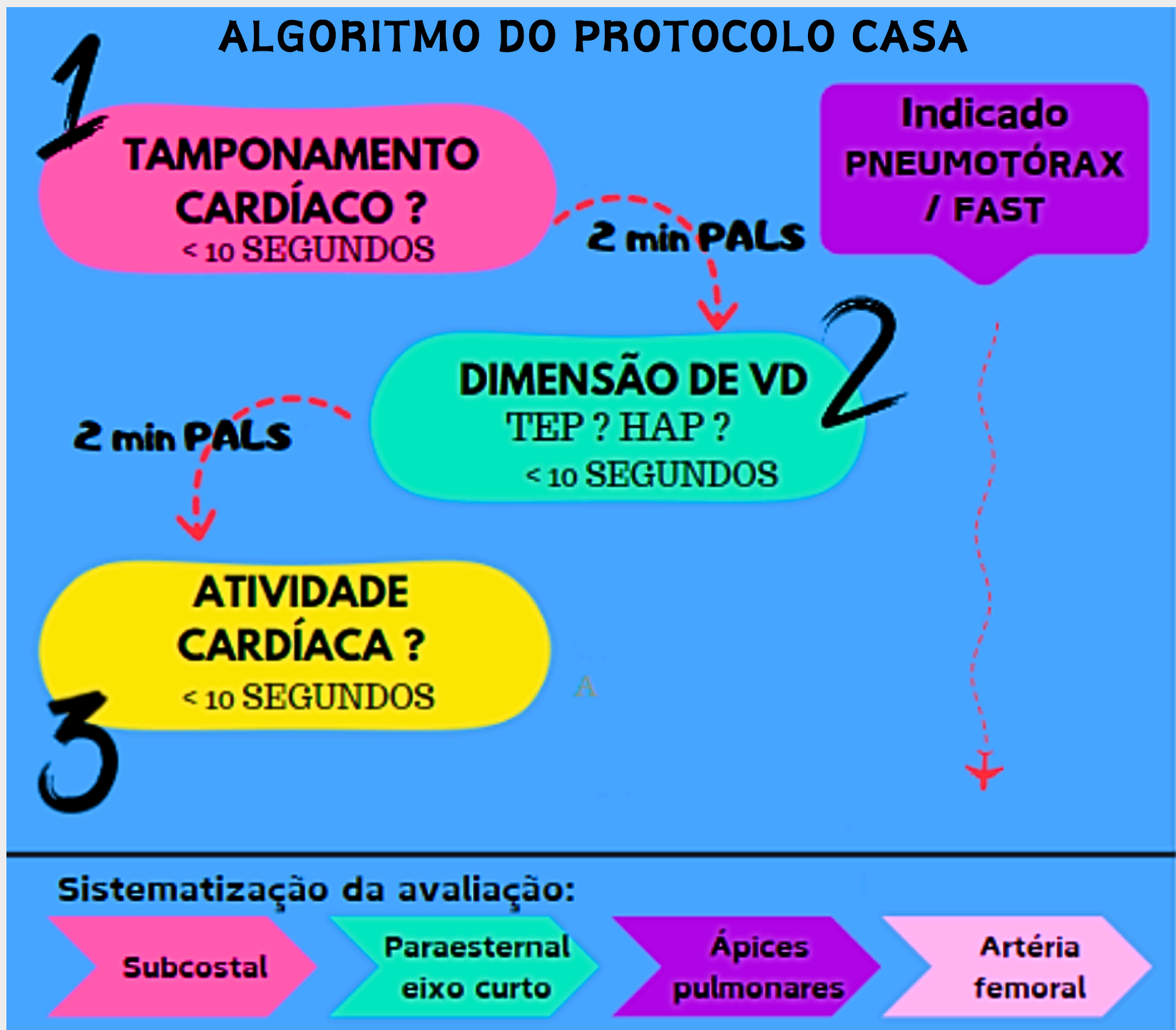
Este procedimento operacional padrão visa melhorar a qualidade do atendimento durante a parada cardíaca e deve ser seguido por toda a equipe de saúde envolvida no processo de ressuscitação.

Revisão técnica:

Prof. Dr. Rafael Oliveira Chaves.

## Protocolo CASA

O Protocolo CASA (Cardiopulmonary, Abdominal, Shock Assessment) é um protocolo de ultrassonografia à beira do leito que visa fornecer uma avaliação rápida e abrangente de pacientes com instabilidade hemodinâmica ou em estado crítico. Utiliza-se frequentemente esse protocolo em situações de emergência, como na sala de emergência ou na unidade de terapia intensiva, para ajudar os médicos a identificar potenciais causas de choque circulatório e direcionar o tratamento adequado.



**Não perder mais que 10 segundos; Nada pode atrasar as compressões cardíacas, devido ao desfecho desfavorável; Não esquecer das causas não visualizáveis pelo USG; Com exceção do tamponamento ( e talvez do pneumotórax), esse exame não confirma nem descarta nada.**

Legenda: HAP: Hipertensão Arterial Pulmonar. TEP: TromboEmbolismo Pulmonar. FAST: Ultrassonografia Abdominal Focana no Trauma. PALS: Suporte Avançado de Vida na Pediatria. CASA: Protocolo de choque Cardiopulmonar Abdominal. VD: Ventrículo Direito.

Fonte:

## Capítulo 8

# Procedimentos Operacionais Padrões

## CARD DE IMAGENS DE POCUS CARDIOLÓGICO

Autores:

Renata de Barros Braga

Leda Lima da Silva

Rafael Oliveira Chaves

Renato Borges Garcia

Emmerson Carlos Franco de Farias



### POCUS CARDIOLÓGICO

**4** Janela supra-esternal

**3** Janela paraesternal

**2** Janela apical

**1** Janela subcostal - avalia VCI

Seta preta aponta para o índice da sonda (probe); Cursor sempre à esquerda em concordância com a imagem do monitor.

## Capítulo 9

# Procedimentos Operacionais Padrões

## CARD DE IMAGENS DE POCUS PULMONAR

Autores:

Renata de Barros Braga

Leda Lima da Silva

Rafael Oliveira Chaves

Daniella Christina Valença

Emmerson Carlos Franco de Farias

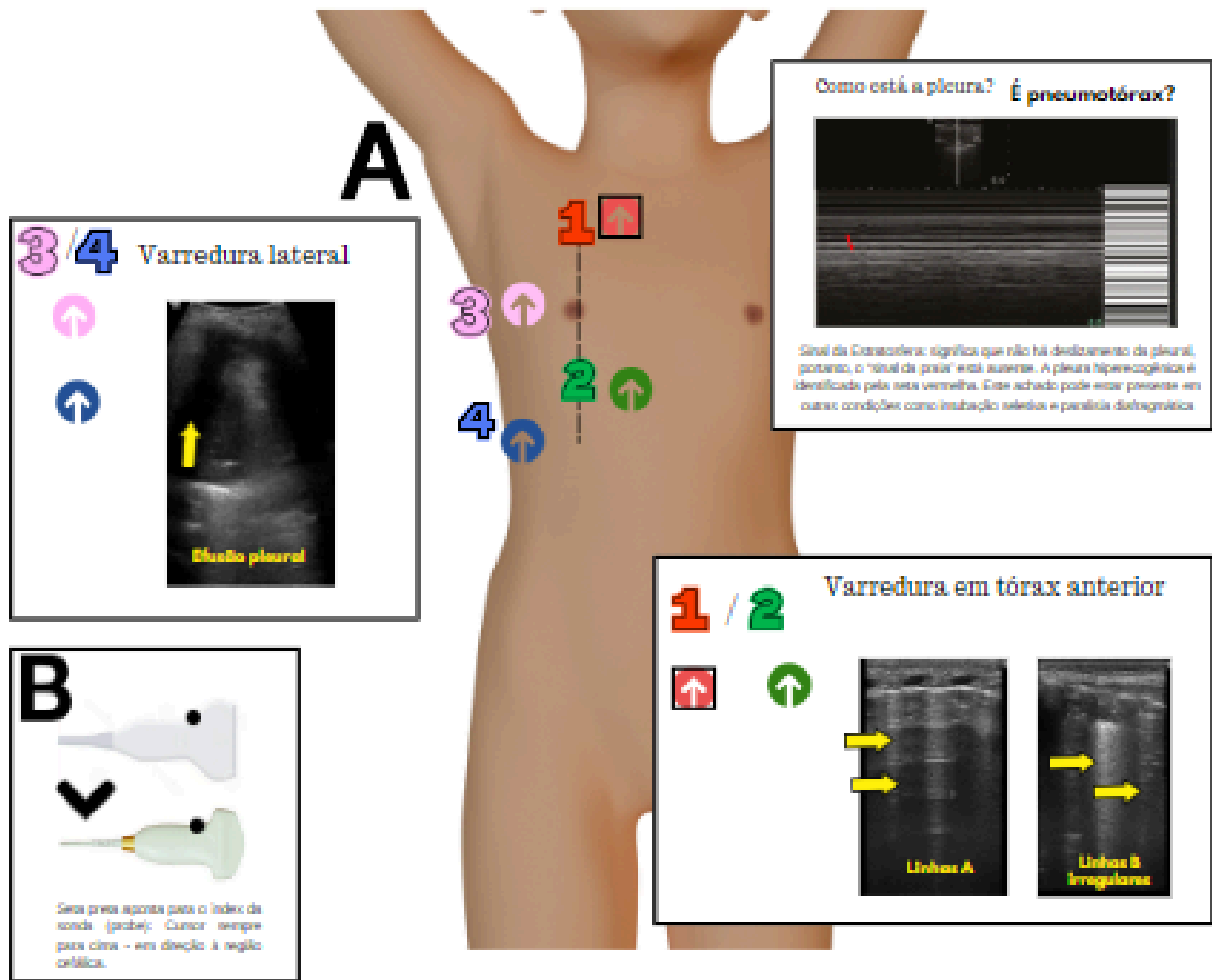
## POCUS PULMONAR

### Avaliação pulmonar:

A ultrassonografia pulmonar permite a avaliação direta das estruturas pulmonares, identificando padrões ultrassonográficos característicos de diferentes doenças respiratórias agudas, como pneumonia, bronquiolite e edema pulmonar.

Além disso, a ultrassonografia pode ser utilizada para guiar procedimentos invasivos, como punção aspirativa em derrames pleurais ou cateterização de veias periféricas em crianças gravemente enfermas.

Figura esquemática de POCUS pulmonar na criança grave:



## Capítulo 10

# Procedimentos Operacionais Padrões

## POCUS EM NEONATOLOGIA

### Algoritmo SAFE

Autores:

Renata de Barros Braga

Leda Lima da Silva

Rafael Oliveira Chaves

Marcia de Fatima Maciel de Rojas

## Procedimento Operacional Padrão (POP) para Protocolo SAFE de POCUS na Neonatologia

### 1. Objetivo

Estabelecer um procedimento padronizado para a realização de ultrassom point-of-care (POCUS) utilizando o protocolo SAFE (Focused Assessment with Sonography for Emergency) em neonatologia, com o objetivo de avaliação rápida e direcionada em recém-nascidos críticos.

### 2. Responsáveis

- Médicos neonatologistas, pediatras e intensivistas treinados em POCUS.
- Enfermeiros e técnicos de enfermagem.

### 3. Equipamentos Necessários

- Máquina de ultrassom portátil.
- Gel condutor de ultrassom.
- Luvas estéreis.
- Avental estéril.
- Sonda de ultrassom adequada (linear de alta frequência para avaliação pulmonar e cardíaca).

### 4. Preparação

#### 1. Avaliação Inicial:

- Realizar avaliação clínica inicial do recém-nascido e identificar a necessidade de POCUS.
- Confirmar a indicação do exame conforme critérios do protocolo SAFE.

#### 2. Preparação dos Equipamentos:

- Ligar a máquina de ultrassom portátil.
- Selecionar a sonda adequada.
- Aplicar gel condutor na sonda.

#### 3. Preparo do Paciente:

- Posicionar o recém-nascido de forma adequada para cada avaliação específica.
- Assegurar que o paciente esteja estável e monitorado durante o procedimento.

### 5. Procedimento

#### 1. Realização do POCUS:

- Seguir as etapas do protocolo SAFE conforme a avaliação necessária (coração, pulmões, abdome, vasos).

#### 2. Avaliação Cardíaca:

- Janela Subxifoide: Avaliar a função do ventrículo direito e esquerdo, presença de derrame pericárdico.
- Janela Paraesternal Longo Eixo: Avaliar a função ventricular e a estrutura das válvulas cardíacas.
- Janela Apical 4 Câmaras: Avaliar a função global e presença de anomalias estruturais.

### 3. Avaliação Pulmonar:

- Janelas Anterior e Lateral: Avaliar a presença de síndrome de desconforto respiratório, pneumotórax, efusões pleurais e consolidações.
- Identificar o sinal de deslizamento pleural (lung sliding) e a linha A e B.

### 4. Avaliação Abdominal:

- Janela Subcostal: Avaliar a presença de líquido livre no abdome, ascite, e anomalias renais.
- Avaliação da Vesícula Biliar e Intestinos: Identificar sinais de perfuração, inflamação ou obstrução.

### 5. Avaliação Vascular:

- Avaliação da Veia Cava Inferior: Avaliar o enchimento e a resposta volêmica.
- Avaliação das Veias Femoral e Jugular: Identificar trombozes e dificuldades de acesso vascular.

### 6. Interpretação e Comunicação dos Resultados

- Analisar rapidamente as imagens obtidas e interpretar os achados conforme o quadro clínico do paciente.
- Comunicar imediatamente os achados críticos à equipe médica responsável.
- Documentar os resultados no prontuário do paciente.

### 7. Documentação

- Registrar os achados do POCUS no prontuário do paciente.
- Anotar o tempo e as intervenções realizadas durante a avaliação.

### 8. Cuidados Pós-Procedimento

- Desinfetar a sonda e a máquina de ultrassom após o uso.
- Rever as imagens e dados coletados para uma análise mais detalhada, se necessário.

### 9. Treinamento e Competência

- Todos os profissionais responsáveis devem ser adequadamente treinados em POCUS e no protocolo SAFE.
- Atualizações e treinamentos periódicos devem ser realizados para manter a competência técnica.

### 10. Considerações Finais

- O POCUS utilizando o protocolo SAFE é uma ferramenta valiosa para a avaliação rápida e direcionada de recém-nascidos críticos.
- A utilização deve ser rápida e eficiente para garantir a qualidade do atendimento e a segurança do paciente.

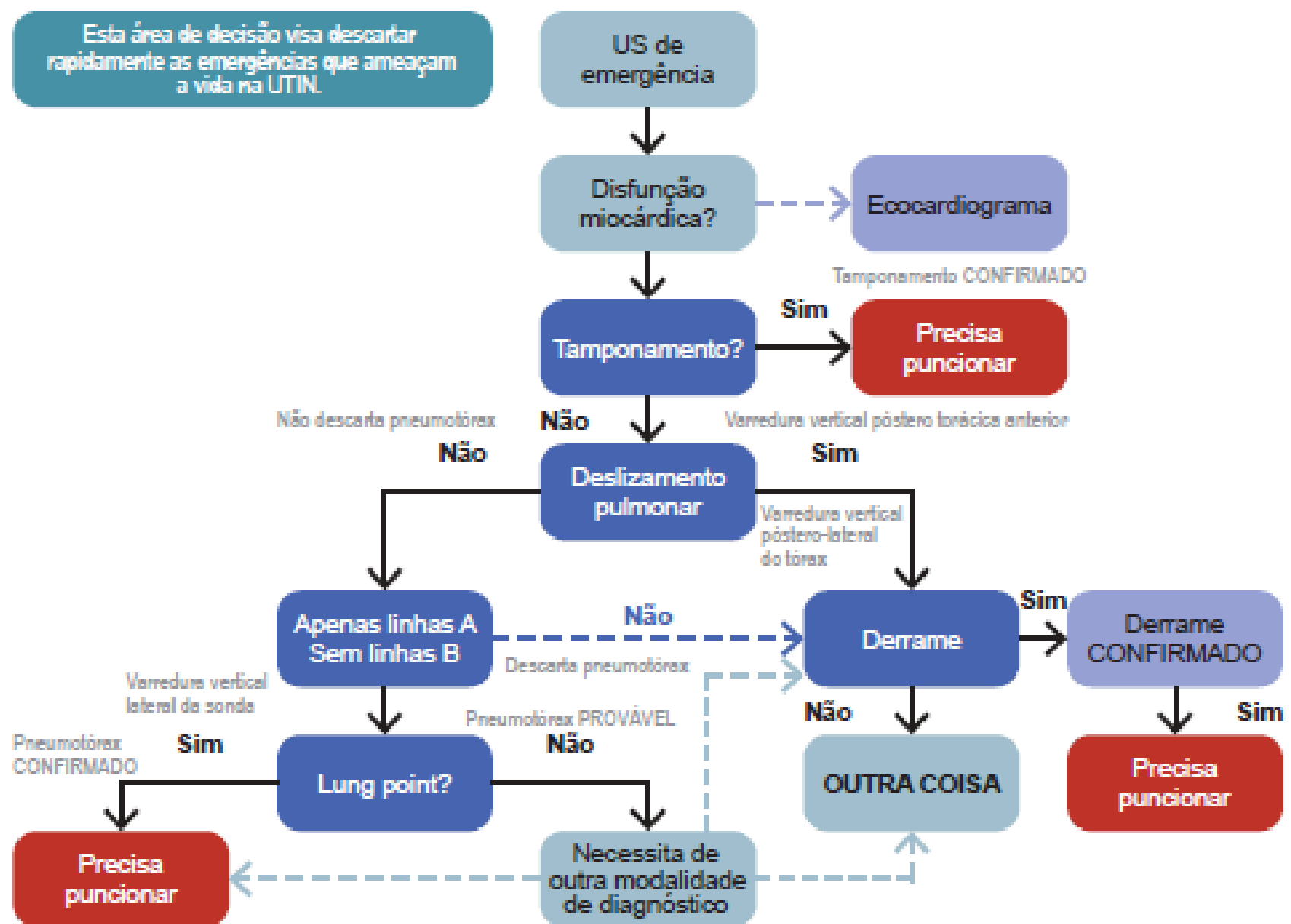
Este procedimento operacional padrão visa padronizar a realização do POCUS em neonatologia e deve ser seguido por toda a equipe de saúde envolvida no atendimento de recém-nascidos.

Revisão técnica:

Prof. Dr. Rafael Oliveira Chaves.

### O Algoritmo SAFE -

O protocolo SAFE em neonatologia com utilização de ultrassonografia pulmonar oferece uma abordagem sistemática e baseada em evidências para o manejo de emergências que ameaçam a vida em recém-nascidos. A integração da ultrassonografia pulmonar permite uma avaliação dinâmica da função respiratória, contribuindo para uma abordagem mais precisa e eficaz.



Algoritmo SAFE:.

Fonte: Adaptado de Point-of-care lung ultrasound in neonatology, 20211

## O Algoritmo SAFE - Achados

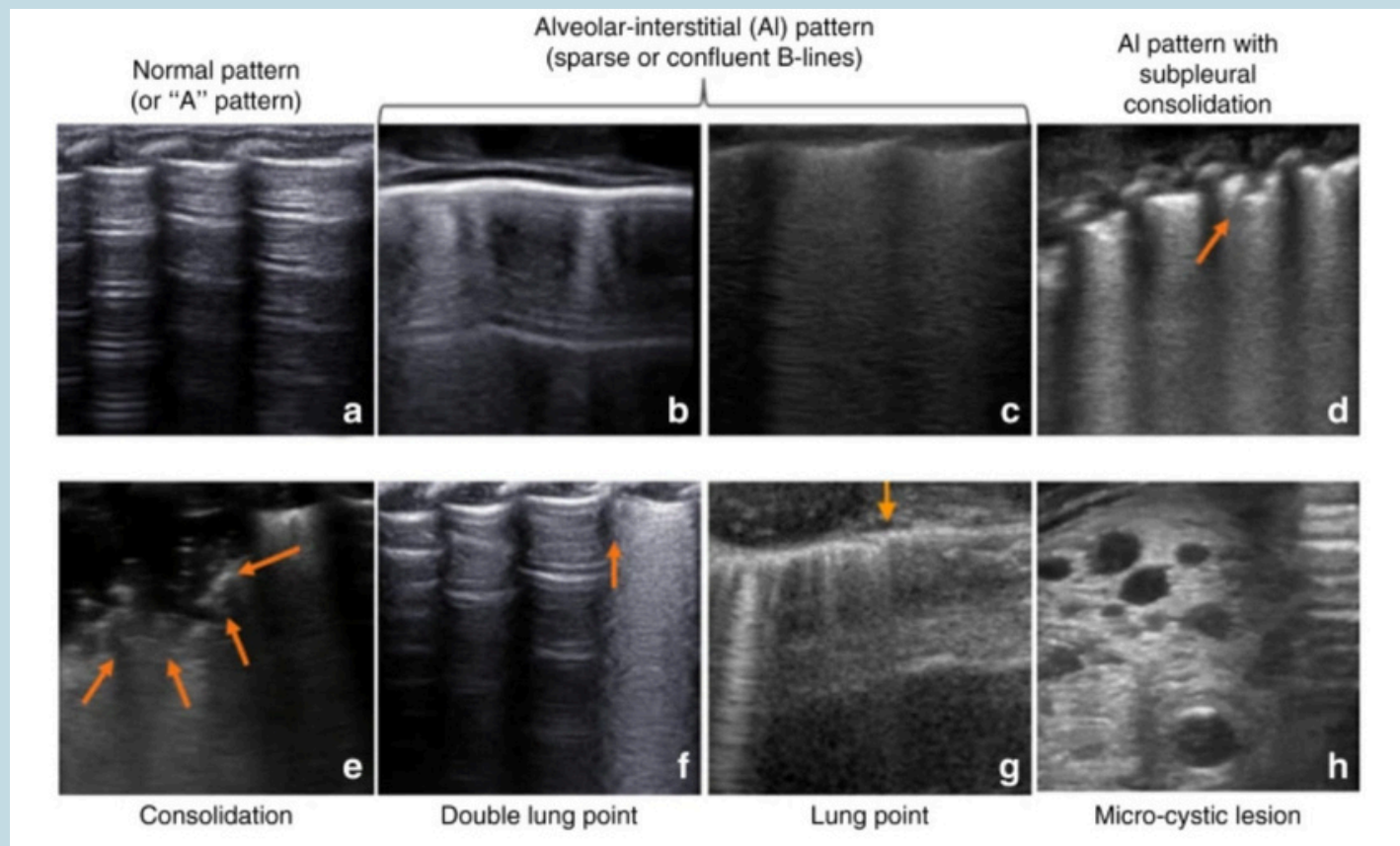


Figura 1acima: Os padrões básicos de semiologia são ilustrados: esses padrões podem ser encontrados de maneira variável em diferentes distúrbios respiratórios descritos na Tabela 1. As setas indicam a consolidação subpleural, a borda de uma consolidação, o ponto duplo do pulmão ou o ponto do pulmão. O limiar de tamanho para distinguir micro-consolidações (subpleurais) de consolidações (0,5 cm) é arbitrário.

Fonte: Point-of-care lung ultrasound in neonatology, 2021.



## Capítulo 11

# Procedimentos Operacionais Padrões

## CARD DE IMAGENS DE POCUS ABDOMINAL

Autores:

Renata de Barros Braga

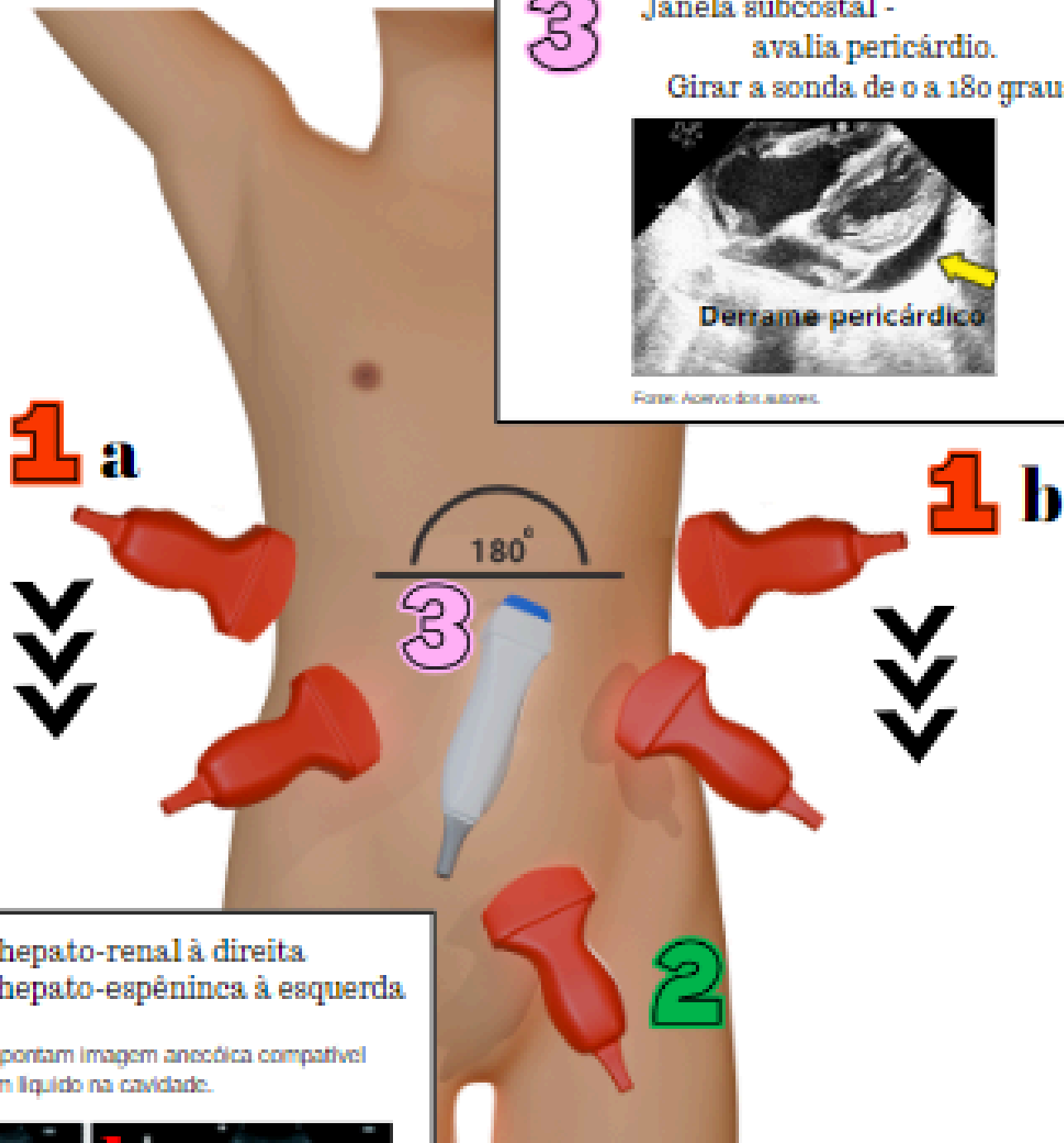
Carmen Francuasy Martins Nascimento

Leda Lima da Silva

Rafael Oliveira Chaves

Robson Tadachi Moraes de Oliveira

## POCUS ABDOMINAL



**3**

Janela subcostal -  
avalia pericárdio.  
Girar a sonda de 0 a 180 graus

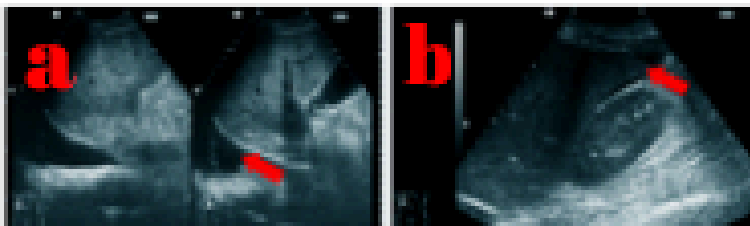


Fonte: Acervo dos autores.

**1**

a: Janela hepato-renal à direita  
b: Janela hepato-espênica à esquerda

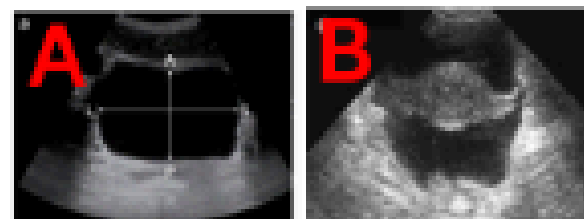
Setas vermelhas apontam imagem anecóica compatível  
com líquido na cavidade.



Fonte: Biografia abdominal e pleuro-pulmonar na urgência - português e lat., 2014. -

**2**

Janela supra-púbica  
avalia bexiga em A e líquido  
livre na cavidade em B



Fonte: Chan, 2010.

Fonte: Livro de texto de Ultrassonografia FOCADA, 2010.

## Capítulo 12

# Procedimentos Operacionais Padrões

## FICHA DE POCUS

Autores:

Renata de Barros Braga

Andreza Holanda de Oliveira Pinheiro

Leda Lima da Silva

Rafael Oliveira Chaves

Antônio Erlindo Braga Jr

Márcia de Fátima Maciel de Rojas

### FICHA DE POCUS

#### 1. Introdução ao POCUS

- Objetivo: Fornecer diagnósticos rápidos e orientações para procedimentos clínicos à beira do leito.

#### 2. Importância da Ficha de Realização de POCUS

- Documentação: Registrar os achados ultrassonográficos para fins de acompanhamento e comparação sequencial.
- Padronização: Assegurar que todas as etapas do exame sejam realizadas de forma consistente.
- Educação: Servir como ferramenta de ensino e treinamento para profissionais de saúde.

#### 3. Componentes da Ficha de Realização de POCUS

- Identificação do Paciente: Nome, idade, número de identificação hospitalar.
- Dados do Examinador: Nome, cargo, especialidade, número de registro junto ao conselho de classe.
- Data e Hora: Registro da data e hora do exame.
- Indicação do Exame: Motivo pelo qual o POCUS está sendo realizado (ex. dor abdominal, dispneia, trauma).
- Tipo de Exame: Indicar a área do corpo examinada (ex. cardíaco, abdominal, pulmonar).

#### 4. Descrição dos Achados Ultrassonográficos

- Descrição Detalhada: Anotar achados específicos observados durante o exame, como presença de líquidos, massas, ou alterações estruturais.
- Imagens: Anexar ou referenciar as imagens obtidas durante o exame para documentação visual.
- Medidas: Incluir medições de estruturas relevantes (ex. diâmetro de vasos, tamanho de órgãos).

#### 5. Interpretação e Diagnóstico

- Interpretação dos Resultados: Descrever a interpretação clínica dos achados ultrassonográficos e a conduta a ser adotada.
- Diagnóstico: Registrar o diagnóstico provisório ou definitivo com base nos achados. Solicitar exame complementar para o especialista quando couber (ex. Ecocardiografia, Ultrassonografia).

#### 6. Plano de Ação

- Condutas: Descrever as ações tomadas após o exame, como encaminhamentos, novas investigações ou intervenções terapêuticas.
- Recomendações: Indicar recomendações para monitoramento ou acompanhamento futuro.

#### 7. Assinaturas e Confirmação

- Assinatura do Examinador: Confirmar a realização e a interpretação do exame pelo médico responsável.
- Assinatura do Supervisor (se aplicável): Assinatura de um supervisor ou especialista, se necessário, para validação.

#### 8. Exemplos Práticos

- Exemplo 1: Paciente com dor torácica - Exame pulmonar e cardíaco.
- Exemplo 2: Paciente com dor abdominal - Exame abdominal focando em vesícula biliar e aorta.

#### Conclusão

- Benefícios do Uso da Ficha: Melhora na qualidade do atendimento, facilita a comunicação entre profissionais e auxilia no treinamento médico.

#### Revisão técnica:

Prof. Dr. Artonio Erlindo Braga Jr.

## Capítulo : Ficha POCUS

Paciente		DN	
Gênero	Idade	Peso	Estatura

**Legenda**

1- Para esternal alta longo	6- Quadrantes abdominais
2- Apical III	7- Apices pulmonares
3- Subcostal a 3 horas	8- Subcostal a 3 horas
4- Subcostal a 12 horas	9- Supra-umbilical
5- Supra-umbilical	10- Femoral

Avaliação hemodinâmica

Ventrículo esquerdo:  Normal  Alterado

FEVE

MAPSE

Medidas

Obs

Ventrículo direito:  Normal  Alterado

FAC VD

TAPSE

Medidas

Obs

Derrame pericárdico  Sim  Não

Leve  Moderado  Importante

Tamponamento  Sim  Não

Obs

Volemia  Reduzida  Normal  Aumentada

Veia cava inferior  Colabando  Não Colabando

Normal  Dilatada  Seca

POCUS pulmonar

<p><b>Pulmão direito:</b></p> <p><input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Consolidação</p> <p><input type="checkbox"/> Derrame <input type="checkbox"/> Outros:</p>	<p><b>Pulmão esquerdo</b></p> <p><input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Consolidação</p> <p><input type="checkbox"/> Derrame <input type="checkbox"/> Outros:</p>
---	---

Fast abdominal- Descrever achados

<p><b>Quadrante superior direito</b></p> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>	<p><b>Quadrante superior esquerdo</b></p> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>
<p><b>Quadrante inferior direito</b></p> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>	<p><b>Quadrante inferior esquerdo</b></p> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>

Procedimentos guiados por US

Tipo	Topografia	Obs
<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>
<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>
<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>

Examinador	Data	Hora
------------	------	------

## Capítulo 13

# Procedimentos Operacionais Padrões

## LIMPEZA E ARMAZENAMENTO DO APARELHO DE ULTRASSONOGRRAFIA

Autores:

Renata de Barros Braga

Andreza Holanda de Oliveira Pinheiro

Leda Lima da Silva

Rafael Oliveira Chaves

Márcia de Fátima Maciel de Rojas

### Limpeza e armazenamento do aparelho de ultrassonografia

#### 1. Objetivo.

Minimizar a microbiota transitória presente na superfície do aparelho visando à prevenção e controle de infecção e evitar a contaminação cruzada a cada paciente.

#### 2. Local de aplicação

- Clínica Pediátrica, Unidade de Terapia intensiva pediátrica e neonatal, Pronto Atendimento e Centro Cirúrgico.

#### 3. Responsáveis

-Técnicos administrativos .

#### 4. Materiais

EPI's: máscara, luva multiuso para limpeza de superfícies, gorro, óculos de proteção, avental.

Solução diluída de ácido peracético

Sabão líquido.

Algodão.

Papel grau cirúrgico.

#### 5. Descrição do procedimento:

Higienizar as mãos .

Utilizar EPI's.

Umedecer o algodão com solução de sabão líquido e água.

Friccionar com algodão embebido a superfície do aparelho em direção a extremidade das mangueiras.

Enxaguar com algodão umedecido em água.

Secar com algodão.

Borrifar solução de ácido peracético no algodão.

Friccionar algodão umedecido no aparelho em direção a extremidade das mangueiras do aparelho de ultrassom e aguardar a evaporação do produto.

Remover as luvas e realizar a higienização das mãos

Abrir a embalagem de papel grau cirúrgico processado com os acessórios: ponta, capa do ultrassom e chave própria, esterilizadas e depositá-las sobre o campo esterilizado já disposto sobre o equipo.

Montar a ponta e a capa esterilizadas do ultrassom na mangueira do aparelho.

Ao término do procedimento, retirar a ponta e capa do ultrassom.

Colocar os acessórios em solução de detergente enzimático conforme a orientação do fabricante. Lavar os acessórios com auxílio de escova.

Enxaguar em água corrente.

Secar com pano limpo.

Lavar e secar as luvas utilizadas para a realização da limpeza e desinfecção e posterior remoção das mesmas.

Devolver os acessórios e o aparelho na bancada central.

Recebido do aluno, o técnico administrativo irá conferir a limpeza, embalar os acessórios em papel grau cirúrgico e, encaminhar para esterilização em autoclave.

Após esterilizados, armazenar em local próprio para uso.

## Limpeza e armazenamento do aparelho de ultrassonografia

### 6- Fatores de risco:

A limpeza e desinfecção deficientes incorrem em risco ocupacional pela contaminação cruzada.

Remoção deficiente dos resíduos de matéria orgânica e/ou inorgânica resultando em dificuldade da ação do agente desinfetante.

### 7. Documentos de referência:

Orientações do fabricante do manual técnico do equipamento.

Spaulding, EH. Chemical disinfection of medical and surgical materials. In: LAURENCE C.A.; BLOCK S.S. Disinfection, sterilization and preservation. Philadelphia: Lea & Febiger, Cap. 32. p. 517-31, 1968.

BRASIL, Ministério da Saúde. Controle de Infecções e a Prática Odontológica em Tempos de AIDS - Manual de Condutas, 2000. Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria n. 485 de 11 de novembro de 2005. Aprova a norma regulamentadora n. 32 sobre a segurança e saúde no trabalho e estabelecimentos de saúde

### Revisão técnica:

Profa. Dra. Márcia de Fátima Maciel de Rojas.



## Capítulo 14

# Procedimentos Operacionais Padrões

## POCUS AUXILIANDO EM PASSAGEM DE ACESSO VENOSO CENTRAL

Autores:

Renata de Barros Braga

Andreza Holanda de Oliveira Pinheiro

Leda Lima da Silva

Rafael Oliveira Chaves

Emmerson Carlos Franco de Farias

## POCUS auxiliando na passagem de acesso venoso central

### 1. Objetivo:

Estabelecer diretrizes para a utilização de ultrassonografia na passagem de acesso venoso central, visando aumentar a segurança e a eficácia do procedimento, assim reduzindo complicações e otimizando o tempo de procedimento.

### 2. Responsabilidade:

- Profissionais médicos habilitados e treinados na realização de procedimentos de acesso venoso central e no uso de ultrassonografia.
- Equipe de enfermagem para assistência durante o procedimento.

### 3. Materiais Necessários:

- Equipamento de ultrassonografia com sonda linear de alta frequência (7-12 MHz)
- Gel de ultrassonografia.
- Kit de acesso venoso central (agulha, fio-guia, dilatador, cateter)
- Solução antisséptica (clorexidina alcoólica ou similar)
- Campos estéreis
- Luvas estéreis
- Máscara e gorro
- Capote estéril
- Seringas e agulhas estéreis
- Soro fisiológico para irrigação
- Curativo estéril
- Aparelho de ultrassonografia
- Capa estéril para sonda de ultrassonografia

### 4. Procedimento:

#### 4.1. Preparação do Paciente:

1. Explicar o procedimento ao paciente e/ou responsáveis, obtendo o consentimento informado.
2. Posicionar o paciente em posição supina, com a cabeça voltada para o lado oposto ao local da punção e com o braço estendido ao longo do corpo.
3. Garantir monitorização adequada (oximetria, ECG, pressão arterial).

#### 4.2. Preparação do Material:

1. Lavar as mãos conforme protocolo de higiene das mãos.
2. Preparar todo o material necessário em uma mesa auxiliar, mantendo a esterilidade.

#### 4.3. Técnica de Ultrassonografia:

1. Higienizar a área de punção com solução antisséptica e cobrir com campos estéreis.
2. Vestir luvas estéreis, máscara, gorro e capote estéril.
3. Aplicar gel de ultrassom na área de punção.
4. Ligar o equipamento de ultrassonografia e selecionar a sonda linear de alta frequência.
5. Posicionar a sonda sobre a área de punção e identificar a veia alvo (jugular interna, subclávia ou femoral).

## POCUS auxiliando na passagem de acesso venoso central

### 4. Inserção do Cateter:

1. Anestesiar a pele e os tecidos subcutâneos com lidocaína, se necessário.
2. Inserir a agulha na pele, guiando-a em direção à veia visualizada no ultrassom.
3. Confirmar a localização da agulha dentro da veia através da visualização direta no ultrassom.
4. Inserir o fio-guia através da agulha e verificar sua posição na veia pelo ultrassom.
5. Remover a agulha, mantendo o fio-guia no lugar.
6. Ampliar o trajeto com o dilatador, se necessário.
7. Introduzir o cateter sobre o fio-guia até a posição desejada.
8. Remover o fio-guia e verificar a posição final do cateter com o ultrassom.

### 4.5. Finalização:

1. Conectar o cateter ao sistema de infusão ou heparinização, conforme necessário.
2. Fixar o cateter à pele com pontos de sutura ou adesivos apropriados.
3. Aplicar um curativo estéril sobre o local de inserção.
4. Realizar radiografia de tórax para confirmar a posição do cateter, se aplicável.
5. Registrar o procedimento no prontuário do paciente, incluindo detalhes sobre a localização e tamanho do cateter, bem como quaisquer complicações ocorridas durante o procedimento.

### 5. Referências:

- Azevedo LCP de, Taniguchi LU, Ladeira JP, Martins HS, Velasco IT. Medicina intensiva: abordagem prática. 2018 .

Orsi D, Calderini E, Picetti E. Central Venous Catheters: Guidelines and Protocols in Anaesthesia and Intensive Care. Cham: Springer; 2019.

### Aprovação:

Este POP deve ser revisado e aprovado pelo Comitê de Procedimentos Invasivos da instituição.

### Revisão técnica:

Prof. Dr.Emmerson Carlos Franco de Farias.

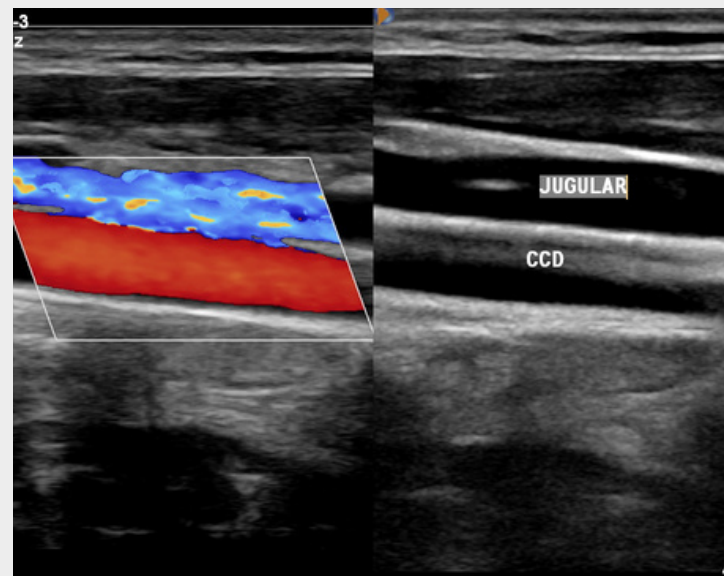


Figura 1a esquerda ilustrando a punção venosa central por veia jugular interna com auxílio de ultrassonografia. À direita, imagem ultrassonográfica dos vasos veia jugular acima e artéria carótida comum abaixo.

Fonte: Manual teórico-prático de POCUS na criança gravemente enferma, 2024.

## Capítulo 15

# Procedimentos Operacionais Padrões

## POCUS AUXILIANDO EM PASSAGEM DE ACESSO VENOSO CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA

Autores:

Renata de Barros Braga

Andreza Holanda de Oliveira Pinheiro

Leda Lima da Silva

Rafael Oliveira Chaves

Márcia de Fátima Maciel de Rojas

### **Procedimento Operacional Padrão para Passagem de PICC (Cateter Central de Inserção Periférica) com Auxílio da Ultrassonografia**

#### 1. Objetivo:

Estabelecer diretrizes padronizadas para a passagem de PICC com auxílio da ultrassonografia, visando garantir a segurança e eficácia do procedimento.

#### 2. Responsabilidade:

- Profissionais de saúde habilitados e treinados na realização de inserção de PICC e no uso de ultrassonografia.
- Equipe de enfermagem para assistência durante o procedimento.

#### 3. Materiais Necessários:

- Equipamento de ultrassonografia com sonda linear de alta frequência (7-12 MHz)
- Gel de ultrassom
- Kit de PICC (agulha, fio-guia, cateter)
- Solução antisséptica (clorexidina alcoólica ou similar)
- Campos estéreis
- Luvas estéreis
- Máscara e gorro
- Capote estéril
- Seringas e agulhas estéreis
- Soro fisiológico para irrigação
- Curativo estéril
- Torniquete
- Medidor de comprimento de cateter
- Filme transparente estéril

#### 4. Procedimento:

##### 4.1. Preparação do Paciente:

1. Explicar o procedimento ao paciente e/ou responsáveis, obtendo o consentimento informado.
2. Posicionar o paciente em decúbito dorsal com o braço estendido lateralmente.
3. Garantir monitorização adequada (oximetria, ECG, pressão arterial).

##### 4.2. Preparação do Material:

1. Lavar as mãos conforme protocolo de higiene das mãos.
2. Preparar todo o material necessário em uma mesa auxiliar, mantendo a esterilidade.

##### 4.3. Técnica de Ultrassonografia:

1. Higienizar a área de punção (preferencialmente veia basílica ou cefálica) com solução antisséptica e cobrir com campos estéreis.
2. Vestir luvas estéreis, máscara, gorro e capote estéril.
3. Aplicar gel de ultrassom na área de punção.
4. Ligar o equipamento de ultrassonografia e selecionar a sonda linear de alta frequência.
5. Identificar a veia alvo e avaliar seu calibre e permeabilidade.

.

## Procedimento Operacional Padrão para Passagem de PICC (Cateter Central de Inserção Periférica) com Auxílio da Ultrassonografia

### 4.4. Inserção do PICC:

1. Anestésiar a pele e os tecidos subcutâneos com lidocaína, se necessário.
2. Colocar o torniquete no braço acima do local de punção.
3. Inserir a agulha na pele, guiando-a em direção à veia visualizada no ultrassom.
4. Confirmar a localização da agulha dentro da veia através da visualização direta no ultrassom.
5. Inserir o fio-guia através da agulha e verificar sua posição na veia pelo ultrassom.
6. Remover a agulha, mantendo o fio-guia no lugar.
7. Ampliar o trajeto com o dilatador, se necessário.
8. Medir o comprimento necessário do cateter desde o ponto de inserção até a posição desejada (junção cavo-atrial).
9. Introduzir o cateter sobre o fio-guia até a posição desejada.
10. Remover o fio-guia e verificar a posição final do cateter com o ultrassom, garantindo que esteja na veia central.

### 4.5. Finalização:

1. Conectar o cateter ao sistema de infusão ou heparinização, conforme necessário.
2. Fixar o cateter à pele com pontos de sutura ou adesivos apropriados.
3. Aplicar um curativo estéril sobre o local de inserção.
4. Realizar radiografia de tórax para confirmar a posição do cateter, se aplicável.
5. Registrar o procedimento no prontuário do paciente, incluindo detalhes sobre a localização e tamanho do cateter, bem como quaisquer complicações ocorridas.

### 5. Referências:

- Diretrizes clínicas e protocolos institucionais para procedimentos de inserção de PICC.
- Normas de segurança e higiene da ANVISA e outras agências regulatórias pertinentes.

### 6. Aprovação:

Este POP deve ser revisado e aprovado pelo Comitê de Procedimentos Invasivos da instituição.

### Revisão Técnica:

Prof. Dr. Emmerson Carlos Franco de Farias

## Capítulo 16

# Procedimentos Operacionais Padrões

## POCUS AUXILIANDO NA SONDAGEM VESICAL DE DEMORA

Autores:

Renata de Barros Braga

Andreza Holanda de Oliveira Pinheiro

Leda Lima da Silva

Rafael Oliveira Chaves

Márcia de Fátima Maciel de Rojas

## POCUS AUXILIANDO NA SONDAGEM VESICAL DE DEMORA

### 1. Conceito:

É um procedimento estéril que consiste na introdução de uma sonda até a bexiga, através da uretra, com a finalidade de facilitar a drenagem da urina ou instilar medicação ou líquido, com tempo de permanência longo (pode variar de dias a meses), determinado pelo médico. O POCUS promove a visualização do balonete no interior da bexiga.

### 2. Local de aplicação

- Clínica Pediátrica, Unidade de Terapia intensiva pediátrica e neonatal, Pronto Atendimento e Centro Cirúrgico.

### 3. Responsáveis

-Enfermeiros.

### 4. Materiais necessários

01 pacote de sondagem vesical; 01 par de luvas estéreis; 01 par de luvas de procedimento; Compressas ou luvas de banho; Sabão neutro; Bacia com água morna; 01 sonda vesical duas ou três vias de calibre adequado; Xilocaína geleia 2%; 02 pacotes de gaze; 01 seringa de 20 ml (deve ter ponta luer slip - simples - que encaixe no dispositivo de preenchimento do balonete da sonda); 15-20 ml de água destilada (02 flaconetes de água destilada estéril); 01 agulha de aspiração (40x12);

01 bolsa coletora de urina (sistema fechado); Micropore; Solução de Gluconato de Clorexidina aquosa 2%); Saco para lixo comum

Ultrassonografia portátil ou convencional (higienizado)

saco estéril para sonda de ultrassonografia

### 5. Etapas do procedimento

Lavar as mãos;

Reunir o material e levar até a paciente;

Promover ambiente iluminado e privativo;

Explicar o procedimento à paciente ou responsável;

Calçar luvas de procedimento;

Verificar as condições de higiene do períneo, se necessário, proceder à higienização com água e sabão;

Posicionar a paciente em decúbito dorsal, com as pernas flexionadas e afastadas.

Visualizar o meato uretral; Retirar as luvas de procedimento;

Organizar o material sobre uma mesa ou local disponível;

Abrir o pacote de sondagem, acrescentando: quantidade suficiente de antisséptico na cuba rim, pacotes de gaze sobre o campo estéril, uma porção de xilocaína gel (após descartar o primeiro jato) sobre o campo e/ou sobre a extremidade da sonda após testar o balonete<sup>1</sup> e a bolsa coletora;

Calçar as luvas estéreis;

Conectar a sonda à bolsa coletora;

Dobrar aproximadamente 07 folhas de gaze e colocar na cuba com o antisséptico;

Proceder à antisepsia do períneo com as gazes que foram embebidas no antisséptico no sentido anteroposterior e lateral-medial;



## POCUS AUXILIANDO NA SONDAGEM VESICAL DE DEMORA

Colocar o campo fenestrado de maneira a permitir a visualização do meato uretral;

Para pacientes do sexo feminino: Com a mão não dominante e auxílio de gaze estéril, afastar os grandes lábios e expor o meato uretral; em seguida, com a mão dominante introduzir a sonda com xilocaína 2% na sua extremidade no meato uretral da paciente até retornar urina no intermediário da bolsa coletora, sendo seguro introduzir mais uma porção a fim de evitar inflar o balonete no canal uretral, pois o mesmo deve ser inflado no interior da bexiga urinária;

Para pacientes do sexo masculino:

Inflar o balonete com 15-20 ml de água destilada e tracionar a sonda vesical para verificar se está fixa na bexiga;

Posicionar a sonda de ultrassonografia na região supra-púbica para visualizar a bexiga e, conseqüentemente, o balonete da sonda vesical em seu interior e verificar a correta posição da mesma.

Retirar o campo fenestrado;

Remover o antisséptico da pele da paciente com auxílio de uma compressa úmida, secando em seguida;

Fixar com micropore o corpo da sonda na parte interna da coxa da paciente, tendo o cuidado de não deixá-la tracionada;

Pendurar a bolsa coletora em suporte localizado abaixo do leito (e não nas grades);

Recolher o material, providenciando o descarte e armazenamento adequado;

Lavar as mãos novamente, retornar e identificar a bolsa coletora com nome da paciente, data, turno e nome do enfermeiro responsável pelo procedimento;

Registrar o procedimento no prontuário e/ou folha de observação complementar da paciente, atentando para as características e volume urinário.

O teste do balonete pode ser feito em um destes momentos:

- 1) dentro do campo estéril: colocando a seringa e a sonda no campo estéril, a água destilada na cuba rim. Aspira-se a água destilada e testa-se se o balonete está íntegro;
- 2) antes de dispor o material no campo: aspira-se a água destilada e testa-se o balonete segurando a sonda dentro do pacote, expondo apenas o local de preenchimento do balonete.

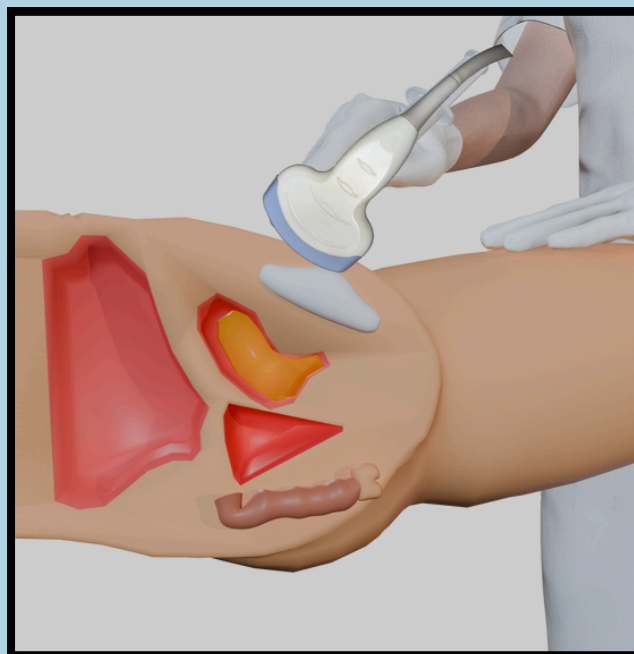


Figura ilustra a posição da sonda na região supra-púbica para visualizar a bexiga.

Fonte: Manual teórico-prático de POCUS na criança gravemente enferma, 2024.

Revisão técnica:

Profa. Dra. Márcia de Fátima Maciel de Rojas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esta obra tem como objetivo orientar o manuseio da ultrassonografia para a rotina de profissionais enfermeiros, fisioterapeutas e médicos que prestam cuidados à criança potencialmente grave, estabelecendo padrões para a realização da ultrassonografia focada (POCUS), contribuindo de forma geral para uma conduta assertiva frente a situações críticas passíveis de serem minimizadas e até sanadas com o procedimento.

### REFERÊNCIAS

Arya, B., Kerstein, D., Leu, CS. et al. Echocardiographic Assessment of Right Atrial Pressure in a Pediatric and Young Adult Population. *Pediatr Cardiol* 37, 558-567 (2016). <https://doi.org/10.1007/s00246-015-1315-1>

Bushberg JT, Seibert JA, Leidholdt Jr. EM, Boone JM. The essential physics of medical imaging. Filadélfia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002 Sigrist RMS, Liao J, El Kaffas A, Chammass MC, Willmann JK. Ultrasound Elastography: Review of Techniques and Clinical Applications, *Theranostics*. 2017;7(5):1303-29. <https://doi.org/10.7150/thno.18650>

Conlon TW, Ishizuka M, Himebauch AS, Cohen MS, Berg RA, Nishisaki A. Hemodynamic bedside ultrasound image quality and interpretation after implementation of a training curriculum for pediatric critical care medicine providers. *Pediatr Crit Care Med*. (2016) 17:598-604. [10.1097/PCC.0000000000000737](https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000000737)

Mota GA, Nobre GM, Meira ML, Oliveira MR, Meira Júnior LE. Ensino da ultrassonografia point-of care na graduação médica. *JBMEDE*. 2022;2(3):e22016.

Narula J, Chandrashekar Y, Braunwald E. Time to Add a Fifth Pillar to Bedside Physical Examination: Inspection, Palpation, Percussion, Auscultation, and Insonation. *JAMA Cardiol*. 2018;3(4):346-350. doi:10.1001/jamacardio.2018.0001

Papaléo RM, Souza DS. Ultrassonografia: princípios físicos e controle da qualidade. *Revista Brasileira de Física Médica*. 2019;13(1):14-23.

Pelkmans L, Matta J, Tuinman PR, Kraemer CV, Westerloo DJ. POCUS series: Assessment of shock using the rapid ultrasound in shock (RUSH) protocol. (2020). Daniels CE, Ryu JH. Improving the safety of thoracentesis. *Curr Opin Pulm Med*. 2011;17(4):232-6. <http://dx.doi.org/10.1097/MCP.0b013e328345160b> PMID:21346571

Whitson MR, Mayo PH. Ultrasonography in the emergency department. *Crit Care*. 2016 Aug 15;20(1):227. doi: 10.1186/s13054-016-1399-x. PMID: 27523885; PMCID: PMC4983783.

Braga RB et al. Manual teórico-prático de POCUS para a criança gravemente enferma. Ed Larêdo. 2024.