



## PROTOCOLO DE TREINAMENTO EM ULTRASSONOGRAFIA GERAL

### 1. Conteúdo do programa educacional do curso de aperfeiçoamento, treinamento e formação em US

O treinamento na prática de ultrassonografia deve compreender as seguintes áreas médicas, com interface em UTI, emergências e pronto-socorro:

- Ginecologia
- Obstetrícia e Medicina Fetal
- Gastroenterologia
- Nefro/Urologia
- Mastologia
- Pequenas partes e musculoesquelético
- Vascular
- Pediatria

### 2. Treinamento Teórico

O treinamento teórico preliminar deverá abranger o estudo de física, níveis e sofisticação de equipamentos, registro de imagens, elaboração de relatórios/ laudos, conhecimento de artefatos em US e importância de outras modalidades de imagem.

A melhor forma de concluir este módulo de treinamento será por meio do comparecimento a cursos formais e verificação do aprendizado por meio de testes/ provas.

Este treinamento teórico básico é um pré-requisito para qualquer treinamento prático em ultrassonografia. Está dividido em três partes: física e instrumentação; técnicas de US; tópicos administrativos e burocráticos.

#### Física e instrumentação

- Os componentes básicos de um sistema de ultrassom.
- Tipos de transdutores e a produção de ultrassom, com ênfase nas variáveis controladas pelo operador.
- Uma compreensão das frequências utilizadas em ultrassom clínico e efeito sobre a qualidade e penetração da imagem.
- A interação entre ultrassom e tecido, incluindo efeitos biológicos.
- A segurança do ultrassom e agentes de contraste para ultrassonografia.
- Os princípios básicos do ultrassom em tempo real e Doppler, incluindo colorido e pulsado.
- O reconhecimento e explicação de artefatos comuns.
- Sistema de registro de imagens.

#### Técnicas de ultrassonografia

- Informação e preparação do paciente.
- Indicações para exames.
- Importância da ultrassonografia para outras modalidades de imagem.
- A influência dos resultados do exame de ultrassom sobre a necessidade de outras imagens.
- Técnicas de varredura incluindo o uso de Doppler colorido e espectral.



### **Administrativo/ burocrático**

- Registro de imagens.
- Armazenamento e arquivamento de imagens.
- Elaboração de laudos/ relatórios.
- Aspectos médico-legais: delinear a responsabilidade de exercer esta prática dentro de níveis específicos de competência e requisitos para treinamento, bem como atualização frequente.
- Consentimento Livre e Esclarecido para procedimentos.
- O valor e o papel dos protocolos departamentais na determinação do uso apropriado do ultrassom.

### **Tópicos teóricos recomendados**

- Física do ultrassom.
- Segurança do ultrassom e agentes de contraste.
- Instrumentos de ultrassom.
- Técnicas de varredura.
- Artefatos de ultrassom.
- Anatomia (dos órgãos e sistemas relevantes).
- Patologia (dos órgãos e sistemas relevantes).
- Achados de ultrassom em condições normais.
- Achados de ultrassom em condições patológicas.
- Interpretação de imagens e padrões de imagem.
- Indicações de ultrassom e inter-relacionamento com outras modalidades de imagem.
- Procedimentos guiados por ultrassom.

### **3 - Treinamento Prático**

Neste treinamento deve ser incluído tópico teórico em anatomia e patologia, e um tópico prático, relacionando as doenças que devem ser observadas na experiência diária e prática do aluno. A experiência prática deve ser adquirida sob orientação de um docente designado para tal.

Diferentes alunos adquirirão as habilidades necessárias em diferentes níveis e a conclusão do programa de treinamento deverá ser definida com base na avaliação de sua competência prática.

Os exames devem incluir a série completa de patologias relacionadas nos módulos.

Um número significativo de exames deverá ser realizado para abranger a série completa de doenças e procedimentos encontrados em cada um dos módulos.

Ao final do treinamento do módulo, o aluno deverá:

- a) realizar exames comuns com segurança e precisão;
- b) reconhecer e diferenciar anatomia normal (ou variações da normalidade) de doença;
- c) diagnosticar anormalidades comuns.

**Tópicos práticos recomendados:** estão divididos em módulos. Cada módulo compreende duas partes: teórica e prática.

Nos módulos constam os assuntos que devem ser abordados nas aulas teóricas e na parte prática, o número de varreduras mínimas recomendadas, além de um formulário/guia para verificação do aprendizado.



## MÓDULO 1 - US EM GINECOLOGIA

### Parte Teórica

Serão necessárias, no mínimo, 20 horas de ensino teórico básico sobre o assunto, preferivelmente no início do período de treinamento, incluindo:

- Achados ultrassonográficos normais em ginecologia.
- Achados ultrassonográficos comuns no útero, por exemplo, fibromas e seus diagnósticos diferenciais (sarcomas, adenomiose, e malformações uterinas).
- Controles ultrassonográficos de sangramentos pré e pós-menopáusicos (medida da espessura endometrial, histerossonografia, etc.).
- Achados ultrassonográficos em anexos, por exemplo, cistos de corpo lúteo, endometriomas, cistos dermoides, hidrossalpinges, cistos para-ovarianos, cistos de inclusão peritoneal, abscessos.
- Características ultrassonográficas de massas pélvicas (benignas e malignas).
- Controle de cistos ovarianos acidentalmente detectados em mulheres na pós-menopausa.

O treinamento também deverá incluir um curso teórico avançado de, no mínimo, 30 horas, seguido de um exame teórico, além do contato com literatura técnica e livros indicados. Inclui os seguintes tópicos:

- O papel da US frente a outras modalidades de imagem, por exemplo, ressonância magnética e tomografia computadorizada;
- Alterações uterinas, incluindo a análise por meio do US-Doppler e imagem tridimensional (US 3D) nas seguintes situações:
  - a) Leiomioma, sarcoma
  - b) Adenomiose/adenomiomas
  - c) Malformações, incluindo câncer
- Rastreamento de câncer ovariano e endometrial;
- Oncologia ginecológica: Estadiamento, recorrência e resposta ao tratamento;
- Patologia pélvica extragenital (intestinos, apêndice, bexiga);
- Doença inflamatória pélvica (DIP);
- Infertilidade: Histerossalpingografia, imagem sonográfica com infusão salina, aspiração de folículo, síndrome de hiperestimulação ovariana (SHO);
- Uso do US na avaliação de mulheres com dor pélvica, incluindo torção de anexo, doença pélvica inflamatória, endometriose e causas extragenitais (por exemplo, apendicite, diverticulite):
  - uterinas
- Patologia endometrial: controle US de distúrbios de sangramento;
- Patologia cervical;
- Ginecologia pediátrica e adolescente:
  - avaliação do desenvolvimento normal de órgãos genitais.
  - achados comuns na puberdade, adrenarca, telarca precoce, virilização e amenorreia primária.
  - diagnóstico e controle de massas anexiais em crianças.
- Procedimentos invasivos;
- Punção de cistos ovarianos;
- Drenagem de abscessos pélvicos:
  - Biópsia de massas pélvicas com agulha fina e com agulha de grosso calibre.



## Parte Prática

Básica: No primeiro ano, são recomendados pelo menos 300 exames realizados sob supervisão direta, incluindo reconhecimento anatômico e de variantes, bem como de doença. *Avançada*: no *segundo ano* de treinamento são recomendados cerca de 200 exames US na área ginecológica, incluindo análise Doppler e US 3D.

Capacidades desenvolvidas (competências adquiridas neste módulo):

### **Ao final do treinamento prático básico, o aluno deverá ser capaz de:**

- Realizar exame sistemático dos órgãos pélvicos, tanto por via transvaginal quanto por via transabdominal.
- Obter ótimas imagens do útero e anexos.
- Obter medidas precisas do útero, endométrio e ovários.
- Reconhecer alterações fisiológicas no útero e ovários durante o ciclo menstrual normal.
- Localizar um dispositivo intrauterino.
- Diferenciar entre achados normais e anormais em uma mulher não-grávida.
- Reconhecer, medir e localizar miomas uterinos.

### **Após o treinamento avançado, o aluno deverá ser capaz de:**

- no Útero
  - Diferenciar, com segurança, mioma de adenomiose.
  - Reconhecer as características de câncer endometrial.
  - Utilizar o ultrassom corretamente no controle de distúrbios de sangramento, incluindo sangramentos na pós-menopausa.
- Anexos
  - Distinguir, com segurança, padrões de massas anexiais malignas de massas anexiais benignas.
  - Diagnosticar, com segurança, padrões sugestivos de endometrioma, cisto dermoide, hidrossalpinge, pseudocistos peritoneais, cistos para-ovarianos e massas sólidas anexas benignas.
  - Reconhecer doença inflamatória pélvica aguda e crônica.
  - Avaliar a probabilidade de torção de estruturas anexiais normais e massas anexiais.
  - Utilizar a US na investigação de casos de infertilidade (para alunos que trabalham nesta área).
  - Utilizar ultrassom para monitorar a indução de ovulação.
- US intervencionista
  - Aspirar e/ou drenar cistos pélvicos, coleções líquidas anormais, abscessos, etc, sob orientação sonográfica transvaginal ou transabdominal.
  - Realizar histerossonografia com infusão salina (não obrigatório).
  - Avaliar patência tubária com histerossalpingografia (não obrigatório).
- Ter conhecimentos de:
  - Achados comuns em crianças com puberdade/menarca precoce.
  - Telarca, adrenarca e virilização.
  - Possíveis achados em amenorreia primária e secundária.
  - Papel do rastreamento de câncer endometrial e ovariano.
  - Princípios de obtenção de oócitos por aspiração folicular guiada por ultrassom transvaginal.



## Manutenção de habilidades:

Recomenda-se cerca de 300 exames por ano desta especialidade para manutenção do conhecimento adquirido.

Os profissionais deverão:

- Incluir o ultrassom em sua educação médica continuada (EMC) e no desenvolvimento profissional continuado (DPC) em andamento;
- Auditar a sua prática;
- Participar de encontros multidisciplinares (obrigatória participação em dois eventos científicos por ano nesse período de dois anos);
- Manter-se atualizados com a literatura pertinente.

## MÓDULO 2 - US EM OBSTETRÍCIA E MORFOLÓGICO FETAL

### Parte Teórica

São necessárias, no mínimo, 30 horas de ensino *teórico básico*, preferencialmente no início do período de treinamento, seguido de ensino *teórico avançado* de, no mínimo, 30 horas e, por fim, de exame teórico.

O Curso Básico deve incluir:

- Avaliação de útero e anexos normais e gravídicos.
- Determinação do tempo de gravidez.
- Determinação do número de fetos, corionicidade e amniocidade.
- Abortamento.
- Gestação ectópica.
- Neplasia trofoblástica gestacional.
- Anatomia fetal normal 1º, 2º e 3º trimestres.
- Anomalias fetais.
- Gravidez múltipla.
- Placenta, líquido amniótico.
- Aspectos psicológicos.
- Aspectos éticos.
- Controle de qualidade.
- Segurança do ultrassom.
- Vitalidade fetal (perfil biofísico fetal).

O Curso Avançado (2º ano) deve englobar estudo pautado na literatura atualizada, pesquisa em bancos de dados na internet, livros indicados, etc. Inclui:

- US morfológico 1º trimestre
- US morfológico 2º trimestre
- Conhecimento e reconhecimento das malformações fetais (manejo diagnóstico e como conduzir o caso).
- Rastreamento de anomalias cromossômicas fetais:
  - Marcadores ecográficos 1º trimestre (translucência nucal, osso nasal, válvula tricúspide e ângulo da face) e associação com marcadores bioquímicos.
  - Marcadores ecográficos 2º trimestre.
- 3D/4D obstétrico (opcional)



- Rastreamento de pré-eclâmpsia e parto pré-termo.
- Conhecimento do papel da US em relação as outras modalidades de imagem, por exemplo, ressonância magnética.
- Ecocardiografia fetal.
- Nível básico obrigatório:
  - Eixo cardíaco.
  - Corte 4 câmaras (C4C).
  - Corte 5 câmaras (C5C).
    - Saída aorta
    - Saída pulmonar
  - Corte 3 vasos + traqueia (C3VT).
  - Arco aórtico.
  - Arco ductal.
  - Avaliação válvulas tricúspide e mitral.
  - Avaliação do ritmo cardíaco.
- Nível avançado (opcional):
  - Reconhecimento de malformações cardíacas.
  - Doppler colorido cardíaco.
  - STIC.
  - Condução de casos de cardiopatias congênitas.
- Doppler obstétrico
- Circulação materno-fetal
- Circulação fetal (arterial e venoso)
- Ressonância magnética em obstetria (opcional)
  - Indicações.
  - Acompanhamento das malformações.
- Diagnóstico de síndromes
- Procedimentos invasivos: amniocentese, biópsia de vilo coriônico
- Genética
- Ética

## Parte Prática

Recomenda-se realizar entre 500 e 800 exames em cerca de 3 a 4 meses de treinamento.

### **Ao final do treinamento, o especializando deverá ser capaz de:**

- Realizar exames de US abdominal para avaliação do útero gravídico, placenta, líquido amniótico e feto.
- Otimizar e orientar corretamente a imagem de ultrassom.
- Obter medidas precisas do diâmetro biparietal (DBP), diâmetro occipitofrontal (DOF), circunferência cefálica (CC), comprimento do fêmur (CF) e diâmetro ou circunferência abdominal fetal (CA) para estimativa da idade gestacional e/ou peso fetal.
- Avaliar a anatomia fetal, reconhecendo as seguintes estruturas e diferenciando achados normais dos anormais:
  - Crânio/cérebro (DBP, DOF, CC, diâmetro intra e extraorbitários).
  - Eco médio cerebral.
  - Cavo do septo pelúcido.
  - Cerebelo.
  - Cisterna magna.



- Ventriculos cerebrais (átrio posterior).
  - Pescoço.
  - Tórax (circunferência do tórax).
  - Coração fetal (circunferência do coração).
  - Plano de quatro câmaras (C4C) e vias de saída (C5C Ao, P e C3VT).
  - Estômago.
  - Inserção do cordão umbilical e número de vasos.
  - Rins.
  - Bexiga.
  - Coluna.
  - Extremidades (braços, pernas, mãos e pés).
- Diagnosticar malformações fetais comuns (e conhecer o seu tratamento)
  - Diagnosticar restrição de crescimento intrauterino (e conhecer o seu tratamento)
  - Diagnosticar complicações de gestações gemelares (e conhecer o seu tratamento)

### **Manutenção de habilidades:**

São recomendados 500 exames por ano para a manutenção das habilidades desenvolvidas.

Os profissionais deverão:

- Incluir o ultrassom em sua educação médica continuada (EMC) e no desenvolvimento profissional continuado (DPC) em andamento.
- Auditar a sua prática:
  - Auditar US morfológico 1º trimestre (TN).
  - Auditar medidas do DBP, CA e CF.
  - Auditar número de exames realizados e diagnósticos realizados.
- Participar de encontros multidisciplinares.
- Manter-se atualizados com a literatura pertinente.

## **MÓDULO 3 - US EM GASTROENTEROLOGIA**

### **Parte Teórica**

São recomendadas cerca de 30 horas de ensino *teórico*, preferencialmente no início do módulo, que deve incluir:

#### **Anatomia seccional ultrassonográfica:**

- Fígado.
- Vesícula.
- Dutos biliares.
- Pâncreas.
- Baço.
- Rins, bexiga e glândulas suprarrenais.
- Outras estruturas abdominais que terão suas habilidades desenvolvidas também em outros módulos (útero, ovários, nódulos linfáticos, vasos, tubo digestivo).





## Patologias e diagnóstico:

Os exames deverão incluir a série completa de condições listadas abaixo:

- Fígado: Cistos, tumores benignos e malignos, doença metastática, alteração lipídica, cirrose, hepatopatas crônicas de natureza variada. Alterações vasculares (trombose, estenose, fístulas, etc.).
- Sistema biliar: litíase biliar, colecistite aguda e crônica, tumores de vesícula, obstrução de dutos biliares, incluindo grau de obstrução, cálculos e gás em ductos biliares intra-hepáticos.
- Pâncreas: pancreatite (aguda e crônica), cálculos ductais, dilatação ductal, tumores pancreáticos.
- Alterações do baço: aumento esplênico, lesões focais e difusas
- Ascite e coleções líquidas loculadas.
- Rins: tamanho, hidronefrose e massas.
- Outras estruturas: massas gastrointestinais e de origem ginecológica, incluindo cistos, tumores, fibromas e gravidez.
- Compreensão detalhada da anatomia gastrointestinal, mesentérica, omental, vascular e retroperitoneal.
- Compreensão dos processos de doença que afetam a cavidade peritoneal, mesentério, ligamentos e compartimentos.
- Compreensão das vias de disseminação de doença intraperitoneal e retroperitoneal.
- Tumores e outras massas do tubo digestivo.

## Competências a serem adquiridas na parte prática

Recomenda-se cerca de 1.000 exames de abdome para este módulo (associados ao bloco de rim). Ao final, o aluno deve ter as habilidades desenvolvidas, conforme listado abaixo:

### ✓ Fígado:

Ser capaz de:

- Realizar exame US detalhado do fígado em seus diferentes planos, localizando seus segmentos.
- Reconhecer a anatomia hepática normal e suas variações. Segmentação.
- Reconhecer texturas hepáticas normais e anormais, tais como alterações lipídicas e variações anatômicas.
- Reconhecer lesões focais e ser capaz de determinar quais delas necessitam de investigação adicional e caracterizar segmentação
- Reconhecer a anatomia hepática e venosa portal dentro do fígado.
- Guiar/realizar biópsia guiada por US para avaliação de doença parenquimatosa hepática (optativo).

### ✓ Sistema biliar (vesícula e vias biliares):

Ser capaz de:

- Realizar uma avaliação detalhada do sistema biliar
- Reconhecer a anatomia US normal do sistema biliar e suas variações normais frequentes.
- Reconhecer anomalias da parede da vesícula biliar.
- Reconhecer cálculos da vesícula biliar.
- Avaliar dilatação, nível e etiologia de ducto biliar em níveis intra e extra-hepáticos.





## ✓ **Pâncreas:**

Ser capaz de:

- Realizar exame detalhado do pâncreas.
- Reconhecer as limitações do ultrassom de pâncreas (devido a gases interpostos) e como contorná-las.
- Reconhecer tumores sólidos e císticos dentro da cabeça e corpo do pâncreas, se possível também na cauda.
- Reconhecer as alterações vistas na pancreatite (aguda e crônica) e suas complicações.
- Reconhecer dilatação e cálculos no ducto pancreático.

## ✓ **Sistema venoso portal, esplâncnico e hepático. Baço:**

Ser capaz de:

- Avaliar o tamanho do baço e reconhecer lesões focais.
- Avaliar a veia porta, seu diâmetro e a presença de trombose venosa portal e outras alterações. Fazer a avaliação velocimétrica da veia porta.
- Avaliar veias esplênica e mesentérica superior.
- Reconhecer circulação colateral e outras alterações vasculares no território hepático.

## ✓ **Intestinos:**

Ser capaz de:

- Reconhecer estômago e intestinos delgado e grosso normais.
- Reconhecer anomalias intestinais focais e compreender os princípios da investigação adicional.
- Reconhecer obstrução intestinal.
- Avaliar doença difusa ou focal no intestino delgado.
- Avaliar a presença de doença diverticular e suas complicações, tumores e obstrução.
- Avaliar a presença da doença infecciosa ou maligna na cavidade peritoneal, seus mesentérios, compartimentos e omento.
- Avaliação do fígado transplantado (opcional).

## ✓ **Outros processos em órgãos/estruturas abdominais:**

Ser capaz de:

- Reconhecer aneurisma aórtico abdominal, avaliando dimensões, relação com as artérias renais, morfologia, etc.
- Reconhecer hidronefrose e outras alterações renais (conjunto com módulo nefro/urologia).
- Reconhecer coleções líquidas livres e loculadas.
- Reconhecer linfadenopatia.
- Reconhecer alterações ginecológicas e outras anormalidades pélvicas (competências desenvolvidas em conjunto com o módulo ginecologia).
- Realizar drenagem de coleções líquidas peritoneais guiada por ultrassom.
- Avaliar os sistemas hepático e venoso portal, utilizando ultrassom Doppler espectral e Doppler colorido.
- Realizar biópsia guiada por ultrassom de lesões hepáticas focais (opcional).
- Realizar alguns procedimentos terapêuticos percutâneos guiados por ultrassom, tais como rádio-ablação, ablação por injeção percutânea de etanol (IPE) (opcional).



## Manutenção das habilidades

Recomenda-se a realização de 300 exames por ano para manutenção das habilidades desenvolvidas.

O profissional deverá:

- incluir a modalidade de ultrassom em sua educação médica continuada (EMC).
- Auditar a sua prática.
- Participar de reuniões multidisciplinares. Caso não esteja ligado a serviço acadêmico, poderá acessar reuniões pela internet, participar de fóruns e frequentar reuniões de sociedades locais.
- Manter-se atualizado em relação à literatura científica relevante.

## MÓDULO 4 – US EM NEFRO/UROLOGIA

### Parte Teórica

- **Anatomia seccional e ultrassonográfica**
  - rins
  - ureteres
  - outras estruturas retroperitoneais (glândulas suprarrenais, aorta e veia cava inferior). (Em conjunto com módulo gastroenterologia).
  - bexiga
  - vesículas seminais
  - próstata suprapúbica e transretal
  - biópsia de próstata
  - conteúdo escrotal
  - anatomia US peniana (verificar no módulo de estruturas superficiais)
  - outras estruturas pélvicas (útero, ovários, linfonodos, vasos, intestinos). (ver também nos módulos Gastroenterologia e Ginecologia)
- **Ter contato teórico e prático com as seguintes condições:**
  - rins: anomalias congênitas, cistos tumores (benignos e malignos), cálculos, dilatação do sistema coletor, abscessos renais e peri-renais, trauma, doenças renais difusas, insuficiência renal aguda e crônica.
  - ureteres: dilatação, obstrução.
  - bexiga: tumores, divertículos, espessamento de paredes, cálculos, estimativa de volume.
  - próstata transretal, anatomia regional, infecção, hiperplasia, tumores, vesículas seminais.
  - conteúdo escrotal: tumores testiculares, cistos, torção, hidrocele, problemas inflamatórios, trauma, varicocele, alterações extratesticulares (epidídimo, hérnia, parede da bolsa, etc).
  - Adrenal: reconhecer tumores e hemorragias.
- **Outras modalidades/Técnicas US**
  - o uso avançado de US-Doppler, incluindo Doppler espectral e colorido.
  - o uso da US para guiar procedimentos intervencionistas.
  - outras aplicações de US endocavitária (por exemplo: US transretal).
  - US intraoperatória (opcional).
  - a vasculatura renal e pélvica normal, incluindo a análise Doppler desses vasos.
  - reconhecer padrões de normalidade e alterações na faixa pediátrica.



## Parte Prática

O treinamento prático básico deverá envolver cerca de 120h. No mínimo, 500 exames deverão ser realizados ao fim dos dois anos (separar estudo transretal e testículo, em torno de 100 cada; exames de rim e bexiga podem ser mesclados com o abdome total; acrescentar próstata suprapúbica em torno de 50).

## Competências a serem adquiridas

O aluno, ao final deste módulo, deverá ter desenvolvido as seguintes habilidades:

### ✓ Rins e adrenais:

Ser capaz de:

- realizar um exame completo de ultrassom dos rins em diferentes planos.
- reconhecer a anatomia US renal normal e variações comuns normais.
- medir o comprimento renal e avaliar desvios da normalidade.
- reconhecer e avaliar o grau de dilatação do sistema coletor.
- reconhecer e diagnosticar cistos simples.
- reconhecer cistos complexos e encaminhar para uma investigação adicional apropriada.
- reconhecer tumores renais e encaminhar para uma investigação adicional apropriada.
- reconhecer doenças renais difusas associadas à disfunção renal.
- reconhecer e diagnosticar cálculos renais.
- reconhecer anomalias peri-renais e encaminhar para investigação adicional apropriada.
- reconhecer anormalidades que necessitem investigação adicional.
- reconhecer patologias adrenais.

### ✓ Bexiga:

Ser capaz de:

- realizar um exame completo da bexiga em diferentes planos.
- reconhecer a anatomia US normal da bexiga, espessura parietal e as variações normais comuns.
- medir o volume da bexiga pré e pós-miccional.
- reconhecer e diagnosticar divertículos de bexiga.
- reconhecer e avaliar tumores de bexiga.
- reconhecer cálculos de bexiga.
- utilizar Doppler colorido para avaliar jatos ureterais.

### ✓ Escroto:

Ser capaz de:

- realizar um exame completo do conteúdo escrotal em diferentes planos.
- reconhecer a anatomia US normal dos testículos e epidídimo, bem como variações mais comuns.
- reconhecer e diagnosticar cistos epididimários.
- reconhecer e diagnosticar varicoceles.
- utilizar o Doppler para auxiliar na diferenciação entre processos inflamatórios e torção.
- reconhecer e avaliar calcificações intraescrotais e intratesticulares.
- reconhecer e avaliar tumores testiculares e extratesticulares.
- reconhecer alterações inflamatórias em testículos e epidídimos.



## ✓ Próstata:

Ser capaz de:

- reconhecer a anatomia US normal e as variações normais comuns.
- realizar US transretal.
- calcular o peso prostático.
- identificar lesões focais.
- realizar técnica padronizada de biópsia prostática transretal (opcional).

Portanto, ao final deste módulo, deve ser capaz de utilizar a US na avaliação de pacientes apresentando:

- hematúria
- dor lombar/ cólica renal
- massa lombar
- insuficiência renal
- hipertensão
- trauma abdominal
- sintomas do trato urinário inferior
- infecções recorrentes do trato urinário
- massa suprapúbica
- massas palpáveis no escroto
- dor escrotal

Ao final do segundo ano, além das habilidades mencionadas anteriormente, deve ter desenvolvido outras competências, tais como:

- reconhecer todas as patologias que afetam o trato urinário e fazer o diagnóstico.
- reconhecer anormalidades que estejam fora de sua experiência e encaminhar apropriadamente a um profissional mais experiente.
- realizar procedimentos invasivos guiados por ultrassom, incluindo aspiração de cistos, drenagem de abscessos, biópsia renal, nefrostomia percutânea, inserção de catéter suprapúbico e biópsia prostática transretal.
- realizar estudos de US-Doppler importantes para o trato urinário.
- Avaliação do rim transplantado (opcional).

## SUGESTÕES DE TEMAS PARA AULAS TEÓRICAS

1. Anomalias congênitas do trato urinário
2. Nefropatias parenquimatosas agudas e crônicas
3. Avaliação das hematúrias
4. Avaliação da hidronefrose
5. Tumores renais
6. Avaliação ultrassonográfica e Dopplervelocimétrica da hipertensão renovascular
7. Avaliação ultrassonográfica da bexiga e próstata
8. Técnica e principais complicações da biópsia da próstata
9. Avaliação sonográfica e com Doppler da bolsa escrotal



## MÓDULO 5 - ULTRASSONOGRAFIA EM MASTOLOGIA

### Parte Teórica

#### Anatomia seccional e ultrassonográfica

- Noções básicas de mamografia
- Anatomia normal das mamas feminina e masculina
- Anomalias anatômicas, fisiológicas e de desenvolvimento relacionadas à mama.
- Alterações na aparência à US associadas com idade, gravidez e lactação, condição hormonal, medicamentos.

#### Ter contato teórico e prático com as seguintes condições

- Doenças benignas, incluindo cistos, fibroadenomas, fibroadenolipomas (hamartomas), lipomas, hematomas, necrose de gordura.
- Anomalias indeterminadas, incluindo papilomas ductais e cicatrizes radiais.
- Lesões malignas, incluindo carcinomas ductais, lobulares, inflamatórios e outros.
- Linfonodos axilares: aspectos normais e anormais.
- Doenças inflamatórias da mama, incluindo infecções e formação de abscessos.
- Alterações iatrogênicas, incluindo implantes de mama, alterações pós-operatórias precoces ou tardias, seromas, hematomas, alterações secundárias a radioterapia, necrose de gordura, cicatrizes.

### Parte Prática

Recomenda-se a realização de 200 exames de US mamária ao longo do curso. O aluno, ao final deste módulo, deve ser capaz de:

- Realizar exame detalhado de mama e axila.
- Reconhecer anatomia normal.
- Saber indicações e a importância da US no processo de avaliação tripla.
- Conhecer os pontos fortes, fracos e as limitações da US mamária.
- Conhecer a interdependência e a importância dos achados mamográficos e ultrassonográficos.
- Reconhecer os critérios para caracterização das lesões.
- Excluir, com segurança, a presença de lesões US na mama.
- Redigir laudo detalhado dos achados US (sistema BI-RADS®), diagnóstico diferencial, conclusão e recomendações de controle adicional.
- Saber indicações da US Doppler e a sua importância no estudo das mamas.

### Técnicas intervencionistas

Recomenda-se cerca de 120 procedimentos em dois anos de treinamento.

- O treinamento em técnicas intervencionistas deverá incluir observação inicial, seguida de realização de exames e/ou procedimentos sob estreita supervisão. Quando a competência tiver sido adquirida, então os procedimentos poderão ser realizados de forma independente, porém com ajuda e apoio disponíveis, se necessário.
- Recomenda-se fazer um arquivo dos procedimentos diagnósticos e intervencionistas realizados, incluindo correlação patológica.



## Capacitação para:

- Aspiração de cistos: inicialmente, realizar pelo menos 10 aspirações de cistos guiadas por ultrassom, das quais pelo menos cinco deverão ser de cistos menores do que 2 cm.
- Aspiração de cistos menores do que 1 cm de diâmetro.
- Biópsia/punção aspirativa por agulha fina (PAAF) orientada por US: realizar, no mínimo, 10 biópsias de lesões sólidas, com correlação patológica (resultado de citologia e patologia final, se houver).
- Se a PAAF não for realizada no departamento, o especializando deverá estar informado sobre os usos e limitações da técnica.
- Core-biópsias guiadas por US: realizar, no mínimo, 10 biópsias por fragmento guiadas com correlação patológica, histologia e patologia final (se houver).
- Realizar aspiração e drenagem de abscesso, guiadas por US.
- Realizar localização pré-operatória guiada, utilizando as técnicas de marcação de pele e inserção de fio-guia.
- Realizar inserção de marcador ou bobina guiada por US antes de quimioterapia neo-adjuvante.

## Manutenção de habilidade:

Recomenda-se a realização de 500 exames por ano para manutenção das habilidades desenvolvidas neste módulo.

Deverá haver atualização profissional continuada, com comparecimentos a reuniões multidisciplinares sobre mama e cursos relevantes/apropriados, com um componente relacionado à US da mama, juntamente com revisões regulares da literatura científica atualizada.

Deverá ser feita uma auditoria regular da prática US de cada aluno.

## MÓDULO 6 - US EM PEQUENAS PARTES

### A) TIREOIDE, PARATIREOIDES, GLÂNDULAS SALIVARES E LINFONODOS

#### Partes teórica e prática:

#### ✓ Anatomia seccional e ultrassonográfica:

- Conhecer a embriologia e anatomia da tireoide, paratireoides, glândulas salivares, linfonodos e as suas variações, tais como variantes de forma e posição.
- Ter entendimento mínimo de histologia e fisiologia da tireoide e paratireoides.
- Conhecer as alterações fisiopatológicas e reacionais dos órgãos da região cervical.
- Recomenda-se, no mínimo, a realização de 500 exames da região cervical por ano, incluindo os procedimentos intervencionistas (PAAF).

O aluno deverá ter contato teórico e prático com as seguintes condições:





## ✓ Tireoide:

- Saber avaliar, mensurar os lobos e o istmo, e calcular o volume glandular.
- Reconhecer alterações congênitas comuns relacionadas à tireoide.
- Doenças benignas focais e difusas, bóciós (atóxico, esporádico, congênito, intratorácico, uninodular e multinodular).
- Doenças que cursam com tireotoxicose, tais como doença de Graves, tireotoxicose *factitia*, *struma ovarii*, tireotoxicose induzida por amiodarona e outras síndromes relacionadas à ingestão excessiva de iodo, tireoidites (aguda, subaguda, autoimunes).
- Doenças da tireoide relacionadas à gravidez.
- Hipotireoidismo em suas diversas causas.
- Tumores de tireoide: tipos (cistos, adenoma e carcinoma folicular, carcinomas de células de Hurthle, papilífero, medular, anaplásico, linfoma e metástases), entendimento do algoritmo do nódulo da tireoide, características de malignidade versus benignidade, avaliação de prognóstico.
- O aluno deverá possuir habilidade para realizar exames com Doppler colorido e pulsado das lesões difusas e focais da tireoide.
- Realizar PAAF – punção aspirativa por agulha fina de nódulos e cistos tireoideos.

### **Aulas teóricas:**

- Anatomia ultrassonográfica, técnica de exame, alterações congênitas e variantes anatômicas.
- Técnica de exame e documentação fotográfica.
- Alterações difusas da tireoide (ao modo-B e Doppler colorido).
- Nódulos da tireoide ao modo-B e Doppler colorido.
- Técnica de PAAF: como e quando? (Técnica e indicações da PAAF).
- Tumores da tireoide: diagnóstico e seguimento.

## ✓ Paratireoides:

- Hiperparatireoidismo primário, secundário e terciário.
- Pesquisa de hiperplasia ou adenoma da paratireoide ao modo-B e Doppler colorido.
- Localizar lesões e correlação com cintilografia (MIBI).

### **Aulas teóricas:**

Técnica de exame e principais doenças.

## ✓ Glândulas salivares:

- Doenças inflamatórias agudas, subagudas e crônicas, inclusive as autoimunes.
- Tumores benignos e malignos das glândulas salivares, tais como adenoma pleomórfico, carcinoma de células acinares, adenoma monomórfico, carcinoma mucoepidermoide, cistoadenoma papilar linfomatoso, carcinoma adenoide cístico, lesão linfoepitelial benigna, adenocarcinoma polimórfico de baixo grau, oncocitoma, carcinoma epitelial-mioepitelial, adenocarcinoma de células basais, carcinoma sebáceo, cistoadenocarcinoma papilar, adenocarcinoma mucinoso, carcinoma oncocítico, carcinoma de ducto salivar, adenocarcinoma, carcinoma mioepitelial, carcinoma em adenoma pleomórfico, carcinoma epidermoide, carcinoma de pequenas células.



## **Aulas teóricas:**

Técnica de exame, anatomia, documentação fotográfica.  
Doenças inflamatórias e litíase.  
Doenças tumorais.

### ✓ **Linfonodos:**

- Doenças reacionais, benignas e malignas dos linfonodos.
- Classificar os níveis linfonodais.
- Conhecer os sinais ecográficos ao modo-B e Doppler colorido que permitem a distinção entre os linfonodos malignos e benignos.

O aluno deverá possuir habilidade para realizar exames com Doppler colorido e pulsado de linfonodos.

## **Aulas teóricas:**

Anatomia, técnica de exame e níveis linfonodais.  
Distinção entre doenças linfonodais benignas e malignas ao modo-B e Doppler colorido.

### ✓ **Outras estruturas cervicais**

Cistos congênitos (tireoglossos e branquiais), paragangliomas, coleções (hematoma, linfocele), higroma cístico, alterações vasculares (hemangiomas, aneurismas, etc), tumores (carcinoma epidermóide, linfomas, etc), fibromatose colli e lipomas.

## **Aulas teóricas:**

Massas cervicais.

### ✓ **Outras estruturas superficiais extracervicais:**

- Globo ocular – cataratas, luxação de cristalino, descolamentos de retina e coróide, tumores (melanoma, retinoblastoma e linfoma), degeneração senil ou doenças sistêmicas e identificar os corpos estranhos intraoculares.
- Lesões cutâneas e de parede – verruga, tumores (carcinoma espinocelular, basocelular e linfoma), lipomatoses, cistos/coleções e hérnias.

## **Aulas teóricas:**

Anatomia, técnica de exames e documentação fotográfica.  
Principais alterações evidenciadas ao US.



## **B) PÊNIS**

### **Parte prática:**

Anatomia seccional e ultrassonográfica: conhecer a anatomia do pênis e sua irrigação arterial e venosa.

Recomenda-se, no mínimo, 15 exames de pênis ao longo de dois anos.

O aluno deverá ter contato teórico e prático com as seguintes condições: técnica de realização do exame, transdutores utilizados e forma de documentação.

### **Aulas teóricas:**

Anatomia ultrassonográfica e técnica de exame.

Alterações congênitas e adquiridas: hipospadia, alterações da uretra (como estenoses, divertículos de uretra, cálculos migrantes), Peyronie, tumores, trauma, etc.

Doppler peniano (malformações vasculares congênitas e adquiridas, disfunção erétil e fístulas arteriovenosas) e conduta na complicação com priapismo após a fármaco-indução.

Reconhecimento e avaliação das próteses e iatrogenias

## **C) MUSCULOESQUELÉTICO:**

### **Partes teórica e prática:**

#### ✓ **Anatomia seccional e ultrassonográfica**

- Conhecer a embriologia e anatomia das estruturas tendíneas, musculares e ligamentares do ombro, cotovelo, punho, quadril, joelho e tornozelo.
- Ter entendimento mínimo de histologia e fisiopatologia das lesões traumáticas, degenerativas e inflamatórias das articulações.
- Recomenda-se, no mínimo, 200 exames musculoesqueléticos anualmente.

#### ✓ **O aluno deverá ter contato teórico e prático com as seguintes condições**

- Reconhecer as lesões traumáticas, rupturas, tendinopatias, entesites e bursites nas diversas articulações, bem como conhecer as suas incidências.
- Derrames articulares, sinovites, lipomas arborescentes, cistos, plicas, fraturas de estresse, neuroma de Morton, tumores das estruturas superficiais, distrofia simpática reflexa, síndrome do impacto, instabilidades, capsulite adesiva, lesões das inserções capsulares, cistos gangliônicos, sinoviais, paralabrais e parameniscais, corpos livres, neuropatias por encarceramento, epicondilites lateral e medial.
- Reconhecer as displasias de desenvolvimento do quadril, além de avaliar o quadril segundo critério de Graaf.
- Uso do Doppler colorido e pulsado nas lesões inflamatórias e tumorais.

### **Aulas teóricas**

#### **Ombro:**

Anatomia ultrassonográfica e técnica de exame.



Lesões do manguito rotador e do tendão da cabeça longa do bíceps.

**Cotovelo, punho, mão, joelho, pé e tornozelo:**

Anatomia ultrassonográfica e técnica de exame.

Principais doenças do cotovelo, punho, joelho e tornozelo.

**Quadril:**

Anatomia ultrassonográfica e técnica de exame.

Displasia de desenvolvimento do quadril.

Outras doenças do quadril.

Lesões musculares e neurais

Lesões tumorais, pseudotumorais e trauma

Lesões de pele e subcutâneo

**Manutenção das habilidades:**

Recomenda-se a realização de 500 exames por ano para manutenção das habilidades desenvolvidas.

O profissional deverá:

- Incluir a modalidade de ultrassom em sua educação médica continuada (EMC).
- Auditar a sua prática.
- Participar de reuniões multidisciplinares. Caso não esteja ligado a serviço acadêmico, poderá acessar reuniões pela internet, participar de fóruns e frequentar reuniões de sociedades locais.
- Manter-se atualizado em relação à literatura científica relevante.

## MÓDULO 7 - US VASCULAR

Os exames deverão incluir a série completa das condições listadas abaixo.

O treinamento deverá ser supervisionado por um profissional especializado em ultrassonografia vascular.

Os alunos deverão passar por curso teórico apropriado e deverão recorrer à literatura científica cobrindo todas as áreas dos conhecimentos fundamentais necessários.

**Partes teórica e prática**

- O curso teórico deve englobar os princípios físicos pertinentes, técnicas, instrumentação e um conhecimento prático de US modo-B, US-Doppler e controles dos equipamentos. Este último quesito inclui Doppler espectral (pulsado), Doppler colorido (convencional e de amplitude), escala, ganho, filtro, correção de ângulo, rotação eletrônica de imagem, inversão de imagem, tamanho da amostra, potência acústica, medida de velocidade, alterações espectrais e outros parâmetros necessários para se realizar um estudo diagnóstico vascular completo.
- Anatomia seccional e ultrassonográfica, incluindo variações comuns nas:
  - Artérias e veias periféricas das extremidades
  - Aorta abdominal
  - Vasos extracranianos



## **Ter contato teórico e prático e saber reconhecer as seguintes condições:**

- Artérias periféricas de extremidades: patência, estenose, oclusão, dilatação aneurismática
- Veias periféricas de extremidades: patência, oclusão, trombose venosa profunda, refluxo e incompetência
- Vasos abdominais: patência, oclusão, dilatação aneurismática da aorta.
- Vasos extracranianos: patência, oclusão, estenose.
- Aparência e sequelas de intervenções cirúrgicas ou percutâneas comuns, incluindo angioplastia, colocação de *stent*, enxertos, dissecções e hiperplasia neoíntima.

## **Parte prática:**

Recomenda-se a realização de 100 exames US-Doppler de cada tipo de exame (por exemplo, 100 exames de carótida, 100 exames de sistema venoso de membro inferior, etc.) e, no mínimo, três meses de treinamento neste módulo.

## **Ao final deste módulo, o aluno deverá se capaz de:**

### **Nas artérias periféricas dos membros inferiores e superiores:**

- Realizar exame de ultrassom completo da artéria ilíaca externa até artéria tibial posterior e das artérias subclávias às artérias radiais e ulnares.
- Reconhecer e avaliar patência, oclusão, estenose e dilatação aneurismática, e medir a extensão aproximada da anormalidade.
- Diagnosticar estenoses acima de 50%
- Reconhecer intervenções cirúrgicas comuns, fístulas arteriovenosas (FAV) e pseudoaneurismas.

### **Veias periféricas**

- Veias profundas de extremidade inferior e superior
  - Realizar um exame completo de ultrassom da veia ilíaca comum até os pés e das veias subclávias às veias ulnares.
  - Realizar manobras de compressão e superficialização do transdutor para exame venoso.
  - Reconhecer a trombose venosa.
  - Reconhecer, diagnosticar e localizar refluxo venoso.
- Veias superficiais dos membros inferiores e superiores
  - Identificar junções safenofemoral e safenopoplíteas.
  - Reconhecer e localizar refluxo venoso, incompetência e perfurantes clinicamente relevantes.
  - Realizar mapeamento e marcação de veias.
- Vasos abdominais
  - Reconhecer e localizar patência e oclusão da aorta abdominal.
  - Reconhecer e medir dilatação aneurismática da aorta abdominal.
  - Reconhecer alterações da veia cava inferior (compressões e trombose).
  - Reconhecer patência, estenose e oclusão dos principais vasos abdominais e ilíacos, incluindo os vasos mesentéricos, renais, hepáticos, etc.
  - Saber avaliar órgãos transplantados.
- Vasos extracranianos
  - Reconhecer e localizar patência, oclusão, placas e estenoses em vasos carotídeos, fluxo reverso e sequestro na carótida e vasos vertebrais.
  - Determinar o grau de estenose de carótida e tipo de placa de acordo com critérios e padronização locais.



## **Manutenção de habilidades:**

Recomenda-se a realização de 50 exames/ano para manutenção das habilidades desenvolvidas neste módulo.

Os alunos deverão:

- incluir esta modalidade de ultrassom em sua educação médica continuada (EMC) e desenvolvimento profissional continuado (DPC).
- auditar a sua prática.
- participar de reuniões multidisciplinares.
- manter-se atualizados em relação à literatura científica relevante.

## **Aulas teóricas do módulo de Vascular Periférico**

- Física e artefatos ao Doppler
- Anatomia vascular dos membros superiores (arterial e venosa)
- Anatomia vascular dos membros inferiores (arterial e venosa)
- Avaliação da estenose carotídea e do leito vertebral
- Achados ultrassonográficos e ao Doppler na trombose venosa
- Mapeamento da insuficiência venosa superficial (varizes e perforantes)
- Avaliação das principais patologias arteriais periféricas (incluindo estenoses, aneurismas e arterites)
- Avaliação de próteses, endopróteses, enxertos e pós-operatórios vasculares
- Aneurismas e estenoses no território aorto-iliaco
- Avaliação com Doppler das principais patologias vasculares em membros superiores (incluindo tromboflebitas, pré e pós-operatório das fístulas artério-venosas e síndrome do desfiladeiro torácico)

## **Outras competências adquiridas**

Artérias periféricas e enxertos

### **Ter a competência para realizar/diagnosticar:**

- Alterações de veias periféricas profundas e superficiais
- Avaliação das veias e artérias ilíacas às veias e artérias dos pés.
- Avaliação das artérias e veias subclávias às artérias e veias ulnares
- Reconhecer patência, oclusão, estenose, fluxo reverso e sequestro na carótida e vasos vertebrais
- Avaliar o grau de estenose de carótida e tipo de placa
- Variações normais, dilatação aneurismática, patência, estenose e oclusão dos principais vasos abdominais e ilíacos.





## MÓDULO 8 - ULTRASSOM EM PEDIATRIA

### ✓ Sistema nervoso central

Avaliação de malformações do SNC, hemorragias cerebrais (subependimária, intraventricular, subdural, intraparenquimatosa), alterações hipóxico-isquêmicas, tumores, sangramentos e trauma, estudo Doppler dos vasos cerebrais, estudo da hidrocefalia, estudo de coleções e de tumores.

US de coluna lombossacra no sentido de estudar depressão/fosseta pélvica ou lombossacra para ver posição da medula no recém-nascido.

### ✓ Pescoço

Tireoide, anatomia da glândula, lesões sólidas e císticas da tireoide, alterações inflamatórias, estudo dos linfonodos, anatomia linfonodal, linfonodos com características de infecção ou de tumor, estudo do bócio, tireoidite, nódulo tireoidiano.

Glândulas salivares - estudo da anatomia, sialodinite, tumores das glândulas e obstrução dos ductos, processos inflamatórios/autoimunes, massas cervicais, tais como rânula, linfangioma, cistos branquiais, tumores carotídeos, cisto tireoglosso, lipomas, tumores nervosos, malformações congênitas da região.

### ✓ Tórax

Diagnóstico diferencial de derrame loculado ou livre e ecogenicidade do derrame, análise do hemitórax opaco.

Estudo da movimentação diafragmática.

### ✓ Abdome

Fígado e via biliar - anatomia hepática, hepatites, processos infecciosos e abscessos, tumores primários e secundários, doenças císticas e congênitas, doença de Caroli, hipertensão portal, fígado pós-transplante, agenesia de vesícula, malformação cística das vias biliares, colecistite, tumores da via biliar, trauma.

Pâncreas - processos inflamatórios, pseudocistos, trauma, tumores, alterações pancreáticas em doenças crônicas.

Baço - medidas para esplenomegalia, baço acessário, lesões císticas, lesões sólidas primárias e secundárias, trauma.

Apendicite, invaginação, má rotação.

Hérnias inguinais, ascite, pseudocistos secundários a derivação ventriculoperitoneal.

Trauma abdominal: avaliação US.

### ✓ Trato urinário

Anatomia renal, malformações renais (ex.: ectopia, rim ferradura, rim cruzado, duplicações, ureterocele), infecção urinária, cálculos, hidronefrose, doenças císticas renais (ex.: cisto simples, cistos complexos, cistos múltiplos, doença policística recessiva, doença policística dominante, rim multicístico), infecções, pielonefrite aguda, pielonefrite xantogranulomatosa, abscessos renais, pielonefrite focal, tumores renais na infância (ex.: Wilms, angiomiolipomas, linfomas, trombose de via renal).



Bexiga - cistites, divertículos e cálculos, obstrução vesical, válvula de uretra posterior, tumores da região da bexiga e da próstata.

Transplante renal - complicações do transplante, hidronefrose, rejeição e alterações vasculares.

Glândula adrenal - hemorragia adrenal, cistos da adrenal, tumores, neuroblastoma e carcinomas.

Traumas.

✓ **Pelve feminina**

Forma uterina, malformações congênitas, puberdade precoce, tamanho do ovário, cistos ovarianos, neoplasias, alterações tumorais (ex.: teratoma), ovários policísticos, tumores do teto da vagina (ex. rabdomiossarcoma), trauma.

✓ **Mama da adolescente**

Presença de cistos ou lesões semelhantes a cistos, necroses, abscessos, massas sólidas do tipo fibroadenomas e estudo da ginecomastia.

✓ **Escroto**

Atrofia testicular, testículo criptorquídeo, hidrocele, formações císticas, tumores testiculares, torção testicular, microlitíase testicular, processos infecciosos, trauma, orquitepididimite.

✓ **Sistema musculoesquelético**

Lesões tendíneas, assemelhando-se aos aspectos do musculoesquelético do adulto, processos infecciosos, derrames articulares, principalmente no quadril, ombro, joelho, cotovelo e tornozelo, massas de partes moles e musculares, malformações vasculares.

✓ **US do quadril para ver luxação congênita.**

Recomenda-se a realização de, no mínimo, 500 exames em pediatria ao longo dos dois anos de treinamento.