



plataforma
virtual

ULTRASOUND

Cláudia A. S. Lima

Daniel de Oliveira

Márcia de Melo Dórea



UNICEPLAC
CENTRO UNIVERSITÁRIO

Afya

UNIVERSIDADE
UNIGRANRIO

PPGECS

PROGRAMA DE
PÓS-GRADUAÇÃO
EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E SAÚDE

L732p Lima, Cláudia Aparecida da Silva.
Plataforma virtual Ultrasound / Cláudia Aparecida da Silva Lima,
Daniel de Oliveira, Márcia de Melo Dórea. – Duque de Caxias:
UNIGRANRIO, 2025.
28 p. : il. : 20 cm.

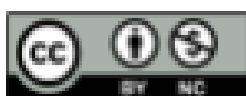
Referências: p. 28.
ISBN

1. Ciências médicas. 2. Metodologias ativas. 3. Simulação realística.
4. Ultrassom em obstetrícia. 5. Plataforma virtual. I. Oliveira, Daniel de.
II. Dórea, Márcia de Melo. III. Afya Universidade Unigranrio. IV. Título.

CDD – 370.71

Este produto educacional esta protegido pela licença

Creative Commons:



Este trabalho foi produzido no âmbito do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Saúde, no Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Saúde e foi avaliado pela Banca examinadora:

Prof. Dr. Artur Antônio Melo de Lira Brandt
Prof.(a) Dr.(a) Cláudia Vicari Bolognani
Prof. Dr Fábio Ferreira Amorim

Duque de Caxias
Junho

2025

PLATAFORMA VIRTUAL

ULTRASOUND

Cláudia A S Lima
Daniel de Oliveira
Márcia de Melo Dórea

1a Edição
Editora Unigranrio

Afya UNIVERSIDADE
UNIGRANRIO

PPGECS

PROGRAMA DE
PÓS-GRADUAÇÃO
EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E SAÚDE

Duque de Caxias - RJ
junho/2025

Sobre os autores

Cláudia A S Lima

Médica graduada pela Universidade José do Rosário Vellano com residência em Ginecologia e Obstetrícia pelo Hospital Universitário Alzira Velano. Especialista em Ecografia em Ginecologia e Obstetrícia pela Escola de Ultrassonografia de Ribeirão Preto (SP), e em Medicina Fetal pela Fetal I+D (Education Barcelona) - Nexus. Titulada pelo Colégio Brasileiro de Radiologia em Ultrassonografia em Medicina Interna. Professora da Faculdade de Medicina da UNICEPLAC (Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos).



Daniel de Oliveira

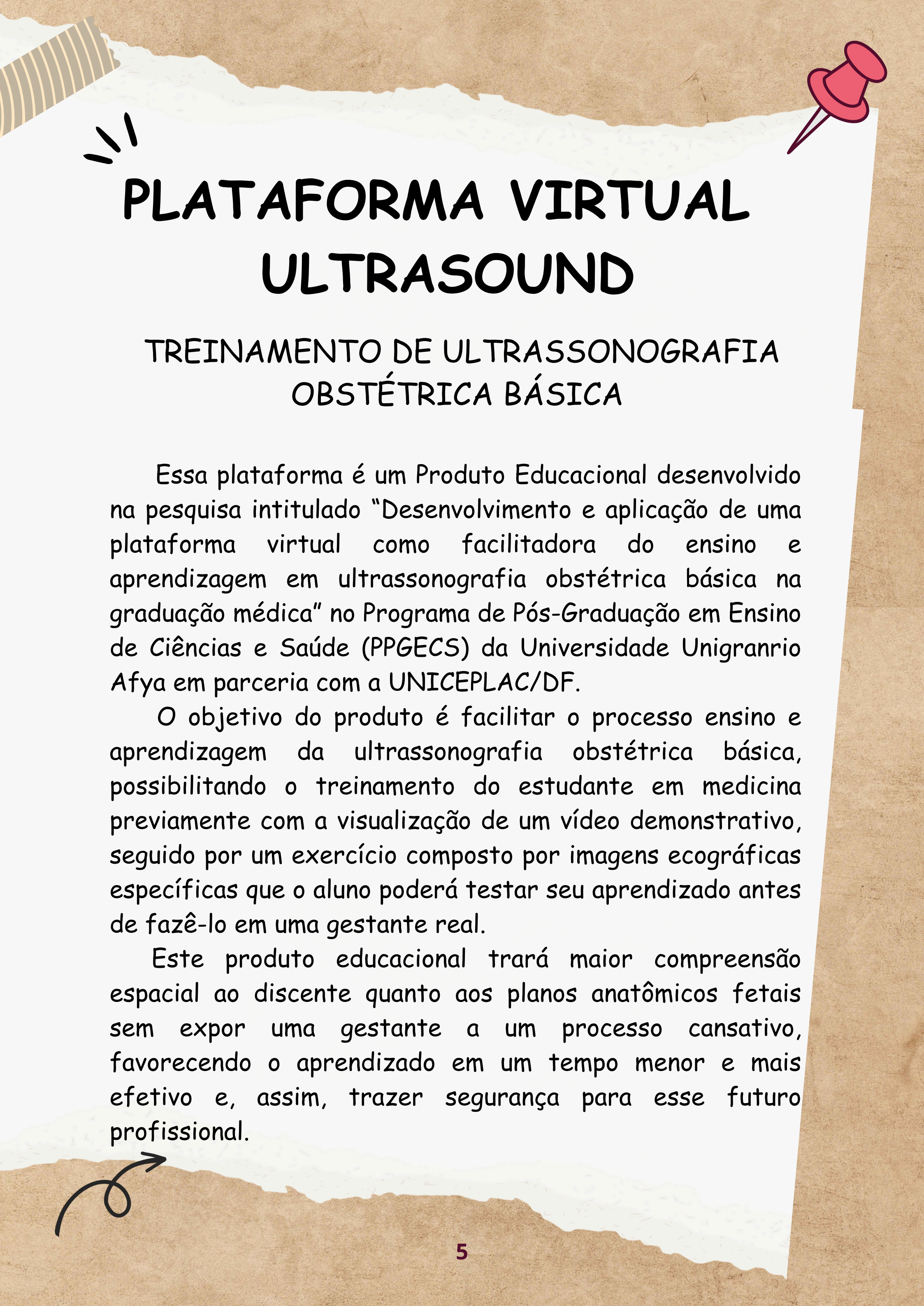
Graduado em Informática, Mestre em Computação Aplicada e Doutor em Engenharia de Produção e Sistemas. Fez parte do seu doutorado no INSA-ROUEN na França. Dedica-se à pesquisa de métodos e tecnologias para solucionar problemas multidisciplinares através de Inteligência Artificial, Otimização Combinatória, Jogos Digitais e Logística. Coordenou cursos da área de tecnologias em diversas faculdades e universidades, incluindo os cursos de Jogos Digitais, Bacharelado em Sistemas de Informação, CST em Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Redes de Computadores, presencial e EAD.



Márcia de Melo Dórea

Professora adjunta no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Saúde (PPGECS) na Unigranrio/Afya, graduada em Engenharia Química e Licenciatura em Química, Mestre em Ciência e Tecnologia de Polímeros, Doutora em Ciência e Tecnologia de Polímeros com ênfase em Macromoléculas Aplicadas no setor de Petróleo e Gás (IMA/UFRJ). Experiência em projetos de tecnologia e educação ambiental.





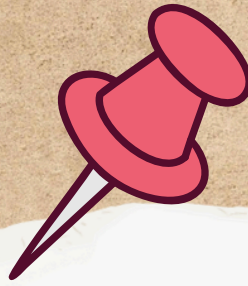
PLATAFORMA VIRTUAL ULTRASOUND

TREINAMENTO DE ULTRASSONOGRAFIA OBSTÉTRICA BÁSICA

Essa plataforma é um Produto Educacional desenvolvido na pesquisa intitulado "Desenvolvimento e aplicação de uma plataforma virtual como facilitadora do ensino e aprendizagem em ultrassonografia obstétrica básica na graduação médica" no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Saúde (PPGECS) da Universidade Unigranrio Afya em parceria com a UNICEPLAC/DF.

O objetivo do produto é facilitar o processo ensino e aprendizagem da ultrassonografia obstétrica básica, possibilitando o treinamento do estudante em medicina previamente com a visualização de um vídeo demonstrativo, seguido por um exercício composto por imagens ecográficas específicas que o aluno poderá testar seu aprendizado antes de fazê-lo em uma gestante real.

Este produto educacional trará maior compreensão espacial ao discente quanto aos planos anatômicos fetais sem expor uma gestante a um processo cansativo, favorecendo o aprendizado em um tempo menor e mais efetivo e, assim, trazer segurança para esse futuro profissional.



SOBRE O PRODUTO EDUCACIONAL

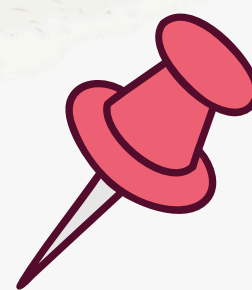
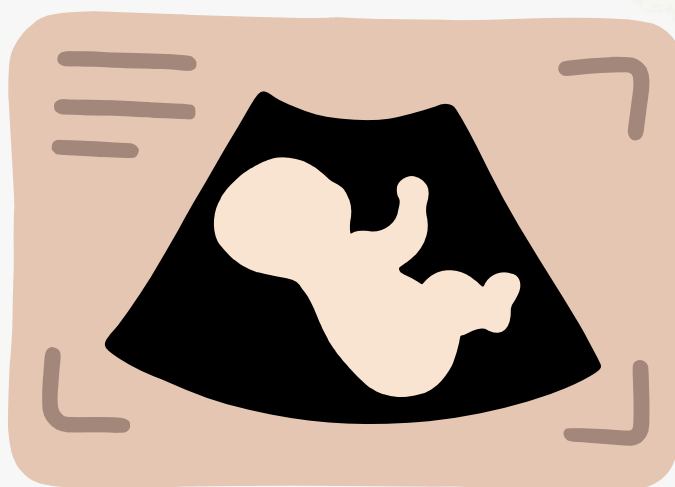
PLATAFORMA VIRTUAL ULTRASOUND

Esse produto educacional é um requisito necessário para obtenção do grau de mestre do Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da Universidade UNIGRANRIO AFYA em parceria com a UNICEPLAC/DF.

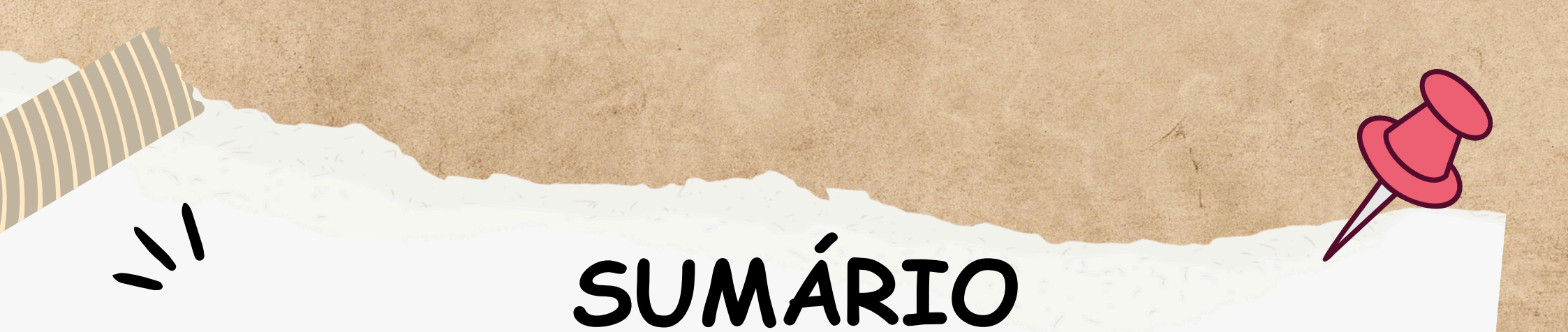
**Área de Concentração:
Ensino de Ciências e Saúde**

**Linha de Pesquisa:
Inovações Tecnológicas**





PLATAFORMA VIRTUAL ULTRASOUND



SUMÁRIO

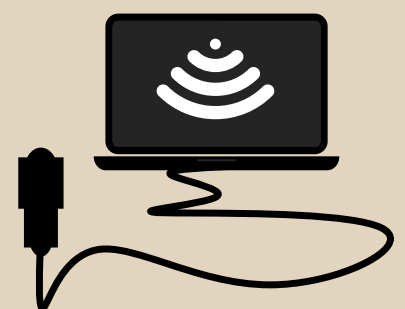
INTRODUÇÃO.....	09
PRINCIPAIS PLANOS ANATÔMICOS ULTRASSONOGRÁFICOS.....	13
PLATAFORMA VIRTUAL ULTRASOUND.....	17
OBJETIVOS.....	18
INFORMAÇÕES SOBRE A PLATAFORMA ULTRASOUND.....	19
1ª ETAPA DA PLATAFORMA ULTRASOUND.....	25
2ª ETAPA DA PLATAFORMA ULTRASOUND.....	26
EXERCÍCIOS EXTRAS.....	27
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29



Introdução

A ultrassonografia (US) obstétrica é um exame essencial no diagnóstico e monitoramento de diversas condições médicas e está inserida em todas as áreas médicas. Até pouco tempo, esses exames eram realizados exclusivamente pelo médico radiologista, onde o médico assistente durante o pré-natal fazia a solicitação do exame ultrassonográfico obstétrico, inclusive os exames voltados para procedimentos de intervenção/diagnósticos fetais, e a paciente trazia o relatório no retorno da sua consulta e, só, assim, era tomada a devida conduta médica.

Com a popularização dos aparelhos ultrassonográficos, surgimentos das escolas de ultrassonografia no âmbito das pós-graduações e uma geração mais conectada em tecnologias esse cenário mudou. Já é comum a paciente durante a consulta do pré-natal realizar o exame ultrassonográfico obstétrico e o médico assistente já ter informações imediatas sobre a saúde fetal e, se necessário, tomar a devida conduta. Somado a essas vantagens tem-se uma grande economia de tempo nos processos referidos e condutas mais assertivas colaborando com o bem-estar materno fetal.



Porém, para formar profissionais médicos bem qualificados, entende-se que seja crucial que a ultrassonografia deva ser ensinada já durante a graduação. Essa capacitação propicia que o discente tenha acesso às padronizações utilizadas mundialmente desde cedo, aprendendo as técnicas corretas e, assim, torne seus exames, no futuro, de excelência.

O treinamento ultrassonográfico obstétrico de um discente de medicina é uma tarefa desafiadora. A ultrassonografia é um exame operador dependente requerendo horas de treinamento prévio (Salvesen; Lees; Tutschek, 2010). A *International Society of Ultrasound in Obstetrics & Gynecology* (ISUOG) recomenda que os discentes em formação tenham o mínimo de 100 horas de supervisão, bem como 100 exames de ecografia antes de iniciarem sua prática clínica solo (ISUOG, 2014). Por isso há necessidade do estudante em ter contato com essa disciplina já nos primeiros anos do curso.

A metodologia do ensinar tem cada vez mais adquirido ferramentas capazes de proporcionar o estabelecido nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) dos cursos de graduação em medicina (Brasil, 2014), ou seja, tem sido possível formar médicos mais generalistas, humanistas, críticos e reflexivos, através das Metodologias Ativas (MA) (Moura, 2020). Esse aspecto torna-se relevante, pois entre os eixos cognitivos, tem sido cada vez mais evidente que o ensino da US obstétrica exige a aplicação de recursos didáticos baseados em MA.



Assim, a busca de ferramentas que possam desenvolver habilidades técnicas, a fim de facilitar o conhecimento dos principais pontos anatômicos ultrassonográficos e estimular a confiança do aluno cada vez mais tecnológico, sem expor uma paciente gestante real ao processo cansativo, foi pensado em um laboratório virtual.

Rodrigues et al. (2022) afirmaram que o ensino superior apresenta rápidas e grandes mudanças com os avanços tecnológicos atuais, e, com isso, o docente enfrenta constantemente grandes desafios, tendo que buscar ferramentas que preencham as necessidades didáticas do aluno.

Pensando nisso, surgiram inúmeras variáveis a serem consideradas, que culminaram na seguinte questão:

O desenvolvimento de uma plataforma virtual pode aprimorar a percepção espacial do discente quanto aos principais planos anatômicos ultrassonográficos fetais?

Existem plataformas virtuais de ensino em US obstétrica direcionadas a alunos de pós-graduações e todas pagas no mercado mundial. Nacionalmente, não há uma plataforma educacional na área de US obstétrica voltada para a graduação.



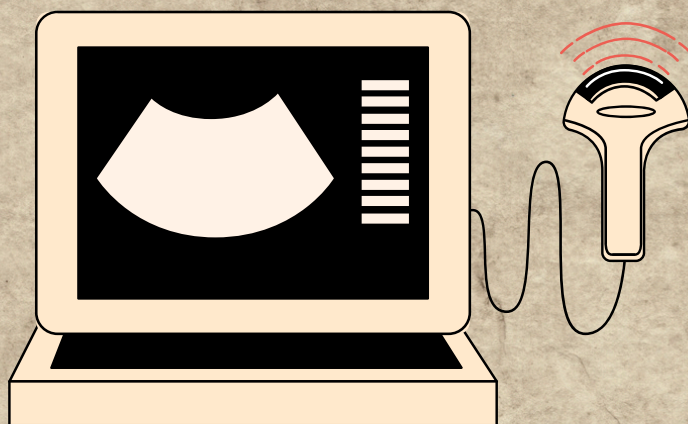
Diante dessa necessidade, e da formação do Mestrado profissional na área de Ensino de Ciências e Saúde, na linha de pesquisa de Inovações Tecnológicas, foi idealizado o desenvolvimento de uma plataforma virtual educacional com o objetivo de proporcionar ao discente do curso de medicina:

- Compreensão espacial dos planos anatômicos fetais básicos proporcionando um nível de percepção de relevância ao discente;
- Auxílio prévio ao treinamento da US obstétrica básica, sem limites de repetições;
- Aumento da familiaridade da anatomia, para que o diagnóstico de patologias seja mais consolidado, quando assim o mesmo estiver com uma paciente real.

Em síntese, esse produto poderá encurtar a curva de aprendizado do estudante de medicina antes dele realizar um exame em uma paciente real, diminuindo a exposição da gestante a um processo cansativo, favorecendo um aprendizado com tempo menor e mais efetivo, proporcionando-lhe uma maior confiança para exames futuros.



PRINCIPAIS PLANOS
ANATÔMICOS
ULTRASSONOGRAFÍCOS
OBSTÉTRICOS
(Segundo padronização da ISUOG)



PLATAFORMA VIRTUAL ULTRASOUND

A - Diâmetro Biparietal: - eixo transverso da cabeça fetal a nível do tálamo; ângulo de insonação de 90° ; hemisférios simétricos; linha média interrompida anteriormente pelo cavo do septo pelúcido; não visualização do cerebelo.

B - Circunferência Cefálica: mesmos pontos anatômicos utilizado para mensurar o DBP.

C - Circunferência Abdominal: eixo transverso do abdome, o mais circular possível, de preferência com a coluna localizada às 3 ou 9 horas; veia umbilical no nível do seio portal; estômago visível, sem visualização dos rins.

D - Comprimento do Fêmur: Diáfise óssea visível: ângulo de insonação entre 45° e 90° .

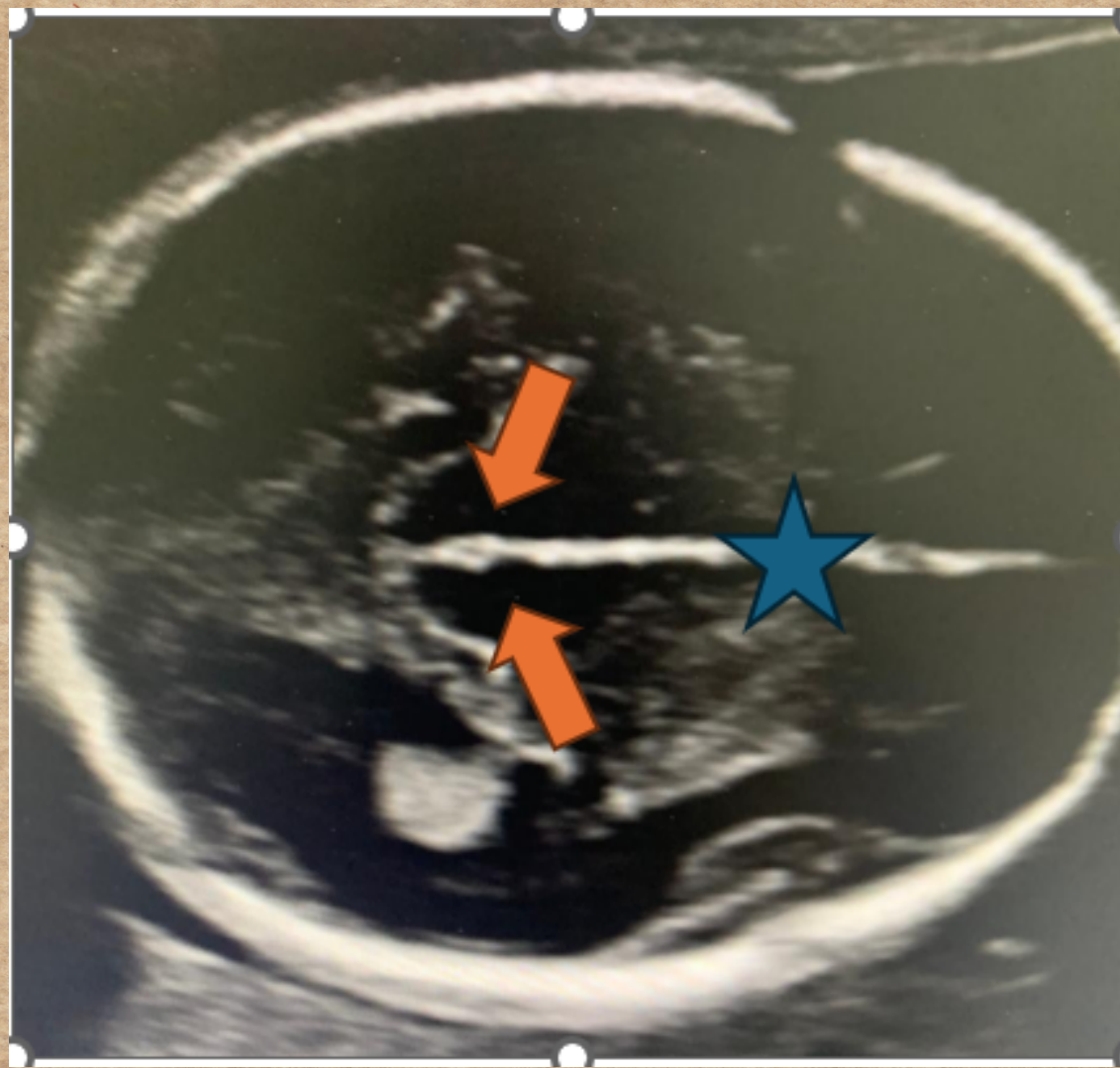
Nessa caso a ênfase será para os planos anatômicos do DBP, CC e CA, pois estes carregam mais pormenores para suas aquisições.



Nesse caso, será dada ênfase para os planos anatômicos do DBP, CC e CA, pois estes carregam mais pormenores para suas aquisições.

Nas figuras a seguir estão representadas pontos anatômicos descritos acima.

Figura 1 - Corte anatômico ultrassonográfico ideal para medida do DBP e CC

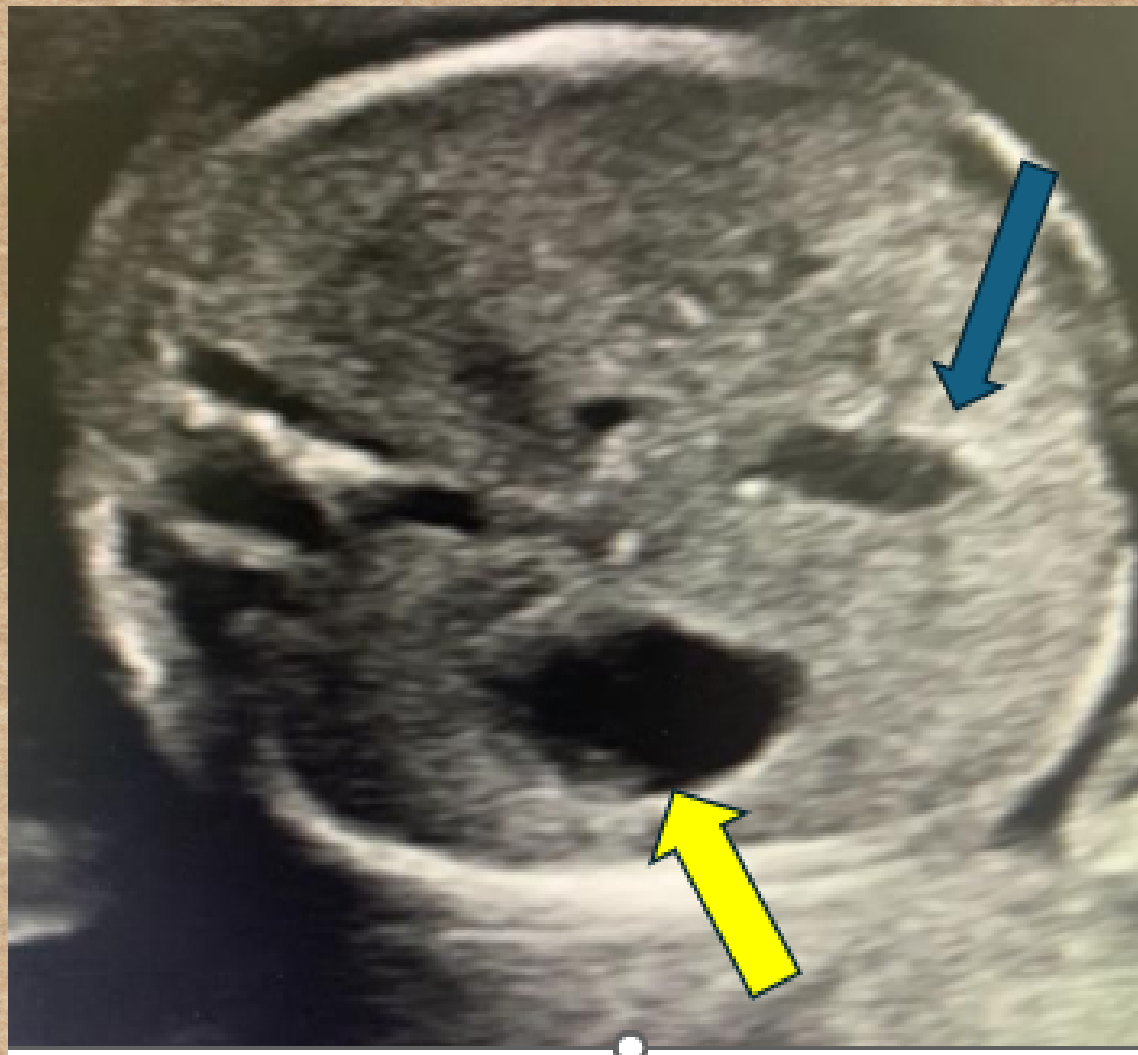


Fonte: Autores, 2025.

- As setas laranjas representam o tálamo e a estrela azul o cavum do septo pelúcido - marcadores essenciais no plano adequado para mensuração do DBP e da CC.



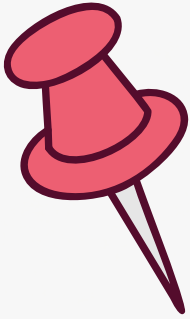
Figura 2 - Corte anatômico ultrassonográfico ideal para medida da CA



Fonte: Autores, 2025.

- Seta azul representa a veia umbilical e a seta amarela representa a bolha gástrica.





PLATAFORMA VIRTUAL ULTRASOUND



OBJETIVO

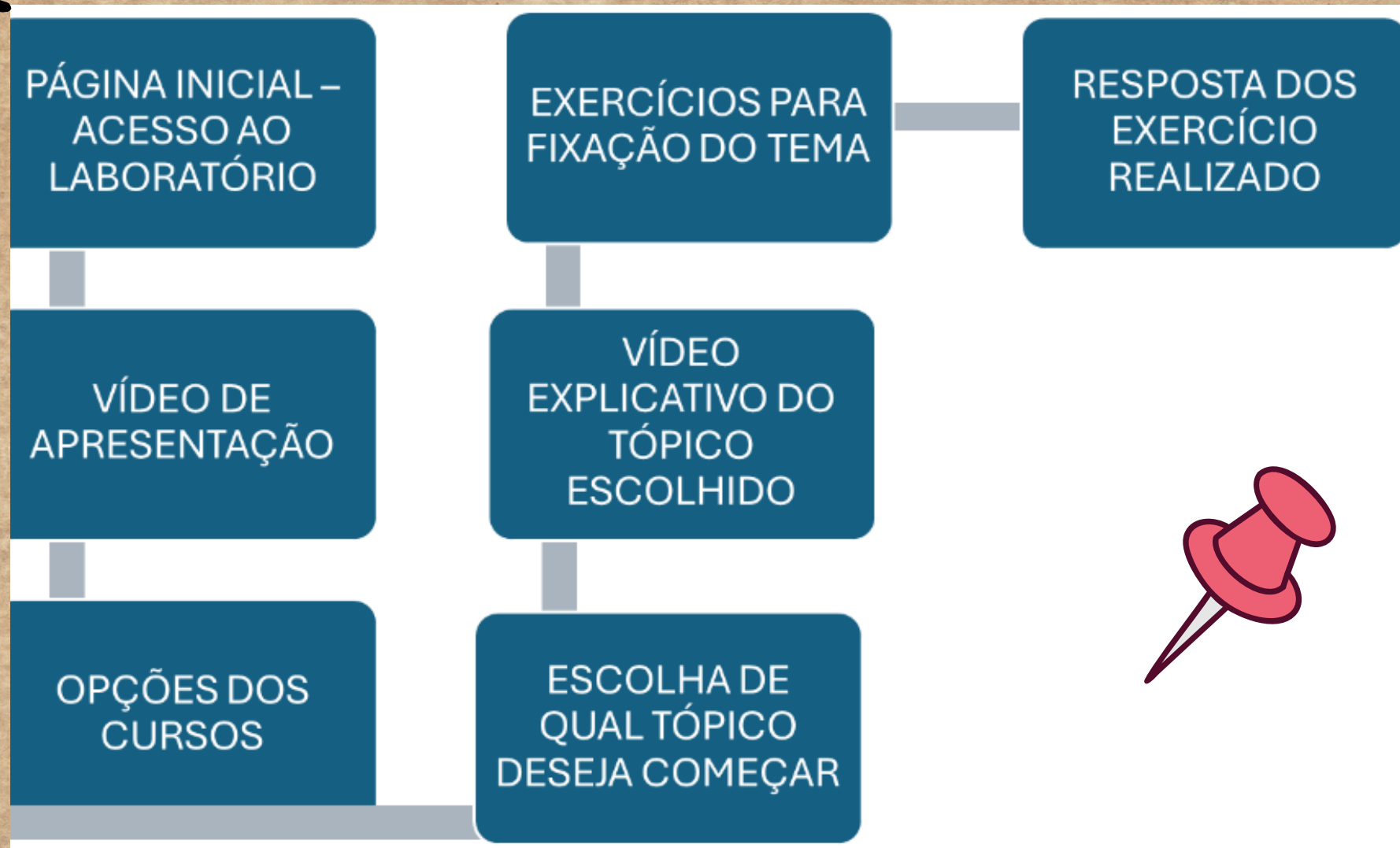
Essa plataforma tem como objetivo facilitar o processo ensino/aprendizagem da ultrassonografia obstétrica básica, possibilitando o treinamento do aluno acadêmico em Medicina previamente com a visualização de um vídeo demonstrativo seguido por um exercício de múltiplas escolhas composto por imagens ecográficas específicas que o aluno poderá testar seu aprendizado antes de fazê-lo em uma gestante real.

Este produto educacional trará maior compreensão espacial ao discente quanto aos planos anatômicos fetais (DBP, CC, CA), sem expor uma gestante a um processo cansativo, favorecendo um aprendizado em um tempo menor e mais efetivo e, assim, trazendo segurança para esse futuro profissional.



INFORMAÇÕES SOBRE PLATAFORMA "ULTRASOUND"

A plataforma virtual apresenta uma plataforma denominada "ULTRASOUND" com a seguinte estrutura sequencial de acesso representada a seguir, no seguinte endereço eletrônico: <https://ensinoultrasonnd.com.br>.



A plataforma ocupa uma hospedagem com domínio pago anualmente, que pode ter acesso, com logomarca própria e nome sugerido pela Inteligência Artificial, podendo também ser utilizado em dispositivos móveis, como celulares e tablets.

Os vídeos são acessados via canal do Youtube. Os demais itens/dados técnicos estão dispostos abaixo:

1 - Página (*Landing page*) de abertura:

Descrição dos principais benefícios da plataforma educacional e o que a torna única. Esta apresenta os treinamentos disponíveis com breves descrições e informações sobre os tutores;

- Um acesso (botão) que convida os visitantes a se inscreverem no treinamento ou para obterem mais informações sobre o produto;
- Depoimentos de Alunos: Pontos positivos e negativos de alunos anteriores sobre a qualidade da plataforma em geral.

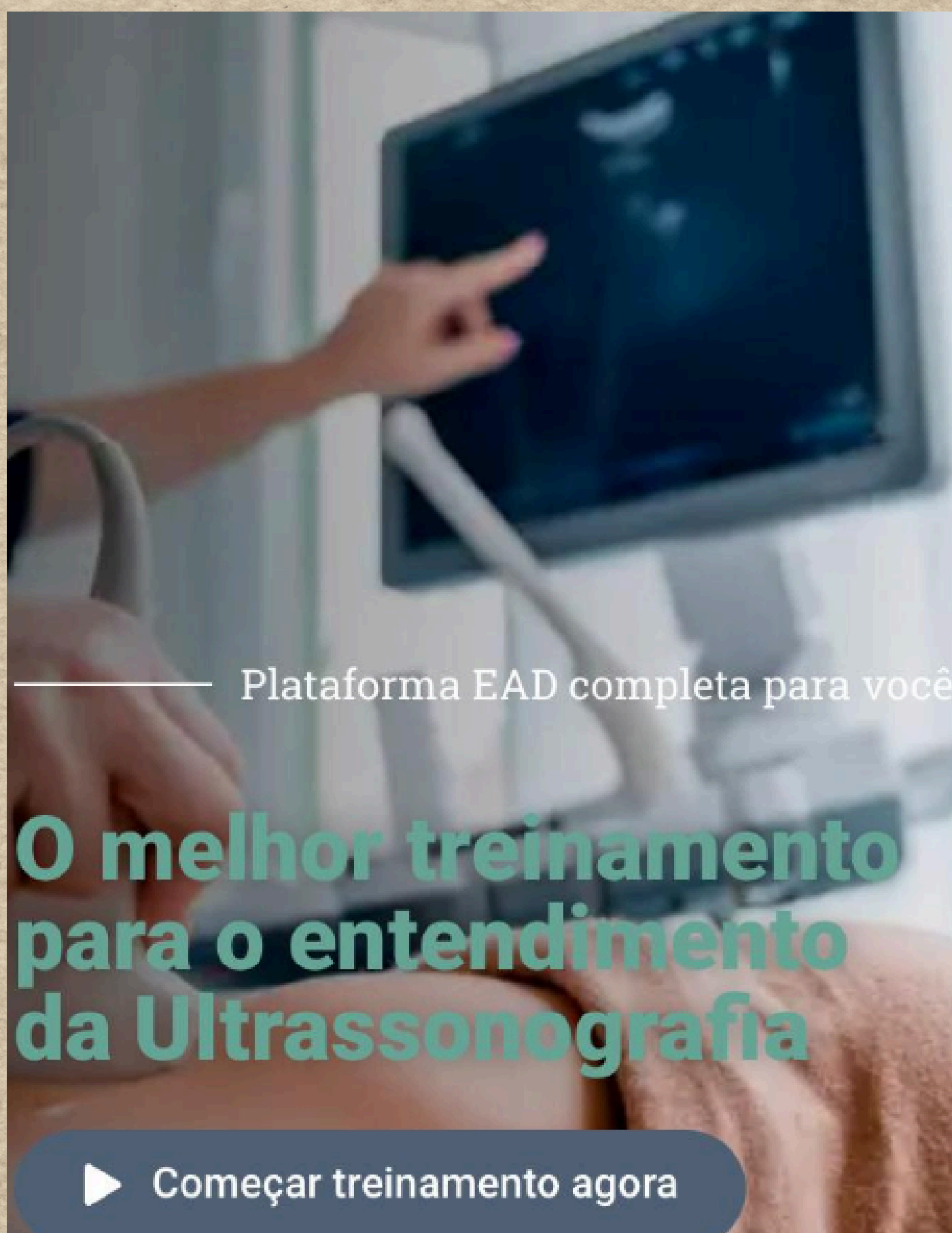
2- Página (*Landing page*) para escolha do treinamento: composta pelo material ofertado e vídeos demonstrativos do tema explicando o que é necessário para o aluno realizar o curso.

3- Página (*Landing page*) do aluno - o aluno poderá acompanhar os resultados dos questionários que respondeu; ficar atualizado sobre as perguntas que possa ter feito para os professores em fórum.

4- Página de exercícios - seção que apresenta questões de múltipla escolha para os participantes. Eles poderão:

- Determinar a quantidade de tentativas que os alunos terão;
- Estipular uma quantidade de tempo para o aluno responder as questões;
- No caso de o aluno ter mais de uma tentativa, o professor poderá escolher o cálculo que será usado para determinar a avaliação do aluno, podendo usar só a pontuação mais alta ou uma média de pontuação .

A privacidade e o sigilo contidos durante o uso da plataforma virtual são garantidos a partir de um sistema de criação individual de login e senha tanto para o usuário quanto para o administrador, onde terão acesso apenas ao seu perfil e às atividades vinculadas. Como apresentado anteriormente, o produto é dividido de forma didática e interativa durante todo o seu uso. Assim, a página inicial é composta por uma breve apresentação do curso, como a seguir.



Texto de apresentação da página inicial

Nesse treinamento, o acadêmico de Medicina será capaz de identificar os dois principais planos anatômicos ultrassonográficos do crânio e do abdome fetal.

O crescimento fetal é avaliado através de medidas ultrassonográficas compostas pelo diâmetro biparietal (DBP), circunferência cefálica (CC), circunferência abdominal (CA) e do fêmur.

Para que essas medidas sejam adequadas e reprodutivas deve-se respeitar os marcos anatômicos fetais previamente estabelecidos.

O que vai aprender?

- Realizar adequadamente as medidas de DBP, CC e CA.

Será dividido em 2 módulos, sendo o primeiro voltado para mensuração do DBP e CC.

Esse treinamento destina-se a alunos do curso de Medicina que estejam ou que já fizeram parte da disciplina de ultrassonografia obstétrica.

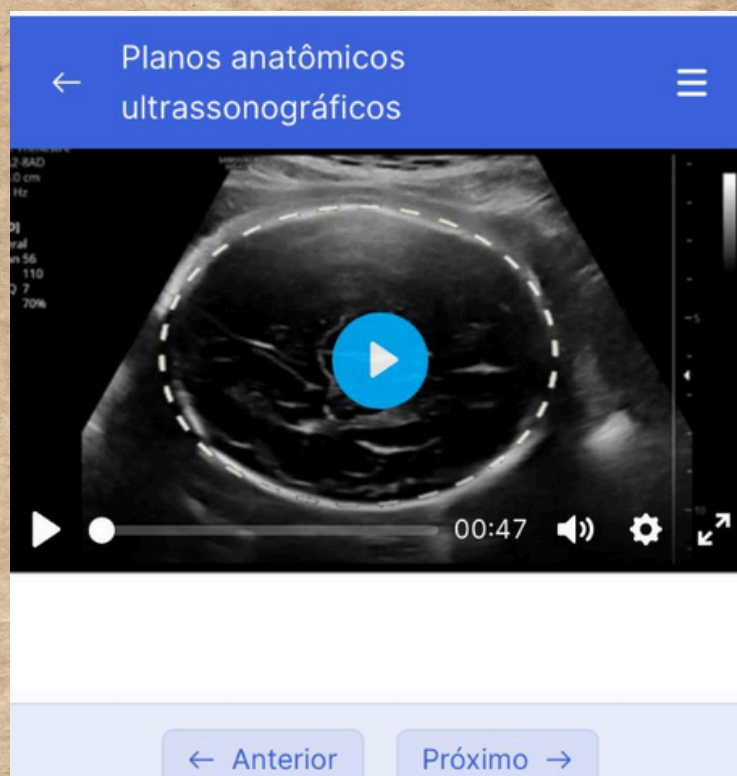
Os parâmetros biométricos utilizados serão segundo diretrizes da Sociedade Internacional de Ultrassonografia em Obstetrícia e Ginecologia (Salomon et al., 2019)."

Na página seguinte é apresentado um vídeo explicativo do objetivo da presente plataforma virtual

1ª ETAPA DA PLATAFORMA "ULTRASOUND"



TÓPICOS ESSENCIAIS PARA UMA BOA MEDIDA DOS PLANOS ANATÔMICOS DO DIÂMETRO BIPARIETAL E CIRCUNFERÊNCIA CEFÁLICA FETAL



- Sequência - as imagens dos dois módulos disponíveis com seu texto explicativo:

MÓDULO 1 - Plano Cefálico Fetal

Nesse plano realiza-se a medida do DBP e da CC a partir das 14 semanas gestacional, onde deve-se respeitar essas 6 normativas:

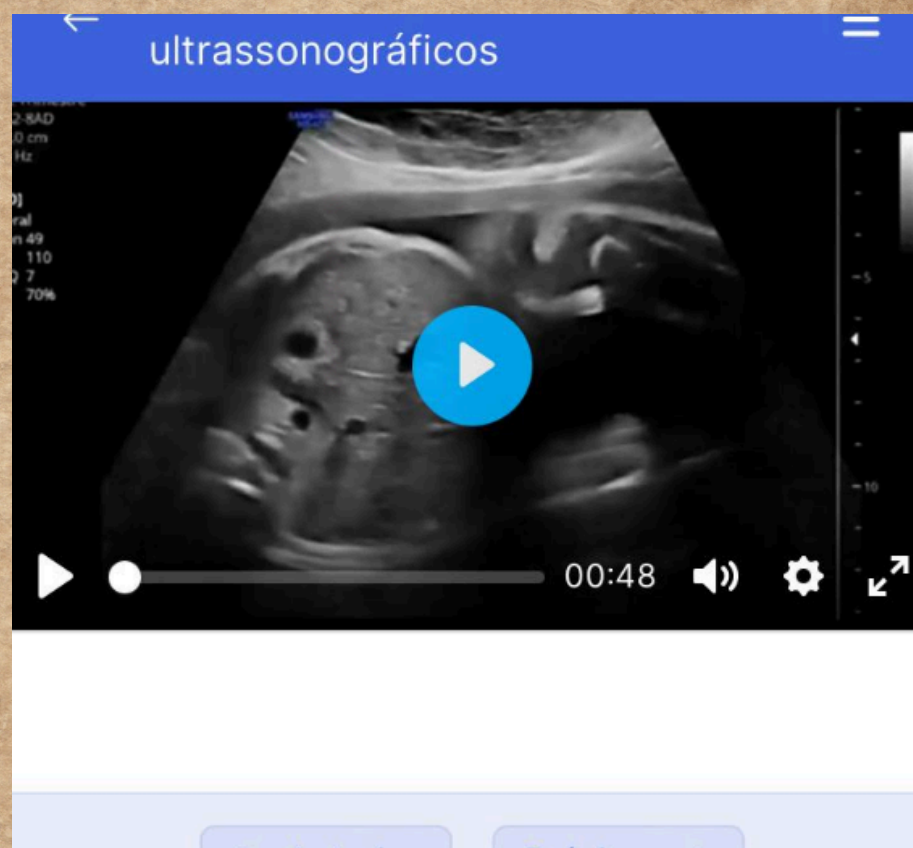
- 1-Os hemisférios cerebrais devem estar simétricos;
- 2-Deve-se incluir o tálamo;
- 3-Deve-se incluir o cavum do septo pelúcido;
- 4-O cerebelo não pode ser visualizado;
- 5-A cabeça fetal deve ocupar mais que a metade do total da imagem
- 6-Régua e elipse pontilhadas devem estar no local adequado.



2ª ETAPA DA PLATAFORMA "ULTRASOUND"



TÓPICOS ESSENCIAIS PARA UMA BOA MEDIDA DOS PLANOS ANATÔMICOS DA CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL FETAL



MÓDULO 2- Plano Abdominal

Nesse plano realiza-se a medida da CA a partir das 14 semanas gestacional, onde deve-se respeitar essas 6 normativas:

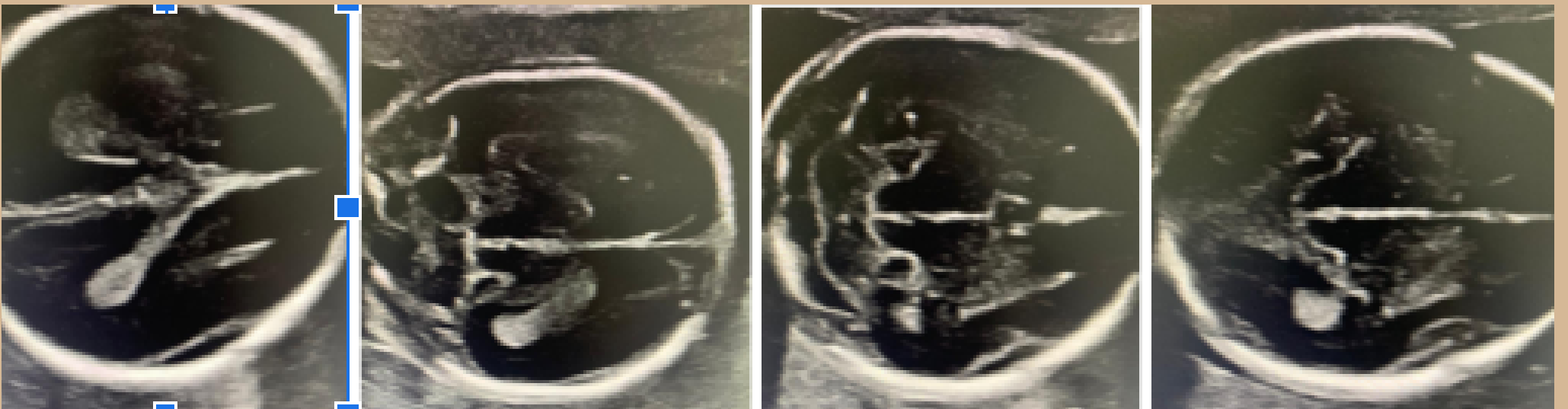
- 1-Plano abdominal simétrico
- 2-Deve estar presente a bolha gástrica
- 3-Deve estar presente o seio portal
- 4-Não deve ser visualizado os rins
- 5-O abdome fetal deve ocupar mais que a metade do total da imagem
- 6-Régua e elipse pontilhadas devem estar no local adequado.



EXERCÍCIOS EXTRAS

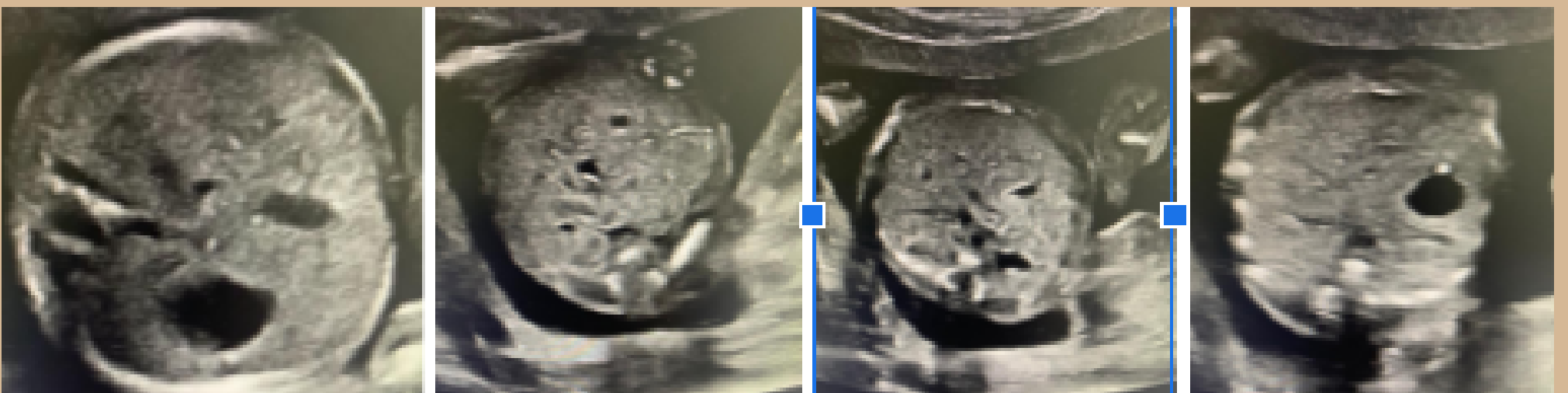
Foi acrescentado como opção dois exercícios para o usuário escolher qual melhor imagem preencheria os requisitos padronizados para melhor fixação do tema demonstrado disposto abaixo:

Exercício 1: Escolha a imagem que representa o melhor plano anatômico para mensuração do DBP e da CC:



RESPOSTA CORRETA: ÚLTIMA IMAGEM

Exercício 2: Escolha a imagem que representa o melhor plano anatômico para mensuração da CA:



RESPOSTA CORRETA: PRIMEIRA IMAGEM

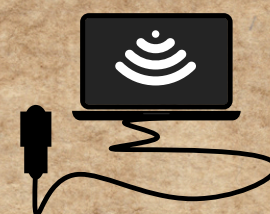
PLATAFORMA VIRTUAL ULTRASOUND



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que a plataforma alcance os objetivos estabelecidos através desse produto educacional. Com as metodologias ativas e as novas diretrizes curriculares, o ensino dentro das universidades vêm sofrendo constantes mudanças, além de ter crenças, necessidades, expectativas e acesso tecnológicos antes não disponíveis nas gerações estudantis anteriores, o que envolve a busca de ferramentas educacionais inteligentes e versáteis.

A padronização está vinculada a uniformização mundial, estabelecida a partir do acesso global à tecnologia e informação. Os protocolos estabelecidos pelas sociedades traz um guia didático, coerente para o discente que cada vez mais cedo tem aprendido às práticas ultrassonográficas, ação que antes era disponível apenas aos graduados. Então, deve-se começar já a padronização para serem formados profissionais de excelência.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES nº 3, de 20 de junho de 2014. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 121, p. 8-11, 23 jun. 2014. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/Med.pdf>> Acesso em: 29 abr. 2025.

ISUOG Education Committee recommendations for basic training in obstetric and gynecological ultrasound. **Ultrasound in Obstetrics & Gynecology**, v. 43, n. 1, p. 113-116, jan. 2014. Disponível em: <<https://www.isuog.org/static/uploaded/7c3e2c63-4a52-48e4-b5a02f21946f1654.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2023.

MOURA, A. C. A. DE ., MARIANO, L. DE Á., GOTTEMS, L. B. D., BOLOGNANI, C. V., FERNANDES, S. E. S., & BITTENCOURT, R. J.. (2020). **Estratégias de Ensino-Aprendizagem para Formação Humanista, Crítica, Reflexiva e Ética na Graduação Médica: Revisão Sistemática**. *Revista Brasileira De Educação Médica*, 44(3), e 076. <https://doi.org/10.1590/1981-5271v44.3-20190189>. Acesso em 25/04/2025.

RODRIGUES, W. et al. Refletindo sobre a profissão de docente no Ensino Superior atual. **Almanaque Multidisciplinar de Pesquisa**, v. 9, n. 2, 2022. Disponível em: <<https://publicacoes.unigranrio.edu.br/amp/article/view/6116>> Acesso em: 10 out. 2023.

SALOMON, L. J. et al. ISUOG Practice Guidelines: ultrasound assessment of fetal biometry and growth. **Ultrasound in Obstetrics & Gynecology**, v. 53, n. 6, p. 715-723, 6 jun. 2019. Disponível em: <<https://www.isuog.org/static/d0d105b5-65b1-47f1-b4aa8b5e99afa1a6/ISUOG-Practice-Guidelines-ultrasound-fetal-biometry-growth.pdf>> Acesso em: 20 mai. 2024.

SALVESEN, K.Å., LEES, C. e TUSCHEK, B. (2010), Treinamento básico europeu em ultrassom em obstetrícia e ginecologia: onde estamos e para onde vamos a partir daqui? $\pm$. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 36: 525-529. <https://doi.org/10.1002/uog.8851>. Disponível em: <<https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/uog.8851>>. Acesso em: 20 mai. 2024.

PLATAFORMA VIRTUAL ULTRASOUND



PPGECS

PROGRAMA DE
PÓS-GRADUAÇÃO
EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E SAÚDE

Afya UNIVERSIDADE
UNIGRANRIO