

SONOFOCUS

www.ibramed.com.br/sonofocus



- **ULTRASSOM TERAPÊUTICO**
 - **ULTRASSOM FOCALIZADO**
 - **ULTRASSOM NÃO FOCALIZADO**

➤ **CAVITAÇÃO**

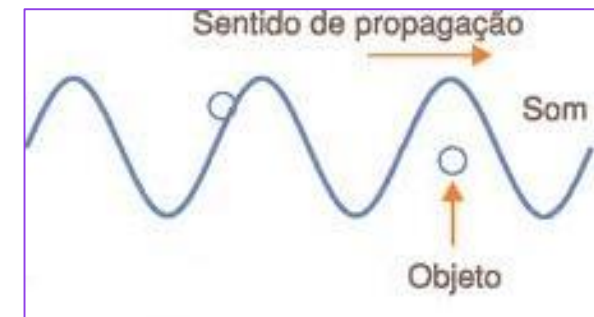
- ❖ **ULTRACAVITAÇÃO**
- ❖ **LIPOCAVITAÇÃO**
- ❖ **MEGACAVITAÇÃO**



ULTRASSOM

- Energia mecânica
- Faixa de frequência 20 KHz a 200 MHz
- **ULTRASSOM TERAPÊUTICO:** 20 KHz até 5 MHz
- A propagação da onda sofre interferência do meio
- Precisa de meio condutor (base de água)

Hz → KHz → MHz → GHz



Parâmetros que interferem no efeito terapêutico



Frequência

Mede-se em Hertz. Quanto menor a frequência maior será a profundidade atingida.

Intensidade

Dada por meio de W/cm^2 . Tecidos mais profundos a intensidade deve ser maior.

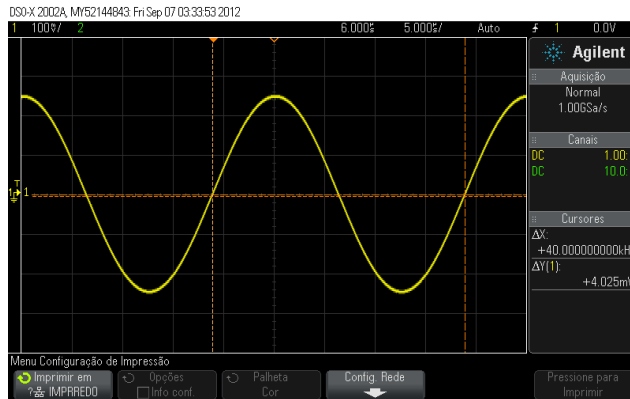
Quanto maior a intensidade maior vai ser o efeito **mecânico e térmico**.

ULTRASSOM

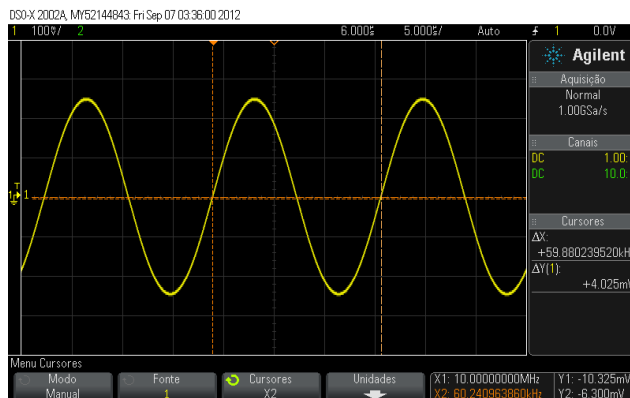


KHz

40 KHz

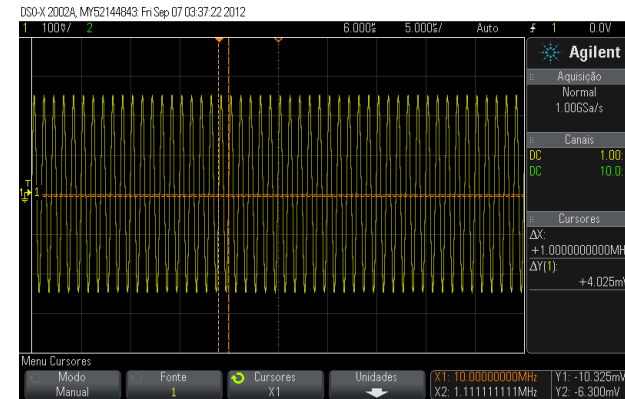


60 KHz

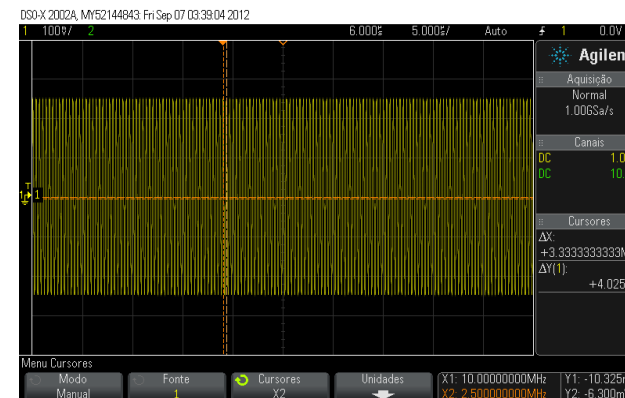


MHz

1 MHz



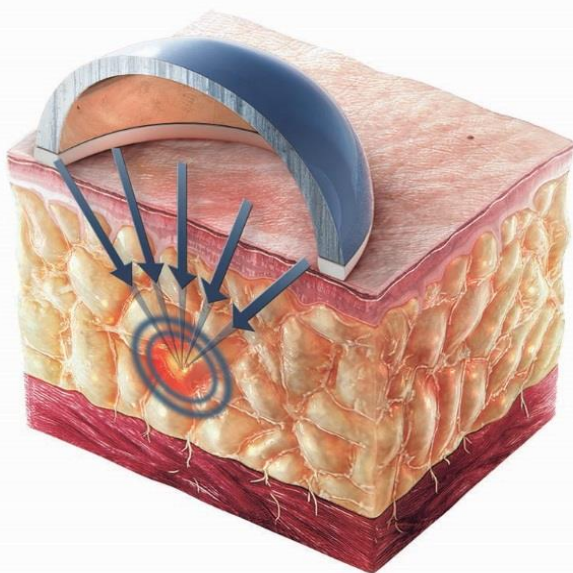
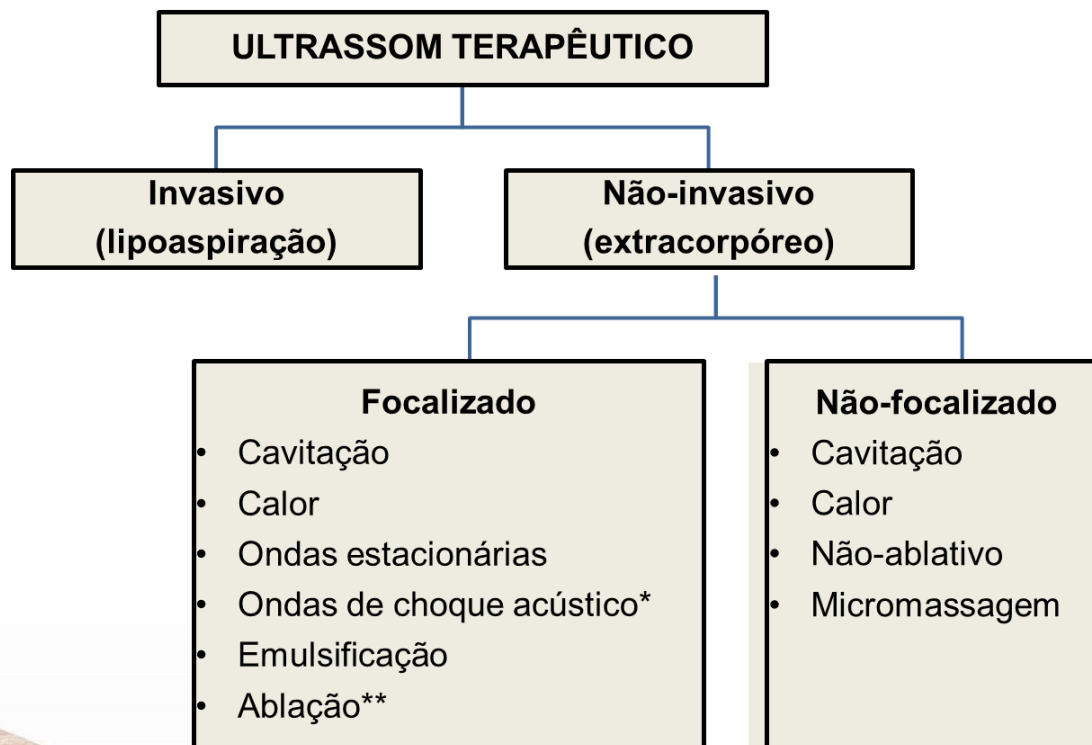
3 MHz



Frequência



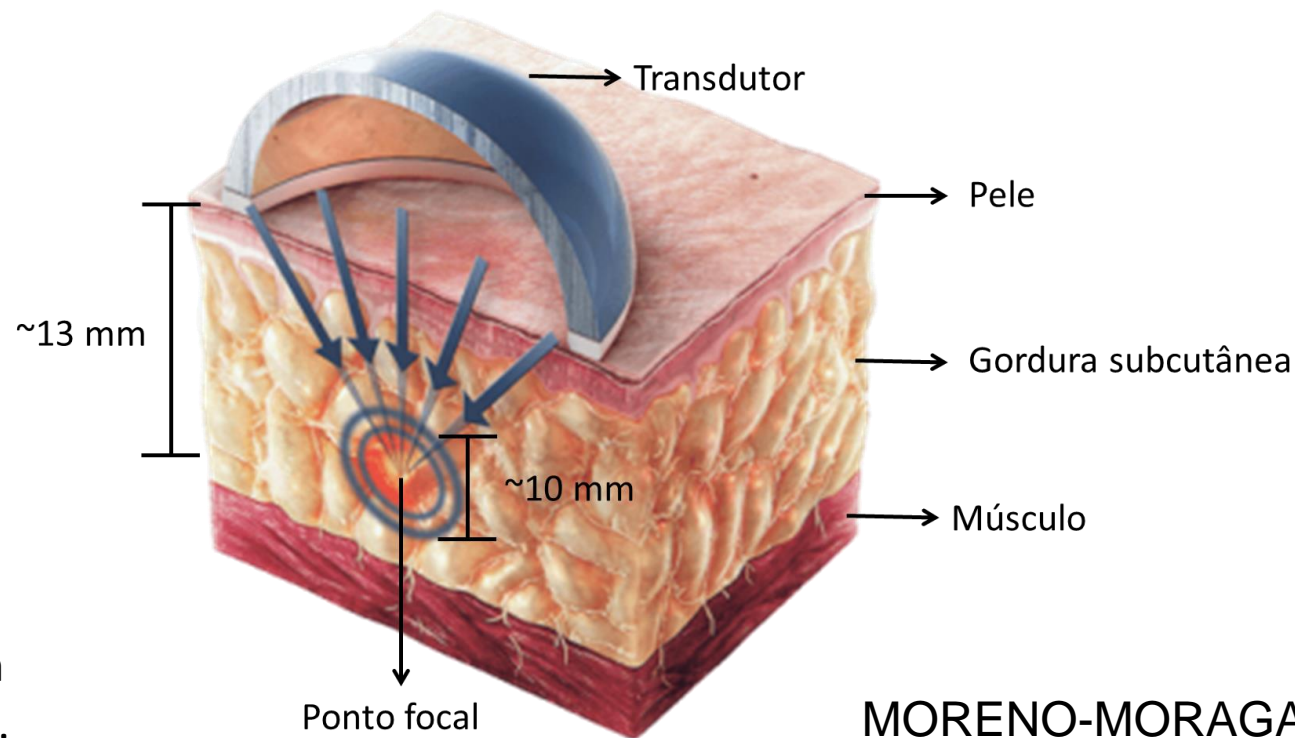
Profundidade



Plast. Reconstr. Surg. 124: 92, 2009

ULTRASSOM – Característica

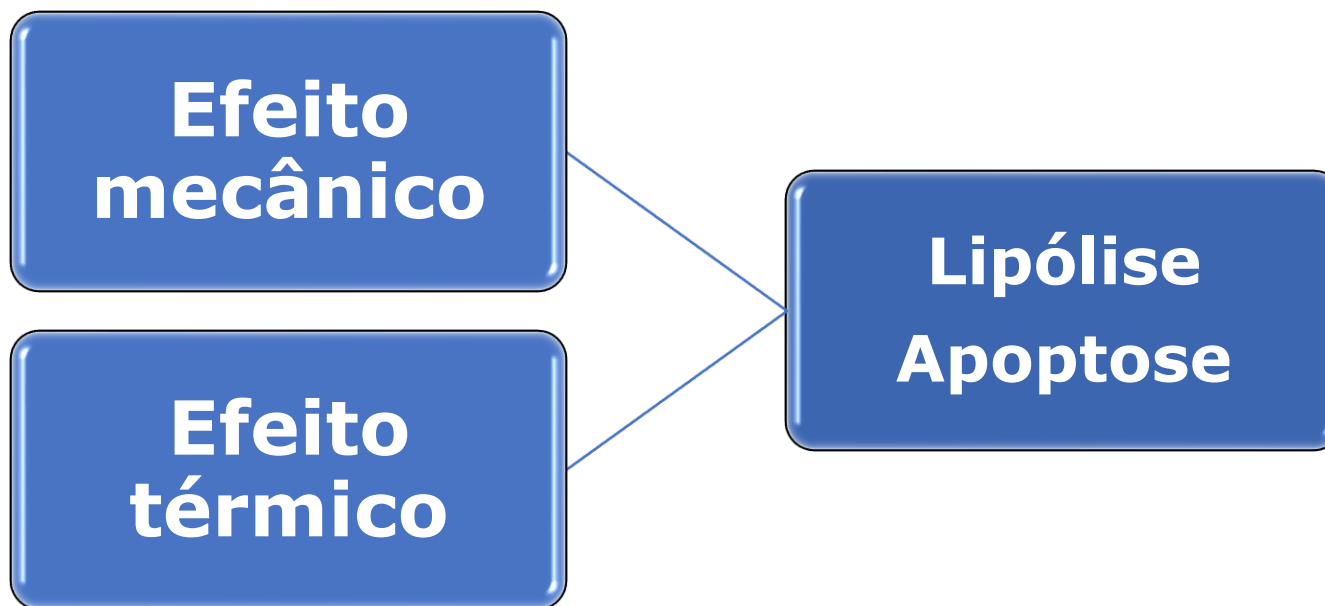
- **Ultrassom Focalizado**
- Morte celular programada



Mínimo de 1,5 cm
de tecido adiposo.

MORENO-MORAGA *et al.*, 2007

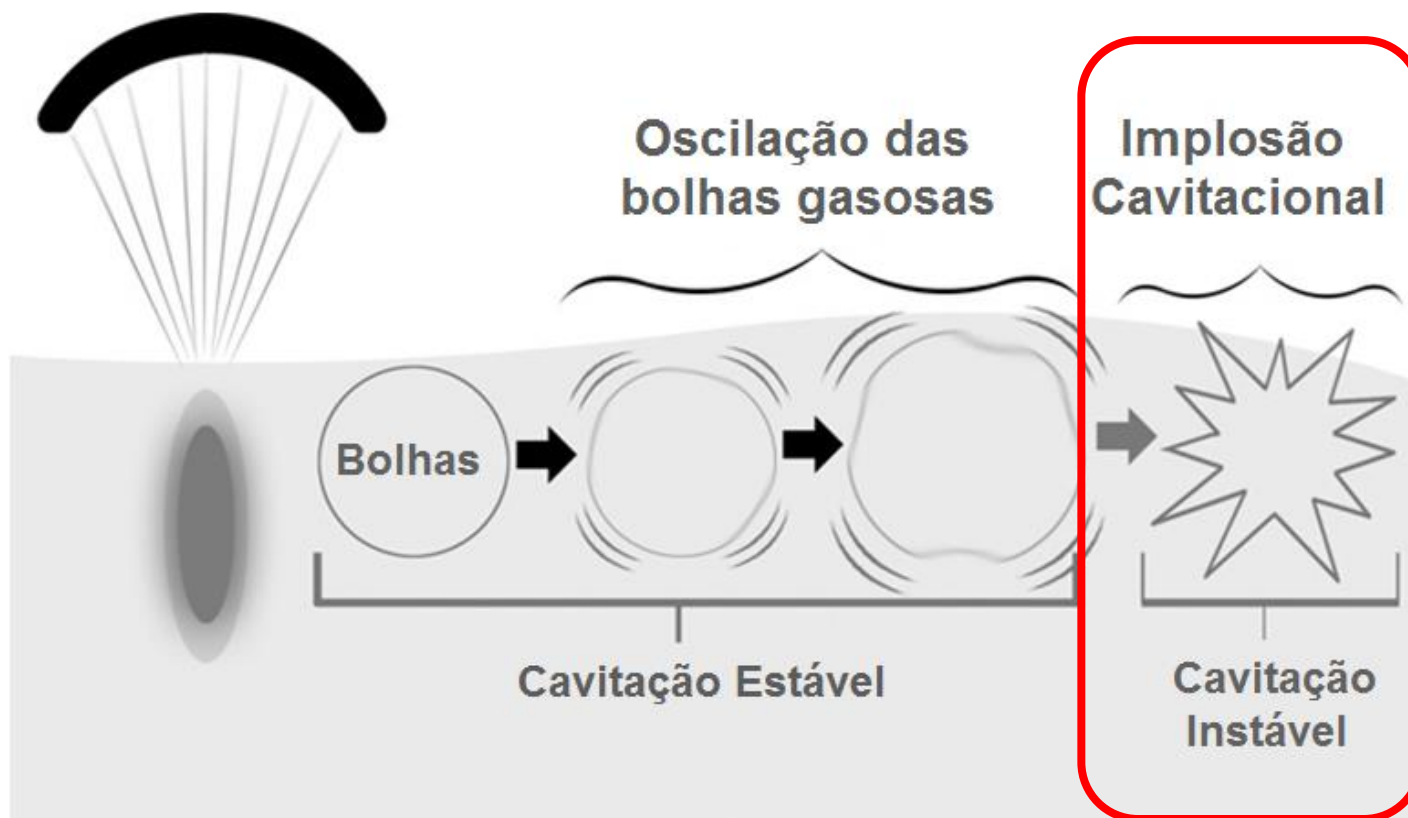
Principais Efeitos Fisiológicos



FATEMI, 2009; FATEMI & KANE 2010

ULTRASSOM – Efeito Mecânico

- **Cavitação** Formação de **microbolhas gasosas** (10^{-6} microns) nos líquidos corporais.

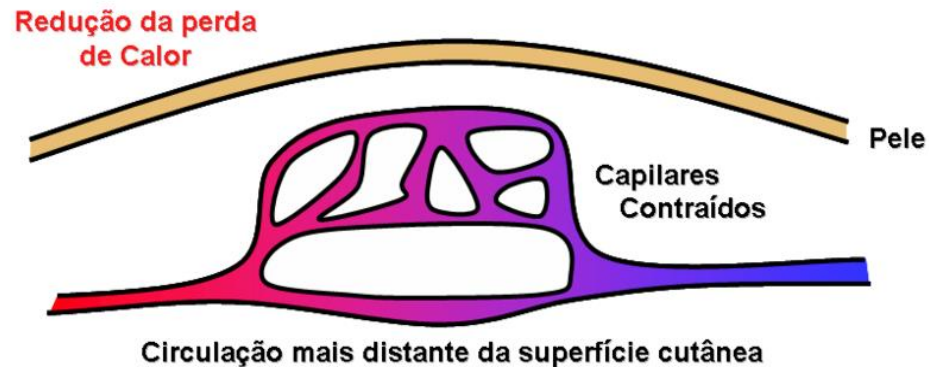


MEYER *et al.*, 2012; MAXWELL *et al.*, 2010

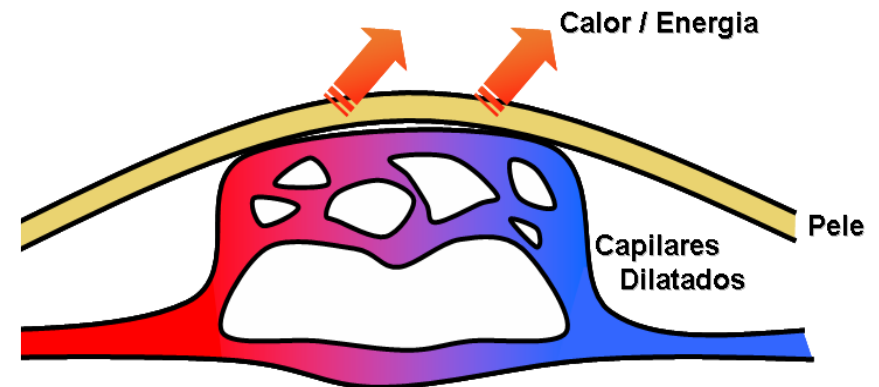
ULTRASSOM – Efeito Térmico

- Aumento do fluxo sanguíneo – aquecimento tecidual

Vasoconstrição

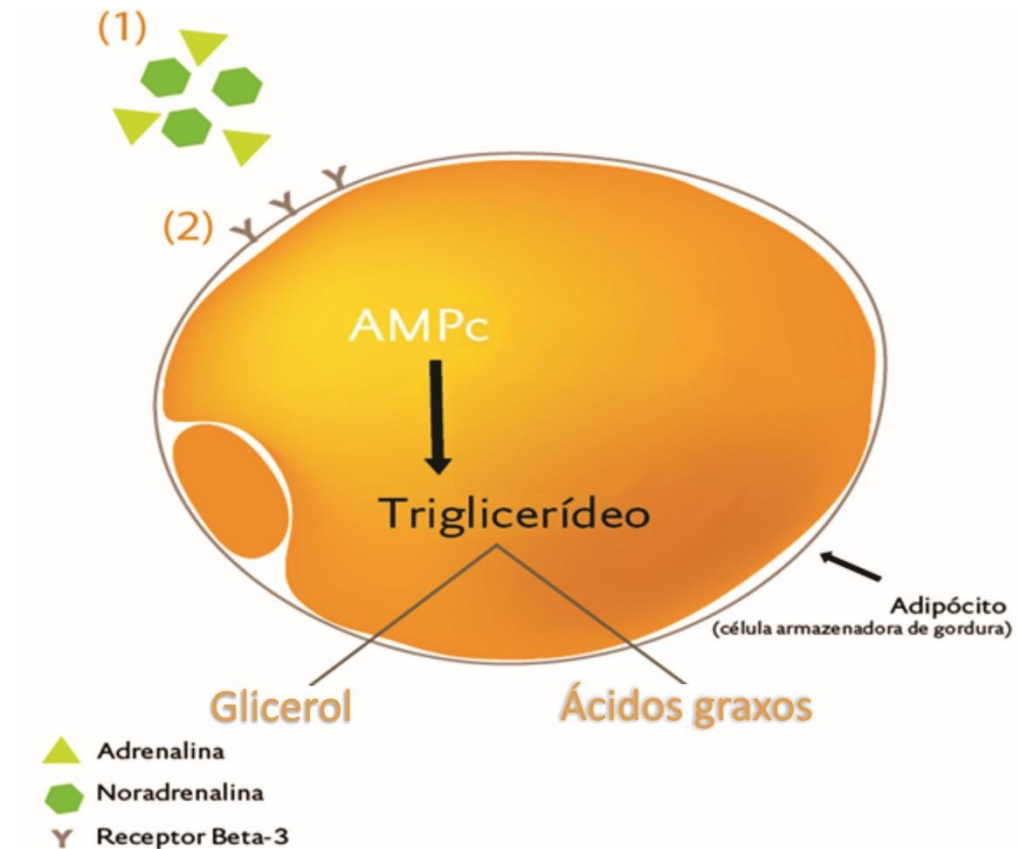


Vasodilatação



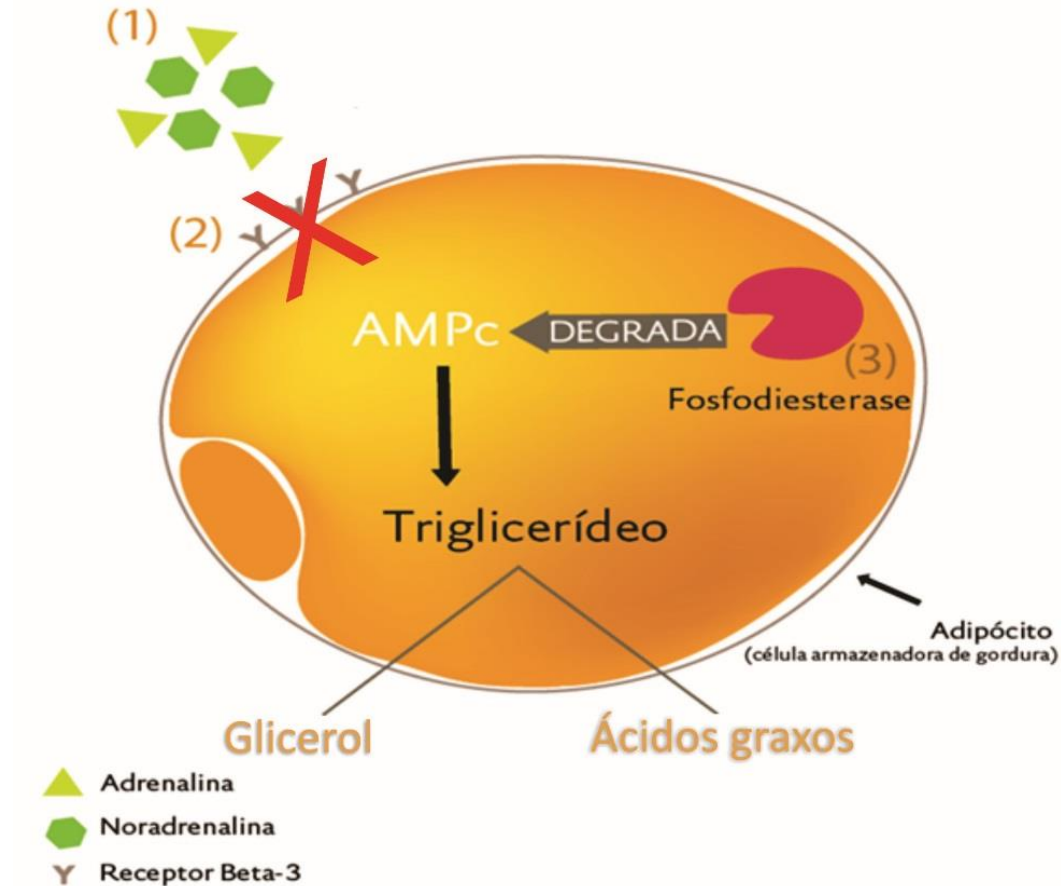
LIPÓLISE

LIPÓLISE: Mecanismo fisiológico



LIPÓLISE

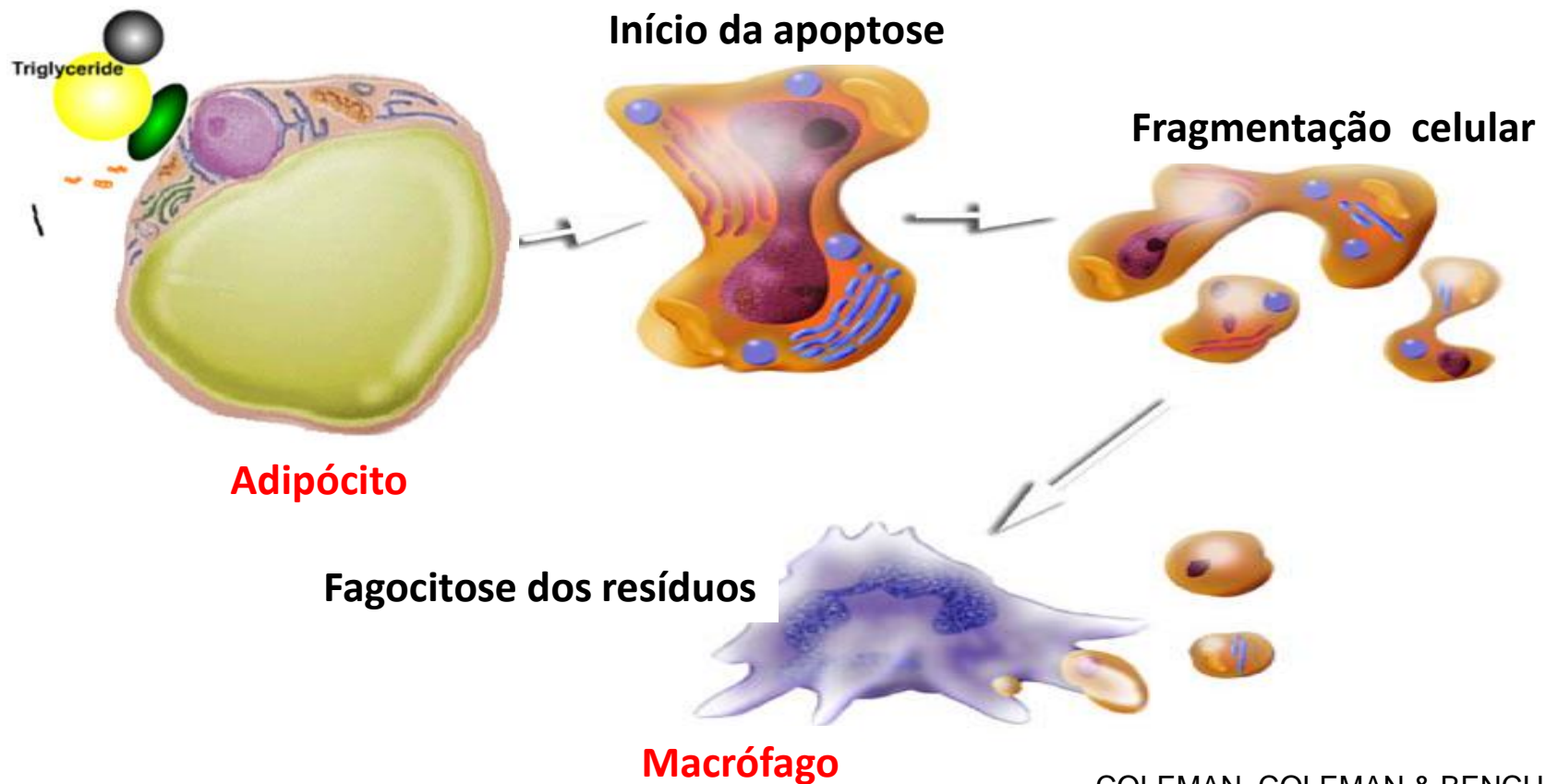
LIPÓLISE: Gordura Localizada?



EFEITOS MECÂNICOS - CAVITAÇÃO INSTÁVEL

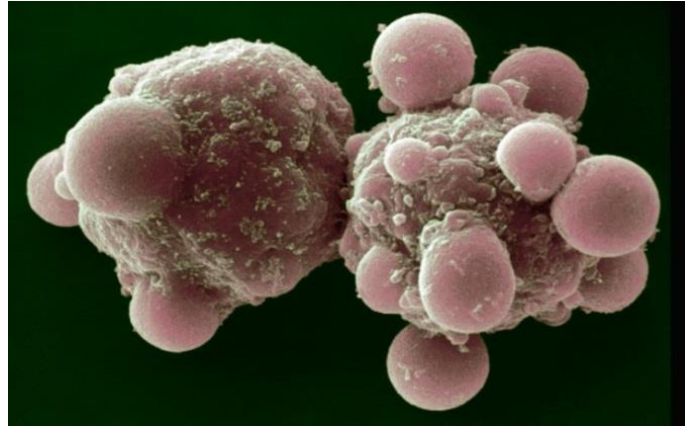
Implosão cavitacional das bolhas gasosas

INDUÇÃO DE APOPTOSE



COLEMAN, COLEMAN & BENCHETRIT, 2009

MORTE CELULAR



Hepatócito

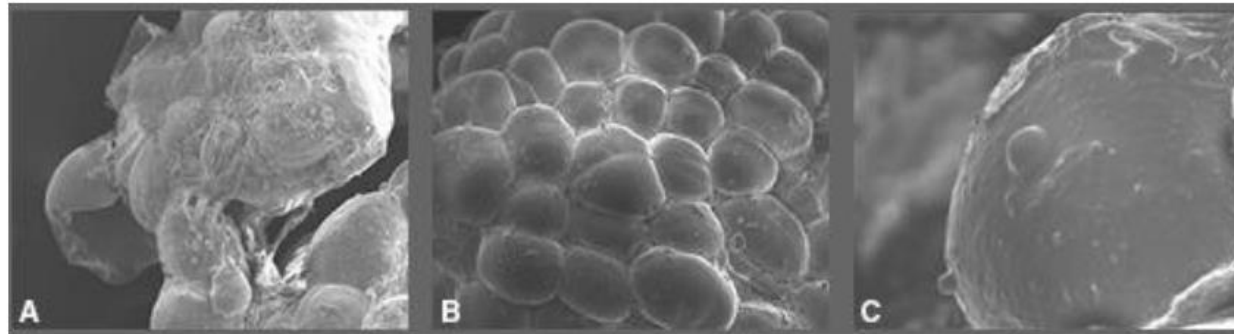
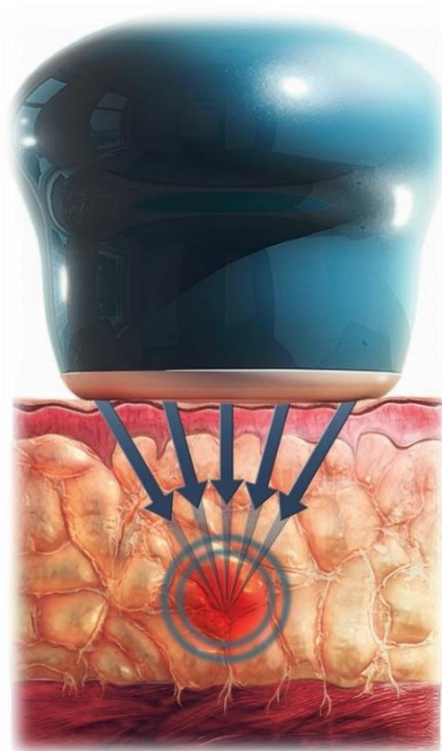


Fig. 1 **A**, SEM of a necrosis response in adipose tissue. The cell membrane has ruptured, and few viable adipocytes remain. **B**, Normal fat is injected with saline as a control. **C**, Close-up of an adipocyte undergoing apoptosis. Blebbing is present in the intact cell membrane.



http://lmfa.eclyon.fr/index.php?p_id=ts.002.004.000&PHPSESSID=cfb94e2f616a5f18fc88dfafe1ef5ae

ULTRASSON FOCALIZADO



HIFU

ULTRASSOM FOCALIZADO DE ALTA INTENSIDADE

Recurso não cirúrgico para tratamento de diferentes tipos de tumores utilizado há 50 anos

Provoca **necrose seletiva dos tecidos** em um **volume bem definido**, a uma distância variável a partir do transdutor, através de aquecimento ou de **cavitação**.

Também conhecido como **ablação por ultrassom**.

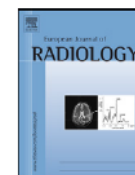
The British Journal of Radiology, 76 (2003), 590–599 E 2003 The British Institute of Radiology



Contents lists available at ScienceDirect

European Journal of Radiology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ejrad

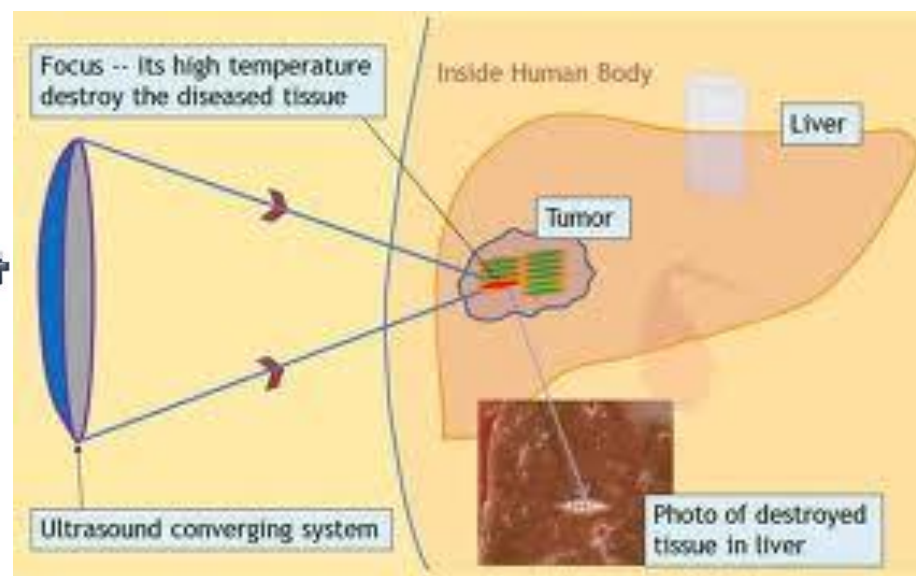


Review

Treatment with high intensity focused ultrasound: Secrets revealed

Islam Ahmed Shehata*

Department of Radiodiagnosis and Interventional Radiology, Kasr Al-Aini faculty of medicine, Cairo University, El manial, Cairo, Egypt

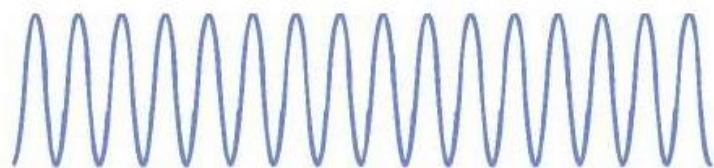


LIPOASPIRAÇÃO X LIPO SEM CORTES

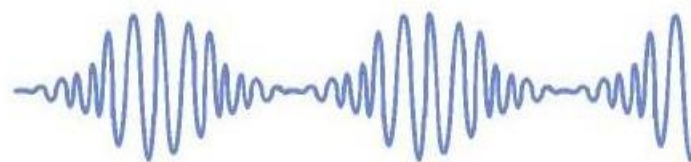
- Riscos ?
- Resultados imediatos ?
- Down time ?
- Definitiva ?
- Custos ?



“A **Ultracavitação** é um procedimento extremamente eficaz na dissolução de adiposidades localizadas. Tem grandes vantagens por ser uma **técnica não invasiva**, sendo realizada através de um **ultrassom de baixa frequência**. De acordo com Roja (2007) ao usar uma frequência específica de vibração e certa potência, moléculas de uma estrutura específica são postas em ressonância, gerando microbolhas que colapsam e implodem, causando rompimento de estruturas específicas. **No caso dos adipócitos, a frequência da ressonância vai de 27 a 42 kHz.**”



Portadora de
alta frequência

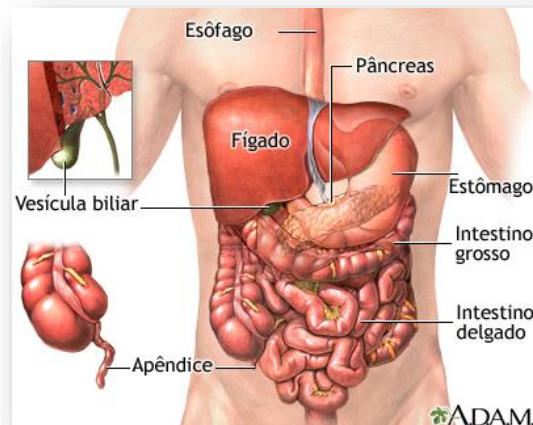


Modulação em
amplitude (AM)



E a segurança ???

Frequência = Profundidade

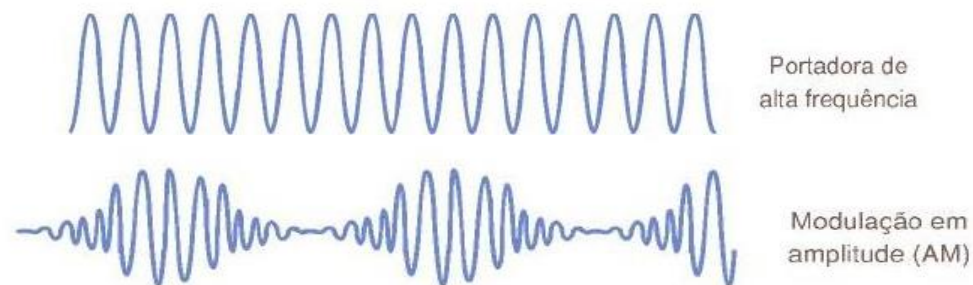


SONOFOCUS



Especificações Técnicas:

- Frequência: **1,8 MHz**
- Modo de controle: PWM (Modulação por largura de Pulso)
- Frequência PWM: **31 KHz**
- Tempo de disparo: **1 a 10** segundos
- Potência de saída: Máxima de **30 W**, ajustável de **2 a 30 W**.



SONOFOCUS

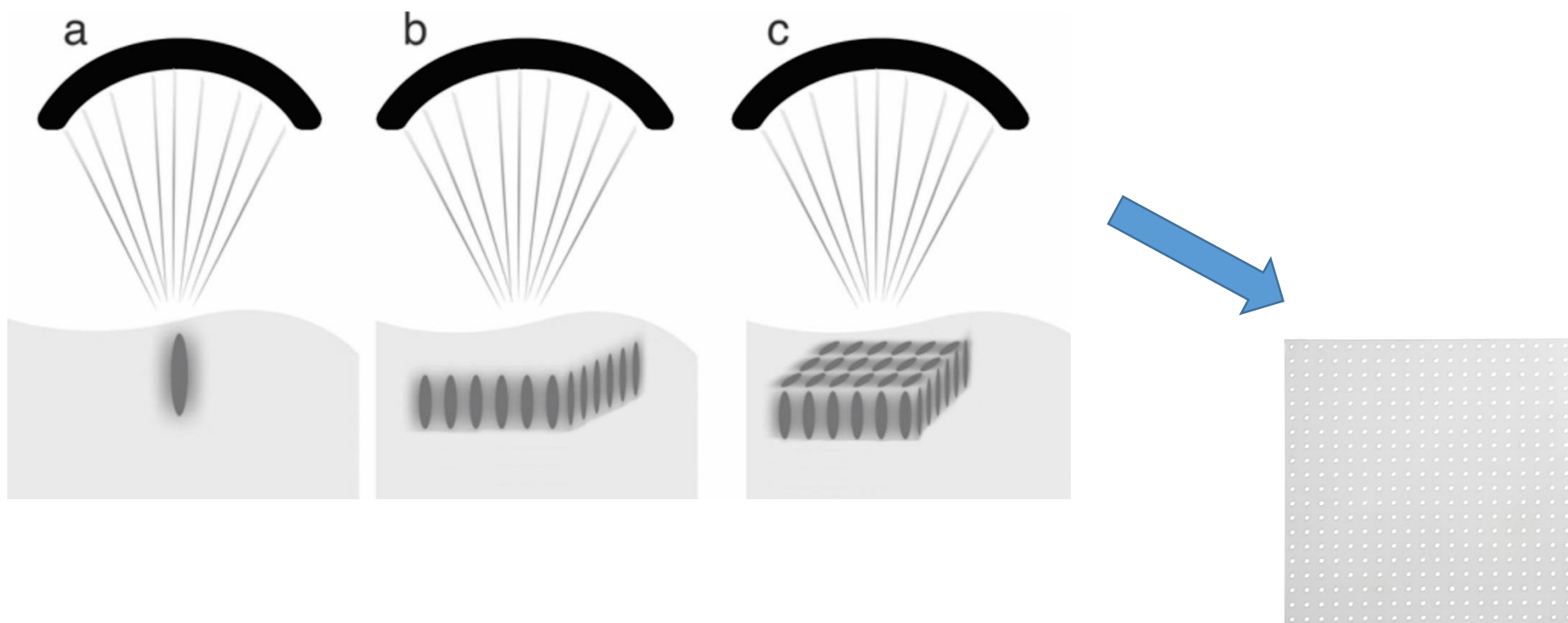
Indicações:

- Tratamento da **Gordura Localizada**
- Redução de medidas
- Pré – operatório
- Modelagem não invasiva do contorno corporal



ULTRASSOM FOCALIZADO

Técnica de Aplicação – SHOT – Disparos Focais



SONOFOCUS

Cuidados e Orientações:

- IMC máximo < 29,9 (sobrepeso);
- **> 1,5 cm de tecido adiposo;**
- Orientar dieta leve 2 horas antes e após a sessão;
- Orientar atividade física.



SONOFOCUS



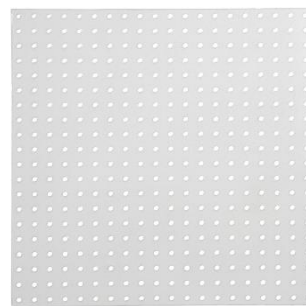
Contraindicações:

- Gestantes;
- Doenças metabólica descompensada;
- Neoplasia
- Marcapasso
- Irritação de pele no local
- Hipertensão arterial e diabetes descompensados

ACESSÓRIOS



KIT RMC



DISPLAY

1



**Ajuste da Potência: tolerância
(18 a 28 Watts)**

2



Ajuste do tempo de disparo

3



Ajuste da Área de tratamento

4

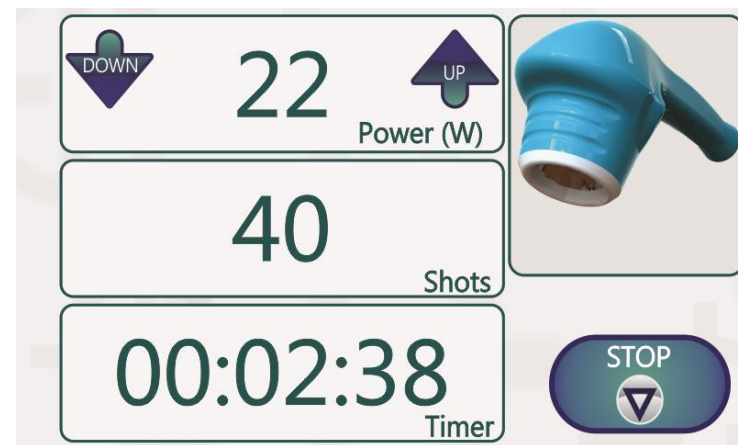


Ajuste do número de passadas

DISPLAY



Equipamento em operação
Durante o disparo



Equipamento em operação
No intervalo entre os disparo

MENSAGEM DE PROTEÇÃO



Sensor de temperatura

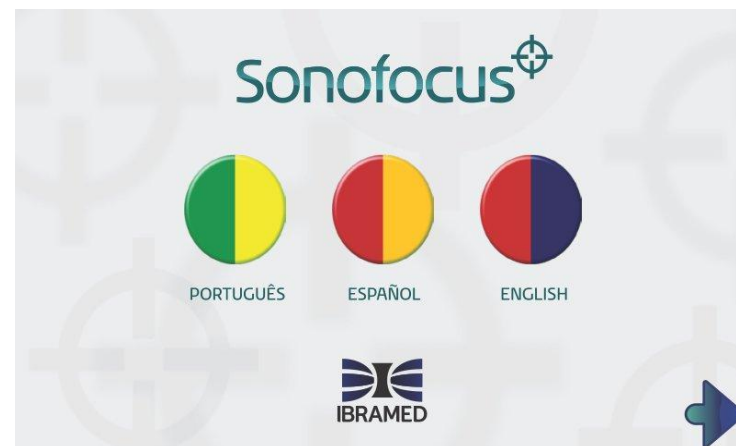


Equipamento sem transdutor

SELEÇÃO DE IDIOMA



Tela MENU



Tela Idioma

INFO

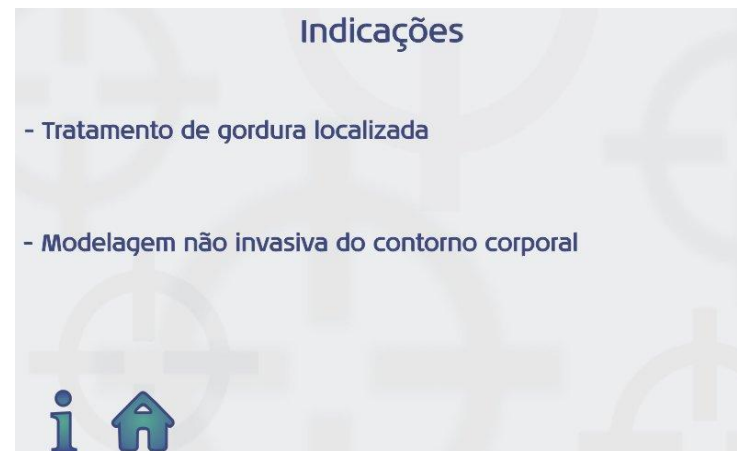


Tela MENU

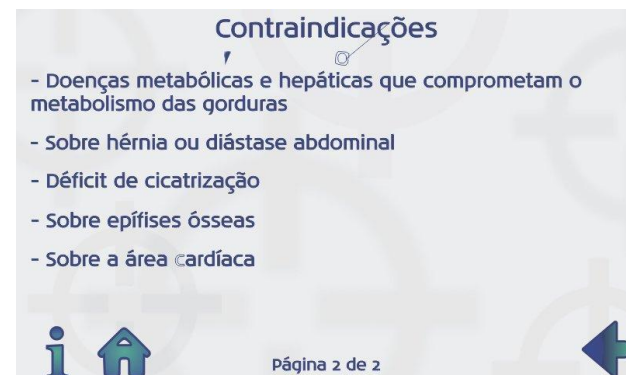
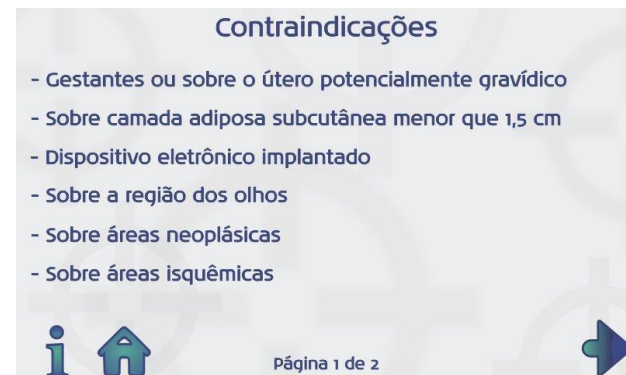


Tela INFO

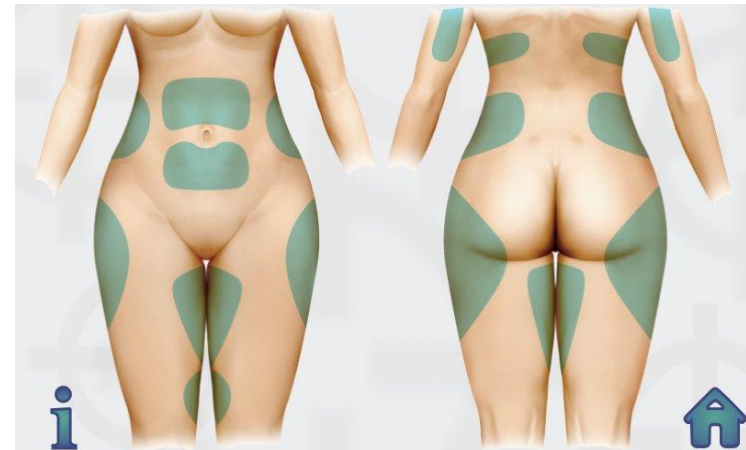
INDICAÇÕES



CONTRAINDICAÇÕES



ÁREAS DE TRATAMENTO



TÉCNICA DE APLICAÇÃO

Passo 1



Passo 2



TÉCNICA DE APLICAÇÃO

Passo 3



1 Meça a área com a fita métrica

2 Calcule a área em cm^2
 $\text{Área} = \text{altura (1)} \times \text{largura (2)}$

Ajuste no equipamento o valor obtido

i  Passo 3 de 11  

Passo 4



Utilize o molde para pontuar a área

Marque os pontos localizados dentro da demarcação

i  Passo 4 de 11  

Passo 5



Área com os pontos de aplicação

i  Passo 5 de 11  

Passo 6



Coloque o gel no transdutor de ultrassom

i  Passo 6 de 11  

TÉCNICA DE APLICAÇÃO

Passo 7



Passo 8



Passo 9



Passo 10



TÉCNICA DE APLICAÇÃO

Passo 11

Orientações

- Após posicionado o transdutor na pele, acione START.
- No display surgirá o número de disparos e tempo total de aplicação.
- Pressione uma única vez o pedal para iniciar os disparos.
- Realize o disparo sobre o ponto marcado na pele.
- Após ouvir o aviso sonoro deslize o transdutor para o próximo ponto.
- No caso de 2 passadas realize os disparos nos pontos localizados na vertical e horizontal. Para 3 passadas realize os disparos na vertical, horizontal e diagonal.
- Para interromper a aplicação pressione o pedal ou acione STOP.
- Para retornar à aplicação pressione novamente o pedal.
- Para encerrar a aplicação, acione STOP 2 vezes.



Passo 11 de 11



ATENÇÃO



Antes de iniciar a terapia com o uso do SONOFOCUS a cavidade do transdutor de ultrassom deve ser completamente preenchida com gel de acoplamento. O volume de gel deve ser nivelado pela borda do transdutor. Evite a formação de bolhas de ar no gel durante o preenchimento do transdutor.

O filme de PVC deve ser passado uma única vez no transdutor. Nunca use mais de uma camada de filme de PVC no transdutor, isso interfere na passagem da energia ultrassônica deixando-a superficial podendo causar queimaduras.

CUIDADOS COM O PROCEDIMENTO

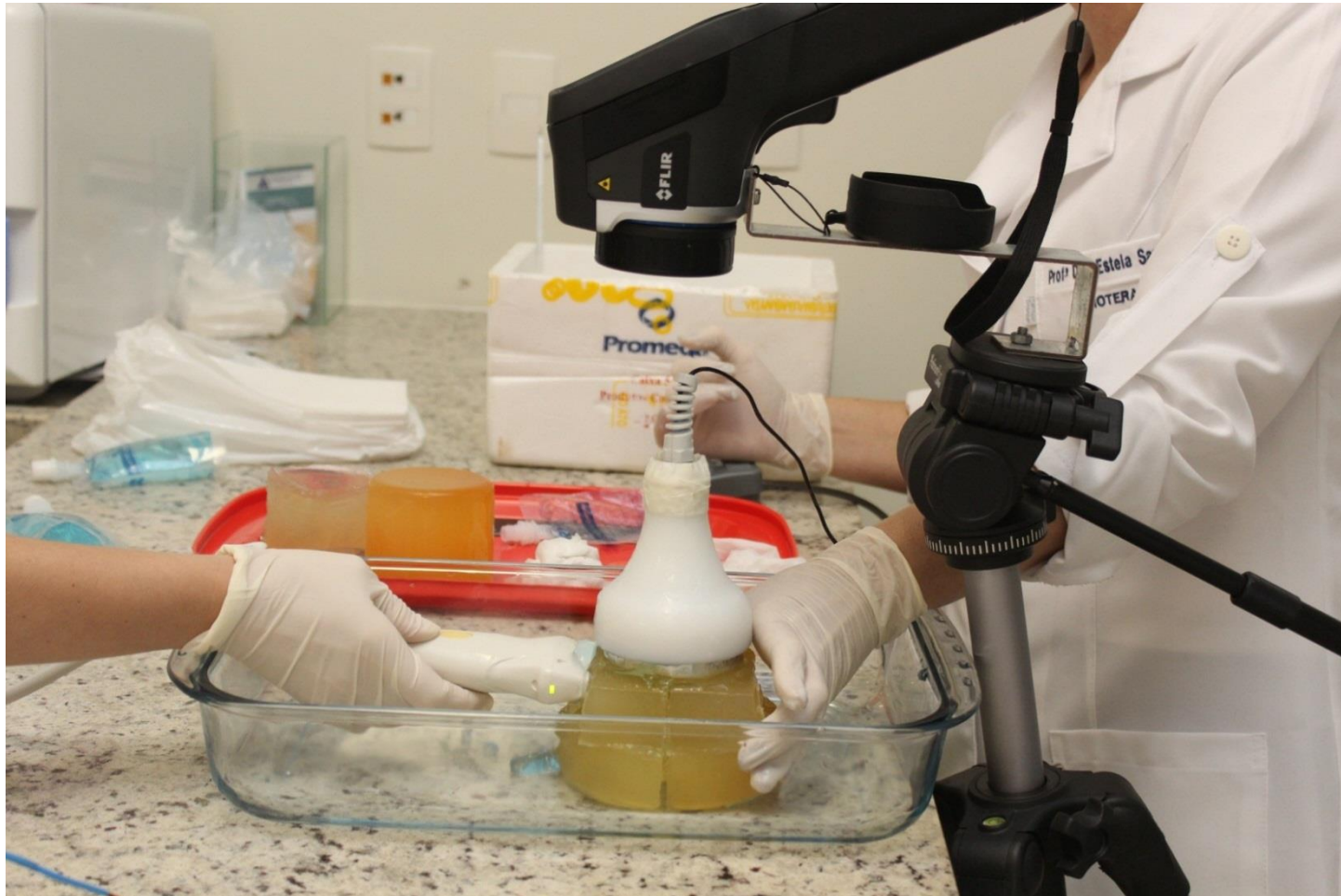


- Gel (bolhas)
- Paciente deve ficar imóvel e posicionado confortavelmente sobre a maca
- Intervalo de no mínimo 24 horas
- Frequência de 1 a 2 vezes semanais
- Controlar sensorial do paciente (ajustar dose)
- Tempo de sessão: Tamanho da área e número de passadas
- Deslizamento uniforme a cada 01 cm

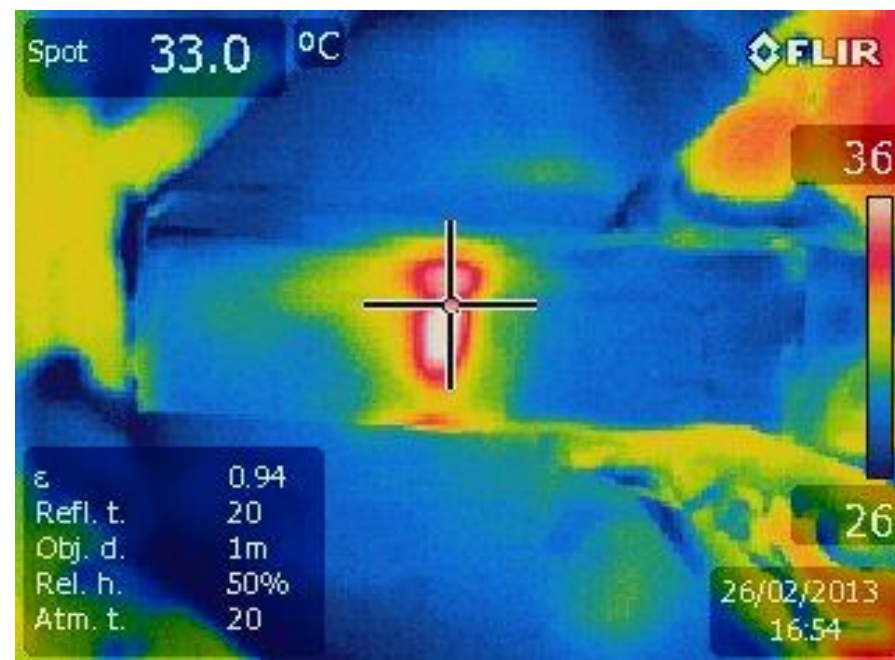
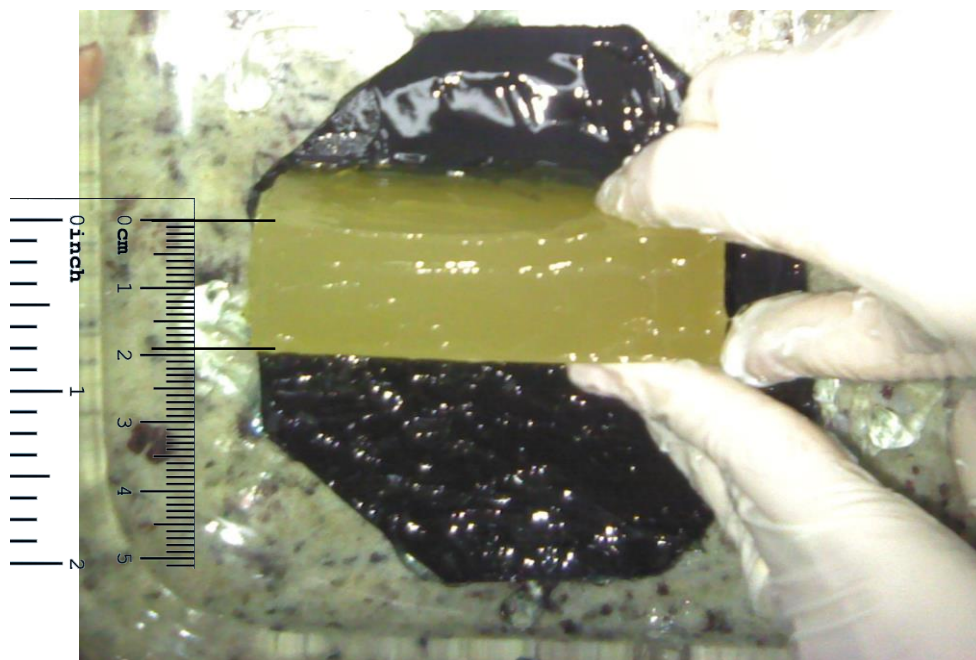
ESTUDOS



TESTE DE BANCADA



TESTE DE BANCADA



TESTE EXPERIMENTAL

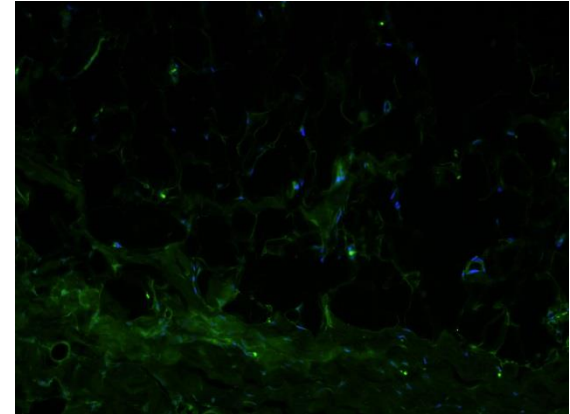
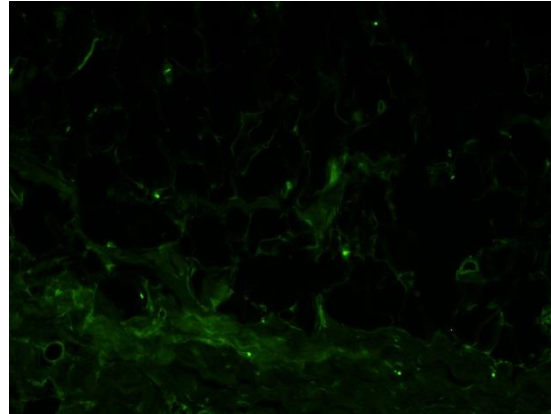
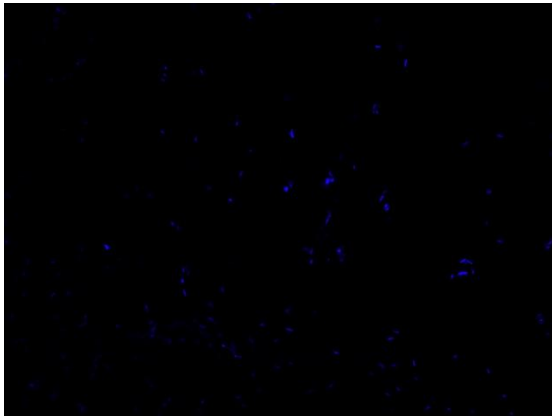


- Grupo Controle / Tratado
- Análise Histológica
- Protease – Caspase 03 ??

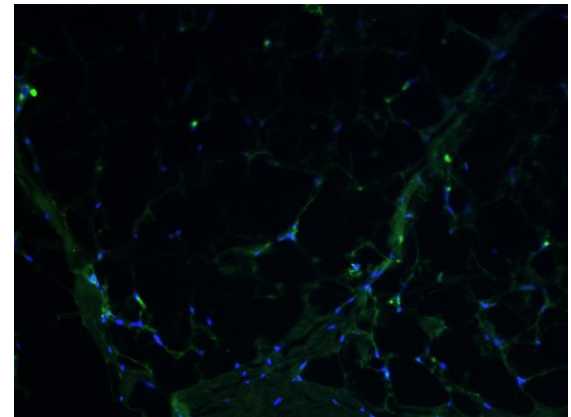
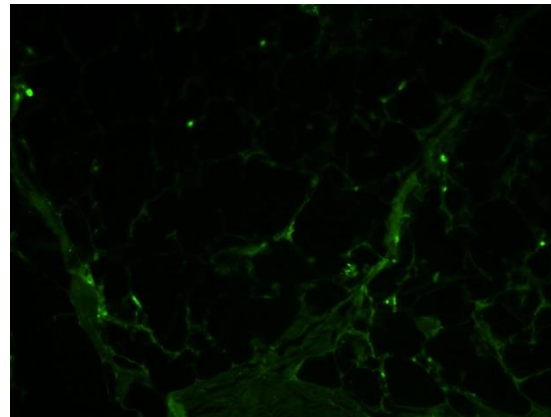
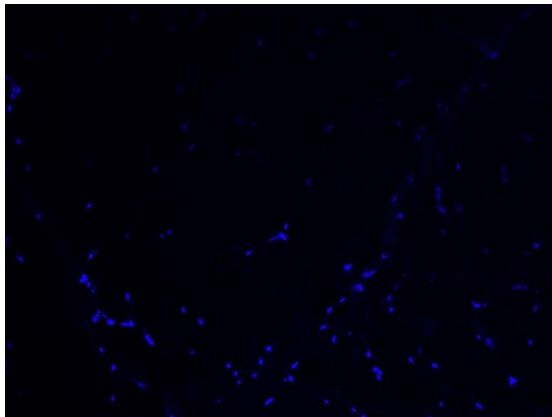
TESTE EXPERIMENTAL

Controle

Casp3



Tratado com Lipocavitação Focalizada



ESTUDO CLÍNICO 1



LIPOCAVITAÇÃO FOCALIZADA NO TRATAMENTO DA GORDURA LOCALIZADA SUBCUTÂNEA

Thays Fernanda Moreira Certo¹; Viviane Mancinelli Moreira da Fonseca¹; Renata Michelini Guidi²; Estela Maria Correia Sant'Ana²

¹ Especialista: MBA em Fisioterapia Dermatofuncional, Estética e Cosmética CEFAI ²Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento IBRAMED

MATERIAIS E MÉTODOS



- 07 Voluntárias saudáveis
- 41 ± 5 anos
- TCLE
- 06 sessões (01 vez por semana)

SONOFOCUS IBRAMED

- 1,8 MHz – 31 KHz
- Intensidade: 22 W
- Tempo de cada disparo: 2 segundos
- Abdome e/ou Flancos
- 05 minutos de massagem manual local

MATERIAIS E MÉTODOS



- Critérios de inclusão e exclusão
- Dados antropométricos (peso corporal, adipometria e perimetria)
- Ultrassonografia (escaneamento em tempo real)
- Fotografias digitais personalizadas (anterior, posterior, lateral direita e esquerda)
- Questionário de tolerância e satisfação
- Análise estatística (Teste *t-student* $p < 0,05$)

RESULTADOS

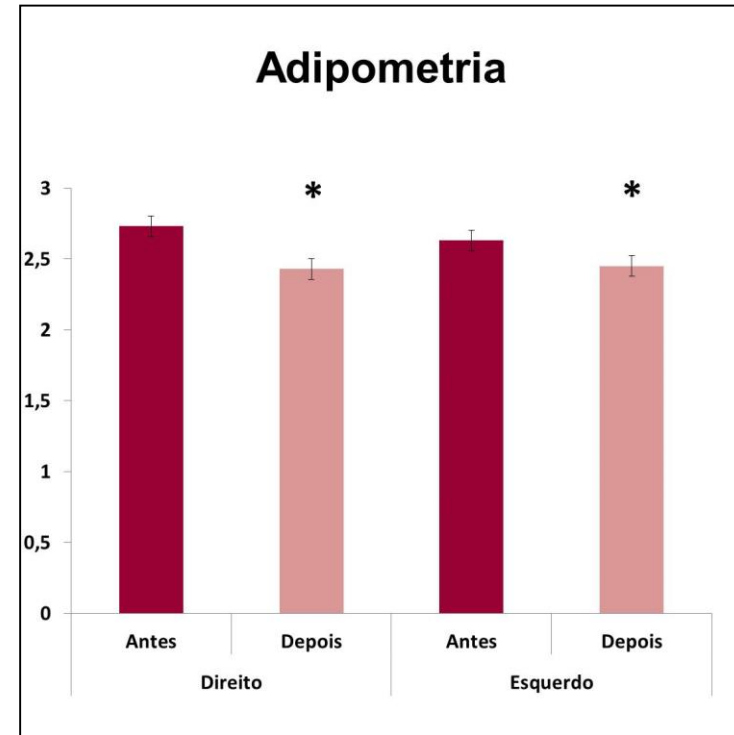
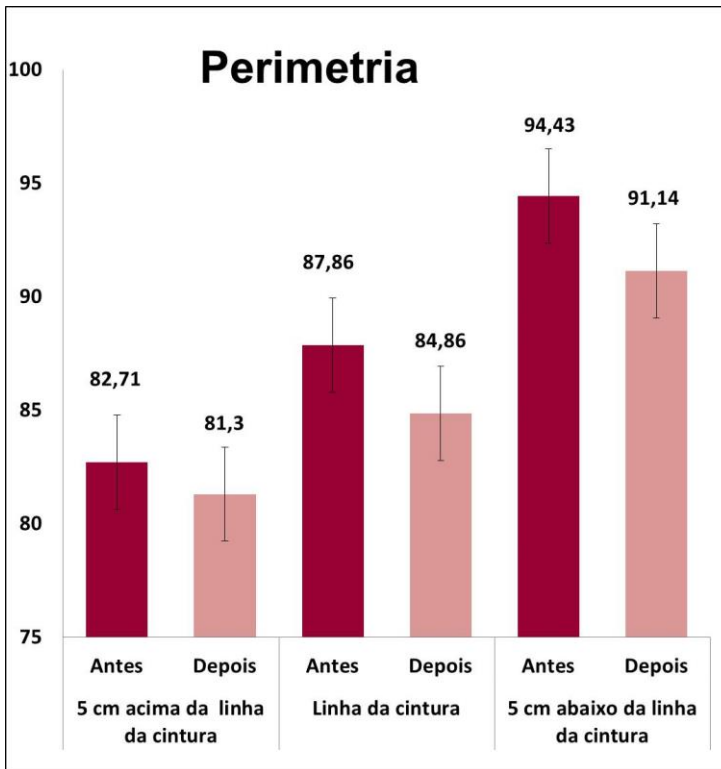


Figura 1. A, A média e o erro padrão da média das medidas de perimetria e **B,** a diminuição das medidas de adipometria foram estatisticamente significativas.

RESULTADOS

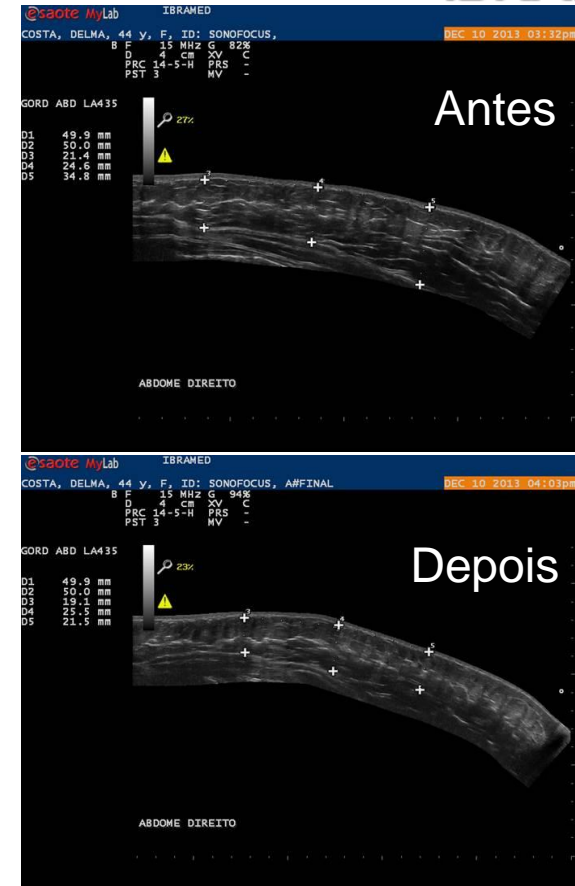
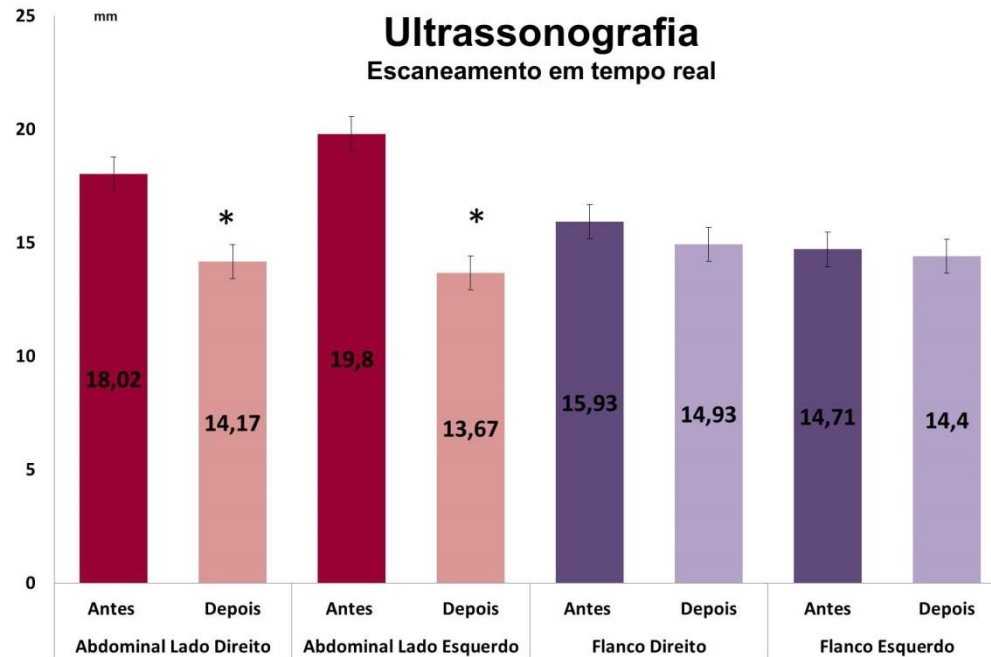


Figura 2. A redução das medidas de espessura em mm da camada adiposa abdominal foram estatisticamente significativas sendo os valores da média; **B**, Imagem representativa de escaneamento em tempo real antes e depois do tratamento.

ESTUDO CLÍNICO 2



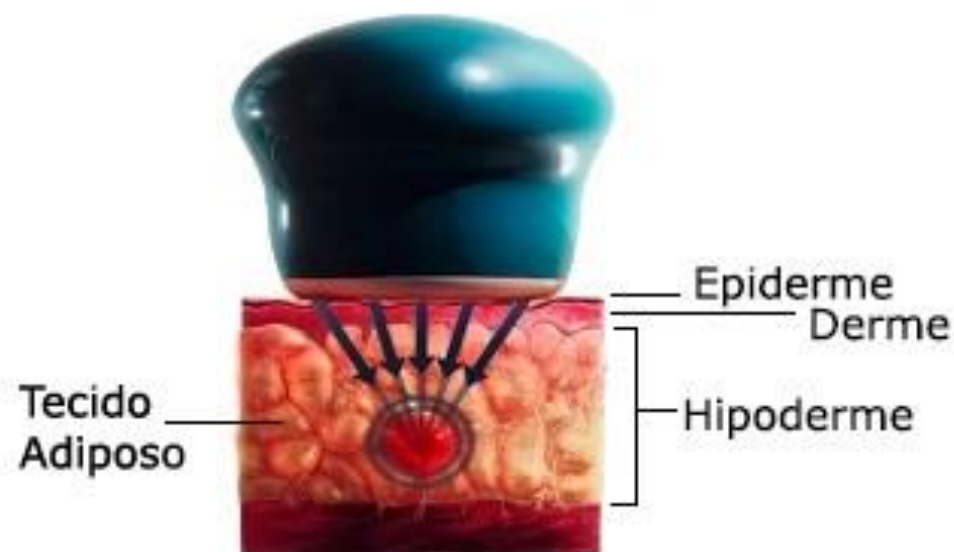
LIPOCAVITAÇÃO FOCALIZADA NO TRATAMENTO DA GORDURA LOCALIZADA SUBCUTÂNEA ABDOMINAL: Avaliação por ultrassom diagnóstico

Luana Taís de Faria¹; Tatiana de Almeida Rocha Gasparello¹; Maria do Carmo Mousinho Braga¹; Thaisa Alves Lourenço¹; Jeisianny Do Vale Carvalho¹; Priscila Soares de Campos¹ ; Estela Maria Correia Sant'Ana²

¹Especialistas em MBA em Dermatofuncional, Estética e Cosmética – CEFAI; ² Doutora em Ciências Fisiológicas UFSCar - São Carlos; Mestre em Interunidades em Bioengenharia USP - São Carlos; Pesquisadora de clínica médica – Ibramed

OBJETIVO

- Verificar a efetividade da lipocavitação focalizada no tratamento da gordura localizada subcutânea abdominal



MÉTODOS



➤ **Casuística**

- CEP (CAAE 44811915.7.0000.5490)
- 35 voluntárias, 20 à 50 anos, $\geq 1,5$ cm, IMC < 29,9
- TCLE

➤ **CrITÉrios de exclusão**

- Patologias cardíacas e/ou marca-passo
- HAS e/ou DM descompensada
- Neoplasia ou histórico de neoplasia
- Pretensão de engravidar e gestantes
- Implantes metálicos e dermatites
- Tratamento estético, nos últimos 3 meses

MÉTODOS

➤ Tratamento

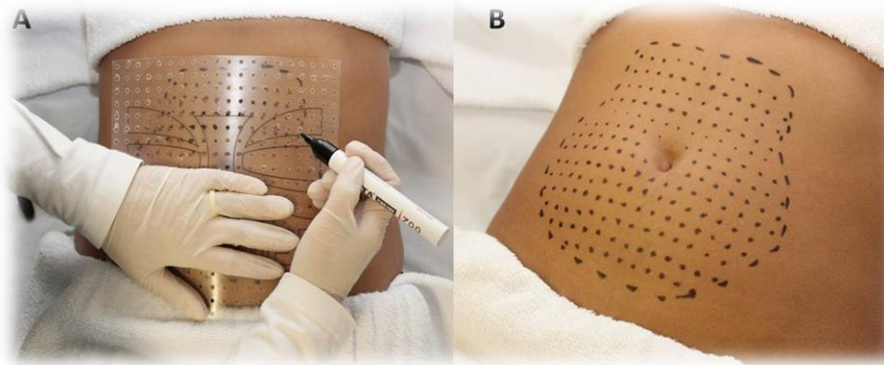
- 10 sessões, 2x por semana, dias alternados
- Ultrassom Focalizado (Sonofocus® IBRAMED, Brasil)
- Massagem manual



MÉTODOS

➤ Parâmetros

- Tempo de disparo: 2 s
- Intervalo entre os disparos: 2 s
- Potência de saída de 22 W
- Aplicação estática (dupla passada)
- Disparos a cada 1 cm
- N° de disparos e tempo → área tratada



MÉTODOS

➤ Avaliação

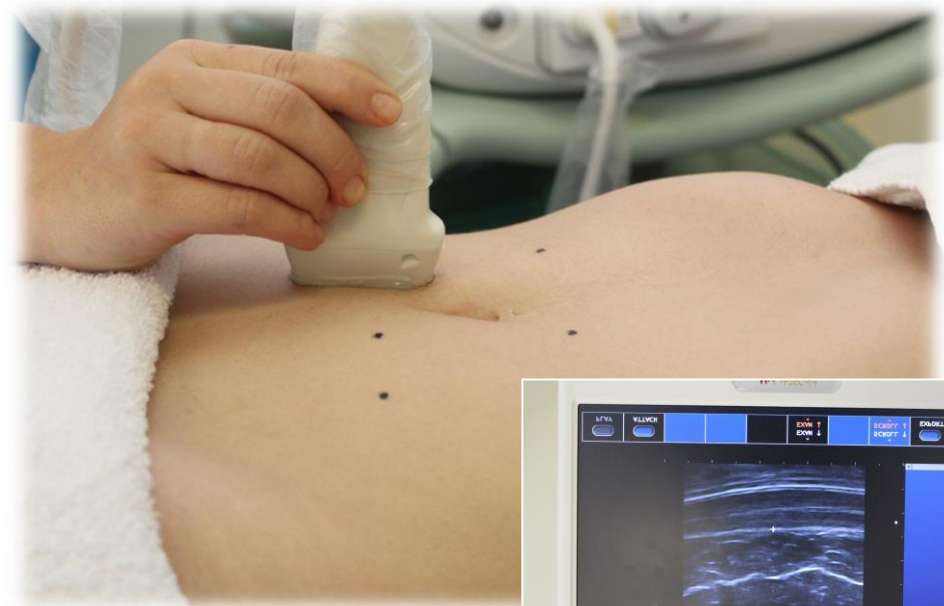
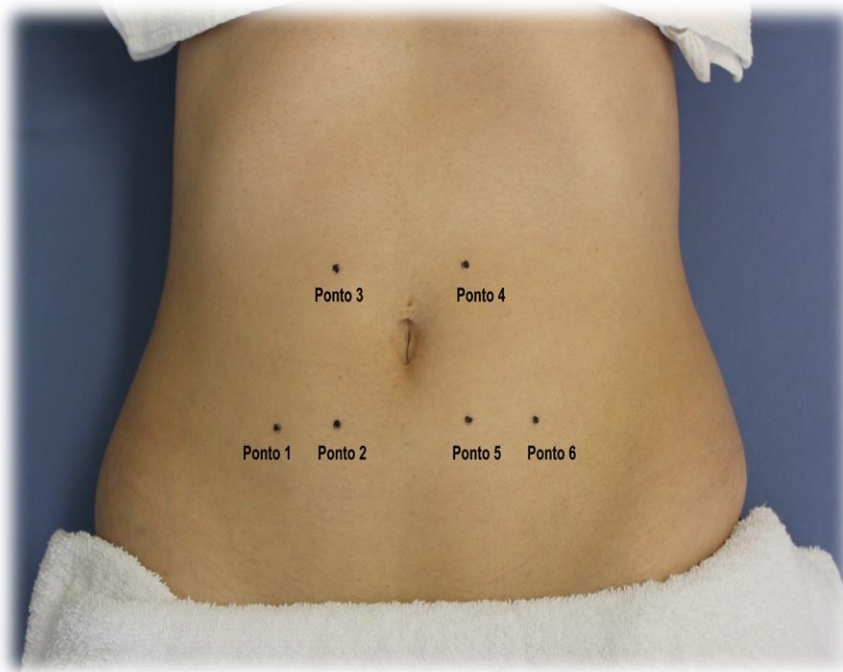
- Peso
- Perimetria
- Adipometria



MÉTODOS

➤ Avaliação

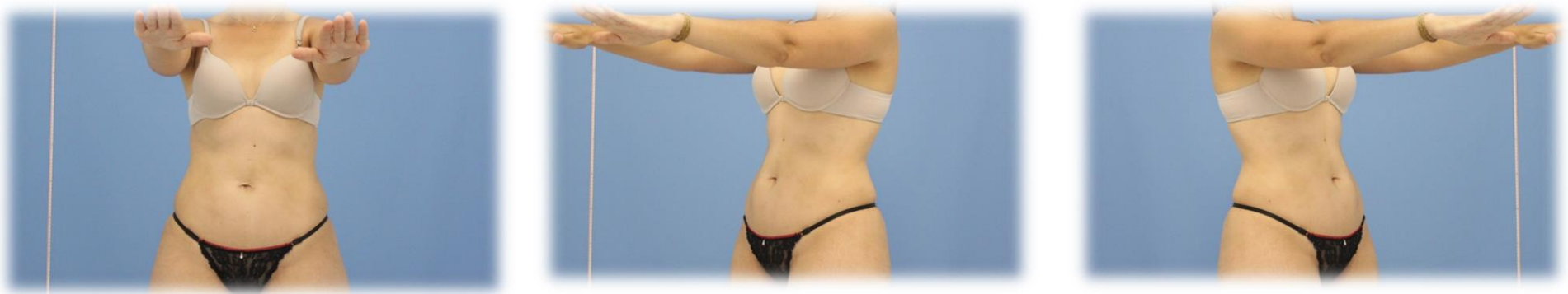
- Ultrassom diagnóstico (MyLab Gold, Esaote, Itália)



MÉTODOS

➤ Avaliação

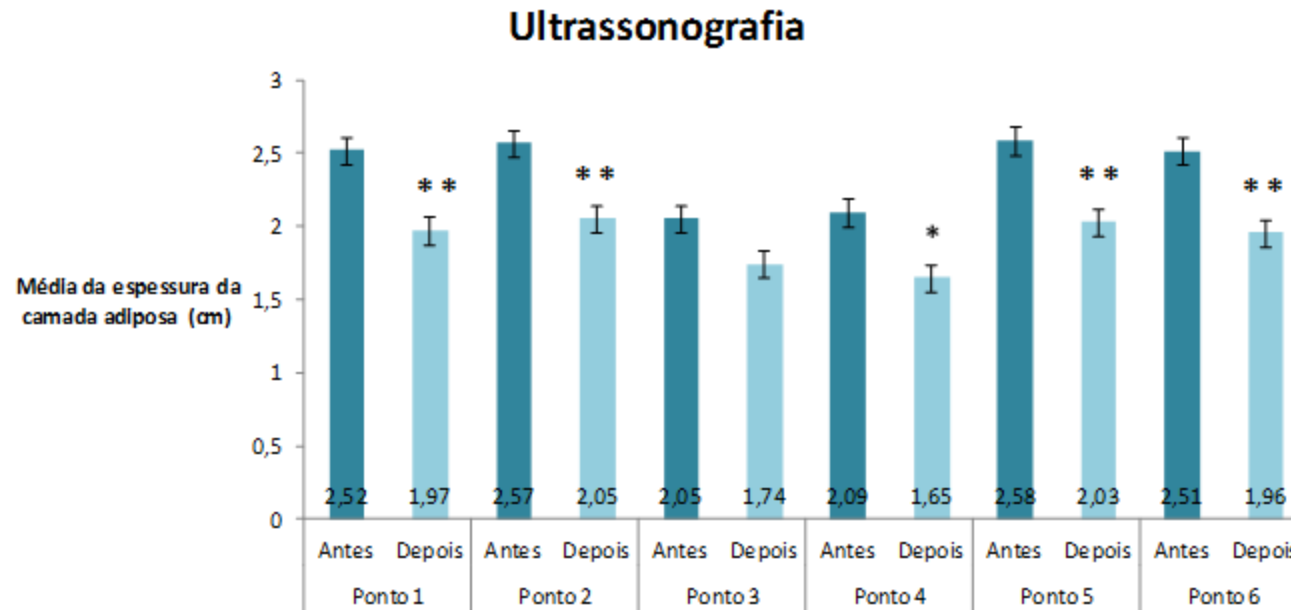
- Fotografia digital (padronizada)



- Grau de Tolerância e Satisfação
- Análise Estatística
- Teste t Student, $P < 0,05$

RESULTADOS

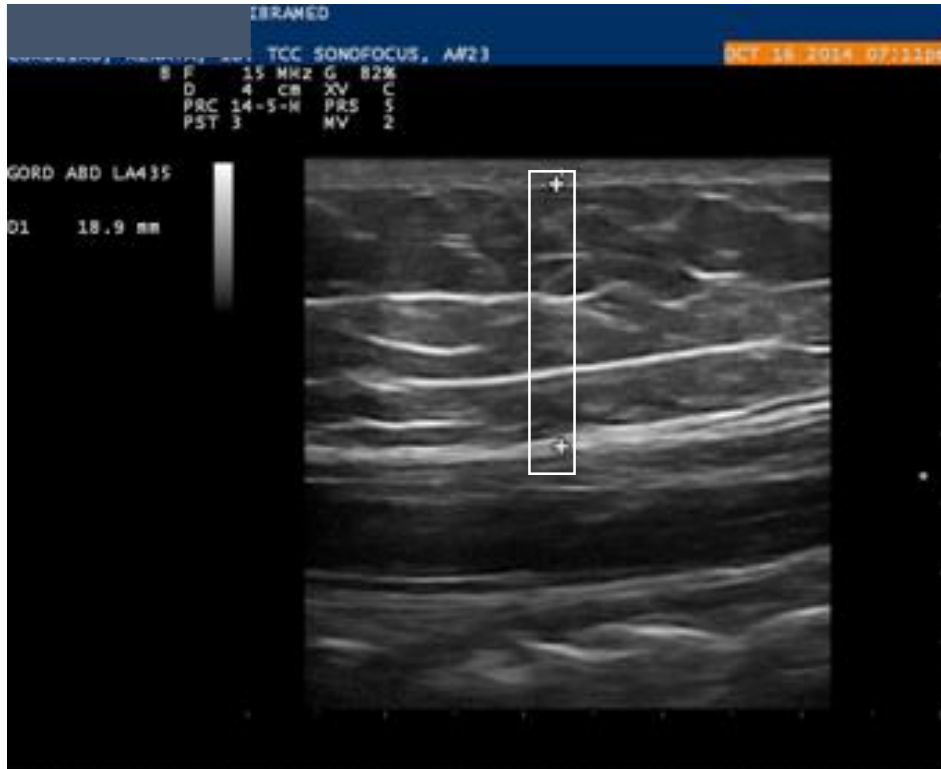
➤ Ultrassom diagnóstico



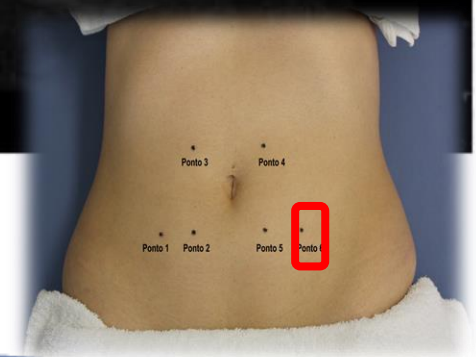
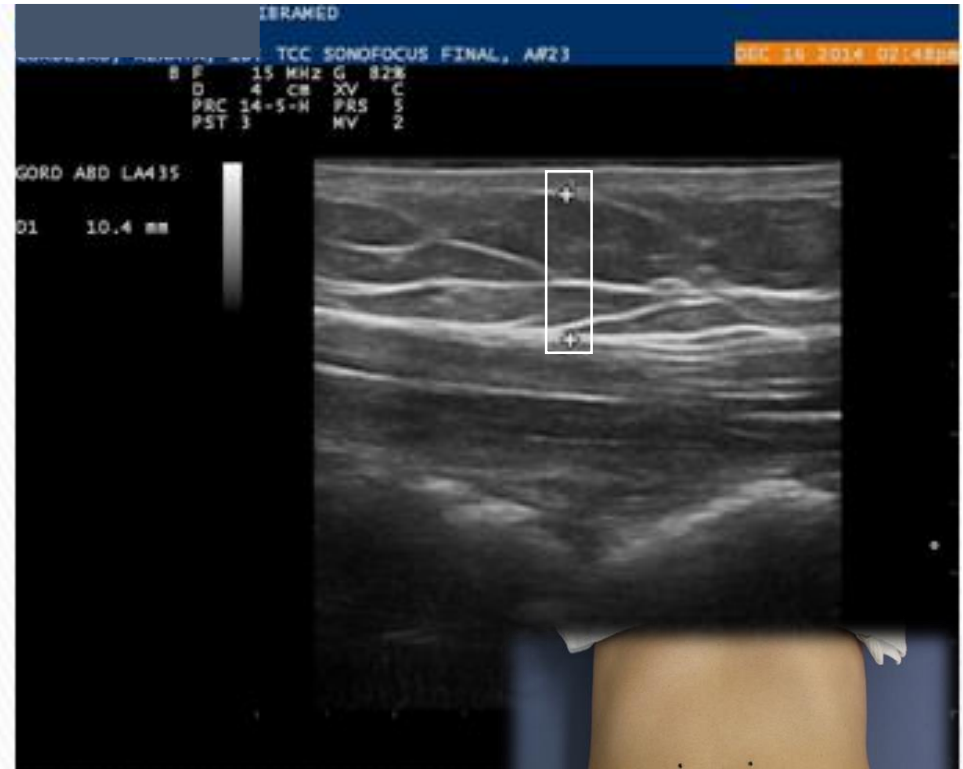
Média e erro padrão dos valores da espessura do tecido adiposo subcutâneo abdominal sendo $*P>0,05$ e $**P>0,001$

RESULTADOS

Antes

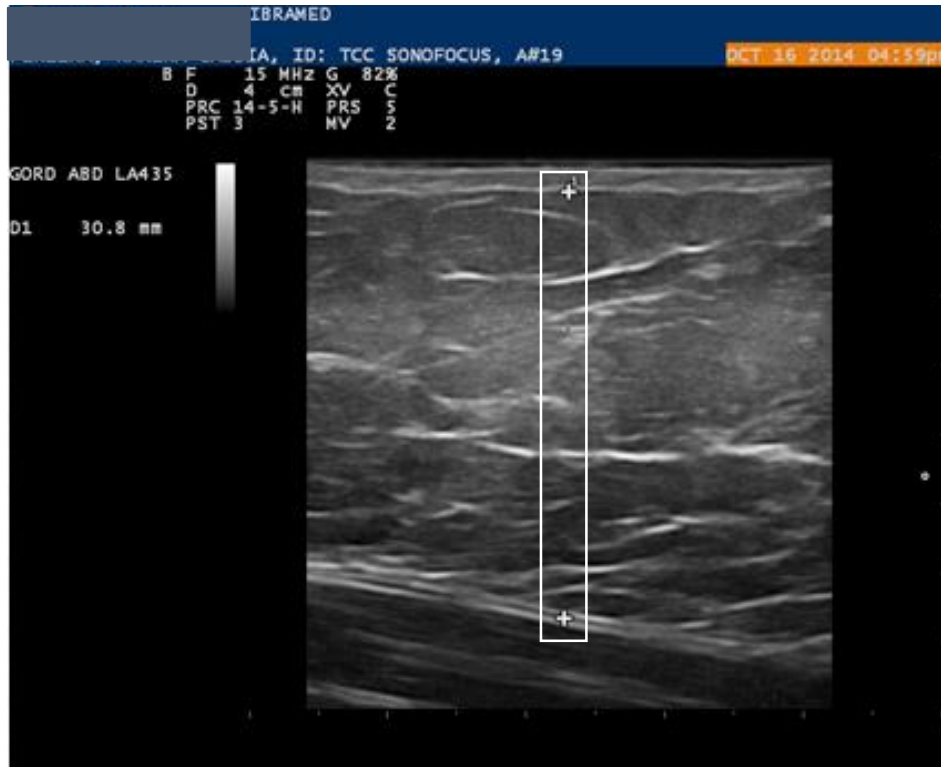


Depois

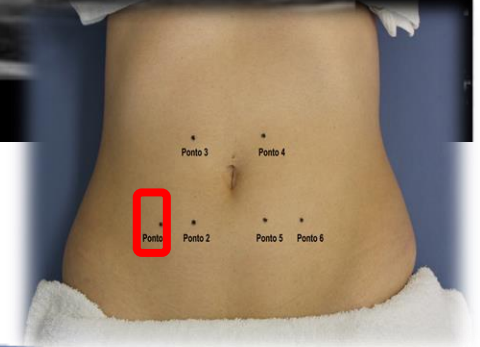
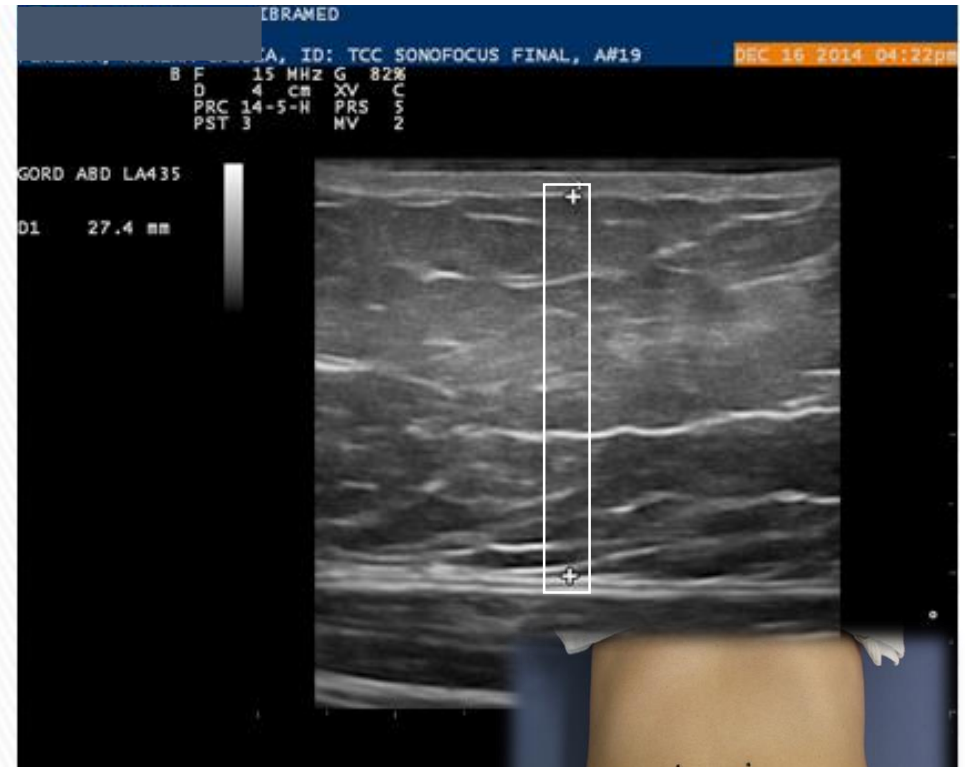


RESULTADOS

Antes



Depois

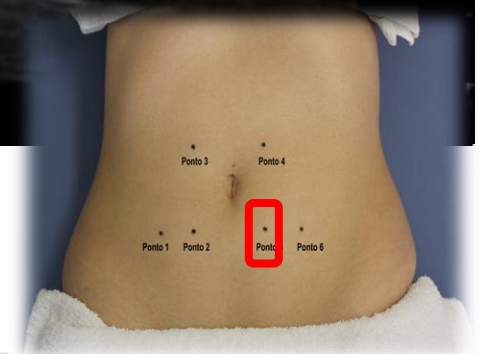
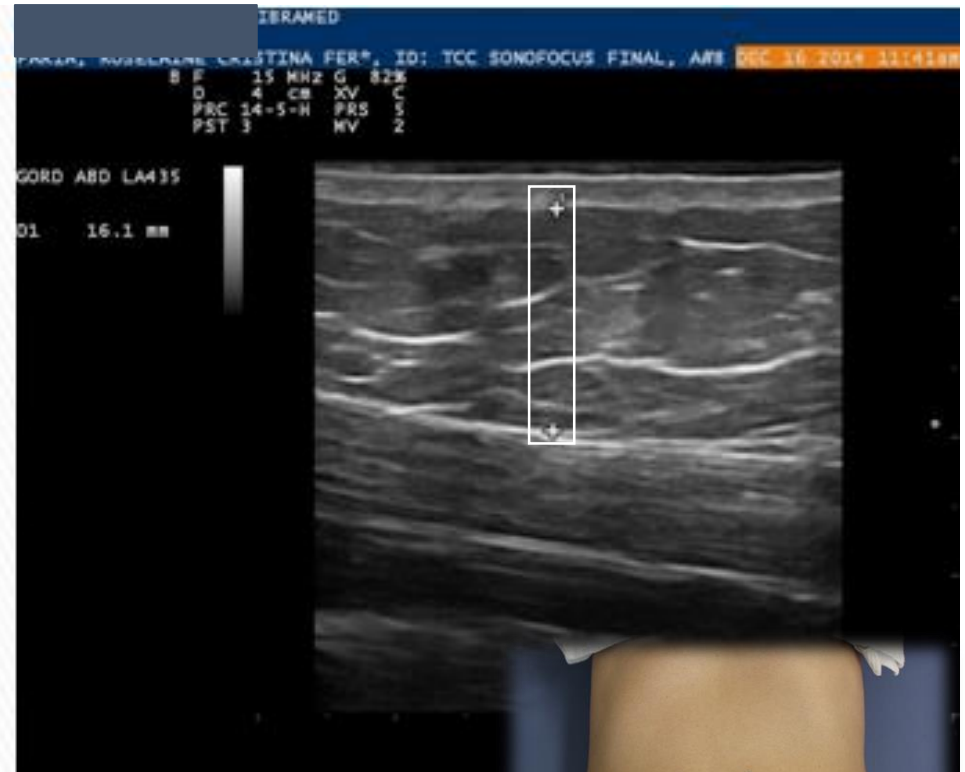


RESULTADOS

Antes



Depois



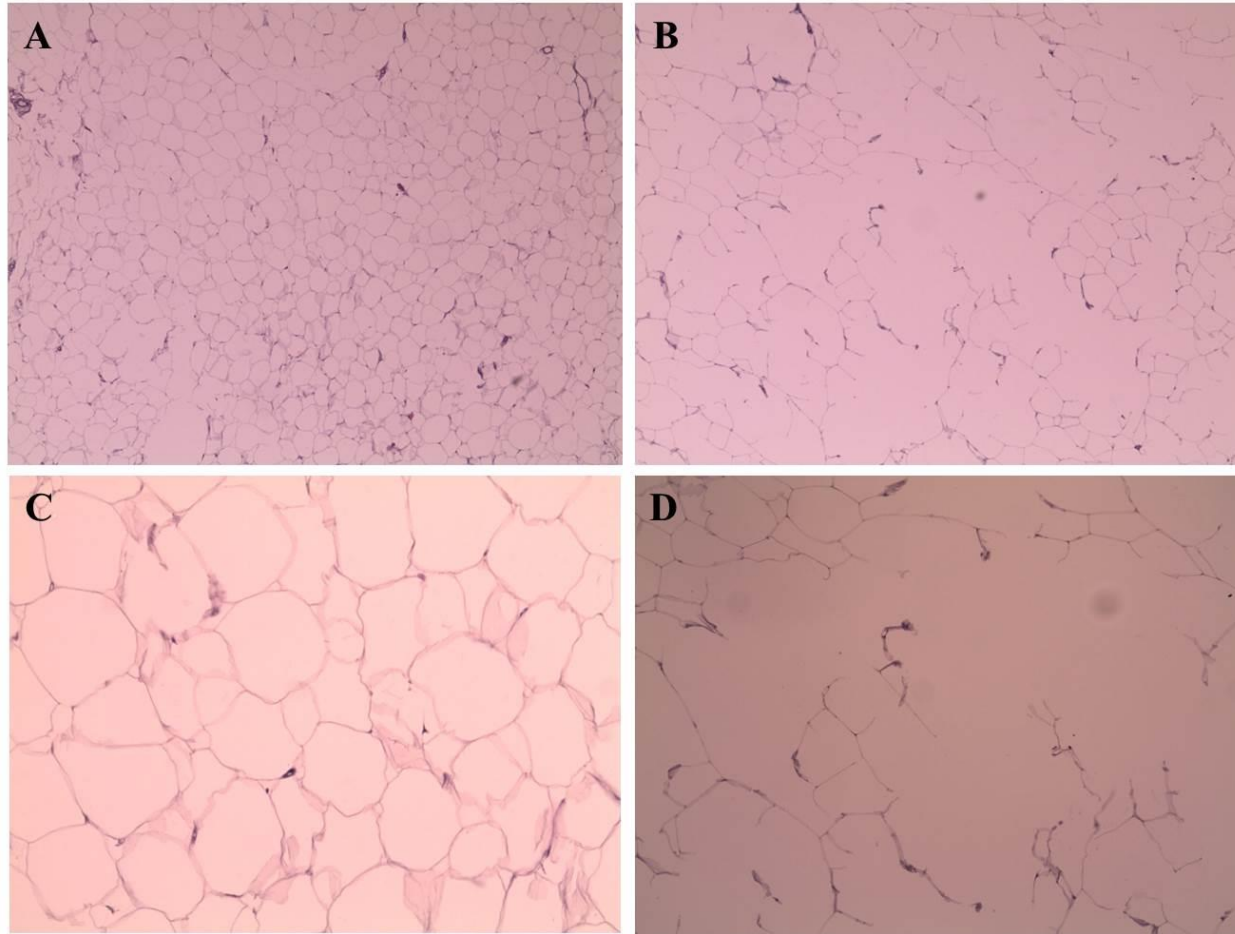
CONCLUSÃO



O ULTRASSOM FOCALIZADO DE ALTA INTENSIDADE foi **eficaz na redução da espessura da camada adiposa**

- Sugere-se que **estudos futuros** controlem algumas variáveis que podem influenciar nos resultados do tratamento

ARTIGO EM ANDAMENTO



Análise histológica de hipoderme humana

A e C, controle; B e D, tratados com lipocavitação focalizada

OUTROS RESULTADOS



7 sessões - 2 x semana



11 sessões
1 x semana

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



Böhme M T S: Cineantropometria – componentes da constituição corporal. Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano. 2000; 1: 72-9

Fatemi A. High-intensity focused ultrasound effectively reduces adipose tissue. Semin Cutan Med Surg. 2009;28:257-62.

Fatemi A, Kane MA. High-intensity focused ultrasound effectively reduces waist circumference by ablating adipose tissue from the abdomen and flanks: A retrospective case series. Aesthetic Plast Surg. 2010. 10;5:577-82.

Fuchs K, Brienza D, antonelli C, Froes P, Deveikis I. Ultracavitacions de baja frecuencia: estudio de caso. Revista científica da escola de saúde 2011; 2: 11-9

Gadsden E, Aguilar MT, Smoller BR, Jewell ML. Evaluation of a novel high-intensity focused ultrasound device for ablating subcutaneous adipose tissue for noninvasive body contouring: safety studies in human volunteers. Aesthet Surg J. 2011.31:401-10.

Miwa H, Kino M, Han L-K, Takaoka K, Tsujita T, Furuhashi H , et al. Effect of Ultrasound Application on Fat Mobilization. Pathophysiology. 2002;9:13-9.

Moreno M J, Valero-Altés T, Martinez R A, Isarria-Marcosy M, Royo J. Modelação corporal com ultra-sons focalizados transdérmicos não invasivos. (2011)

O'Daly BJ, Morris E, Gavin GP, O'Byrne JM, McGuinness GB. High-power low-frequency ultrasound: A review of tissue dissection and ablation in medicine and surgery. Dublin Institute of Technology: Faculty of Engineering; 2008.

Teitelbaum S A. , Burns J L, Kubota J, Matsuda H, Morkel J. M.B.Ch.B., M.Pharm.Med., M.Phil., Shirakabe, Yukio, Suzuki, Yoshiro, Brown, Spencer A. Noninvasive Body Contouring by Focused Ultrasound: Safety and Efficacy of the Contour I Device in a Multicenter, Controlled, Clinical Study. 2007

W Manuskiatti, C Wachirakaphan, N Lektrakul, S Varothai. TriPollar – Aparelho de RF para Redução do Volume Abdominal e Tratamento da Celulite-Estudo piloto. The Authors. 2009; 1-8

Arruda PV; Rodrigues RCLB; Felipe MGA. Glicerol: um subproduto com grande capacidade industrial e metabólica. Revista Analytica. Dezembro 2006/Janeiro 2007, n 26.

Fonseca-Alaniz MH; Takada j; Alonso-Vale MIC; Lima FB. O tecido adiposo como centro regulador do metabolismo. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabolismo. v 50 nº 2 Abril 2006.

Ishehata IA. Treatment with high intensity focused ultrasound: Secrets revealed. European Journal of Radiology. 2011.

Jowel et al. Randomized Sham-Controlled Trial to Evaluate the Safety and Effectiveness of a High-Intensity Focused Ultrasound Device for Noninvasive Body Sculpting. Plastic and Reconstructive Surgery. July 2011, 254-262.

Moreno-Moraga J, Valero-Altés T, Riquelme AM, Isarria-Marcosy MI, de la Torre JR. Body contouring by non-invasive transdermal focused ultrasound. Lasers Surg Med. 2007 Apr;39(4):315-23.

www.conexaocefai.com.br

Dúvidas

duvidas@ibramed.com.br



www.facebook.com/ibramedbrasil

www.facebook.com/conexaocefai



www.youtube.com/ibramed