

# MANUAL DO USUÁRIO

## *Dermovac* LEDSHAPE



# MANUAL DO USUÁRIO

## FAMÍLIA DERMOVAC LEDSHAPE

REVISÃO 02 – 13/04/2021

ESTE MANUAL APLICA-SE AOS MODELOS:

**DERMOVAC LEDSHAPE 2.1**

**DERMOVAC LEDSHAPE 2.0**

Nome técnico:

APARELHO DE MÚLTIPLO USO EM ESTÉTICA

**Registro ANVISA nº. 10410300XXX**

**BIOSET Indústria de Tecnologia Eletrônica Ltda. EPP**

Av. 55, 1212 – Jardim Kennedy - Rio Claro – SP - CEP 13501-540

SAC: (19) 3534-3693 – [www.bioset.com.br](http://www.bioset.com.br)

CNPJ: 68.099.431/0001-90

IE: 587.101.866.114

**Indústria Brasileira**

## SUMÁRIO

Apresentação .....	03
Considerações Iniciais e Conservação .....	09
Observações Preliminares .....	12
Desempenho Essencial.....	13
Características Técnicas FAMÍLIA DERMOVAC LEDSHAPE .....	13
Simbologia utilizada no Equipamento e na Embalagem .....	25
Partes, Peças e Acessórios FAMÍLIA DERMOVAC LEDSHAPE .....	26
Anotações Importantes.....	31
Conexões e Desconexões Gerais .....	32
Conexões dos handpieces ao equipamento FAMÍLIA DERMOVAC LEDSHAPE .....	34
Instruções de Utilização FAMÍLIA DERMOVAC LEDSHAPE.....	38
Instruções de Instalação e Inicialização do equipamento .....	42
Instruções de Operação.....	43
Instruções de Finalização do Equipamento.....	59
Avisos .....	60
Preparação do cliente no procedimento Ultracavitação e PSW .....	70
Preparação do cliente no procedimento RF+ VÁCUO + LED .....	72
Preparação do cliente no procedimento RF + VÁCUO .....	74
Preparação do cliente no procedimento LED .....	76
Cuidados e Observações indispensáveis .....	78
Advertências .....	79
Procedimentos com os equipamentos da Família DERMOVAC LEDSHAPE .....	82
Utilização da Radiofrequência em procedimentos estéticos .....	82
Utilização da Ultracavitação em procedimentos estéticos .....	91
Utilização do PSW (Ondas de Choque Piezoelétricas) em procedimentos estéticos.....	100

Utilização da Luz LED em procedimentos estéticos .....	104
Utilização do Vácuo em procedimentos estéticos.....	111
Biocompatibilidade .....	115
Limpeza do Equipamento.....	115
Manutenção Preventiva e Corretiva.....	116
Eventuais Problemas / Possíveis Soluções .....	118
Garantia .....	120
Referências Bibliográficas .....	121
Anotações .....	126

#### **LEGENDA:**

**PSW** (Piezoelectric Shock Wave ou Ondas de Choque Piezoelétrica)

**LED** (Light Emitting Diode ou Diodo de Emissão de Luz)

**RF** (Radiofrequência)

#### **SOBRE ESTE MANUAL:**

- Este Manual de usuário está disposto de maneira clara e com linguagem voltada para os profissionais aos quais se destina, possui instruções de operação com imagens para melhor interpretação, não sendo necessário treinamento extra.
- Siga as orientações referendadas nesse manual como guia de aplicação e para obter o melhor aproveitamento das características de seu produto.
- Não deixe de consultar esse manual sempre que tiver alguma dúvida sobre o funcionamento ou operação do produto.

## APRESENTAÇÃO

A BIOSET INDÚSTRIA DE TECNOLOGIA ELETRÔNICA LTDA tem a satisfação de colocar ao seu alcance a Família **DERMOVAC LEDSHAPE**. Trata-se de avançadas unidades geradoras de Radiofrequência, Vácuo, LED, Ultracavitação e PSW (Piezoelectric Shock Wave), desenvolvidas com a finalidade de prestar a indispensável ajuda na prática estética. A Família **DERMOVAC LEDSHAPE** possui dois modelos de equipamentos relacionados abaixo:

**DERMOVAC LEDSHAPE 2.1:** Plataforma completa, composta por Radiofrequência, Vácuo, LED, Ultracavitação e PSW, contendo um handpiece TRITEC corporal (RF + Vácuo + LED), um handpiece TRITECH corporal com roletes (RF + Vácuo + LED), um handpiece DUALTECH (RF + Vácuo), um handpiece Ultracavitação e PSW e um handpiece LED facial.

**DERMOVAC LEDSHAPE 2.0:** Plataforma composta por Radiofrequência, Vácuo e LED, contendo um handpiece TRITECH corporal (RF + Vácuo + LED), um handpiece TRITECH corporal com roletes (RF + Vácuo + LED), um handpiece DUALTEC (RF + Vácuo) e um handpiece LED facial.

O equipamento dispõe de um design moderno, com parâmetros de operação comandados por microprocessadores que garantem grande confiabilidade, facilidade de manuseio e intensidade controlada, oferecendo ao operador uma grande praticidade na hora da aplicação.

Quando o equipamento é energizado e a chave Liga/ Desliga traseira é acionada, o display touch screen se acende e o equipamento já pode ser operado através de sua tela inicial de MENU. Na tela de Menu existem as opções relativas a cada produto da família, que são: RF + LED + VÁCUO (radiofrequência e vacuoterapia associada à luz LED), RF + VÁCUO facial (radiofrequência e vacuoterapia), LED facial e ULTRACAVITAÇÃO E PSW no caso da versão 2.1. Já na versão 2.0 do produto temos RF + LED + VÁCUO (radiofrequência e vacuoterapia associada à luz LED), RF + VÁCUO facial (radiofrequência e vacuoterapia) e LED facial. Essas funções podem ser acessadas com um toque em seu ícone correspondente na tela. Uma vez dentro da função escolhida podem ser ajustados parâmetros de intensidade, tempo, energia, acionamento e desacionamento.

Se o cliente, o equipamento e/ou os cabos de conexão estiverem próximos à zona de influência do emissor de um equipamento de termoterapia de alta frequência (Ondas Curtas,

por exemplo) não está descartada a possibilidade de perigo ao cliente. Normalmente uma distância superior a 3 metros é suficiente para se minimizar este risco.

No interesse da segurança do cliente, operador e terceiros, a BIOSET sugere a manutenção preventiva em intervalos de tempo regulares para a comprovação da segurança do serviço e a capacidade de funcionamento do equipamento de acordo com as indicações que constam na documentação técnica fornecida pelo fabricante.

O projeto e construção desta Família de equipamentos foram baseados nas normas de construção específicas para equipamentos eletromédicos (NBR IEC 60601-1, NBR IEC 60601-1-2, NBR IEC 60601-2-57 e NBR IEC 60601-2-62).

## **TECNOLOGIAS DERMOVAC LEDSHAPE:**

- I. Radiofrequência resistiva
- II. Vacuoterapia
- III. Luz LED
- IV. Ultracavitação (somente para a Versão 2.1)
- V. Piezoelectric Shock Wave (somente para a Versão 2.1)

### **VI. Radiofrequência Resistiva**

A radiofrequência é uma onda eletromagnética que gera calor por conversão, sendo a faixa de frequências mais utilizadas entre 0,5 a 2,5 MHz. A radiofrequência é utilizada na dermatologia para geração de calor por conversão. A conversão se refere à passagem da radiofrequência com comprimento de onda métrica e centimétrica pelo tecido do indivíduo que se converte em calor, cujo comprimento de onda está na ordem de nanômetro. <sup>17</sup>

A passagem da radiofrequência pelo tecido pode produzir alguns fenômenos que derivam do aumento de temperatura. Estes são três:

1) Vibração iônica: os íons estão presentes em todos os tecidos. Ao serem submetidos a uma radiofrequência vibram na frequência da mesma, gerando fricção e colisão entre os tecidos adjacentes produzindo um aumento de temperatura. Esta é a forma mais eficiente de transformar energia elétrica em calor;



2) Rotação das moléculas dipolares: nosso corpo é composto em grande parte por água, apesar de a sua molécula ser eletricamente neutra em sua totalidade, na sua parte final atrai cargas opostas que convertem em um dipolo, produzindo uma colisão entre os tecidos adjacentes. Este mecanismo tem menor efetividade de conversão térmica que o anterior citado.

3) Distorção molecular: sucede nas moléculas e átomos eletricamente neutros e seus movimentos serão nulos, pois não possuem carga elétrica, isto gerará uma conversão mínima de energia elétrica em calor.

Portanto, os efeitos biológicos da radiofrequência constituem no aumento da circulação arterial, vasodilatação, melhorando assim a oxigenação dos tecidos, aumento da drenagem venosa, aumentando a reabsorção de catabólitos e diminuindo edemas nas áreas com processos inflamatórios, aumento da permeabilidade da membrana celular, permitindo uma melhor transferência de metabólitos, estimulação do sistema imunológico e diminuição dos radicais livres.

A radiofrequência funciona através de dois principais mecanismos de ação: aquecimento tecidual e vasodilatação. A injúria ativa a cascata inflamatória e estimula a síntese de colágeno pelos fibroblastos (neocolagênese), promovendo espessamento da derme. A vasodilatação leva à hiperemia e à drenagem linfática do tecido gorduroso.

A associação dos mecanismos na derme e no subcutâneo proporcionam a melhora do aspecto da pele. Seu funcionamento baseia-se na emissão de correntes elétricas de alta frequência, formando um campo eletromagnético que gera calor, quando em contato com os tecidos corporais humanos. <sup>6,7</sup>

## VII. Vacuoterapia

O Vácuo em procedimentos estéticos tem princípio embasado na técnica milenar de ventosas e massoterapia, principalmente, as manobras da massagem de Palpar-Rolar, Amassar-Rolar e drenagem linfática, realizado por um equipamento eletromecânico que possui bomba de vácuo com a finalidade de produzir uma ação mecânica por pressão negativa nos tratamentos de estímulo circulatório, fibroedema gelóide, remodelagem corporal, entre outras. Trata-se de uma técnica não invasiva, sem efeitos sistêmicos, que não causa dependência e que não tem efeitos colaterais indesejáveis.

### III. Luz LED

A Luz LED consiste na aplicação de uma onda de energia eletromagnética de baixa intensidade (energia visível em forma de luz), que ao ser absorvida por elementos das células, altera seu comportamento normal, promovendo uma estimulação ou inibição das atividades, processo conhecido como modulação de metabolismo.

### IV. Ultracavitação

O fenômeno da piezeletricidade existente nos cristais piezelétricos como fonte de ondas ultrassônicas e os efeitos do ultrassom de alta intensidade foram relatados no início do século passado<sup>19</sup>.

O Ultrassom de Baixa frequência, ou em KHz, também utilizado para a melhora do contorno corporal, foi introduzida em 1987 para melhorar os resultados da lipoaspiração<sup>20,21,22,23</sup>.

O procedimento com ultrassom de baixa frequência conta com os mesmos princípios do ultrassom convencional, porém, as ondas sonoras são emitidas de uma fonte com frequências na faixa dos KHz – denominado ultrassom cavitacional plano ou ultrassom de baixa frequência. Segundo Palumbo<sup>24</sup>, a baixa frequência de ultrassom penetra mais profundamente do que o ultrassom de alta frequência.

A gama de ultrassons lipolíticos é de 30- 70 KHz, mas os melhores resultados são obtidos numa gama mais restrita: 30- 40 KHz. A profundidade do tratamento nos tecidos é geralmente 2-3 cm, a fim de evitar o envolvimento de músculos<sup>25</sup>.

Esta técnica, utiliza um feixe concentrado de ultrassons que atinge as células do tecido adiposo. Estes feixes são resultantes de uma série de ciclos de expansão e de compressão (baixa frequência), que exercem uma pressão negativa e positiva no tecido. Estas diferenças na pressão causam destruição das membranas de células e, portanto, a morte de células sem danos para outros tecidos: fenômeno de cavitação<sup>24</sup>.

Este recurso é específico para atingir o tecido adiposo de baixa densidade, através da ruptura micromecânica e cavitação com efeito térmico mínimo.<sup>22,23</sup> A cavitação gerada pela



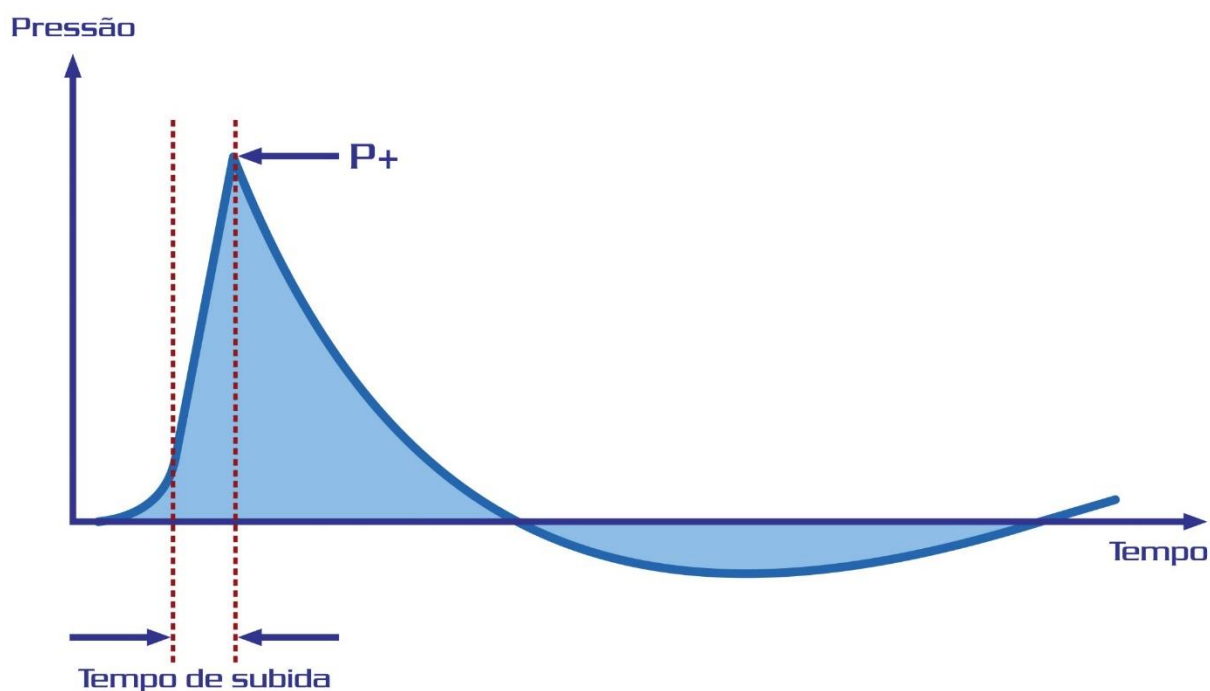
diferença de pressão das ondas provoca microcavidades no tecido adiposo, com a consequente quebra das células de gordura e liquefação da gordura extravasada <sup>21,22</sup>.

Cavitação refere-se à atividade oscilatória das ondas como formação de bolhas cheias de vapor. Este efeito produz a fragmentação de células importantes e a consequente difusão do material lipídico através do espaço intercelular.<sup>21,23</sup> Isto resulta em melhora do contorno corporal.

#### VIII. Piezoelectric Shock Wave (Ondas de Choque Piezoelétrica)

##### **PIEZOELETRIC SHOCK WAVE - FUNDAMENTOS**

Uma onda de choque (Shock wave) é essencialmente um DISTÚRBO DE PRESSÃO que se propaga rapidamente através de um meio. Pode ser definido como uma onda de compressão de grande amplitude, como aquela produzida por uma explosão ou por movimento supersônico de um corpo em um meio. Exemplos óbvios de ondas de choque são o “boom ultrassônico” de uma aeronave, o trovão ou o som após uma explosão. Uma onda de choque, simplificando, é uma onda acústica capaz de transmitir energia a um meio.



As ondas de choque foram inicialmente empregadas como um tratamento não invasivo para cálculos renais (desde o início da década de 1970, com tratamento propriamente dito a partir dos anos 80), e se tornaram uma intervenção de primeira linha para tais condições. No processo de experimentação em animal associado a este trabalho, identificou-se que as ondas de choque poderiam ter um efeito (adverso inicialmente) no osso.

Isso levou a uma série de investigações experimentais observando o efeito de ondas de choque no osso, cartilagem e tecidos moles associados (tendão, ligamento, fáscia), resultando no que agora está se tornando uma intervenção de crescente popularidade, especialmente para as lesões recalcitrantes desses tecidos. Embora os usos clínicos estejam se expandindo e agora incluam o gerenciamento de feridas, o tratamento de fraturas e inúmeras aplicações adicionais, o uso de ondas de choque para tratar problemas ósseos foi pesquisado no início dos anos 80.

No início dos anos 90, começam a aparecer alguns relatórios periódicos e conferências onde a onda de choque começou a ser empregada para lidar com problemas de tecidos moles, mais comumente tendinite calcária, e depois para uma variedade de outros problemas de longo prazo no tendão, ligamentos e tecidos semelhantes.<sup>44</sup>

O tratamento tem vários nomes, sendo o mais popular a TERAPIA DE CHOQUE ou a TERAPIA DE CHOQUE EXTRACORPORAL, embora, como sempre, existam diversas variações, muitas vezes ligadas aos nomes de determinadas máquinas. Alguns sugeriram recentemente que a versão terapêutica da terapia por ondas de choque poderia ser utilmente chamada de TERAPIA RADIAL SHOCKWAVE, para distinguir a natureza da onda das versões focalizadas empregadas em outras partes da prática médica.

## **CONSIDERAÇÕES INICIAIS E CONSERVAÇÃO**

**SOLICITAMOS QUE SE LEIA CUIDADOSAMENTE ESTE MANUAL DO USUÁRIO ANTES DE UTILIZAR O EQUIPAMENTO E QUE SE FAÇA REFERÊNCIA AO MESMO SEMPRE QUE SURGIREM DIFICULDADES. MANTENHA-O SEMPRE AO SEU ALCANCE.**

### **- INSTALAÇÃO:**

- Instalar o equipamento sobre uma superfície firme, horizontal e plana, em local com perfeita ventilação, de modo a não obstruir a entrada e a saída da ventilação forçada do equipamento.
- Evitar locais sujeitos a vibrações ou deslocamentos brutos (bruscos).
- Em caso de armário embutido ou outro mobiliário fechado, certifique-se de que não haja impedimento à livre circulação de ar nas partes laterais e inferior do equipamento.
- Não apoiar sobre tapetes, almofadas ou outras superfícies fofas que obstruam a ventilação.
- Evite locais úmidos, quentes ou com poeira.
- Posicionar o cabo de alimentação de modo que fique livre, fora de locais onde possa ser pisoteado, e não colocar qualquer móvel sobre ele.
- Não introduzir objetos nos orifícios do equipamento e não apoiar recipientes com líquido.
- Não utilizar a mesma rede elétrica (ou linha), onde estejam ligados turbilhões ou aparelhos de tração com motores elétricos, para alimentar o seu equipamento.
- Nunca conectar ou desconectar os cabos do equipamento quando o mesmo estiver ligado. Este procedimento pode causar danos irreversíveis ao equipamento.
- Para isolar o equipamento da rede elétrica desconectar o plugue do cabo de alimentação.
- Manter a parte traseira do equipamento livre para facilitar a desconexão do cabo de alimentação.

### **- APLICAÇÃO E CUIDADOS ESPECIAIS:**

- Não usar substâncias voláteis (benzina, álcool, thinner e solventes em geral) para limpar o gabinete, pois elas podem danificar o acabamento. Usar um pano umedecido com água e

detergente neutro para não danificar a pintura do gabinete e suas partes plásticas, e secar com um pano seco após o procedimento de limpeza.

- Não operar o equipamento na presença de substâncias voláteis e/ou inflamáveis e explosivas.
- Indicação destinada: Em sua versão completa o equipamento é indicado para flacidez da pele; rugas; redução de medidas; remodelagem corporal; cicatrização; entre outras.
- População destinada de pacientes (clientes): homens a partir dos 12 anos, e as mulheres após a menarca, em boas condições de saúde.

- Partes do corpo ou tecido no qual se aplica ou com o qual interage:

Braços, pernas, abdome, dorso, glúteos e face.

- Perfil de usuários destinados:

Médicos, fisioterapeutas, biomédicos, dentistas, farmacêuticos e esteticistas, desde que os mesmos sejam qualificados por curso técnico profissionalizante, curso de pós-graduação, especialização ou outro similar devidamente reconhecido por entidades reguladoras do ensino profissionalizante ou de pós-graduação. O equipamento não é destinado a venda ao público geral.

- Condições de utilização destinada:

Ambiente: Este equipamento é predominantemente adequado para utilização em ambientes hospitalares, Clínicas, unidades e consultórios com finalidade médica, de fisioterapia dermato - funcional ou de outros profissionais de saúde e estética aplicada com sistemas de alimentação dedicado (normalmente alimentados por transformadores de separação).

Evitar locais úmidos, quentes, com poeira ou sujeitos a vibrações ou deslocamentos bruscos. Instalar o equipamento sobre uma superfície firme e horizontal, em local com perfeita ventilação, de modo a não obstruir a entrada e a saída da ventilação forçada do equipamento.

Frequência de uso: entre uma vez até 10 vezes por dia.

Mobilidade: O equipamento é portátil, a aplicação é manual através de handpieces a serem usados no cliente em repouso.




- Princípios de operação: O sistema de controle microprocessado, integrado ao equipamento, gerencia as características de controle de saídas de RF + VÁCUO + LED, RF + VÁCUO facial, LED facial, Ultracavitação, e PSW, bem como as características internas de funcionamento, garantindo a segurança e eficácia dos tratamentos.
- Todos os indivíduos envolvidos na utilização do equipamento devem proteger-se contra as radiações luminosas por meio de óculos de proteção apropriados durante a aplicação da luz LED.

#### **- ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA:**

Qualquer equipamento da Família **DERMOVAC LEDSHAPE** está ajustado para uma tensão de 220V~ bastando ligá-lo a uma tomada de força compatível. Evitar o mau contato nesta tomada, pois pode causar mau funcionamento do sistema ou danos severos ao equipamento. O equipamento é apropriado para frequência de rede de 60 Hz apenas.

O cabo de alimentação possui plugue com terminal especial de ligação ao terra. Sendo assim, o local de instalação do equipamento deve possuir tomada de força com terminal de proteção (terminal terra).

**Lembre-se: a ligação do fio terra garantirá perfeito funcionamento do equipamento e principalmente segurança do cliente e do operador.**

	Para instalação deste produto, favor observar as prescrições da Norma Técnica Brasileira NBR 13.534: Instalações Elétricas para Estabelecimentos Assistenciais de Saúde Requisitos para Segurança.
	Para evitar o risco de choque elétrico, este equipamento deve ser conectado apenas a uma rede de alimentação com aterramento para proteção.
	Não utilizar meios de isolamento externos.  Exemplo: Estabilizadores.

## OBSERVAÇÕES PRELIMINARES

De design moderno, o gabinete da Família **DERMOVAC LEDSHAPE** foi projetado seguindo normas para construção de equipamentos estéticos. Todos os detalhes foram considerados para promover maior facilidade de manuseio e segurança.

O sistema de controle microprocessado integrado ao equipamento gerencia as características de controle de saídas de RF + VÁCUO + LED, RF + VÁCUO facial, LED facial, Ultracavitação e PSW (Ondas de Choque Piezoelétrica), bem como as características internas de funcionamento, garantindo a segurança e eficácia dos tratamentos.

As sensações produzidas pelo calor gerado pela radiofrequência são confortáveis para a maioria das pessoas. Sua intensidade é ajustável na tela do equipamento e deve-se sempre respeitar a tolerância do cliente tratado.

As sensações produzidas no ouvido pelo “zumbido” gerado pela Ultracavitação são toleráveis para a maioria das pessoas, e não podem ser evitadas durante o seu uso, pois são características deste tipo de transdutor.

A Luz LED atua na modulação das funções metabólicas celulares com efeitos variados.

O Vácuo é baseado na combinação de sucção/ aspiração, realizada através de pressão negativa.

Manusear com cuidado os handpieces que são partes integrantes do equipamento. Sua correta manutenção e utilização aumentará a vida útil do equipamento. **Não utilizar handpieces de outros equipamentos sob risco de mau funcionamento do equipamento.**

**Não Utilizar Gel em qualquer aplicação que envolva vácuo, pois poderá levar ao entupimento das tubulações e causar danos irreparáveis à bomba de vácuo.**

Todos os parâmetros são mostrados na tela do display. O seu equipamento **DERMOVAC LEDSHAPE** possui comandos do tipo touch screen (sem botões), o que o torna de fácil acionamento e limpeza, além de conferir a ele um design bastante diferenciado.



## DESEMPENHO ESSENCIAL

Entende-se como desempenho essencial dos equipamentos da família **DERMOVAC LEDSHAPE**, a emissão de **RADIOFREQUÊNCIA**, de **VÁCUO**, de **LED** e de **ULTRACAVITAÇÃO** e **PSW** dentro dos limites de **+/-15%** de potência de saída das características técnicas declaradas neste manual do usuário, e a conformidade dos requisitos da tabela 201.102 do item 201.4.3 da norma 60601-2-62: Requisitos particulares para a segurança básica e o desempenho essencial de equipamentos de ultrassom terapêutico de alta intensidade.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS EQUIPAMENTOS DA FAMÍLIA DERMOVAC LEDSHAPE

### DERMOVAC LEDSHAPE 2.0 e 2.1

#### Características gerais:

Fabricante:	BIOSET
Modelo do equipamento:	<b>DERMOVAC LEDSHAPE 2.0 e 2.1</b>
Tensão de alimentação:	220 V~
Frequência da rede de alimentação:	60 Hz
Consumo máximo:	360 VA
Versão do software:	0.0.0
Modo de operação:	Contínuo
Dimensões do equipamento (mm) (com suportes):	643 x 474 x 357 (L x P x A)
Peso do equipamento (sem acessórios):	16,7 Kg
Fusíveis:	2x (3,15 A x 250 V~) / tipo 20 AGT
Capacidade de ruptura dos fusíveis:	35 A @ 250 V~

#### Características funcionais:

#### Função: RF+VÁCUO+LED (TRITECH)

Potência Máxima de Saída de RF:	120 W (Carga de 75Ω)
Frequências de saída de RF:	1 MHz (Carga de 75Ω)
Forma de Onda de RF:	Senoidal
Modo de aplicação de RF:	Contínuo
Faixa de intensidade de RF:	2 a 120 W

Índice de modulação de RF:	100%
Modo de aplicação de Vácuo:	Contínuo e Pulsado
Modulação (modo pulsado):	5 a 360 pulsos/min
Faixa de intensidade de Vácuo:	50 a 600 mmHg / 6 a 80 kPa
Comprimento de onda LED Vermelho:	623 nm
Comprimento de onda LED Infravermelho:	860 nm
Faixa de energia de LED modo programável:	1 a 200 J
Energia máxima no modo FULL:	1800 J
Potência Máxima de Saída de LED:	1000 mW
Saída máxima de Radiação Óptica:	860 nm
Variação máxima da saída em relação ao valor médio ao longo da área de tratamento:	15%
Distância de perigo ocular LED vermelho:	2 m
Distância de perigo ocular LED infravermelho:	5 m
Modo de operação da função LED:	Não contínuo (modo programável) ou contínuo (modo FULL)
Ciclos da função LED modo programável:	3min.:20s ligado / 10:00min. desligado
Componente c.c.:	Ausente
Temporizador Geral:	de 01 a 60 minutos
Temporizador Fototerapia:	de 01 segundo a 03 minutos e 20 segundos
Irradiância espectral:	

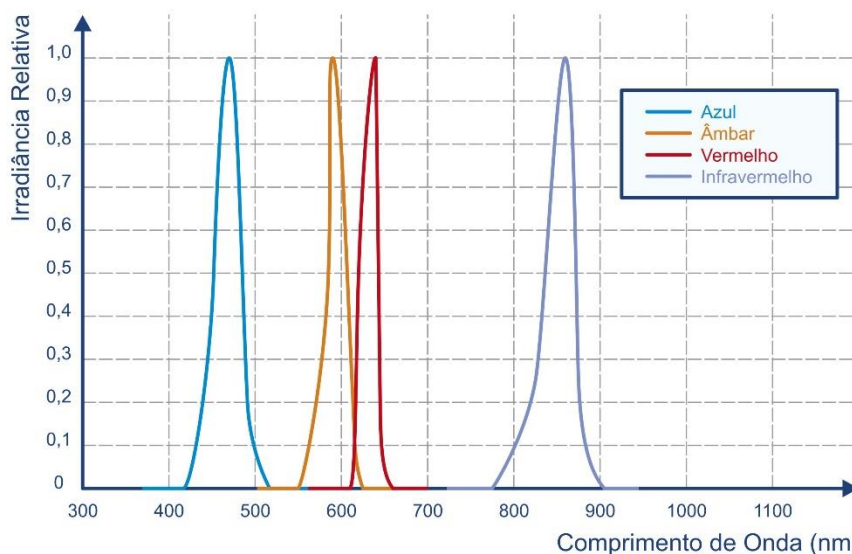
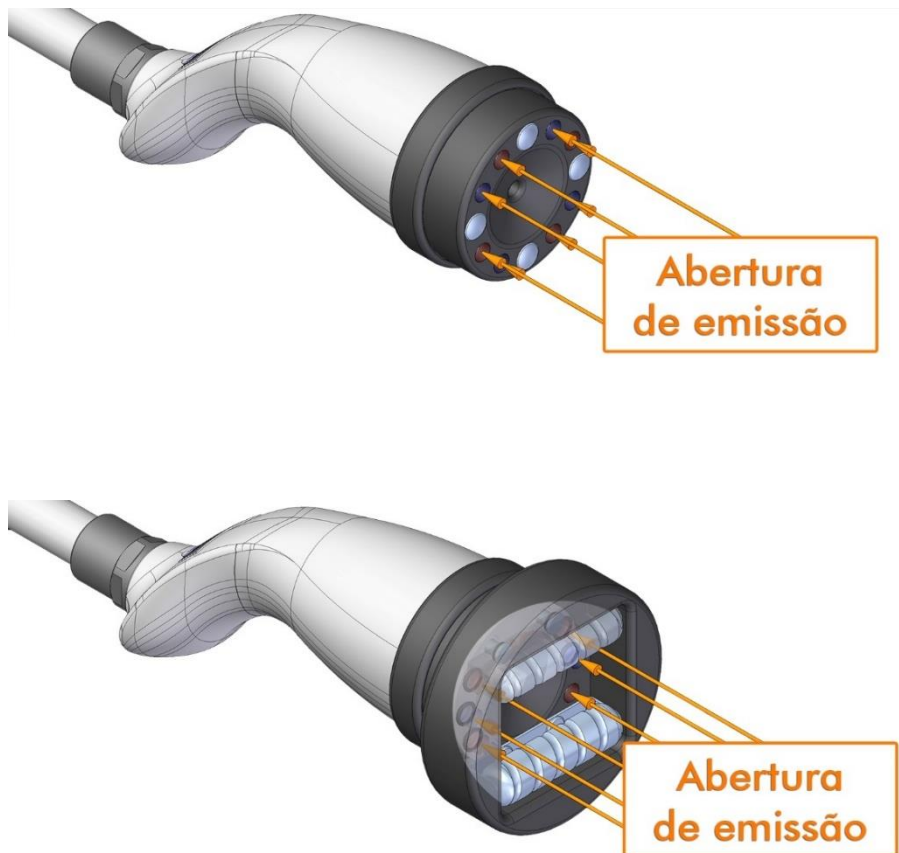


Gráfico das irradiâncias relativas em função do comprimento de onda dos LED's.

Aberturas de emissão no handpiece **RF+VÁCUO+LED (TRITECH)**



**Função: RF+VÁCUO facial (DUALTECH)**

Potência Máxima de Saída de RF:	100 W (Carga de 75Ω)
Frequências de saída de RF:	1 MHz (Carga de 75Ω)
Forma de Onda de RF:	Senoidal
Modo de aplicação de RF:	Contínuo
Faixa de intensidade de RF:	2 a 100 W
Índice de modulação:	100%
Modo de aplicação de Vácuo:	Contínuo e Pulsado
Modulação (modo pulsado):	5 a 360 pulsos/min
Faixa de intensidade de Vácuo:	50 a 600 mmHg / 6 a 80 kPa
Componente c.c.:	Ausente
Temporizador:	de 01 a 60 minutos

**Função: LED facial**

Comprimento de onda LED Vermelho:	623 nm
Comprimento de onda LED Âmbar:	590 nm
Comprimento de onda LED Azul:	470 nm
Comprimento de onda LED Infravermelho:	860 nm
Faixa de energia de LED:	1 a 200 J
Potência Máxima de Saída de LED:	1000 mW
Saída máxima de Radiação Óptica:	860 nm
Variação máxima da saída em relação ao valor médio ao longo da área de tratamento:	15%
Distância de perigo ocular LED vermelho:	2 m
Distância de perigo ocular LED âmbar:	2 m
Distância de perigo ocular LED azul:	2 m
Distância de perigo ocular LED infravermelho:	5 m
Modo de aplicação de LED:	Contínuo
Componente c.c.:	Ausente
Irradiância espectral:	

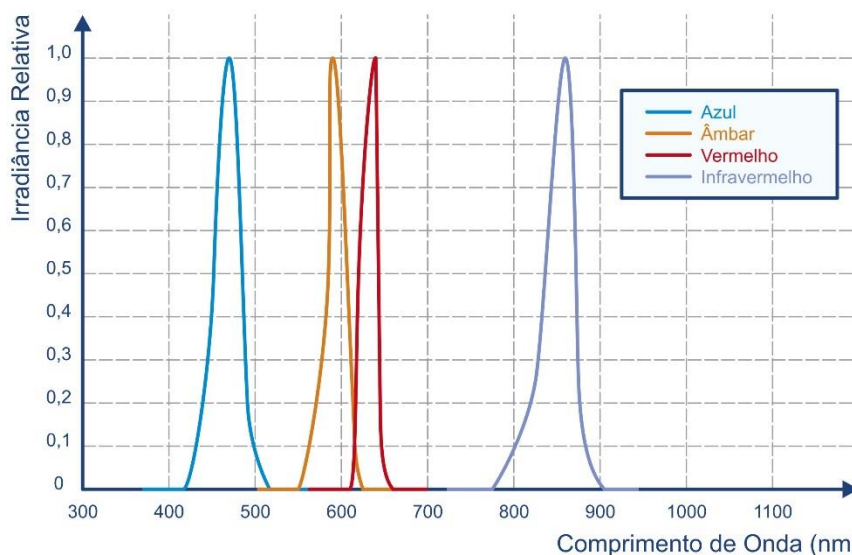


Gráfico das irradiâncias relativas em função do comprimento de onda dos LED's.

Aberturas de emissão no handpiece LED facial:



**Função: Ultracavitação e PSW (Somente para a versão 2.1)**

Potência Máxima de Saída:	12 W
Frequência de saída:	38 KHz
Modo de aplicação:	Pulsado
Frequência de Pulsação:	5 Hz, 10 Hz, 20 Hz e 100 Hz
Divisão dos Pulsos (Duty Cycle) 5Hz:	35%
Divisão dos Pulsos (Duty Cycle) 10Hz:	70%
Divisão dos Pulsos (Duty Cycle) 20Hz e 100Hz:	80%
Índice de Modulação:	100%
Forma de Onda:	Senoidal
Componente c.c.:	Ausente
Temporizador:	de 01 a 30 minutos
Faixa de intensidade:	1,2 a 12 W
E.R.A.:	4 cm <sup>2</sup>
Distribuição do campo de ultrassom:	

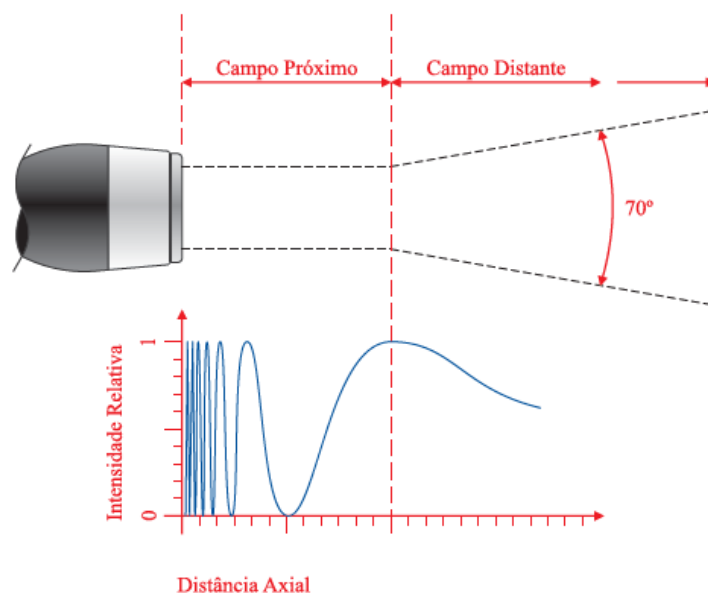


Gráfico da Intensidade ao longo do eixo de propagação em função da distância axial.

*Nota: 1) Os dados técnicos das características gerais e funcionais (RADIOFREQUÊNCIA, VÁCUO, LED, e ULTRACAVITAÇÃO E PSW) poderão apresentar alteração de até +/- 15%.*

### **Classificação dos Equipamentos**

Tipo de proteção contra choque elétrico:	Classe I
Grau de proteção das partes aplicadas:	Tipo BF
Grupo de Risco fotobiológico:	Isento
Aplicação na presença de uma mistura anestésica inflamável com o ar, oxigênio ou óxido nitroso:	Não adequado
Adequação para utilização em ambiente rico em oxigênio:	Não adequado
Mobilidade:	Portátil
Grau de proteção contra penetração nociva de água equipamento:	IP00
Grau de proteção contra penetração nociva de água no aplicador de RF+VÁCUO+LED corporal:	IP00
Grau de proteção contra penetração nociva de água no aplicador de RF+VÁCUO+LED corporal com roletes:	IP00
Grau de proteção contra penetração nociva de água no aplicador de RF+VÁCUO:	IP00
Grau de proteção contra penetração nociva de água no aplicador de LED facial:	IP00



Grau de proteção contra penetração nociva de água no aplicador de Ultracavitação e PSW:	IP07
Grau de proteção contra penetração nociva de água no pedal:	IP03

### Condições Ambientais

#### Armazenamento

Temperatura ambiente:	5 °C a 50 °C
Umidade relativa:	10 % a 95 %
Pressão atmosférica:	50 a 106 kPa

#### Operação

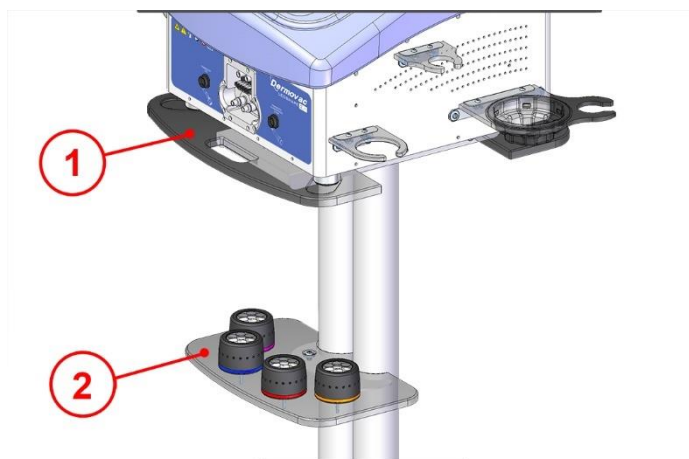
Temperatura ambiente:	10 °C a 30 °C
Umidade relativa:	10 % a 95 %
Pressão atmosférica:	70 a 106 kPa

#### Transporte

Empilhamento máximo:	3 caixas
Temperatura ambiente:	5 °C a 50 °C
Umidade relativa:	10 % a 95 %
Pressão atmosférica:	50 a 106 kPa

### CARACTERÍSTICAS DO CARRINHO DE ACRÍLICO

Peso máximo suportado pela bandeja superior (1) (suporte do equipamento):	22 kg
Peso máximo suportado pela bandeja inferior (2) (suporte aplicadores de LED):	2 kg



**Notas:**

- Quando utilizar o carrinho de acrílico do equipamento como transporte retirar os handpieces e acessórios, pois os mesmos podem se deslocar e cair durante o transporte/movimentação.
- Empurrar o carrinho somente pela alça e respeitar a simbologia dos pontos de proibido empurrar.



Ao colocar o equipamento em cima do carrinho verificar se os 4 pés do mesmo estão encaixados corretamente nos rebaxos da base de acrílico.

## EMISSÕES E IMUNIDADE ELETROMAGNÉTICAS – FAMÍLIA DERMOVAC LEDSHAPE

<b>DECLARAÇÃO DO FABRICANTE E ORIENTAÇÃO – EMISSÕES ELETROMAGNÉTICAS</b>		
<p>O DERMOVAC LEDSHAPE é destinado a ser utilizado no ambiente eletromagnético especificado a seguir. O comprador ou operador do DERMOVAC LEDSHAPE deveria se assegurar que ele está em uso em tal ambiente.</p>		
<b>Ensaio de emissão</b>	<b>Conformidade</b>	<b>Ambiente eletromagnético – orientação</b>
Emissão de RF CISPR 11	Grupo 2 - Função RF	A função de RF do DERMOVAC LEDSHAPE emite energia eletromagnética para desempenhar suas funções desejadas. Equipamentos eletrônicos que estejam próximos podem ser afetados.
	Grupo 1 - Função VÁCUO, função LED e função ULTRACAVITAÇÃO E PSW	As funções VÁCUO, LED e ULTRACAVITAÇÃO E PSW do DERMOVAC LEDSHAPE utilizam energia de RF apenas para suas funções internas. Portanto, suas emissões de RF são muito baixas e provavelmente não causarão qualquer interferência em equipamentos eletrônicos que estejam nas proximidades.
Emissão de RF CISPR 11	Classe A	O DERMOVAC LEDSHAPE é adequado para uso em todos os estabelecimentos que não sejam domicílios e aqueles diferentemente conectados à rede pública de alimentação elétrica de baixa tensão que alimenta as edificações utilizadas como domicílios.
Emissão de harmônicas IEC 61000-3-2	Classe A	
Flutuação de tensão / Emissão de flicker IEC 61000-3-3	Conforme	

### DECLARAÇÃO DO FABRICANTE E ORIENTAÇÃO - IMUNIDADE ELETROMAGNÉTICA


O DERMOVAC LEDSHAPE é destinado a ser utilizado no ambiente eletromagnético especificado abaixo. O comprador ou operador do DERMOVAC LEDSHAPE deverá se assegurar de que ele será utilizado em tal ambiente.

Ensaio de imunidade	Nível de ensaio da IEC 60601	Nível de conformidade	Ambiente eletromagnético – orientação
Descarga eletrostática (ESD) IEC 61000-4-2	± 6 kV contato ± 8 kV ar	± 6 kV contato ± 8 kV ar	O piso deverá ser de madeira, concreto ou cerâmico. Se o piso é coberto com material sintético, a umidade relativa do ar deverá ser pelo menos 30 %.
Transientes rápidos / Rajadas IEC 61000-4-4	± 2 kV linha de alimentação ± 1 kV linha de entrada e saída de sinal	± 2 kV linha de alimentação  Não-aplicável	A qualidade da alimentação da rede elétrica deverá ser aquela de um típico ambiente hospitalar ou comercial.
Surto IEC 61000-4-5	± 1 kV modo diferencial ± 2 kV modo comum	± 1 kV modo diferencial ± 2 kV modo comum	A qualidade da alimentação da rede elétrica deverá ser aquela de um típico ambiente hospitalar ou comercial.
Quedas de tensão, interrupções curtas e variações de tensão na alimentação elétrica. IEC 61000-4-11	<5% Ut (>95% queda em Ut) Por 0,5 ciclo  40% Ut (60% queda em Ut) Por 5 ciclos  70% Ut (30% queda em Ut) Por 25 ciclos  <5% Ut (>95% queda em Ut) Por 5 s	<5% Ut (>95% queda em Ut) Por 0,5 ciclo  40% Ut (60% queda em Ut) Por 5 ciclos  70% Ut (30% queda em Ut) Por 25 ciclos  <5% Ut (>95% queda em Ut) Por 5 s	A qualidade da alimentação da rede elétrica deverá ser aquela de um típico ambiente hospitalar ou comercial. Se o usuário do DERMOVAC LEDSHAPE precisar de funcionamento contínuo durante as interrupções da alimentação da rede elétrica, é recomendável que o DERMOVAC LEDSHAPE seja alimentado por uma fonte contínua ou uma bateria.
Campos magnéticos das frequências de rede (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Os campos magnéticos das frequências de rede deverão ser níveis característicos de um típico ambiente comercial ou hospitalar.

Nota: Ut é a tensão de rede C.A antes da aplicação do nível de ensaio.

**DECLARAÇÃO DO FABRICANTE E ORIENTAÇÃO – IMUNIDADE ELETROMAGNÉTICA**

O DERMOVAC LEDSHAPE é destinado a ser utilizado no ambiente eletromagnético especificado a seguir. O comprador ou operador do DERMOVAC LEDSHAPE deverá se assegurar de que ele será utilizado em tal ambiente.

Ensaio de imunidade	Nível de ensaio da IEC 60601	Nível de conformidade	Ambiente eletromagnético – orientação
RF Conduzida IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz	3 V	Equipamentos portáteis e móveis de comunicação por RF não deveriam ser usados mais próximos de qualquer parte do DERMOVAC LEDSHAPE, incluindo cabos, do que a distância de separação recomendada calculada a partir da equação aplicável para a frequência do transmissor.  <b>Distância de separação recomendada</b> $d = 1,17 \cdot \sqrt{P}$ $d = 1,17 \cdot \sqrt{P}$ 80 MHz a 800 MHz $d = 2,30 \cdot \sqrt{P}$ 800 MHz a 2,5 GHz
RF Irradiado IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz a 2,5 GHz	3 V/m	Onde P é a potência máxima de saída do transmissor em watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor, e d é a distância de separação recomendada em metros (m).  O campo gerado por transmissores de RF fixos, como determinado por um estudo do campo eletromagnético no local <sup>a</sup> , deveria ser menor que o nível de conformidade em cada faixa de frequência. <sup>b</sup>  Interferência pode ocorrer nos arredores de equipamentos com o seguinte símbolo: 

NOTA 1: na faixa de 80 MHz e 800 MHz, se aplica a maior frequência da faixa.

NOTA 2: estas orientações podem não se aplicar em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada por absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.

- a. A intensidade de campos gerados por transmissores fixos, tais como estações de rádio-base para telefones (celular/sem fio) e rádios móveis terrestres, rádios amadores, estações de radiodifusão AM, FM e TV não podem ser teoricamente prognosticadas com precisão. Para avaliar o ambiente eletromagnético devido a transmissores de RF fixos, um estudo do campo eletromagnético no local deveria ser considerado. Se a intensidade do campo medido no local no qual o DERMOVAC LEDSHAPE é usado exceder o nível de conformidade acima, o DERMOVAC LEDSHAPE deveria ser observado para verificar se está operando normalmente. Se desempenho anormal é observado, medidas adicionais podem ser necessárias, tais como reorientação ou realocação do DERMOVAC LEDSHAPE;
- b. Acima da escala de frequência de 150 kHz a 80 MHz, a intensidade de campo deveria ser menor que 3 V/m.

### DISTÂNCIAS DE SEPARAÇÃO RECOMENDADAS ENTRE EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÃO POR RF PORTÁTEIS E MÓVEIS E O DERMOVAC LEDSHAPE

O DERMOVAC LEDSHAPE é destinado para uso em um ambiente eletromagnético no qual distúrbios de irradiados de RF são controlados. O comprador ou o operador do DERMOVAC LEDSHAPE pode ajudar a prevenir interferência eletromagnética mantendo uma distância mínima entre equipamentos de comunicação por RF portáteis e móveis (transmissores) e o DERMOVAC LEDSHAPE como recomendado abaixo, de acordo com a potência máxima de saída do equipamento de comunicação.

Máxima potência de saída declarada do transmissor (W)	Distância de separação de acordo com a frequência do transmissor		
	150 kHz a 80 MHz $d = 1,17\sqrt{P}$	80 MHz a 800 MHz $d = 1,17\sqrt{P}$	800 MHz a 2,5 GHz $d = 2,30\sqrt{P}$
0,01	11,70 cm	11,70 cm	23,00 cm
0,1	37,00 cm	37,00 cm	72,70 cm
1	1,17 m	1,17 m	2,30 m
10	3,70 m	3,70 m	7,27 m
100	11,70 m	11,70 m	23,00 m

Para transmissores com a potência máxima de saída declarada não-listada acima, a distância de separação recomendada (d em metros) pode ser estimada usando a equação aplicável à frequência do transmissor; onde P é a potência máxima de saída declarada do transmissor em watts (W), de acordo com o fabricante do mesmo.















NOTA 1: a 80 MHz e 800 MHz, aplica-se a distância de separação para a frequência mais alta.







NOTA 2: essas orientações podem não se aplicar em todas situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.

Nota: As características de EMISSÕES deste equipamento o tornam adequado para o uso em áreas industriais e hospitais (ABNT NBR IEC/CISPR 11 classe A). Se for utilizado em um ambiente residencial (para o qual normalmente é requerida a ABNT NBR IEC/CISPR 11 classe B), este equipamento pode não oferecer proteção adequada a serviços de comunicação por radiofrequência. O usuário pode precisar tomar medidas de mitigação, como realocar ou reorientar o equipamento.



## SIMBOLOGIA UTILIZADA NO EQUIPAMENTO E NA EMBALAGEM

	Equipamento com parte aplicada Tipo BF
	Radiação não-ionizante.
	Atenção! Consultar Documentos Acompanhantes! Equipamento causa efeitos fisiológicos.
	Perigo! Fonte de emissão de radiação óptica não laser.
	Siga as instruções para utilização.
	Cuidado! O Conteúdo desta embalagem é frágil!
	Empilhamento máximo para armazenamento e transporte de 3 caixas!
	Armazenamento e transporte com este lado para cima!
	Limites de temperatura para armazenamento e transporte (5 e 50 °C)
	Teme umidade! Manter afastado da água!
	Limites de Pressão atmosférica para armazenamento e transporte (50 a 106 kPa)
	Faixa de umidade (10% a 95%)
	Identificação da data de fabricação
	Identificação do fabricante
<b>SN</b>	Número de série
<b>I</b>	Equipamento ligado
<b>O</b>	Equipamento desligado

	Parada de emergência
	Permitido empurrar
	Proibido empurrar
	Menu
	Sistema
	Protocolos

### ***PARTES, PEÇAS E ACESSÓRIOS DERMOVAC LEDSHAPE 2.0 e 2.1***

<b>Quantidade</b>	<b>Descrição</b>	<b>Código</b>
01	Equipamento DERMOVAC LEDSHAPE 2.1 ou 2.0	SL4062 ou SL4064
01	Manual de instruções do usuário Família DERMOVAC LEDSHAPE	953001
01	Handpiece VÁCUO + RF + LED (TRITECH corporal BIOSET)	963108
01	Handpiece VÁCUO + RF + LED (TRITECH corporal com roletas BIOSET)	963109
01	Handpiece VÁCUO + RF (DUALTECH BIOSET)	963110
01	Aplicador facial VÁCUO + RF (BIOSET)	963094
01	Handpiece Facial LED 2021 (BIOSET) (acessório opcional)	963111
01	Aplicador facial LED azul (BIOSET) (acessório opcional)	963088
01	Aplicador facial LED âmbar (BIOSET) (acessório opcional)	963089
01	Aplicador facial LED vermelho (BIOSET) (acessório opcional)	963090
01	Aplicador facial infravermelho (BIOSET) (acessório opcional)	963093
01	Handpiece Ultrassom de Baixa Frequência (BIOSET) – Somente para a versão 2.1	963075

01	Pedal para acionamento com Proteção (BIOSET)	230104
01	Cabo de alimentação (BIOSET)	210323
01	Carrinho de acrílico (BIOSET) (acessório opcional)	950023
01	Óculos de segurança paciente (BIOSET)	933006
01	Par de óculos de segurança IR3 (BIOSET)	933007
01	Filtro Principal Dermovac Ledshape (BIOSET)	710042
01	Filtro Secundário Dermovac LedShape (BIOSET)	710178
01	Suporte HANDPIECE corporal LEDSHAPE montado (BIOSET)	209105
01	Suporte HANDPIECE corporal com roletes LEDSHAPE montado (BIOSET)	209122
01	Suporte Handpiece facial LEDSHAPE montado (BIOSET)	209106
01	Suporte Handpiece LED (BIOSET) (acessório opcional)	209107
01	Suporte Handpiece Baixa Frequência (BIOSET) – somente para a versão 2.1	209102
01	Amortecedor do aliviador de cabo (BIOSET)	230096
01	Prolongador do aliviador de cabo (BIOSET)	230097

**FAMÍLIA DERMOVAC LEDSHAPE**



Dermovac Ledshape 2.1



Dermovac Ledshape 2.0

**Partes aplicadas**

	
Face do handpiece VÁCUO+RF+LED corporal (963108)	Face do handpiece VÁCUO+RF+LED corporal com roletes (963109)
	
Face do aplicador VÁCUO+RF (963094)	Face do handpiece Ultrassom de baixa frequência (963075) – Somente para a versão 2.1

**Handpieces**

		
Handpiece LED (963111) – acessório opcional	Handpiece VÁCUO + RF + LED corporal (963083)	Handpiece VÁCUO + RF + LED Corporal com roletes (963083)

	
Handpiece VÁCUO + RF facial (963084)	Handpiece Ultrassom de baixa frequência (963075) – somente para versão 2.1

**Diversos**

		
<p>Cabo de alimentação (210323)</p>	<p>Pedal para acionamento (230104)</p>	<p>Óculos de proteção IR3 (933007)</p>
		
<p>Óculos paciente (933006)</p>	<p>Filtro Principal (710042)</p>	<p>Suporte Handpiece LED (209107) (acessório opcional)</p>
		
<p>Suporte handpiece Trittech (209105)</p>	<p>Suporte Handpiece baixa frequência (209102) – somente para versão 2.1</p>	<p>Suporte Handpiece Dualtech (209106)</p>
		
<p>Suporte Handpiece Trittech Roletes (209122)</p>	<p>Filtro secundário (710178)</p>	<p>Aplicador Facial LED azul (963088) (acessório opcional)</p>

		
Aplicador Facial LED âmbar (963089) (acessório opcional)	Aplicador Facial LED vermelho (963090) (acessório opcional)	Aplicador Facial LED infravermelho (963093) (acessório opcional)
		
Carrinho acrílico (950023) (acessório opcional)	Amortecedor do aliviador (230096)	Prolongador do aliviador (230097)

### INSUMOS FAMÍLIA DERMOVAC LED SHAPE

Descrição
Tubo de gel registrado na ANVISA - somente para versão 2.1
Glicerina bi destilada registrada na ANVISA

	
Tubo de gel de 100 gramas – somente para versão 2.1	Glicerina bi destilada 90 ml

**NOTA:** O tubo de gel e a glicerina bi destilada serão fornecidos com o equipamento para as primeiras utilizações. A reposição dos mesmos para as demais utilizações é por conta do usuário. Esses itens de consumo (tubo de gel e glicerina bi destilada) podem ser adquiridos



em estabelecimentos especializados (desde que sejam registrados na ANVISA) ou diretamente na BIOSET.

## **ANOTAÇÕES IMPORTANTES**

- Todas as partes, peças e acessórios fornecidos com o equipamento foram testados e aprovados pela BIOSET. A utilização de outras partes, diferentes das descritas, pode comprometer a segurança e desempenho do equipamento. No caso de substituição, utilizar sempre peças originais BIOSET.
- Utilizar somente o handpiece que acompanha o equipamento. Nunca utilizar outros handpieces, pois podem danificar o equipamento e provocar lesões no cliente.
- Os handpieces devem ser inspecionados periodicamente para a verificação do aparecimento de trincas, tanto na parte plástica como na parte metálica, pois estas podem permitir a passagem de água para dentro do handpiece, tornando o equipamento perigoso para uso, expondo o cliente e o operador a riscos de choque elétrico.
- Os handpieces são as partes mais delicadas de seu equipamento. Evitar manuseio rude, bem como quedas, arranhões, trincas, rachaduras ou outras características que possam vir a danificar suas propriedades originais, nestes casos é recomendado o envio do equipamento para a BIOSET afim de garantir a segurança e desempenho essencial.
- Os handpieces do seu equipamento da Família **DERMOVAC LEDSHAPE** são construídos seguindo normas severas de segurança. Os materiais utilizados são biocompatíveis com os tecidos, ou seja, não provocam irritações nem alergias na maioria das pessoas. Entretanto, se irritações anormais (é normal uma pequena hiperemia ou vermelhidão) aparecerem após o tratamento, suspenda imediatamente o procedimento.
- O equipamento possui uma tela de visualização e controle sensível ao toque (touch screen), que deve ser manuseada com cuidado e suavidade. Qualquer impacto brusco pode danificar sua sensibilidade. Não utilize canetas ou outros objetos pontiagudos para o seu acionamento. Unhas compridas também podem danificá-la, ou riscá-la. Recomenda-se atenção e cuidado ao manuseio.
- O equipamento deve ser posicionado em uma distância de modo a não oferecer riscos ao operador, cliente e terceiros quando em funcionamento. A BIOSET, como

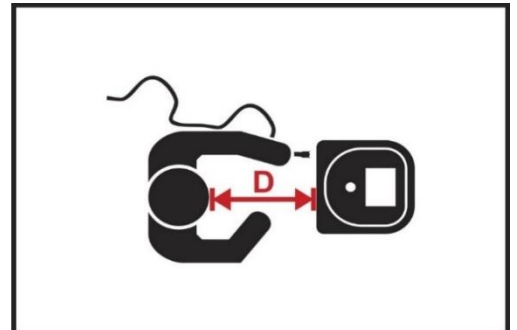
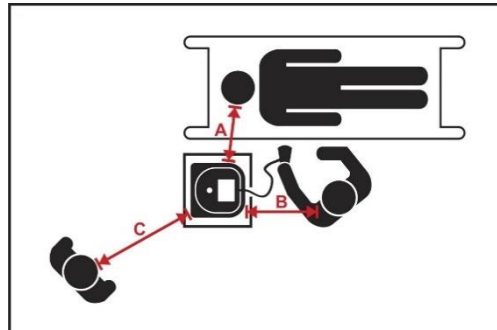
fabricante, estabeleceu distâncias mínimas para a segurança conforme figuras a seguir.

A = 60 cm

B = 30 cm

C = 2 m

D = 25 cm



## CONEXÕES E DESCONEXÕES GERAIS

### 1. Conexão do Cabo de alimentação

1.1. Conectar o cabo de alimentação à sua entrada, de modo que fique firme.



1.2. Cabo de alimentação conectado.



## 2. Conexão do Pedal ao Equipamento

2.1. Conectar o cabo do pedal na sua entrada, que está devidamente identificada.



2.2. Cabo do pedal conectado.



### 3. Conexão dos Handpieces da FAMÍLIA DERMOVAC LEDSHAPE

3.1. Conectar o cabo do handpiece de LED em sua respectiva entrada, que está devidamente identificada. Rosquear no sentido horário.



3.2. Handpiece de LED conectado.



3.3. Conectar o cabo do handpiece de VÁCUO+RF+LED corporal, corporal com roletes ou facial em sua respectiva entrada, que está devidamente identificada. Empurrar o conector para frente até ouvir o som de um click do travamento.



3.4. Handpiece de VÁCUO+RF+LED corporal ou facial conectado.





3.5. Conectar o handpiece de Ultracavitação e PSW em sua respectiva entrada, que está devidamente identificada - (somente na versão 2.1).

Rosquear no sentido horário.



3.6. Handpiece de Ultracavitação e PSW conectado – (somente para versão 2.1)





#### 4. Conexão dos aplicadores ao handpiece de LED

4.1. Conectar o aplicador ao handpiece. Rosquear no sentido horário.



Não tocar a parte metálica do handpiece de LED e o cliente simultaneamente.

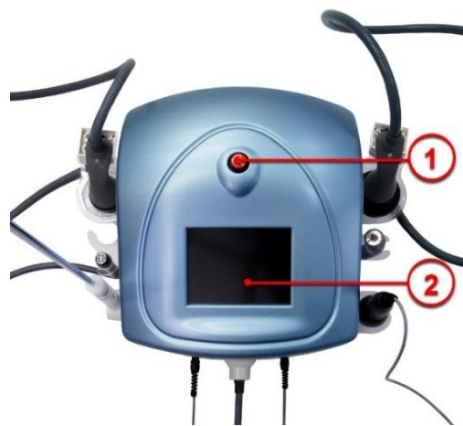


4.2. Aplicador conectado ao handpiece.

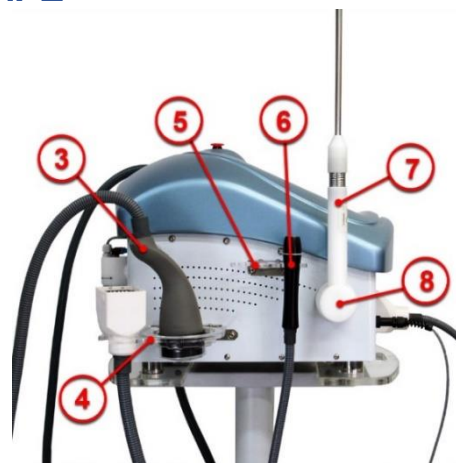


Utilizar o mesmo procedimento ao conectar todos os modelos de aplicadores de LED.

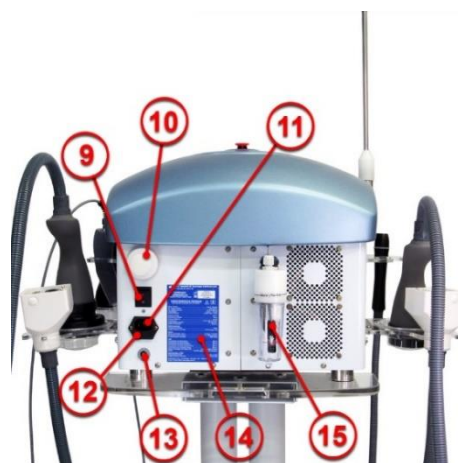
**INSTRUÇÕES DE UTILIZAÇÃO DA FAMÍLIA DERMOVAC  
LED SHAPE**



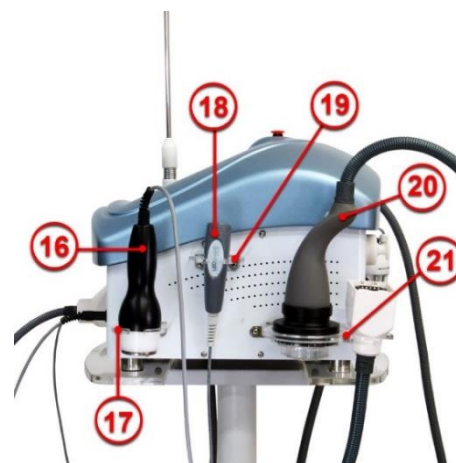
**Vista Superior\***



**Vista Lateral Esquerda\***



**Vista Traseira\***



**Vista Lateral Direita\***



**Vista Frontal\***

\*As fotos acima se referem ao modelo Dermovac LedShape 2.1 (modelo mais completo). O modelo Dermovac LedShape 2.0 (modelo básico) não possui as partes e/ou acessórios identificados pelas numerações 16,17 e 24.

**Tela MENU:**

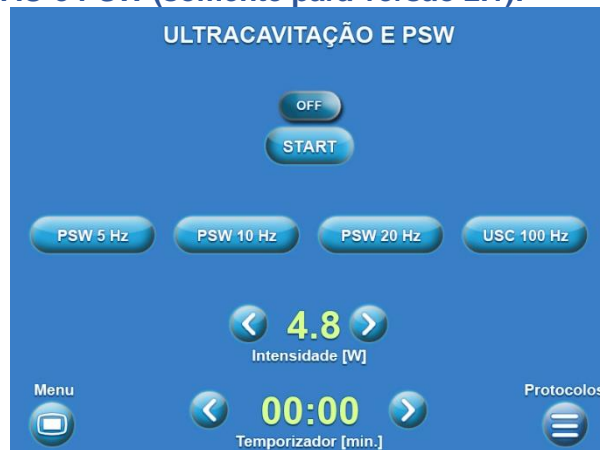


**Dermovac Ledshape 2.0**



**Dermovac Ledshape 2.1**

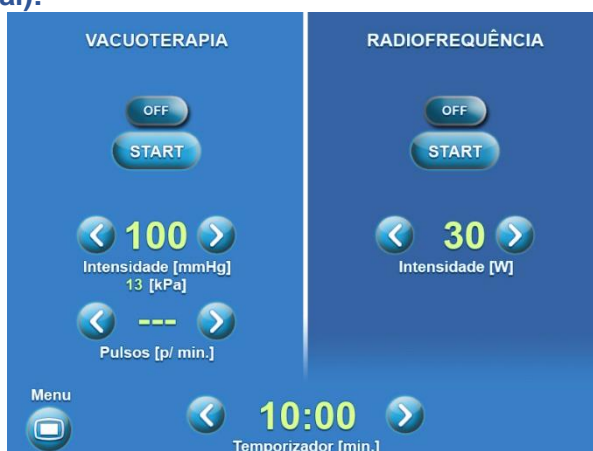
**Tela ULTRACAVITAÇÃO e PSW (somente para versão 2.1):**



**Tela RF+VÁCUO+LED:**



**Tela RF+VÁCUO (facial):**



**Tela LED:**



**DETALHAMENTO DOS COMANDOS E DISPOSITIVOS**

1. **BOTÃO DE PARADA DE EMERGÊNCIA:** Interrompe imediatamente o funcionamento do equipamento quando pressionado para baixo. Uma vez acionado, o botão de emergência fica travado nesta posição. Para destravá-lo e reativar o funcionamento do equipamento é necessário girá-lo no sentido das setas (horário). Ao ser destravado, o botão vermelho salta automaticamente para cima.
2. **DISPLAY GRÁFICO:** Indicativo de todos os parâmetros de procedimentos a serem ajustados.
3. **HANDPIECE TRITECH:** RF + VÁCUO + LED corporal.
4. **SUPORTE DO HANDPIECE TRITECH:** RF + VÁCUO + LED corporal.

5. SUPOORTE do HANDPIECE DUALTECH: RF + Vácuo.
6. HANDPIECE DUALTECH: RF + Vácuo.
7. ALIVIADOR DE CABO.
8. BASE do aliviador de cabo.
9. BOTÃO LIGA / DESLIGA: Permite a inicialização do funcionamento do equipamento: na posição **I** energiza o equipamento e na posição **O** o equipamento fica desligado.
10. COMPARTIMENTO do Filtro Secundário.
11. ENTRADA DO CABO DE ALIMENTAÇÃO - Note que o cabo de alimentação só permite o encaixe da tomada de maneira a conectar o fio terra. Nunca dispensar a utilização do aterramento.
12. PORTA FUSÍVEL DE PROTEÇÃO.
13. CONECTOR DE ENTRADA para Conexão do Pedal.
14. Adesivo de CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.
15. FILTRO PRINCIPAL.
16. HANDPIECE DE ULTRACAVITAÇÃO E PSW – (somente para versão 2.1).
17. SUPOORTE do Handpiece de Ultracavitação e PSW (somente para versão 2.1).
18. HANDPIECE DE LED.
19. SUPOORTE do Handpiece de LED.
20. HANDPIECE TRITECH: RF + VÁCUO + LED corporal com roletes.
21. SUPOORTE DO HANDPIECE TRITECH: RF + VÁCUO + LED corporal com roletes.
22. CONECTOR DE ENTRADA para Conexão do cabo de LED.

**23. CONECTOR DE ENTRADA** para Conexão do cabo de RF+VÁCUO+LED corporal e com roletes ou facial.

**24. CONECTOR DE ENTRADA** para Conexão do cabo de Ultracavitação e PSW (somente para versão 2.1).

## **INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO E INICIALIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO**

1. Posicionar o equipamento em um local firme, seco e ventilado ou sobre o carrinho auxiliar.

2. Inserir o cabo de alimentação em sua entrada (12), até que a conexão esteja firme, e ligar a outra extremidade a uma tomada de força (220 V~ / 60 Hz). Certifique-se que está tomada não apresenta mau contato ou que o cabo de alimentação não esteja na passagem de circulação de pessoas.

3. Conectar o pedal na sua entrada (13). Certifique-se que seu cabo não esteja na passagem de circulação de pessoas.

4. Conectar os cabos de conexão dos handpieces nas suas determinadas entradas (22,23 e 24\*).

\* somente para versão 2.1

5. Ligar o equipamento através do botão situado em seu painel traseiro (9).

6. – *Preparação do Cliente:* Consultar páginas 67 a 75.

– *Operação do equipamento e escolha do handpiece:* Consultar páginas 40 a 66.

7. Itens consumíveis durante a utilização normal:

– *Energia Elétrica (conforme página 11), gel (somente para aplicação de Ultracavitação e PSW) ou glicerina bi destilada.*



## INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO

1. Selecione qual procedimento será utilizado: RF + VÁCUO + LED corporal, RF VÁCUO facial, LED facial ou Ultracavitação e PSW, tocando na figura.



TRITECH - Função RF + Vácuo + LED



DUALTECH - Função RF + Vácuo



Ultracavitação e PSW (somente para Verão 2.1)



Aplicação de LED Facial

### Utilização da função Ultracavitação e PSW (somente para versão 2.1):

2. Selecione a função, tocando no ícone correspondente.
  - SHOCK WAVES: Ultrassom modulado em 5Hz, 10Hz ou 20Hz.
  - ULTRACAVITAÇÃO: Ultrassom modulado em 100Hz.



3. Para acessar o menu de protocolos básicos toque no canto inferior direito da tela e na tela de protocolos básicos selecione a região a ser tratada.



4. Ajuste a intensidade da aplicação através dos botões < e >.



5. Ajuste o Temporizador através dos botões < e >.



O temporizador começa sua contagem a partir do momento em que a função selecionada se inicia e para sua contagem quando a função estiver inativa. Se o temporizador zerar, o tratamento da função selecionada é finalizado.

6. Toque no botão START para iniciar. Note que o indicador OFF muda para PAUSE.



7. Para iniciar ou pausar a aplicação pressione momentaneamente o pedal. Note que PAUSE altera para ON, o tempo se inicializa e o LED indicador azul do handpiece se acende, indicando que a saída está ativa.

NOTA: Antes de começar a aplicação, pressionar o pedal e verificar se existe a vibração característica do Ultrassom cavitacional e se o LED azul do transdutor acende.



8. Para interromper a aplicação, pressione o pedal ou toque em STOP.



A emissão de Ultracavitação e PSW por mais de 30s quando o aplicador não estiver em contato com o cliente pode causar dano ao transdutor devido a reverberações acústicas e superaquecimento.





Os protocolos iniciais partem de uma intensidade mínima para maior segurança no tratamento, porém, deve haver avaliação profissional antes da aplicação.

9. Para voltar ao Menu inicial toque em Menu.



**Operação com a Função RF + VÁCUO + LED:**



É necessária a proteção dos olhos e da pele do operador e cliente na função RF + VÁCUO + LED.



É indispensável o uso dos óculos de proteção na função RF + VÁCUO + LED para o operador e para o cliente.



O aplicador de RF + VÁCUO + LED contém LED **Infravermelho**, mesmo utilizando os óculos de proteção, nunca direcionar a saída do feixe luminoso originado no handpiece *diretamente para os olhos*. A radiação luminosa intensa pode causar sérios danos à visão, tanto do operador como do cliente.



Não exceder os tempos de dosagem de LED prescritos na tabela de dosimetria para que não haja danos a pele do cliente.



A utilização da saída de RF + VÁCUO + LED na presença de materiais inflamáveis, soluções ou gases, ou em um meio ambiente rico em oxigênio podem resultar em RISCO de fogo. Alguns materiais, por exemplo, roupas de cor escura ou de lã de algodão, quando saturadas com oxigênio, podem pegar fogo por causa das altas temperaturas produzidas durante a utilização normal da saída de RF + VÁCUO + LED.



Cuidado – A utilização de teclas de comando ou de ajustes ou a execução de procedimentos diferentes daqueles aqui especificados podem resultar em uma exposição perigosa à radiação.

1. Ajuste a intensidade do vácuo através dos botões < e >.



2. Ajuste a quantidade de Pulsos / min. Através dos botões < e >.





3. Seleção do modo CONTINUO da aplicação de vácuo através do botão <.



4. Ajuste de Intensidade de RF através dos botões < e >.



5. Ajuste de Energia do LED (Modo pontual) através dos botões < e >.



6. Seleção do modo FULL de Energia do LED (Modo Varredura) através do botão <.



**Nota:** Em modo FULL o LED permanecerá ligado pelo tempo ajustado no Timer Geral ou até que haja uma intervenção do operador.

7. Ajuste do Timer Geral através dos botões < e >.



8. Toque no botão START da função desejada. Note que OFF se altera para PAUSE.



9. Pressione o Pedal e o contador se inicializa. Note que PAUSE se altera para ON.



10. Para interromper a aplicação, pressione o Pedal ou toque no botão STOP da função correspondente.



11. O aplicador RF + VÁCUO + LED permite que as funções RF, VÁCUO e LED possam ser aplicadas separadas (conforme instruções acima) ou simultaneamente. Para que as três funções sejam aplicadas simultaneamente, siga os procedimentos (acima) para cada função até que as três aplicações estejam em modo PAUSE. Ao ser pressionado o pedal, o tratamento se inicia com as três funções.



Os protocolos iniciais partem de uma intensidade mínima para maior segurança no tratamento, porém, deve haver avaliação profissional antes da aplicação.

**Utilização da Função RF Facial:**

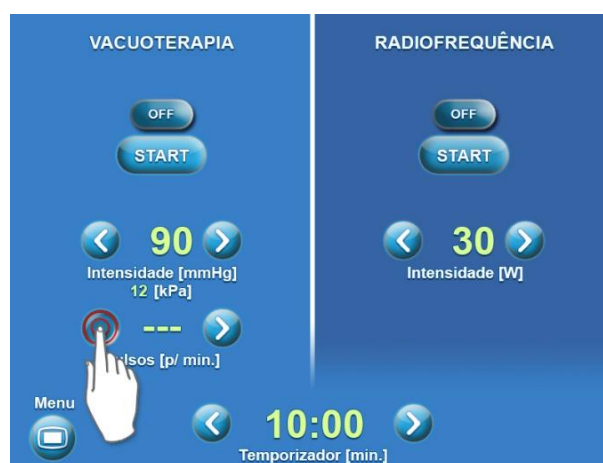
1. Ajuste a intensidade do vácuo através dos botões < e >.



2. Ajuste a quantidade de Pulsos / min. Através dos botões < e >.



3. Seleção do modo CONTINUO de aplicação de vácuo através do botão <.





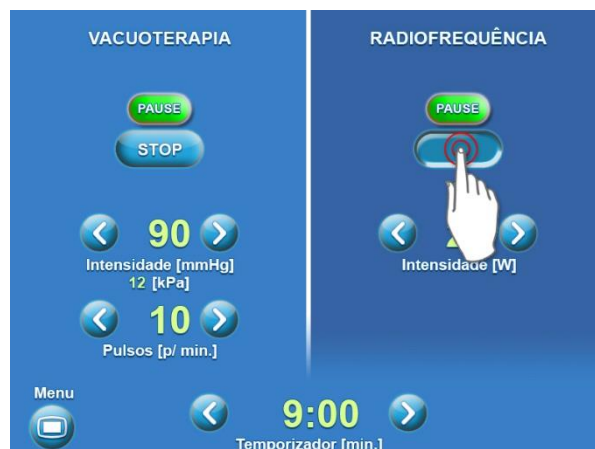
4. Ajuste de Intensidade de RF através dos botões < e >.



5. Ajuste do Timer Geral através dos botões < e >.



6. Toque no botão START da função desejada. Note que OFF se altera para PAUSE.



7. Pressione o Pedal e o contador se inicializa. Note que PAUSE se altera para ON.



8. Para interromper a aplicação, pressione o Pedal ou toque no botão STOP da função correspondente.

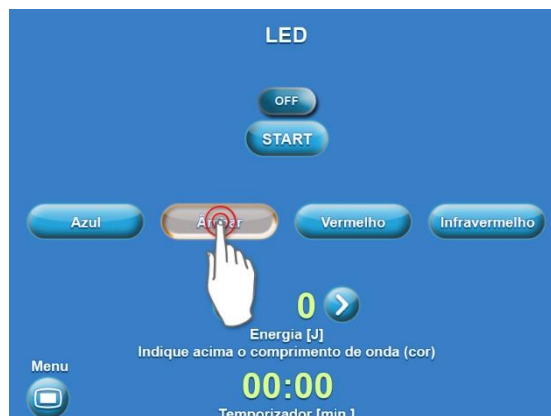


Os protocolos iniciais partem de uma intensidade mínima para maior segurança no tratamento, porém, deve haver avaliação profissional antes da aplicação.

**Operação com a Função LED Facial:**

1. Selecione o comprimento de onda (cor do LED) de acordo com o Aplicador de LED conectado.





O equipamento não identifica automaticamente o Aplicador de LED conectado.

É necessária a seleção correta da cor do LED correspondente ao aplicador conectado para que não haja erro na dosagem da energia.

2. Ajuste a Energia do LED (Modo pontual) através dos botões < e >.



3. Toque no botão START da função desejada. Note que OFF se altera para PAUSE.










4. Pressione o Pedal e o contador se inicializa. Note que PAUSE se altera para ON.



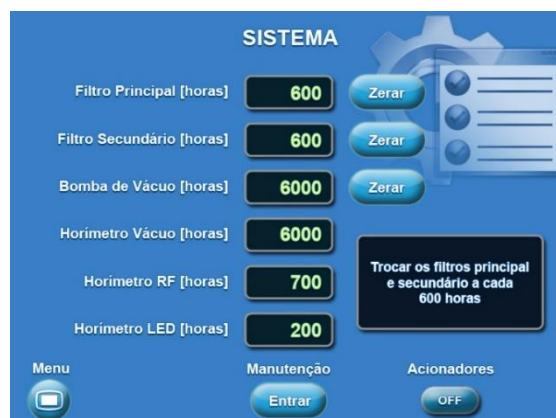
5. Para interromper a aplicação, pressione o Pedal ou toque no botão STOP.



	Os protocolos iniciais partem de uma intensidade mínima para maior segurança no tratamento, porém, deve haver avaliação profissional antes da aplicação.
	É necessária a proteção dos olhos e da pele do operador e cliente na função LED.
	É indispensável o uso dos óculos de proteção na função LED para o operador e para o cliente.
	Quando a aplicação com o cluster de LED <b>Infravermelho</b> , mesmo utilizando os óculos de proteção, nunca direcionar a saída do feixe luminoso originado no handpiece <i>diretamente para os olhos</i> . A radiação luminosa intensa pode causar sérios danos à visão, tanto do operador como do cliente.
	Não exceder os tempos de dosagem de LED prescritos na tabela de dosimetria para que não haja danos a pele do cliente.
	A utilização da saída de LED na presença de materiais inflamáveis, soluções ou gases, ou em um meio ambiente rico em oxigênio podem resultar em RISCO de fogo. Alguns materiais, por exemplo, roupas de cor escura ou de lã de algodão, quando saturadas com oxigênio, podem pegar fogo por causa das altas temperaturas produzidas durante a utilização normal da saída de LED.
	Cuidado – A utilização de teclas de comando ou de ajustes ou a execução de procedimentos diferentes daqueles aqui especificados podem resultar em uma exposição perigosa à radiação.

**SISTEMA:**

1. O equipamento permite que se tenha acesso a um histórico de funcionamento que deve sempre ser acessado para o acompanhamento de controle e manutenção preventiva. Para isso basta tocar no botão sistema na tela do Menu inicial.



Contador de horas do filtro principal: Mostra quantas horas o equipamento funcionou desde a última substituição do filtro.

Contador de horas do filtro Secundário: Mostra quantas horas o equipamento funcionou desde a última substituição do filtro.

Contador de horas da bomba de vácuo: Mostra quantas horas o equipamento funcionou desde a última manutenção na bomba de vácuo.

Contador de horas Vácuo: Mostra quantas horas o equipamento funcionou na função Vácuo.

Contador de horas Radiofrequência: Mostra quantas horas o equipamento funcionou na função radiofrequência.

Contador de Horas LED: Mostra quantas horas o equipamento funcionou na função LED

Botão Manutenção: Acesso restrito ao serviço de assistência técnica.

2. Na tela Sistema é possível testar o funcionamento dos acionadores, basta pressioná-lo momentaneamente.



2.1- O botão OFF mudará para ON, indicando que o acionador está funcionando.



2.2- Para retornar ao Menu toque no botão Menu.



## **INSTRUÇÕES DE FINALIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO DERMOVAC LEDSHAPE**

1. Desligar todas as funções através do botão STOP na tela.
2. Desligar o equipamento através do botão (9) situado em seu painel traseiro.
3. Desconectar a extremidade da tomada de força (127 V~ - 220 V~ / 60 Hz) e o cabo de alimentação de sua entrada (12).
4. Realizar a limpeza dos acessórios e guardá-los ou deixá-los no suporte conforme a preferência do operador.



**AVISOS:**

O equipamento apresenta um sistema de avisos para auxiliá-lo em sua manutenção preventiva.

- 1. AVISO 1:** O Equipamento DERMOVAC LEDSHAPE realiza uma verificação automática da energia de saída de Luz LED toda vez que é acionada. Caso haja desvio maior que o limite permitido será apresentado na tela, um ícone de advertência com a seguinte mensagem: “ENERGIA DE SAÍDA DE LUZ LED ABAIXO DO LIMITE PERMITIDO”.



Se esse aviso aparecer em seu visor a saída Luz LED não funcionará, verifique o encaixe correto do handpiece, caso persista o aviso será necessário que o equipamento seja encaminhado para manutenção em uma assistência técnica autorizada acompanhado de todos os seus acessórios.

1.1 Caso não seja possível encaminhar o equipamento em primeiro instante toque em Menu para acessar as demais funções.

- 2. AVISO 2:** Selecione um comprimento de onda (cor) para prosseguir!



Se esse aviso aparecer em seu visor selecione o comprimento de onda (cor) do LED desejado antes de ajustar a Energia ou pressionar START: Azul, Âmbar, Vermelho ou Infravermelho.



3. **AVISO 3 (somente para versão 2.1):** O Equipamento DERMOVAC LEDSHAPE 2.1 realiza uma verificação automática de acoplamento do transdutor de Ultracavitação e PSW toda vez que é acionada a sua saída. Caso haja desacoplamento com o local a ser tratado no cliente será apresentado na tela um ícone de advertência com a seguinte mensagem: “ULTRASSOM DESACOPLADO”.



Se esse aviso aparecer em seu visor verifique o contato entre o transdutor de Ultracavitação / PSW e o local a ser tratado no cliente e a quantidade de gel utilizada. Caso persista o aviso consulte a BIOSET (fabricante) ou uma assistência técnica autorizada.

4. **AVISO 4: ATENÇÃO! SUBSTITUA O FILTRO PRINCIPAL!**

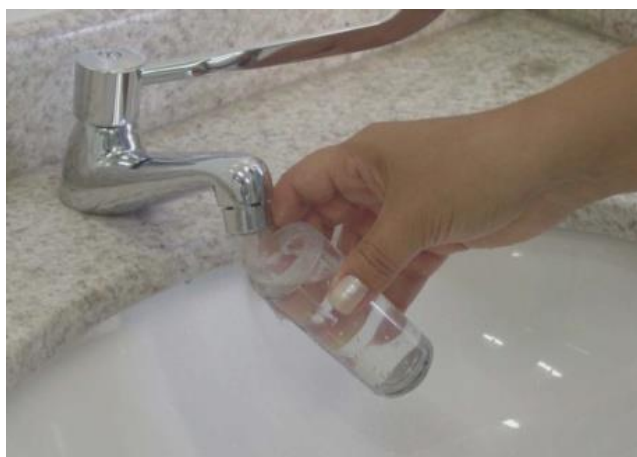


Quando este aviso aparecer em seu visor, o equipamento atingiu 600 horas (desde a última manutenção do filtro) e é necessário que seja realizada a substituição do filtro principal localizado na parte traseira. Para isso, desligue o equipamento, troque o filtro e torne a ligá-lo.

4.1. Retire o reservatório do filtro, girando-o conforme sentido indicado.



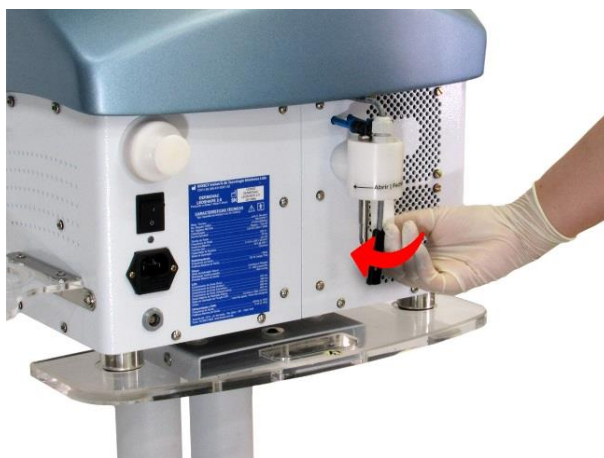
4.2. Lave o reservatório do filtro em água e detergente neutro.



4.3. Seque o reservatório com papel toalha, evitando que fique qualquer partícula de água.



4.4. Retire o filtro girando no sentido anti-horário conforme indicado.



4.5. Coloque o filtro novo girando-o no sentido horário e recoloque o reservatório do filtro.



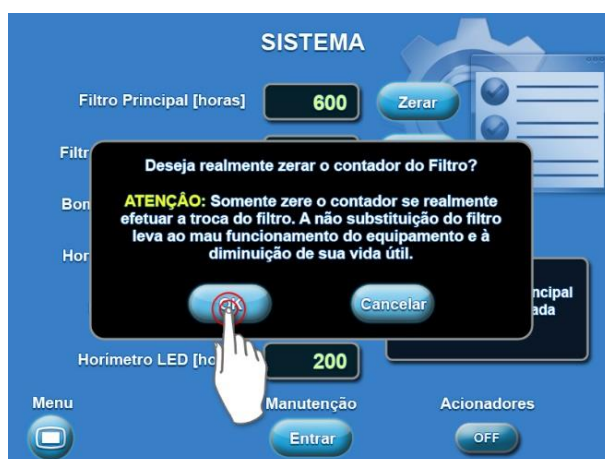
4.6. Ligue o equipamento. O aviso aparecerá novamente aguardando que seja zerado o contador do filtro. Para isso, toque no botão Sistema da tela de Aviso.



4.7. Toque no botão Zerar ao lado do contador de horas da Troca do Filtro principal na tela Sistema.



4.8. Toque em [ OK ] na tela de confirmação.



**Importante:** Somente zere o contador se realmente efetuar a troca do filtro. A não substituição do filtro leva ao mau funcionamento do equipamento e à diminuição de sua vida útil. Caso não tenha como trocar o filtro principal, encaminhar o equipamento à assistência técnica.

4.9. Aparecerá a tela Sistema com o contador zerado. Retorne ao Menu para voltar a utilização normal.



Não operar o equipamento sem o filtro principal.



**5. AVISO 5: ATENÇÃO! SUBSTITUA O FILTRO SECUNDÁRIO!**

**ATENÇÃO! SUBSTITUA O FILTRO SECUNDÁRIO!**



1. Com o equipamento desligado, abra o reservatório do filtro secundário;
2. Remova o filtro antigo;
3. Coloque um filtro novo;
4. Reinicie o equipamento;
5. Zere o contador do filtro secundário na tela Sistema.

**IMPORTANTE:**  
Somente zere o contador se realmente efetuar a troca do filtro. A não substituição do filtro leva ao mau funcionamento do equipamento e à diminuição de sua vida útil.

Menu 

[www.bioset.com.br](http://www.bioset.com.br)

Quando este aviso aparecer em seu visor, o equipamento atingiu 600 horas (desde a última manutenção do filtro) e é necessário que seja realizada a substituição do filtro secundário localizado na parte traseira. Para isso, desligue o equipamento, troque o filtro e torne a ligá-lo.

**5.1. Retire a tampa do compartimento do filtro, puxando-o conforme sentido indicado.**



5.2. Retire o filtro secundário.



5.3. Faça a substituição por um novo.



5.4. Coloque a tampa do porta filtro pressionando no sentido indicado.

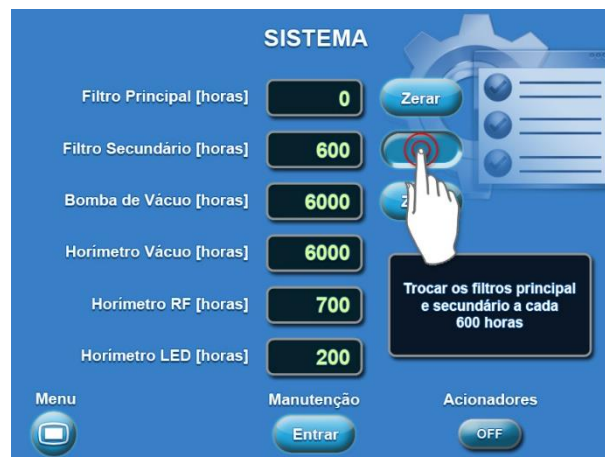




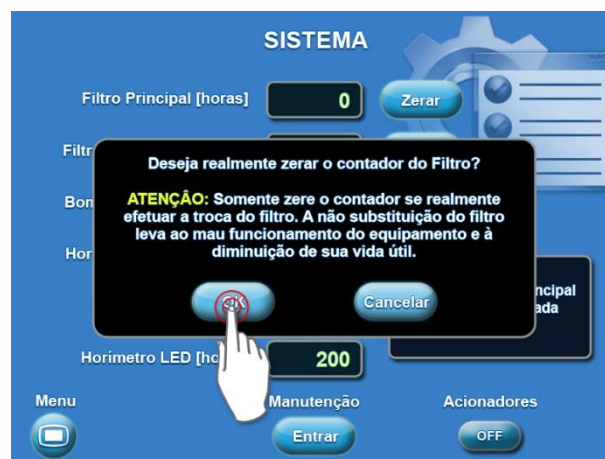
5.5. Ligue o equipamento. O aviso aparecerá novamente aguardando que seja zerado o contador do filtro. Para isso, toque no botão Sistema da tela de Aviso.



5.6. Toque no botão Zerar ao lado do contador de horas da Troca do Filtro secundário na tela Sistema.



5.7. Toque em [ OK ] na tela de confirmação.



**Importante:** Somente zere o contador se realmente efetuar a troca do filtro. A não substituição do filtro leva ao mau funcionamento do equipamento e à diminuição de sua vida útil. Caso não tenha como trocar o filtro principal, encaminhar o equipamento à assistência técnica.

**5.8.** Aparecerá a tela Sistema com o contador zerado. Retorne ao Menu para voltar a utilização normal.



Não operar o equipamento sem o filtro secundário.

**6. AVISO 6: Aviso de manutenção Preventiva:** encaminhe o equipamento para a manutenção preventiva. Quando este aviso aparecer em seu visor, é necessário que o equipamento seja encaminhado para a assistência autorizada, para que se realize sua manutenção.



**6.1.** Caso não seja possível encaminhar a máquina em primeiro instante toque em [ OK ] para reconhecer o Alarme e em seguida no botão Menu para voltar ao menu inicial.

Lembrando que a mensagem de atenção aparecerá na tela toda vez que ligar o equipamento. A tela inicial só restabelecerá a condição normal após manutenção realizada pela assistência técnica.

**7. AVISO 7:** Handpiece incorreto.



Quando este aviso aparecer em seu visor, verifique se o handpiece selecionado corresponde ao conectado no equipamento e se o conector está bem fixado. Se após a verificação o problema persistir consulte a BIOSET (fabricante) ou uma assistência técnica autorizada.

**8. AVISO 8:** Falha na refrigeração da radiofrequência!



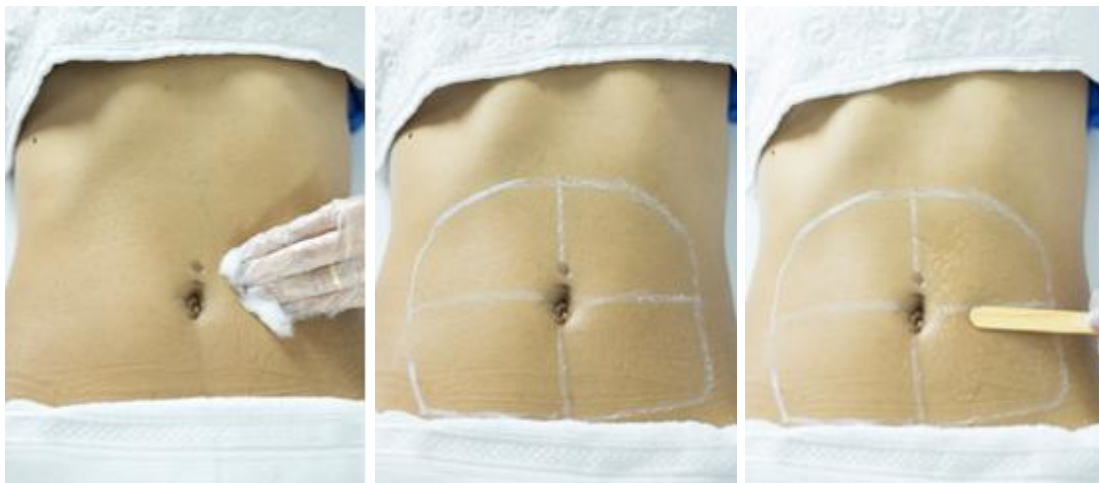
Quando este aviso aparecer em seu visor reinicie o equipamento e se o problema persistir consulte a BIOSET (fabricante) ou uma assistência técnica autorizada.

## PREPARAÇÃO DO CLIENTE NO PROCEDIMENTO ULTRACAVITAÇÃO E PSW (Somente para versão 2.1)

1. Realize sempre a avaliação, com fotodocumentação, perimetria, adipometria e afins.



2. Higienize o local a ser tratado.
3. Divida a área por quadrantes e delimite com um lápis dermatográfico.
4. Aplique gel no local.



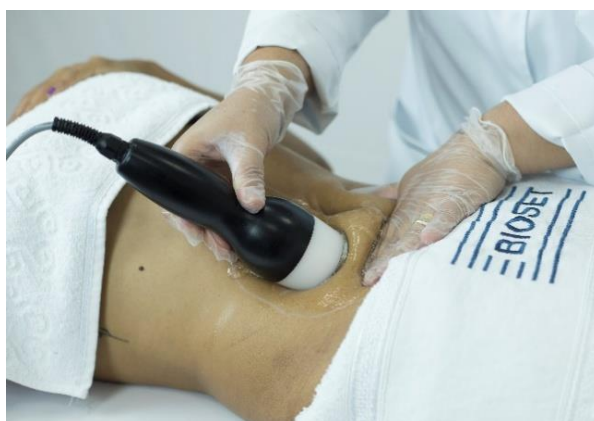
Para esta aplicação utilizar somente gel.



5. O manípulo pode ser aplicado das duas formas: a) com prega cutânea b) sem prega cutânea no local a ser tratado.



6. Nos casos da aplicação com prega, acione momentaneamente o pedal e inicie a aplicação com movimentos circulares ou de arraste sentido à prega. Note que o LED indicador do handpiece se acende, indicando que a aplicação está ativa.



7. Ao término da aplicação, limpe a região e o aplicador.



## PREPARAÇÃO DO CLIENTE NO PROCEDIMENTO

### RF + VÁCUO + LED:

1. Realize sempre a avaliação, com fotodocumentação, perimetria, adipometria e afins.



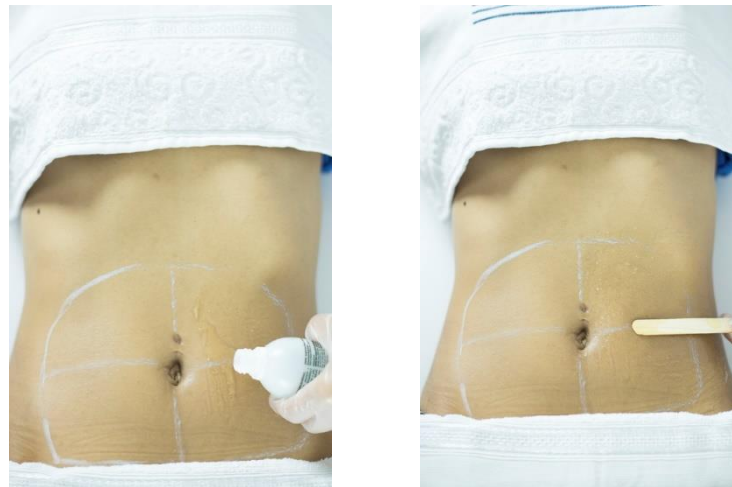
2. Higienize o local a ser tratado.

3. Divida a área por quadrantes e delimite com um lápis dermatográfico.



4. Aplique glicerina bi-destilada no local.





NUNCA UTILIZE OUTRO PRODUTO QUE NÃO SEJA GLICERINA BI DESTILADA EM APLICAÇÕES QUE ENVOLVAM VÁCUO.

5. Pressione START e acione momentaneamente o pedal para iniciar a aplicação. Note que o LED indicador do handpiece se acende, indicando que a aplicação está ativa.



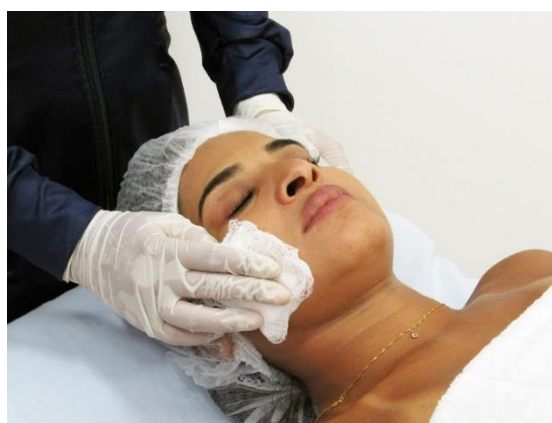
Realize movimentos na vertical, horizontal ou rotatórios até preencher o quadrante com velocidade lenta; após atingir a temperatura desejada ajuste a velocidade dos movimentos para manutenção da temperatura pelo tempo necessário. Use sempre o termômetro para verificar o valor da temperatura, de maneira perpendicular à região, e no local onde acabou de realizar o movimento.

6. Evite movimentos circulares muito localizados, pois aumenta a chance de queimadura e SOB HIPÓTESE ALGUMA, pare de movimentar o eletrodo sob risco de causar queimaduras.
7. Ao término da aplicação, limpe a região e o eletrodo.

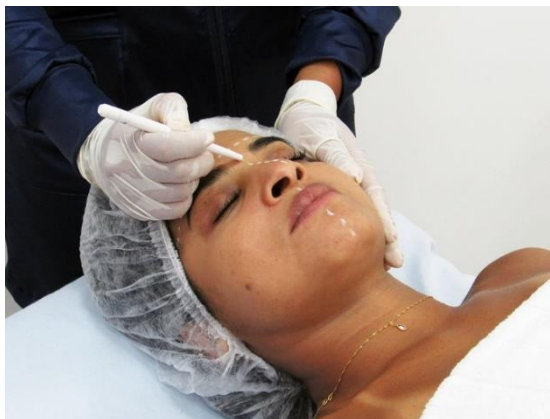


## PREPARAÇÃO DO CLIENTE NO PROCEDIMENTO RF + VÁCUO

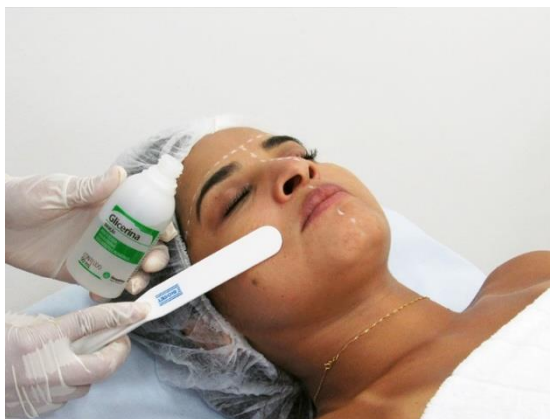
1. Realize sempre a avaliação, com fotodocumentação, perimetria, adipometria e afins.
2. Higienize o local a ser tratado.



3. Divida a área por quadrantes e delimite com um lápis dermatográfico.

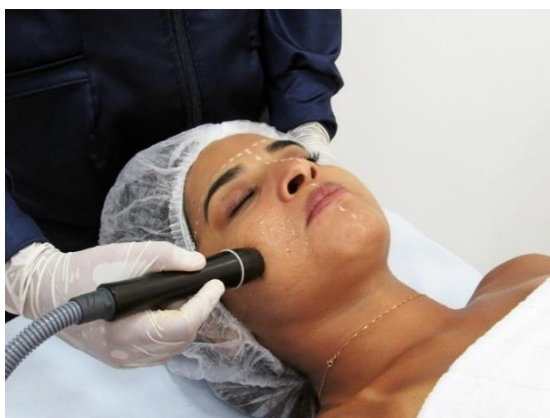


4. Aplique glicerina bi-distilada no local.

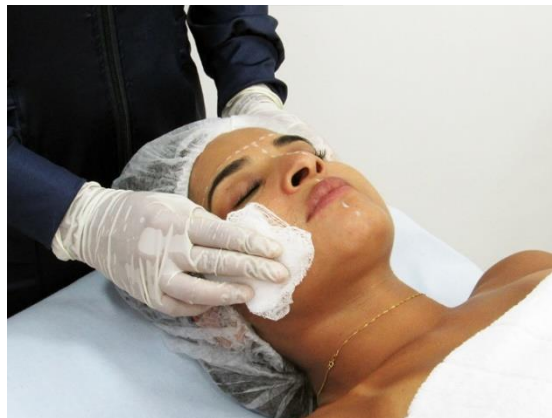


NUNCA UTILIZE OUTRO PRODUTO QUE NÃO SEJA GLICERINA BI DESTILADA EM APLICAÇÕES QUE ENVOLVAM VÁCUO.

5. Pressione START e acione momentaneamente o pedal para iniciar a aplicação.



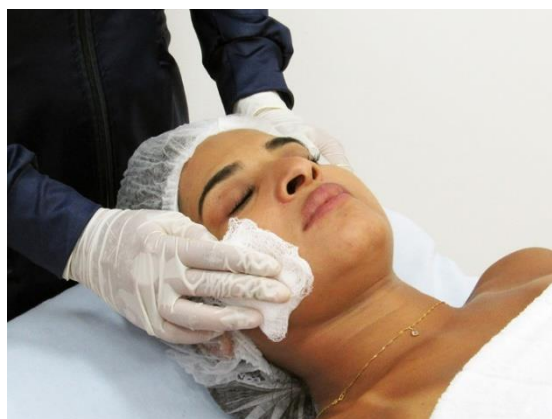
6. Realize movimentos na vertical, horizontal ou rotatórios até preencher o quadrante com velocidade lenta; após atingir a temperatura desejada ajuste a velocidade dos movimentos para manutenção da temperatura pelo tempo necessário. Use sempre o termômetro para verificar o valor da temperatura, de maneira perpendicular à região, e no local onde acabou de realizar o movimento.
7. Evite movimentos circulares muito localizados, pois aumenta a chance de queimadura e SOB HIPÓTESE ALGUMA, pare de movimentar o eletrodo sob risco de causar queimaduras.
8. Ao final da aplicação, remova a glicerina bi destilada e higienize novamente o local com sabonete específico para o tipo de pele:



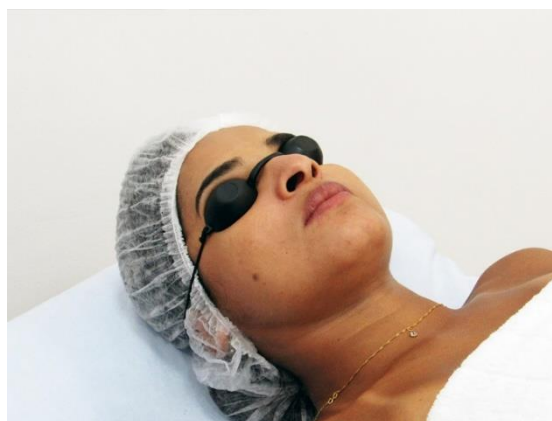
Não utilizar Gel em aplicações combinadas com vácuo.

### **PREPARAÇÃO DO CLIENTE NO PROCEDIMENTO LED:**

1. Realize sempre a avaliação, com fotodocumentação, perimetria, adipometria e afins.
2. Higienize o local a ser tratado.



3. Coloque os óculos de proteção no cliente e no operador.



4. Escolha o aplicador de LED e conecte-o no Handpiece.

6. Selecione na Tela o comprimento de onda e dose a serem aplicadas.

7. Posicione o aplicador sobre a área da aplicação a uma distância aproximada de 1cm.

8. Pressione START e acione momentaneamente o pedal para iniciar a aplicação.







É indispensável o uso dos óculos de proteção na função LED para operador e cliente.



Ao utilizar o aplicador de LED **Infravermelho**, mesmo utilizando os óculos de proteção, nunca direcionar a saída do feixe luminoso originado no handpiece *diretamente para os olhos*. A radiação luminosa intensa pode causar sérios danos à visão, tanto do operador como do cliente.

## **CUIDADOS E OBSERVAÇÕES INDISPENSÁVEIS (PRECAUÇÕES, RESTRIÇÕES E ADVERTÊNCIAS)**

- **Outros Equipamentos Próximos:** o funcionamento de um equipamento conectado ao usuário pode ser afetado de forma negativa durante o procedimento, pela operação de um equipamento emissor de Radiofrequência de alta potência em suas proximidades (como Ondas Curtas e Microondas). Sugere-se que este tipo de tratamento conjunto seja evitado.

- **Compatibilidade Eletromagnética:** o equipamento precisa de cuidados especiais em relação a compatibilidade eletromagnética e precisa ser instalado e colocado em funcionamento de acordo com as informações sobre a compatibilidade eletromagnética fornecidas neste manual.
- **Transporte do equipamento:** recomenda-se evitar o transporte desnecessário do equipamento e quando for realizá-lo, efetuar a drenagem da água de refrigeração e tomar o máximo cuidado para evitar trancos ou solavancos porque podem afetar seus componentes internos. Utilizar para isso a embalagem original (se possível), que foi projetada para absorver os choques durante o transporte.



## **ADVERTÊNCIAS**

**ATENÇÃO (1):** UTILIZAÇÃO DE CONTROLES, AJUSTES OU EXECUÇÃO DE OUTROS PROCEDIMENTOS AQUI NÃO ESPECIFICADOS PODEM RESULTAR EM EXPOSIÇÃO PREJUDICIAL PARA O CLIENTE.

**ATENÇÃO (2):** EM ÁREAS ACARPETADAS, PODE OCORRER A PRESENÇA DE ELETRICIDADE ESTATICA. PODE SER NECESSÁRIO O USO DE MATERIAL CONDUTIVO PARA EVITAR DESCARGAS NO OPERADOR.

**ATENÇÃO (3):** ESTE EQUIPAMENTO, QUANDO FORA DE USO, DEVE SER PROTEGIDO CONTRA A UTILIZAÇÃO POR PESSOAL NÃO-QUALIFICADO PARA A OPERAÇÃO DO MESMO. CONVÉM QUE ELE SEJA ARMAZENADO EM UM LOCAL RESTRITO.

**ATENÇÃO (4):** O USO DESTES EQUIPAMENTOS NÃO ESTÁ PREVISTO EM AMBIENTES ONDE SE ENCONTRAM OUTROS EQUIPAMENTOS DE MONITORAÇÃO DE PARÂMETROS VITAIS E OUTROS EQUIPAMENTOS DE SUPORTE À VIDA HUMANA. HÁ RISCO DE OCORRER INTERFERÊNCIA ELETROMAGNÉTICA ENTRE OS EQUIPAMENTOS, PREJUDICANDO O DIAGNÓSTICO CORRETO DOS EQUIPAMENTOS DE SUPORTE À VIDA.

**ATENÇÃO (5):** ESTE EQUIPAMENTO UTILIZA A EMISSÃO INTENCIONAL DE RF COMO MEIO DE APLICAÇÃO E POR ISSO NÃO DEVE SER USADO EMPILHADO OU MUITO PRÓXIMO (< 1M) DE OUTRO EQUIPAMENTO ELETRÔNICO QUALQUER DEVIDO AO RISCO DE OCORRER INTERFERÊNCIA ELETROMAGNÉTICA.

**ATENÇÃO (6):** OS HANDPIECES E TRANSDUTORES SÃO AS PARTES MAIS DELICADAS DE SEU EQUIPAMENTO. EVITAR MANUSEIO RUDE, BEM COMO QUEDAS, ARRANHÕES, TRINCAS, RACHADURAS OU OUTRAS CARACTERÍSTICAS

QUE POSSAM VIR A AFETAR SUAS PROPRIEDADES ORIGINAIS, NESTES CASOS É RECOMENDADO O ENVIO DO EQUIPAMENTO PARA A BIOSET AFIM DE GARANTIR A SEGURANÇA E O SEU DESEMPENHO ESSENCIAL.

**ATENÇÃO (7):** RECOMENDA-SE QUE CLIENTES COM DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS IMPLANTADOS (POR EXEMPLO, MARCAPASSO CARDÍACO) NÃO DEVE SER SUJEITADO A ESTES PROCEDIMENTOS, A MENOS QUE UMA OPINIÃO MÉDICA ESPECIALIZADA TENHA SIDO OBTIDA ANTERIORMENTE.

**ATENÇÃO (8):** EQUIPAMENTOS DE RF MÓVEIS OU PORTÁTEIS (WALK TALK, CELULARES, RÁDIOS, ETC.) PODEM AFETAR O FUNCIONAMENTO DE EQUIPAMENTOS ELETROMÉDICOS.

**ATENÇÃO (9):** NENHUMA MODIFICAÇÃO NESTE EQUIPAMENTO É PERMITIDA.

**ATENÇÃO (10):** NÃO MODIFIQUE ESTE EQUIPAMENTO SEM A AUTORIZAÇÃO DO FABRICANTE.

**ATENÇÃO (11):** SE ESTE EQUIPAMENTO FOR MODIFICADO, INSPEÇÃO E ENSAIOS APROPRIADOS DEVEM SER CONDUZIDOS PARA GARANTIR A SEGURANÇA CONTINUADA DE UTILIZAÇÃO DESTE EQUIPAMENTO.

**ATENÇÃO (12):** O EQUIPAMENTO DEVE SER DESCONECTADO DA REDE ELÉTRICA ANTES DE SE EFETUAR QUALQUER PROCEDIMENTO DE LIMPEZA.

**ATENÇÃO (13):** MESMO UTILIZANDO OS ÓCULOS DE PROTEÇÃO, NUNCA DIRECIONAR A SAÍDA DO FEIXE LUMINOSO ORIGINADO NO HANDPIECE DIRETAMENTE PARA OS OLHOS. A RADIAÇÃO LUMINOSA INTENSA PODE CAUSAR SÉRIOS DANOS À VISÃO, TANTO DO OPERADOR COMO DO CLIENTE.

**ATENÇÃO (14):** EVITE A PERMANÊNCIA DESNECESSÁRIA DE PESSOAS NO AMBIENTE DURANTE OS PROCEDIMENTOS.

**ATENÇÃO (15):** NÃO TOCAR A PARTE METÁLICA DO HANDPIECE DE RF E O CLIENTE SIMULTANEAMENTE.

**ATENÇÃO (16):** O USO DE ACESSÓRIOS, TRANSDUTORES E CABOS DIFERENTES DAQUELES ESPECIFICADOS PODE RESULTAR EM EMISSÕES ELETROMAGNÉTICAS ELEVADAS OU IMUNIDADE ELETROMAGNÉTICA REDUZIDA DESTE EQUIPAMENTO E RESULTAR EM OPERAÇÃO INADEQUADA.

**ATENÇÃO (17):** O USO DESTE EQUIPAMENTO ADJACENTE OU SOBRE OUTRO EQUIPAMENTO DEVE SER EVITADO, POIS PODE RESULTAR EM OPERAÇÃO INADEQUADA. SE ESTE USO SE FIZER NECESSÁRIO, CONVÉM QUE ESTE E O OUTRO EQUIPAMENTO SEJAM OBSERVADOS PARA SE VERIFICAR QUE ESTEJAM OPERANDO NORMALMENTE.

**ATENÇÃO (18):** CASO OCORRA INTERFERÊNCIA ELETROMAGNÉTICA DO EQUIPAMENTO EM UM OUTRO EQUIPAMENTO ELETRÔNICO QUALQUER, DISTÂNCIAR OS MESMOS OU UTILIZAR O EQUIPAMENTO EM AMBIENTE SEPARADO.

**ATENÇÃO (19):** CUIDADO – A UTILIZAÇÃO DE TECLAS DE COMANDO OU DE AJUSTES OU A EXECUÇÃO DE PROCEDIMENTOS DIFERENTES DAQUELES AQUI ESPECIFICADOS PODEM RESULTAR EM UMA EXPOSIÇÃO PERIGOSA À RADIAÇÃO.

**ATENÇÃO (20) somente para versão 2.1:** A EMISSÃO DE ULTRACAVITAÇÃO E PSW POR MAIS DE 30s QUANDO O APLICADOR NÃO ESTIVER EM CONTATO COM O CLIENTE PODE CAUSAR DANO AO TRANSDUTOR DEVIDO A REVERBERAÇÕES ACÚSTICAS E SUPERAQUECIMENTO.

**ATENÇÃO (21) somente para versão 2.1:** PARA VERIFICAR O FUNCIONAMENTO DA ULTRACAVITAÇÃO E PSW DEVE-SE OBSERVAR SE HÁ VIBRAÇÃO NA PARTE APLICADA QUANDO A FUNÇÃO ESTIVER ACIONADA E COM DOSE ACIMA DE 9,6 W.

**ATENÇÃO (22) :** APÓS INICIADO O TRATAMENTO EVITAR QUALQUER CONTATO COM O DISPLAY TOUCH SCREEN DO EQUIPAMENTO, PARA QUE OS CONTROLES NÃO SEJAM ALTERADOS, POIS DOSES ACIMA DO LIMITE PODEM CAUSAR DESCONFORTO E DOSES ABAIXO DO LIMITE PODEM CAUSAR INEFICÁCIA DO TRATAMENTO.

**ATENÇÃO (23) somente para versão 2.1:** A FORMAÇÃO DE BOLHAS, AO LONGO DE TODO O CAMINHO SONORO, NOTAVELMENTE NA SUPERFÍCIE DO TRANSDUTOR, NA INTERFACE TRANSDUTOR-TECIDO E NA REGIÃO DE INTERESSE, PODE REDUZIR A EFICÁCIA DO TRATAMENTO.

**ATENÇÃO (24) somente para versão 2.1:** SE FOR OBSERVADA UMA POTÊNCIA ULTRASSÔNICA REFLETIDA NÃO INTENCIONAL, MELHORAR O ACOPLAMENTO ENTRE TRANSDUTOR E REGIÃO DE INTERESSE.

**ATENÇÃO (25):** CONVÉM QUE OS EQUIPAMENTOS PORTÁTEIS DE COMUNICAÇÃO POR RF (INCLUINDO PERIFÉRICOS COMO CABOS DE ANTENA E ANTENAS EXTERNAS) NÃO SEJAM UTILIZADOS A MENOS DE 30CM DE QUALQUER PARTE DO DERMOVAC LED SHAPE, INCLUINDO CABOS ESPECIFICADOS PELO FABRICANTE. CASO CONTRÁRIO, PODE OCORRER DEGRADAÇÃO DO DESEMPENHO DESTES EQUIPAMENTOS.



Para instalação deste produto, favor observar as prescrições da Norma Técnica Brasileira NBR 13.534: Instalações Elétricas para Estabelecimentos Assistenciais de Saúde Requisitos para Segurança.

## PROCEDIMENTO COM A FAMÍLIA DERMOVAC LEDSHAPE

### UTILIZAÇÃO DA RADIOFREQUÊNCIA EM PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS

#### **HISTÓRICO**

As origens da Radiofrequência datam de 1891, com D'Ansoval, que estudou as respostas de tecidos para as correntes de diferentes frequências e desenvolveu o equipamento que tem o seu nome<sup>1,2</sup>. A emissão da Radiofrequência era de alta voltagem, baixa amperagem e com uma forma de onda sinusoidal atenuada em razão da precariedade tecnológica da época, que trouxe como consequência a geração de faíscas entre o eletrodo ativo e o cliente, ocasionando algumas lesões cutâneas<sup>3</sup>.

Desde então, começou-se a buscar formas de alcançar diatermia ou aquecimento profundo do tecido com menor risco. Em 1920, aproximadamente, foi criado um equipamento que emitia radiofrequência e possuía ampolas de vidro com um gás em seu interior, que gerava faíscas entre o equipamento e o cliente. Essas faíscas ocasionavam um leve aumento na temperatura e transformavam o oxigênio na área em ozônio, por causa do componente de radiação ultravioleta.

Sua tecnologia também era extremamente simples e seus riscos eram altos, porém ele serviu de base geradora indutiva de calor e é um equipamento que já tem muitos anos no mercado latino-americano. Posteriormente, surgiram as ondas curtas capacitivas de 13,56 MHz, 27,12 MHz e 40,68 MHz, com comprimentos de onda de 22,12 m, 11,06 m, e 7,37 m, respectivamente, perpetuadas até hoje para o tratamento de diversas afecções ortopédicas e traumatológicas. No final da década de 1940, período da Segunda Guerra Mundial, surgiram como modalidade de diatermia as micro-ondas ou radioterapia, cuja frequência é 2.450 MHz, fora do alcance das micro-ondas no espectro eletromagnético. Mais tarde, em razão da necessidade de diminuir os riscos de queimaduras por ondas curtas, foram criadas as ondas curtas indutivo, em que se aproveitavam mais os efeitos atérmicos dessas radiações, já que são capazes de emitir de forma pulsada e de produzir pequeno ou nenhum aumento na temperatura dos tecidos<sup>4</sup>.



A Radiofrequência ressurgiu nos últimos anos em todo o mundo por causa do desenvolvimento de novas modalidades e do descobrimento de novas indicações em tratamentos estéticos e Traumatologia<sup>5,6,7</sup>. Também foi incorporada à Medicina na modalidade ablativa para tratamento de tumores cancerígenos<sup>7,8</sup> e de dor<sup>9,10</sup>.

## **MECANISMO DE AÇÃO**

Denominam-se Radiofrequências (RF) as radiações compreendidas no espectro eletromagnético entre 30 KHz e 3 GHz, e as frequências mais empregadas em equipamentos utilizados em estética estão entre 0,5 MHz e 2,5 MHz, mas também encontramos no mercado alguns aparelhos com frequência em torno de 6 MHz e 40,68 MHz<sup>11</sup>.

É uma técnica que gera um calor no tecido subcutâneo, mantendo a epiderme preservada. O dano térmico ativa os fibroblastos que produzem novas fibras de colágeno, encurtadas no sentido longitudinal e engorgitadas no sentido vertical, e remodelam o tecido, melhorando rugas, linhas de expressão, flacidez tissular e melhora da elasticidade da pele<sup>11</sup>.

As radiações eletromagnéticas não necessitam de matéria para se propagar e viajam à velocidade da luz (300.000.000 m/s). Sua forma de onda é alternada sinusoidal, e no caso de equipamentos modernos, tem-se conseguido que sejam homogêneas e não atenuadas, o que reduz muito o risco de lesões.

As Radiofrequências atuam por conversão, já que a aplicação de uma radiação eletromagnética de comprimento de onda hectométrica gera um aumento da temperatura dos tecidos, transformando-se, assim, em calor (radiação infravermelha, que possui um comprimento de onda nanométrico).

A partir desse conceito, criou-se uma definição errada de radiofrequência fria, em uma tentativa fracassada para esclarecer que esse agente físico não é calor. A conversão é gerada pelos seguintes fenômenos físicos:

- Movimento iônico: os íons são encontrados em todos os tecidos e fluidos dos seres vivos. Eles têm cargas elétricas que são atraídas e repelidas ao mudar a polaridade da corrente. Isso ocorre no caso das Radiofrequências a 500 mil ou mais vezes por segundo, gerando um atrito iônico que irá resultar em conversão de calor de forma muito eficaz<sup>4</sup>.

- Movimento de rotação das moléculas dipolares: moléculas que embora sejam praticamente neutras, possuem uma leve carga elétrica. Esse é o caso da molécula da água, que quando exposta à RF, gira em torno do seu eixo aproximando as áreas de carga ao eletrodo de polaridade oposta, causando uma colisão entre os tecidos adjacentes. Esse mecanismo é menos eficaz do que o citado anteriormente na conversão térmica<sup>4</sup>.

- Distorção molecular: esse fenômeno acontece no nível atômico. Os elétrons em torno do núcleo são atraídos para sofrer uma distorção em suas órbitas. Isso irá gerar uma conversão mínima de energia elétrica em calórica, mas poderia ser responsável por aumentar a solubilidade das substâncias na água.

A quantidade de calor gerado dependerá também das características para a condução térmica que possui o tecido, da capacidade de dissipação térmica (em razão da vascularização, do tamanho e da localização) e da propensão dessa área a absorver uma radiação. Além disto, sofrerá influência da facilidade do meio para a condução de uma corrente elétrica, já que os tecidos se comportam ora como capacitores, ora como resistências elétricas<sup>11</sup>.

## **CLASSIFICAÇÃO DAS RADIOFREQUÊNCIAS**

As Radiofrequências empregadas na atualidade podem ser classificadas segundo seu objetivo de uso, a quantidade de eletrodos, a forma em que a radiação se transmite ao cliente e a existência ou não de um sistema de esfriamento. <sup>11</sup>

### **\* Objetivo de uso:**

- Medicina – Técnicas Ablativas: sua aplicação é invasiva e empregada para tratamentos de dor crônica e câncer.
- Estética – Técnicas não Ablativas: que é o caso da família **DERMOVAC LEDSHAPE**. Sua aplicação não é invasiva.

### **\* Quantidade de Aplicadores:**

Para aplicação de RF os equipamentos da família **DERMOVAC LEDSHAPE** utilizam-se de:

- Aplicador Corporal: ideal para áreas mais flácidas.

Aplicador Corporal com Roletes: ideal para áreas maiores, além de promover uma massagem mecânica mais intensa, muito indicado em áreas mais compactas.

- Aplicador Facial: possui as dimensões adequadas para um tratamento seguro e eficaz mesmo nas mais difíceis topografias faciais, ou seja, se adapta muito bem as alterações de relevo apresentadas na anatomia da face.

## **EFEITOS**

A Radiofrequência produz efeitos térmicos e atérmicos. Os resultados de maior interesse para os tratamentos estéticos são os efeitos térmicos. Quando se aumenta a temperatura dos tecidos, poderão ocorrer os seguintes efeitos:

- Hiperemia cutânea e profunda:
  - Os seres vivos empregam esse mecanismo para dissipar a temperatura, provocando, conseqüentemente, um grande aumento na nutrição dos tecidos, situação muito favorável para o fibro edema gelóide (FEG), entre outras patologias.
- Aumento da elasticidade dos tecidos ricos em colágeno:
  - Um ligeiro aumento da temperatura aumenta a distensibilidade e diminui a densidade do colágeno, melhorando patologias como o fibro edema gelóide (FEG) e a fibrose pós-lipoaspiração e/ou cirurgia plástica<sup>12</sup>.
- Diminuição da elasticidade dos tecidos ricos em colágeno:
  - Maior aumento da temperatura diminui a distensibilidade e aumenta a densidade de colágeno, conseguindo assim diminuir a flacidez da pele<sup>12</sup>. Esse efeito é chamado lifting de radiofrequência.
- Neocolagenogênese e neoelastogênese:
  - Um grande aumento na temperatura produz uma inflamação controlada nos tecidos, com um aumento imediato de interleucina 1-Beta (IL-1b), fator de necrose tumoral alfa (TNF-a) e metaloproteinase de matriz 13 (MMP-13) – esta última é marcadora de desagregação da matriz extracelular –, enquanto os níveis de metaloproteinase de matriz 1 (MMP- 1), proteína

de choque térmico 47 e 72 (HSP47 e HSP72) e fator beta de crescimento transformador (TGF- $\beta$ ) mantêm-se elevados por dois dias. Além disso, a tropoelastina e a fibrilina (responsáveis pela elasticidade e presentes em grande quantidade na pele), junto com o procolágeno I e III, são estimulados por 28 dias após o tratamento. A evolução clínica desses efeitos seria um rejuvenescimento da pele, e esse efeito é mais evidente com radiofrequências mais agressivas, em que se consegue o aumento da temperatura até 72°C e que, habitualmente, são utilizadas por médicos<sup>13</sup>.

- Liberação de proteínas de choque térmico:

- Essa ação no colágeno pode ser explicada pelas proteínas de choque térmico ou HSP (do inglês, heat shock protein). Elas já receberam a denominação de proteínas de estresse e pertencem a um grupo de mais de 24 proteínas, as chaperonas moleculares, que exercem o papel de protetoras moleculares contra eventuais danos de estresse sobre as células. Conforme seu peso molecular e sua sequência de aminoácidos, elas podem ser organizadas em famílias como HSP27, HSP47, HSP60, HSP70 e HSP90.

A HSP47 está nas células que sintetizam colágeno e está envolvida mais especificamente na biossíntese de colágeno tipo I. Sua liberação ocorre como uma resposta imediata à agressão causada por temperaturas elevadas (G5, ver dosagem). Essas respostas são parecidas com aquelas produzidas por laser térmico, hipertermia e coagulação, tendo como objetivo a captura do procolágeno anormal. A existência das proteínas de choque térmico precocemente é um marcador da aparição de fibrose nos próximos três meses após o uso da Radiofrequência<sup>7,8,11</sup>

## **INDICAÇÕES**

As indicações relacionadas aos efeitos são inúmeras, entre elas<sup>4,6,11,14,15</sup>:

- Melhora do aspecto da pele.
- Melhora da elasticidade e textura da pele;
- Leve auxílio no processo de neocolagênese;
- Melhora do aspecto da flacidez da pele, rugas e vincos.
- Melhora da flacidez tissular.

## **CONTRA INDICAÇÕES**

As contraindicações serão subclassificadas em absolutas e relativas. Nas primeiras, não se aplicará em nenhuma parte do corpo do cliente, e nas segundas ficará a critério e experiência do profissional decidir se é conveniente a sua aplicação ou não. <sup>4,14,15,16,17</sup>

### **Absolutas**

- Marcapassos cardíacos: os marca-passos poderiam sofrer interferência da radiação eletromagnética e, portanto, funcionar erroneamente.
- Câncer ou metástase.
- Gravidez.
- Sobre o globo ocular.
- Diabetes: dificuldade da cicatrização em caso de alguma lesão e o incremento do consumo de glicose nas células, causado pelo aumento do metabolismo.
- Infecções sistêmicas: Incremento do metabolismo e do fluxo sanguíneo, podendo difundir o agente infeccioso.
- Aplicações nos testículos: os espermatozoides são muito sensíveis ao aumento de temperatura.
- Preenchimentos como PMMA, fios.
- Ter realizado peeling químico agressivo ou resurfacing a laser no último ano: a pele estaria muito sensível a aumentos de temperatura.
- Terapia com retinóides tópicos (ácido retinóico, atretinoína e isotretinoína) no último mês: a pele fica desidratada e sensível.

### **Relativas**

- Transtornos de sensibilidade: tem-se observado queimaduras até de segundo grau, em sua maioria, causadas por descuido do operador ao realizar o procedimento em clientes lipoaspirados que possuem transtornos de sensibilidade. As alterações de sensibilidade são consideradas contraindicações relativas; deve-se ter o cuidado de



usar um termômetro para medir a temperatura antes de realizar o procedimento, pois o cliente não informará o nível de aquecimento que está ocorrendo em sua pele.

- Osteossíntese, metais intraorgânicos: embora se tenha observado um aumento de temperatura desses materiais, é recomendável evitar expor a área, pois pode haver lesão por excesso de corrente, principalmente em ossos superficiais.
- Próteses de solução fisiológica: a aplicação da radiofrequência em próteses dessas características pode elevar a temperatura, causando lesões nos tecidos adjacentes ou alterações na estrutura da prótese. Com as próteses de silicone, a aplicação pode ser realizada sem inconveniente algum.
- Infecções locais: precaução para não aumentar o metabolismo e o fluxo sanguíneo em uma área em que exista infecção, pois pode haver difusão do agente infeccioso.
- Aplicações de alta temperatura em áreas com transtornos circulatórios: o tecido não poderia dissipar o calor produzido, provocando, assim, uma lesão.
- Varizes.

## **DOSAGEM**

Sugerimos os seguintes protocolos:

- Temperaturas de 40° a 42°C para melhora de alterações de colágeno como envelhecimento, rugas, estrias, vincos, estrias, fibroedema gelóide em peles com flacidez, flacidez tissular corporal e facial.
- Temperaturas de 37° a 39°C para fibro edema gelóide em peles compactas e fibrose pós-operatória.

## **INTERVALOS**

- Para alterações de colágeno, temperatura de 40° a 42°C, o intervalo de 15 dias para peles mais maduras e de 21 a 28 dias para peles mais jovens (mais à nível de prevenção).<sup>4,6,9,17</sup>
- Para todas as indicações de temperatura de 38° a 40°C, intervalo semanal.

## **BENEFÍCIOS**

- O calor absorvido pelos tecidos pode ser precisamente controlado

- Sem riscos, sem efeitos colaterais, indolor e dispensa o uso de anestesia
- Não causa nenhum dano para a epiderme
- Não interfere na rotina normal
- Curto prazo tratamento e resposta
- Melhores resultados após 2-6 meses
- Pode ser utilizado em todos os tipos de pele, independente do fototipo

## **TÉCNICA DE APLICAÇÃO**

- Para a aplicação, realize a higienização do local e retire todo objeto metálico (anéis, pulseiras, brincos, piercings, etc...)
- Ajuste os equipamentos (vide item Protocolos).
- Divida a região a ser trabalhada, utilizando lápis dermatográfico.
- Espalhe glicerina líquida no local a ser tratado.
- Execute 3 vezes o movimento vertical ou horizontal na mesma linha até preencher o quadrante com velocidade lenta; após isto, execute movimentos rotatórios lentos até atingir a temperatura desejada.
- Assim que atingir a temperatura, mantenha a área aquecida por, no mínimo, 5 minutos e controle a velocidade do movimento de acordo com a temperatura no termômetro (quanto mais lento seu movimento, mais rápido atinge a temperatura ideal).
- Use sempre o termômetro para verificar o valor da temperatura, de maneira perpendicular à região, e no local onde acabou de realizar o movimento.
- Evite movimentos circulares muito localizados, pois aumenta a chance de queimadura e NÃO PODE, SOB HIPÓTESE ALGUMA, parar o aplicador.
- Ao término da aplicação, limpe a região e o aplicador.

## **CUIDADOS PARA A APLICAÇÃO**

- O calor não deverá ser sentido imediatamente no início do tratamento, mas sim alguns segundos mais tarde. Se após alguns minutos o calor não for sentido, você deverá aumentar a intensidade.
- O handpiece deverá ser movimentado de maneira uniforme (nem muito devagar, nem muito rapidamente), já que a energia da Radiofrequência deverá elevar a temperatura

do local, podendo chegar a valores bem mais altos nas camadas mais internas. Se os movimentos forem muito lentos, pode-se promover queimadura na pele. Se for realizada muito rapidamente, o tecido pode não ter tempo suficiente para absorver o calor gerado.

- Movimentar o handpiece uniformemente ao longo de toda a área tratada.

## **EFEITOS ADVERSOS**

Os efeitos adversos são raros, mas podem aparecer se a técnica for realizada de forma inadequada, sobretudo quando não é possível constatar a temperatura que está sendo gerada no cliente ou também quando se usam equipamentos mais agressivos. Eles são:

- Queimaduras: por falta de glicerina bi destilada ou falha técnica.
- Hiperpigmentação em decorrência da queimadura.
- Atrofia do tecido conjuntivo: uso contínuo ou superdosagem (risco de aumento da flacidez em peles que já tenham esse sintoma).
- Aumento da fibrose pós-lipoaspiração (ao invés de melhorá-la, caso o aquecimento seja muito intenso).
- Hiperemia: duração de minutos ou horas.

## **SUGESTÕES DE MOVIMENTOS**

### **MOVIMENTOS FACIAIS**

- Testa: movimentos ascendentes em direção à raiz do cabelo
- Cantos externos dos lábios em direção à orelha
- Pálpebra inferior em direção à sobrancelha
- Região mentoniana em direção ao lábio inferior
- Pescoço: movimentos ascendentes em direção à região mandibular

### **MOVIMENTOS CORPORAIS**

- Movimentos seguindo sentido linfático;
- Movimentos ascendentes;
- Movimentos modeladores;
- Ou realize movimentos na vertical, horizontal ou rotatórios até preencher o quadrante;

## ULTRACAVITAÇÃO EM PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS (Somente para versão 2.1)

### **HISTÓRICO**

O fenômeno da piezoeletricidade existente nos cristais piezoelétricos como fonte de ondas ultrassônicas e os efeitos do ultrassom de alta intensidade foram relatados no início do século passado<sup>19</sup>.

O Ultrassom de Baixa frequência, ou em KHz, também utilizada para a melhora do contorno corporal, foi introduzida em 1987 para melhorar os resultados da lipoaspiração<sup>20,21,22,23</sup>.

### **INTRODUÇÃO**

O procedimento com ultrassom de baixa frequência conta com os mesmos princípios do ultrassom convencional, porém, as ondas sonoras são emitidas de uma fonte com frequências na faixa dos KHz – denominado ultrassom cavitacional plano ou ultrassom de baixa frequência. Segundo Palumbo<sup>24</sup>, a baixa frequência de ultrassom penetra mais profundamente do que o ultrassom de alta frequência.

Este tipo de recurso é, frequentemente, utilizado para a melhora do contorno corporal, sendo que foi introduzida em 1987 para melhorar os resultados da lipoaspiração<sup>20,21,22,23</sup>.

A gama de ultrassons lipolíticos é de 30-70 KHz, mas os melhores resultados são obtidos numa gama mais restrita: 30-40 KHz. A profundidade do tratamento nos tecidos é geralmente 2-3 cm, a fim de evitar o envolvimento de músculos<sup>25</sup>.

## **DEFINIÇÃO**

Esta técnica, utiliza energia mecânica gerada em baixa frequência, que atinge as células do tecido adiposo. Estas ondas são resultantes de uma série de ciclos de expansão e de compressão (fenômeno de cavitação), que exercem uma pressão negativa e positiva no tecido. Estas diferenças na pressão causam alteração nas células adiposas gerando processo de apoptose celular sem danos para outros tecidos. <sup>24</sup>.

Este recurso é específico para atingir o tecido adiposo de baixa densidade, através da ruptura micromecânica e cavitação com efeito térmico mínimo<sup>22,23</sup>. A cavitação gerada pela diferença de pressão das ondas provoca microcavidades no tecido adiposo, com a consequente quebra das células de gordura e liquefação da gordura extravazada<sup>21,22</sup>.

Cavitação refere-se à atividade oscilatória das ondas, como formação de bolhas cheias de vapor; este efeito produz a fragmentação de células importantes e a consequente difusão do material lipídico através do espaço intercelular<sup>21,23</sup>. Isto resulta em melhora do contorno corporal.

## **BIOFÍSICA**

### **Propagação**

A passagem das ondas sonoras é invisível<sup>26</sup>. O resultado é a vibração das moléculas e alteração do meio através do qual a onda se propaga. Além disso, sua propagação depende das características particulares de absorção do meio e da energia que será refletida na interface dos meios em questão<sup>27</sup>.

No ultrassom, a energia sonora é constantemente convertida em energia térmica. A quantidade de calor produzida depende do meio onde as ondas sonoras são propagadas, sendo que nos meios onde as moléculas estão mais próximas ocorre maior vibração das moléculas produzindo maior calor<sup>28</sup>. Esta energia térmica também está associada ao grande poder ablativo das ondas ultrassônicas dos aparelhos de ultrassom de baixa frequência.

Cada tipo de material compõe um meio de propagação. Isso resulta na diferença de velocidade de propagação do som através de materiais com diferentes densidades. As ondas de som no ar, por exemplo, tem uma velocidade de propagação de 343 m/s, e na água salgada



de aproximadamente 1500m/s. Além disso, ondas na faixa de 1MHz se propagam nos tecidos moles com uma velocidade de 1540 m/s e pelo osso compacto com 4000 m/s, ou seja, o meio sólido tem suas ondas propagadas mais rapidamente do que um som que se propaga no meio líquido ou nos gases <sup>28</sup>.

À medida que as ondas de som passam através de qualquer material, as moléculas se empurram, a energia é transferida de uma para a outra. Em um meio onde as moléculas estão mais próximas, por exemplo: o tecido ósseo, uma pequena agitação é capaz de atingir várias outras moléculas de forma mais rápida, fazendo com que a onda se propague com uma velocidade maior quando comparado a um meio onde as moléculas estão mais dispersas, como é o caso do tecido gorduroso <sup>28</sup>.

## Efeito Piezelétrico

A descoberta do efeito piezoelétrico foi fundamental para o desenvolvimento do ultrassom. Descoberto por Pierre e Jacques Currie em 1880, consiste num fenômeno físico de certos cristais que são capazes de produzir campos elétricos, ou seja, transformar energia mecânica em energia elétrica e seu reverso: elétrica em mecânica<sup>28</sup>. Quando os cristais piezoelétricos eram submetidos a cargas mecânicas geravam cargas elétricas em sua superfície, o inverso é verdadeiro, aplicando-se cargas elétricas na superfície dos cristais piezelétricos, produziavam-se deformações nos cristais <sup>27</sup>.

Podemos encontrar cristais naturais, ou também devido a sua grande procura comercial, cristais artificiais, que cumprem os requisitos de qualidade e pureza<sup>26</sup>.

As ondas sonoras são geradas por transdutores ultrassônicos, também chamados simplesmente de transdutores ou cabeçotes. De modo geral, um transdutor é um dispositivo que converte um tipo de energia em outro, neste caso, energia elétrica em energia mecânica. Esses transdutores ou cabeçotes apresentam em sua constituição materiais piezelétricos.

O material piezelétrico para ser usado como transdutor deve ser cortado de forma correta para que se alcance sua máxima vibração frente a um campo elétrico e com isso promover alterações em sua espessura. Essas alterações geram movimentos na face do cristal, originando as ondas sonoras na mesma frequência da corrente.

## Impedância Acústica

A impedância acústica de um meio está relacionada com a resistência ou dificuldade do meio à propagação das ondas sonoras. Cada tecido tem uma impedância acústica diferente, ou seja, a resistência da onda sonora ao atravessar a pele, gordura, músculo ou osso é diferente e está ligada às características moleculares de cada meio. Com isso, a velocidade de propagação da onda sonora também será diferente. Corresponde ao produto da densidade do material pela velocidade do som no mesmo<sup>26,27,29</sup>.

Como já foi dito, uma onda sonora ao atravessar um meio transfere energia. Realizam movimentos vibratórios entre as moléculas de modo que há uma velocidade particular da propagação para cada meio.

A transmissão das ondas ultrassônicas também depende de sua frequência e amplitude, quanto maior a frequência e amplitude, maior será a energia depositada.

A agregação molecular se apresenta de forma diferente dependendo do meio em que se encontra (sólido, líquido ou gasoso). No meio sólido, as moléculas estão mais compactadas, de modo que cada uma pode se mover apenas em uma curta distância; nos líquidos, as moléculas têm uma amplitude de vibração maior e no meio gasoso, as moléculas ficam muito espaçadas<sup>26</sup>.

A impedância acústica está relacionada à agregação das moléculas. Nos meios de maior agregação molecular, ocorre maior interação das ondas sonoras com a estrutura molecular do meio, fazendo com que sejam mais absorvidas e apresentando maior resistência à passagem das ondas. Ressalta-se ainda que quanto maior for a impedância acústica, maior será o aquecimento tecidual<sup>28</sup>.

Quando uma onda encontra uma interface ela pode ser transmitida, refletida ou refratada. Ela é transmitida sem interferências quando não há diferença de impedância entre as duas interfaces. A reflexão e a refração ocorrem quando os dois meios apresentam impedâncias acústicas diferentes, como por exemplo, quando as ondas sonoras passam da pele para a gordura.

Na reflexão, a onda sonora volta ao meio de origem conservando sua frequência e velocidade. Quanto maior a diferença de impedância acústica entre os dois meios, maior a reflexão e, portanto, menor será a transmissão do som para o meio adjacente<sup>28</sup>.

Outro fenômeno que ocorre pela diferença de impedância é a refração. Na refração, o que ocorre é que quando a onda sonora passa pelo segundo meio não continua em linha reta, muda sua direção na interface, alterando sua velocidade, porém conserva sua frequência. Ela ocorre quando sua incidência não é perpendicular. Portanto, para que não ocorra esse desvio da onda, o feixe ultrassônico deverá ser aplicado sempre perpendicularmente à superfície.

Pelo fato do ar e a pele possuírem impedâncias acústicas diferentes é necessário promover um bom acoplamento entre o cabeçote e a pele do indivíduo com o objetivo de minimizar o efeito da refração. Na prática estética, utiliza-se o gel para acoplamento, pois este possui impedância acústica mais próxima da pele e com isso aumenta a transmissão da onda ultrassônica.

## Absorção

A absorção das ondas ultrassônicas pelos tecidos é feita através da transformação das ondas sonoras em calor. Ou seja, a ação mecânica vibratória (energia cinética) entre as moléculas, ocasionada pelo ultrassom, gera efeito térmico nessas estruturas. Conforme as ondas sonoras percorrem as estruturas internas, a energia vai sendo absorvida e com isso a intensidade das ondas também será cada vez menor <sup>28</sup>.

A absorção da energia sonora é maior nos tecidos com quantidades maiores de proteínas e menor conteúdo de água <sup>26</sup>. Por isso que os tecidos ricos em colágeno absorvem grande parte da energia promovida pelo ultrassom, gerando maior nível de aquecimento tecidual <sup>30</sup>.

A frequência do ultrassom convencional também é fator determinante na profundidade que irá alcançar as ondas sonoras. No ultrassom de 3MHz, muito utilizado na estética e dermatologia, a energia é absorvida superficialmente, enquanto que a absorção do ultrassom de 1MHz, utilizado nas afecções tratadas pela fisioterapia (traumato- ortopedia, reumatologia, desportiva, etc), ocorre à nível mais profundo.

Sabendo que a absorção é inevitável, devemos saber que a dose do ultrassom ajustada no aparelho não será a mesma dose que atingirá a área a ser tratada, mesmo no ultrassom de 3 MHz onde os efeitos ocorrem mais superficialmente. A absorção representa de 60 a 80% da perda de energia <sup>31</sup>.

## CAVITAÇÃO X TECIDO ADIPOSEO

A cavitação ocorre em toda aplicação de ultrassom, pois os pulsos individuais liberados pelo gerador de ultrassom fazem com que as moléculas e células situadas no caminho do feixe oscilem de maneira cíclica, e diretamente proporcional à intensidade de saída da unidade geradora de ultrassom. Essas oscilações estimulam a formação de bolhas cheias de ar/gás<sup>33,34</sup>.

Ou seja, a cavitação acústica advém de uma combinação de tensões mecânicas. As ondas ultrassônicas fazem com que os tecidos vibrem, causando uma alternância de compressão e rarefação nas estruturas moleculares. Durante a rarefação, ocorre a formação de bolhas de gás, as quais oscilam em tamanho ou sofrem colapso rapidamente, causando tensões mecânicas e aumento de temperatura<sup>31,35</sup>.

À partir disto, podem ocorrer dois tipos de cavitação: estável e instável (transitória, temporária ou de colapso)<sup>30,31,32,33,36</sup>.

A cavitação estável ocorre quando as bolhas geradas oscilam de um lado para o outro dentro das ondas de pressão do ultrassom, aumentam e diminuem de volume, mas permanecem intactas. Este efeito é considerado normal e desejável.

A cavitação instável ocorre quando o volume da bolha se altera rápida e violentamente, então a bolha colapsa (implode), causando mudanças de temperatura, podendo resultar em dano tecidual. Este efeito sobre a gordura localizada tem como objetivo promover uma lise adipocitária<sup>28</sup>.

Este fenômeno leva à desintegração do complexo celular ou macromoléculas, promovendo a liquefação de triglicerídeos contidos nos adipócitos, por emulsificação ou ruptura física das suas moléculas<sup>31,37</sup>. Ocorre um colapso com a diferença de pressão gerada, sendo que em algumas condições, as bolhas implodem e o efeito de compressão sobre as bolhas de gases internos provoca elevação da temperatura e da pressão interna.

## PROPRIEDADES DO ULTRASSOM DE BAIXA FREQUÊNCIA

### Mecanismo de Ação

O Ultrassom de Baixa Frequência é considerado um recurso de alta tecnologia, não-invasivo, indicado para reduzir o volume do adipócito, esculpindo o corpo, uma vez que trabalha especificamente no tecido adiposo, preservando estruturas adjacentes. Desse modo, pode ocorrer ablação do tecido adiposo através de <sup>30,31,38,39</sup>:

- Efeito mecânico, gerado pela cavitação, que promove a ruptura da membrana celular adipocitária.
- Conversão de energia mecânica em calor – efeito térmico.
- Efeito químico: para a divisão de macromoléculas, e, conseqüentemente, liberação de radicais livres e destruição dos adipócitos de maneira seletiva.

O fato de a energia sonora emitida pelos ultrassons de baixa frequência ser essencialmente absorvida pelo tecido adiposo é altamente importante, uma vez que a energia absorvida é a capacidade de retenção de energia acústica no meio exposto à radiação, que se transforma em calor devido ao contato muito próximo entre as partículas. Este efeito será responsável por dois efeitos fisiológicos diretos <sup>36</sup>

- 1) Hiperemia na área pré-capilar e capilar com vasodilatação arterial.
- 2) Acentuação do metabolismo intracelular causadas por aumento da permeabilidade da membrana celular.

Como um feixe de ultrassom se propaga através do tecido, parte de sua energia é depositado na forma de calor, mas em circunstâncias normais, este calor vai dissipar-se rapidamente. Se a taxa de aquecimento excede a taxa de resfriamento, o resultado será um aumento de temperatura local.

Desse modo, a toxicidade ocorre muito rapidamente, causando apoptose celular, que mesmo durante uma breve exposição, causa o colapso celular.



## **DOSAGEM**

Sugerimos os seguintes parâmetros:

Gordura localizada: Entre 2,5 a 3W/cm<sup>2</sup> <sup>24,40</sup>

## **INTERVALOS**

- Para todas as indicações sugerimos o intervalo semanal.

## **TÉCNICA DE APLICAÇÃO**

- Para a aplicação, realize a higienização do local.
- Divida a região a ser trabalhada, utilizando lápis dermatográfico. É necessário delimitar a área a ser tratada com o cliente em pé, para que se avalie corretamente a topografia e os limites da gordura. Devem ser realizadas medidas com plicômetro para que a medida da espessura do tecido seja bem avaliada, bem como bioimpedância, perimetria e documentação fotográfica.
- A área pode se dividir em quadrantes 10cm x 10 cm com aplicação de 5 minutos por quadrante ou calcular quantos cabeçotes cabem na área de tratamento e multiplicar por 2 minutos.
- Ajuste a intensidade de acordo com o objetivo do tratamento e a espessura.
- Espalhe gel no local a ser tratado.
- A técnica de aplicação pode ser realizada através de prega cutânea ou não.
- Execute movimentos na vertical, horizontal e circular até preencher o quadrante com velocidade lenta;
- Evite movimentos circulares muito localizados, pois pode aumentar a temperatura local e causar desconforto.
- Ao término da aplicação, limpe a região e o aplicador.

## **INDICAÇÕES**

- Auxílio na redução de medidas e na remodelagem corporal. <sup>35,39</sup>

Não podemos tratar os problemas de sobrepeso, gordura generalizada ou índice de massa corpórea acima de 28 com estes recursos. Este equipamento não é uma "máquina de emagrecimento".

Nenhuma máquina pode substituir estilo de vida saudável, dieta e exercício físico. É necessário, a fim de atingir o máximo de resultados e mantê-los, um programa que integre os fatores supracitados. Em outras palavras, significa que a gordura livre deve ser utilizada pelo organismo para fornecer energia, evitando o processo de rearmazenamento pelo fígado.

31,35,38,39

## **BENEFÍCIOS**

- Sem riscos, sem efeitos colaterais, indolor e dispensa o uso de anestesia
- Não causa nenhum dano para a epiderme
- Não interfere na rotina normal
- Curto prazo tratamento e resposta
- Melhores resultados após 1-2 meses
- Pode ser utilizado em todos os tipos de pele, independente do fototipo

## **CONTRA INDICAÇÕES**

- Doenças hepáticas ou esteatose, pois a liberação de glicerol poderia ocasionar sobrecarga na estrutura, gerando mal estar.
- Dislipidemias para que se evite qualquer alteração nos níveis de colesterol a afins já que há degradação de gordura.
- Gestantes pelo risco de lesão ou má formação fetal
- Próteses metálicas por desconhecermos qual a quantidade de energia ultrassônica absorvida por estes metais.
- Doenças cardíacas.
- Portadores de marcapasso pelo risco de mal funcionamento do dispositivo.
- Neoplasias e metástases.
- Inflamações e dermatites.

- Insuficiência renal, pois a liberação de glicerol poderia ocasionar mudanças na estrutura renal ou sobrecarga.
- Doenças metabólicas.
- Patologias cocleares / auditivas quando aplicamos ultracavitação plana.
- Qualquer outro estado clínico retido contraindicado pelo médico. <sup>31,35,38,39,40</sup>

## **EFEITOS ADVERSOS**

Possíveis efeitos secundários podem ser observados, como sensações de formigamento, calor, desconforto ou dor durante o tratamento, eritema temporário, equimoses leves, parestesia, micropápulas e zumbidos no ouvido.

O tratamento com ultrassom de baixa frequência foi bem tolerado pela maioria dos clientes nos estudos clínicos e científicos.

## **EFEITOS DA SAÍDA DE ULTRASSOM**

- Os níveis de intensidade de saída de ultrassom podem ser modificados conforme instruções a partir da página 40 deste manual, porém, não existem níveis sonoros na saída do equipamento que causem efeitos nocivos no tecido vivo.
- O nível de aquecimento da saída de ultrassom não é suficiente para causar nenhum dano em ossos, sistema nervoso ou órgãos que contenham gases.

## **ONDAS DE CHOQUE OU PIEZOELETRIC SHOCK WAVE (PSW) EM PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS**

### **(Somente para versão 2.1)**

Existem basicamente quatro maneiras diferentes de produzir a 'onda de choque', que, simplificada, são: descarga de centelha; piezoelétrico, no caso de emissão da família DERMOVAC LEDSHAPE; eletromagnética ou pneumática (eletro-hidráulica). A onda que é gerada irá variar em seu conteúdo energético e também terá diferentes características de penetração no tecido humano.

As ondas focalizadas são essenciais para intervenções "cirúrgicas", mas devido à sua natureza destrutiva, são menos apropriadas para usos terapêuticos. As ondas focalizadas são chamadas de ondas de choque "intensas" ou "duras", e entregam a sua energia num ponto focal, já as ondas radiais (dispersivas) são chamadas de ondas de choque "leves" ou "suaves", aonde existe uma área <sup>41,42,43,44</sup>

## **EFITOS FISIOLÓGICOS E MECANISMOS DE AÇÃO**

A onda de choque causa efeitos diretos e também efeitos "indiretos" associados à parte subsequente de baixa pressão do ciclo (muitas vezes referida também como fase de rarefação), e durante essa fase ocorrerá a cavitação ultrassônica. O colapso dessas cavitações (bolhas) é, pelo menos em parte, responsável pela eficácia da terapia. As ondas são focadas para alcançar os efeitos em uma zona de tecido limitada por volume, embora o foco não chegue a um "ponto" em dispositivos de terapia - mais como uma zona ou pequeno volume tipicamente de vários milímetros de diâmetro, e assim, os efeitos destrutivos são eliminados. Não há evidência de efeitos destrutivos nos tecidos em doses terapêuticas.

À medida que a onda de choque percorre um meio e chega a uma interface, parte da onda será refletida e parcialmente transmitida. Existem equações para calcular essa relação proporcional, mas efetivamente, a dissipação da energia na interface é quase certamente responsável pela geração dos efeitos físicos, fisiológicos e terapêuticos.

Alguns dos efeitos relacionam-se a um aumento no fluxo sanguíneo local que foi claramente evidenciado, mesmo em tecidos relativamente avasculares. Sugere-se que os efeitos benéficos se devam, em parte, à estimulação de uma resposta inflamatória, aumentando portanto, as respostas de reparo tecidual, o que é especialmente relevante quando se trata de tecidos recalcitrantes, como algumas tendinopatias crônicas e não unidas no osso. <sup>45,46</sup>

Um dos argumentos mais fortes para o uso de ondas de choque na terapia é que efetivamente leva um tecido de um estado mais crônico para um estado mais agudo, e ao fazê-lo, fornece um estímulo (gatilho) para uma seqüência de reparo "paralisado". Isto é consistente com outras abordagens empregadas na terapia - como algumas terapias manuais (por exemplo, fricções transversais), algumas abordagens baseadas em exercícios (por exemplo, carga

excêntrica) e algumas intervenções de eletroterapia (por exemplo, ultracavitação ou tratamentos a laser). Os efeitos de tratamento mais fortemente estabelecidos nos níveis de terapia por ondas de choque são os seguintes: <sup>47,48,49,50</sup>

As ondas de choque dividem-se em tipos, por faixas do seu conteúdo energético e, embora haja alguma controvérsia, é geralmente a mais aceita, segundo Watson:

- BAIXA (até 0,08mJ / mm<sup>2</sup>) – efeitos anti-inflamatórios e regenerativos (celulite inflamatória e pós operatórios.)
- MÉDIO (até 0.28mJ / mm<sup>2</sup>) – efeito lesivo e destrutivo ( flacidez - indução de colágeno)
- ALTO (mais de 0.6mJ / mm<sup>2</sup>) - efeito lesivo e destrutivo (adiposidade – lipólise)

As ondas de choque desencadeiam uma cascata de efeitos, que se inicia com a aplicação de energia física na forma de ondas acústicas e, em última instância, leva à neoformação dos vasos e à melhora da atividade metabólica através de diversos mecanismos fisiológicos. As observações e resultados deste estudo confirmam efeitos de ondas acústicas no tecido biológico, como a estimulação da microcirculação e a melhora na permeabilidade celular. <sup>47,49,50</sup>

Alguns estudos atuais relacionam evidências de que as ondas de choque podem ser utilizadas como uma forma de terapia segura, evidências adicionais de que é uma terapia segura e pode ser indicada para abordagem de rejuvenescimento e flacidez cutânea. <sup>50, 51,52</sup>

Considerando que os efeitos benéficos das ondas acústicas no estresse oxidativo e nos produtos da oxidação lipídica, foi observado aumento de antioxidantes de forma indireta. No entanto, os efeitos positivos da redução do estresse oxidativo e aumento de antioxidantes, incluindo ácido ascórbico (vitamina C), na biossíntese de colágeno foram diretamente demonstrados em alguns estudos com o uso de Ondas de Choque. Uma extensa série de resultados experimentais e estudos clínicos anteriores apoiaram a interação positiva entre a redução do estresse oxidativo, a vitamina C e a estabilidade do colágeno na pele. <sup>51,52</sup>

## **ESTIMULAÇÃO MECÂNICA:**

- Aumento do fluxo sanguíneo local
- Aumento da atividade celular - liberação da substância P, prostaglandina E2, NO, TGFβ, VEGF e outras citocinas inflamatórias



- Efeito analgésico transitório nos nervos aferentes
- Quebrar depósitos calcificados e tecidos densos e fibrosos. <sup>50,51,52</sup>

## **INDICAÇÕES**

- Auxílio na redução de medidas e na remodelagem corporal. <sup>35,39</sup>

## **EFEITOS ADVERSOS:**

Sempre que os níveis de energia aplicados estiveram na faixa de terapia (BAIXA ou MÉDIA), não houveram efeitos adversos significativos registrados. Existem alguns relatos de dor ou desconforto durante ou após o tratamento, mas isso geralmente desaparece dentro de um período relativamente curto (1- 2 dias). Pode ocorrer também uma pequena irritação da pele, e às vezes dormência ou parestesia, mas todas são temporárias. Vale a pena orientar ao paciente sobre esta possibilidade antes da aplicação. <sup>43, 50, ,51</sup>

Uma onda de choque clinicamente útil é efetivamente uma explosão controlada. Quando ela entra nos tecidos, é refletida, refratada, transmitida e dissipada como qualquer outra forma de energia. O conteúdo energético da onda e sua propagação variará com o tipo de tecido. Assim como uma onda de ultra-som, a onda de choque consiste em uma fase de alta pressão seguida por uma fase de baixa pressão (ou relaxamento). “Ambos os parâmetros (fase de compressão e cavitação) podem ter consequências importantes para o bioefeito terapêutico”. Quando uma onda de choque atinge um 'limite', parte da energia será refletida e algumas transmitidas. Um efeito tissular significativo é a cavitação conseqüente à fase negativa da propagação da onda. <sup>44,45, 47</sup>

## **CONTRA INDICAÇÕES:**

- Uso de anticoagulantes
- Doenças hepáticas ou esteatose, pois a liberação de glicerol poderia ocasionar sobrecarga na estrutura, gerando mal estar.

- Dislipidemias para que se evite qualquer alteração nos níveis de colesterol a afins já que há degradação de gordura.
- Gestantes pelo risco de lesão ou má formação fetal
- Próteses metálicas por desconhecermos qual a quantidade de energia ultrassônica absorvida por estes metais.
- Doenças cardíacas.
- Portadores de marcapasso pelo risco de mal funcionamento do dispositivo.
- Neoplasias e metástases.
- Inflamações e dermatites.
- Insuficiência renal, pois a liberação de glicerol poderia ocasionar mudanças na estrutura renal ou sobrecarga.
- Doenças metabólicas.
- Patologias cocleares / auditivas quando aplicamos ultracavitação plana.
- Qualquer outro estado clínico retido contraindicado pelo médico. <sup>31,35,38,39</sup>

## UTILIZAÇÃO DA LUZ LED EM PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS

### DEFINIÇÃO

A Luz LED significa em inglês, Light Emitting Diode, ou Diodo Emissor de Luz. É um tipo de diodo que quando energizado emite luz de característica monocromática e não coerente com alto grau de pureza que é produzida pelas interações energéticas do elétron, conduzindo uma corrente elétrica em um único sentido com propriedades de cicatrização, atenuação da dor e antivirais. <sup>53</sup>

A Luz LED (Light Emitting Diodes) são diodos de semi-condutores que, ao serem submetidos a uma corrente elétrica, emitem uma luz que promove estimulação intracelular. Têm o poder tanto de estimular como de inibir determinadas atividades celulares (processo conhecido como modulação), abrangendo assim várias indicações diferentes. <sup>53,54</sup>

As fontes de luz LED produzem uma banda espectral larga, oferecendo assim uma gama de cores que podem ser utilizadas em vários tratamentos. Seu ângulo de emissão é maior. Ela possui uma divergência medida em graus, já que os fótons se repartem em uma superfície maior constituindo uma vantagem, pois o operador pode cobrir uma área maior, deixando fixo o aplicador, sem ter que fazer movimentos. <sup>53,54,55</sup>

A Fototerapia por LEDs transporta energia para as células através de irradiação eletromagnética de baixa frequência. A Fototerapia não é invasiva, nem é ionizável, não emite raios UV, não causa aumento da temperatura da superfície da pele, permitindo assim um resultado gradativo, seguro e indolor. <sup>53,54</sup>

## **EFEITOS DA LUZ LED**

A Fotobiomodulação com LED é uma nova tecnologia não invasiva que atua na modulação das funções metabólicas, podendo ser utilizada na produção de colágeno, cicatrização de feridas, crescimento capilar. Os moduladores fornecem energia suficiente para estimular o nível celular e, ao mesmo tempo, não danificar o tecido, possibilitando uma área extensa de tratamento devido sua abrangência, e além disso, multiplicidade de comprimento de onda. A aplicação do LED como recurso terapêutico vem se ampliando na última década. Estudos desenvolvidos pela NASA (National Aero Space Agency) nos Estados Unidos demonstraram fortes evidências da eficácia dos LED's em processos de foto estimulação celular. <sup>53</sup>

Na emissão de uma energia luminosa, ocorre absorção pelo tecido e ativação (fotoestimulação) ou inibição (fotoinibição) da função determinada.

Os efeitos da interação da luz com os tecidos biológicos, através de eventos fotoquímicos e fotofísicos, são aqueles relacionados às mitocôndrias celulares que sofrem modificações estruturais e metabólicas. A luz penetra nos tecidos e é absorvida pelos fotoceptores celulares denominados cromóforos. Os diferentes tipos de biomoléculas presentes nas células, citoplasma celular, bem como na própria membrana celular (proteínas, lipídeos, ácidos nucleicos, profirinas) absorvem esta luz. Assim, as mitocôndrias que são organelas especializadas na regulação do metabolismo celular são então fotoativadas para estimular ou regular os processos fisiológicos. <sup>53,54</sup>

Alguns autores relatam que os estudos demonstram que a emissão de fótons na faixa do vermelho ao infravermelho próximo (660–1000nm) ocorre à modulação de vários processos biológicos, por meio da produção de ATP, tais como produção de colágeno, analgesia, redução de enzimas que degradam a pele, ação anti-inflamatória, redução de edema e eritema. A terapia com LED tem a capacidade de estimular o sistema imunológico, a produção de hormônios e a ação de enzimas que controlam a ação de radicais livres permitindo uma melhor oxigenação do tecido, normalização do PH, minimizando a utilização de medicamentos.<sup>53</sup>

O efeito da **fotoestimulação** dos tecidos, se dá através do aumento da taxa de síntese de RNA e DNA, elevação do metabolismo celular e síntese de ATP, aumento na circulação sanguínea local, promovendo maior nutrição celular; ativação da rede ganglionar através da alteração na permeabilidade da membrana plasmática, com aumento na absorção de ativos, estímulo ao Sistema Imunológico, bioestimulação na cicatrização, aumento da taxa de proliferação de células, com aumento da taxa de produção de fibroblastos e da síntese de colágeno.<sup>3,28,54,54</sup>

Outro efeito igualmente importante pode ser observado a partir da quebra das moléculas de água (HIDRÓLISE) o que acarreta uma imediata ionização com liberação de íons hidroxila que ao se acumularem na membrana celular criam um efeito de alteração na tensão superficial, acarretando uma percepção estética provisória de intumescimento e firmeza aos tecidos.

O efeito de **fotoinibição** auxilia no tratamento pós peeling químico ou a laser, através da diminuição da inflamação; tratamento de câncer de pele e lesões pré-malignas (terapia fotodinâmica); ação analgésica pela liberação de beta-endorfinas e inibição da cicloxigenase; inibe a colagenase, enzima responsável pela destruição do colágeno bom.

O oxigênio que eminentemente reconhecemos como um fluido básico para a vida, em determinadas condições (sob ação de radiação, por exemplo) pode se apresentar numa modalidade em que possui uma capacidade extremamente reativa conhecida como "radical livre". A deposição de luz azul faz com que os radicais livres se associem às moléculas de hidrogênio, roubando elétrons de suas conjugações carbônicas o que promove o rompimento das ligações bivalentes entre átomos de carbono propiciando o efeito de oxidação e consequente simplificação dos compostos carbônicos, gerando a percepção estética de clareamento.

O efeito bactericida se dá à medida que o radical livre ao reagir com elétrons de moléculas de hidrogênio que se encontram associadas à membrana citoplasmática da bactéria impede que esta realize normalmente suas trocas metabólicas.

A absorção e penetração da luz no tecido biológico são dependentes do comprimento de onda e dos cromóforos do tecido.

Possível mecanismo de ação da LED na redução da gordura se dá por estimular o citocromo c encontrada dentro da cadeia respiratória na mitocôndria em adipócitos. Esta estimulação, por sua vez, leva a um aumento transitório nas espécies reativas de oxigênio (ROS), liberação de óxido nítrico (NO) e causa aumento dos níveis de síntese de ATP com subsequente regulação positiva de cAMP. O aumento do cAMP pode ativar a proteína quinase que pode estimular a lipase citoplasmática, uma enzima que converte triglicerídeos em ácidos graxos e glicerol, que podem passar através dos poros formados na membrana celular, podendo causar um encolhimento nos adipócitos.<sup>56</sup>

O procedimento por Luz LED é indolor e seguro, podendo ser utilizado em todas as faixas etárias e todos os tipos de pele. É um tratamento não invasivo e o cliente não apresenta efeitos colaterais e tempo de recuperação. Permite o tratamento de várias lesões e regiões anatômicas ao mesmo tempo.

- **Invisível** – comprimento de ondas maiores que 750 nm (nanômetros) ou comprimentos de ondas menores que 350 nm.
- **Visível** – comprimento de ondas de 350 a 750 nm. Somente esta faixa de comprimento de ondas, que compreende as cores do violeta ao vermelho são visíveis aos nossos olhos.

**LED VERMELHO:** ativação da síntese e remodelamento de colágeno, elastina, proteínas de membrana, lipólise, entre outros na derme papilar e reticular. Efeitos bioestimulatórios e biomoduladores com ação anti-inflamatória e analgésica.

**INFRAVERMELHO:** produção de ATP, tais como produção de colágeno, analgesia, redução de enzimas que degradam a pele, ação anti-inflamatória, redução de edema e eritema.



### TABELAS DE DOSIMETRIA

LED VERMELHO E INFRAVERMELHO - TRITECH	FLUÊNCIA LEDS
INDUÇÃO DE COLÁGENO	4 J/ CM <sup>2</sup>
ANTI- INFLAMATÓRIO	9 J/ CM <sup>2</sup>
CLAREAMENTO	12 J/ CM <sup>2</sup>
CICATRICAL	4 J/ CM <sup>2</sup>
REDUÇÃO DE GORDURA LOCALIZDA	10 J/ CM <sup>2</sup>

LED ÂMBAR	FLUÊNCIA LEDS
COLÁGENO	4 J/CM <sup>2</sup>
HIDRATAÇÃO	4 J / CM <sup>2</sup>
AÇÃO DRENANTE	4 J / CM <sup>2</sup>
CLAREAMENTO	12 J/ CM <sup>2</sup>

LED AZUL	FLUÊNCIA LEDS
CLAREAMENTO	12J/ CM <sup>2</sup>
HIDRATAÇÃO	4J/ CM <sup>2</sup>
ANTI-INFLAMATÓRIO	9J/ CM <sup>2</sup>
BACTERICIDA	18J/ CM <sup>2</sup>

LED VERMELHO	FLUÊNCIA LEDS
COLÁGENO	4 J/CM <sup>2</sup>
CICATRIZAÇÃO	4 J/CM <sup>2</sup>
ANTI-INFLAMATÓRIO	9 J/CM <sup>2</sup>
ANALGESIA	18 J/CM <sup>2</sup>
REDUÇÃO DE GORDURA LOCALIZDA	10 J/ CM <sup>2</sup>

LED INFRAVERMELHO	FLUÊNCIA LEDS
COLÁGENO	4 J/CM <sup>2</sup>
CICATRIZAÇÃO	4 J/CM <sup>2</sup>
ANTI-INFLAMATÓRIO	9 J/CM <sup>2</sup>
ANALGESIA	18 J/CM <sup>2</sup>
REDUÇÃO DE GORDURA LOCALIZADA	10 J/CM <sup>2</sup>

## **EFEITOS FISIOLÓGICOS**

### **PRIMÁRIOS**

#### 1. Bioquímicos

- Aumento na síntese de ATP mitocondrial
- Liberação de acetilcolina, histamina e serotonina
- Variações nos níveis de AMPc
- Mudança na velocidade de síntese de DNA e RNA
- Interferência nas prostaglandinas
- Aumento da produção de  $\beta$  endorfinas
- Aumento da atividade de fibroblastos e aumento da formação do colágeno
- Normalização dos níveis de fibrinogênio

#### 2. Bioenergético

- Estímulo às células, tecidos e ao organismo em todos os níveis, normalizando as deficiências e equilibrando as desigualdades

#### 3. Bioelétrico

- Normalização da atividade funcional das membranas celulares (potencial das membranas)

## SECUNDÁRIOS

- Estímulo à microcirculação
- Estímulo sobre o trofismo local
- Processo de regeneração em fibras nervosas, vasos sanguíneos e linfáticos, tecido ósseo e tecido granular (geralmente efetuado em úlceras e feridas)

## INDICAÇÕES

### **- LED Vermelho:** <sup>53,54,55</sup>

- Propriedades anti-inflamatórias
- Cicatrizante
- Estimular a liberação de substâncias endógenas vasodilatadoras, melhorando a microcirculação sanguínea.
- Lipólise
- Analgesia superficial <sup>54</sup>

### **- LED Infravermelho:** <sup>53,56,57</sup>

- Aumento do metabolismo local
- Melhora da cicatrização e do aspecto de cicatrizes
- Indução de colágeno e elastina
- Lipólise

### **- Azul:**

- Auxiliar no tratamento de acne ativa
- Auxiliar na hidratação da pele
- Auxiliar no clareamento de manchas

**- Âmbar:**

- ❖ Auxiliar no aspecto de estrias superficiais
- ❖ Auxiliar no combate ao fotoenvelhecimento
- ❖ Auxiliar no clareamento de manchas

**CONTRA - INDICAÇÕES**

- Lesões malignas
- Sobre o globo ocular
- Gestantes
- Hemofílicos
- Áreas fotossensíveis
- Cardiopatas

**UTILIZAÇÃO DO VÁCUO EM PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS****INTRODUÇÃO**

Podemos conceituar ventosaterapia como método de tratamento milenar utilizado por chineses e egípcios, aperfeiçoado pela Medicina tradicional chinesa, trazendo, com isso, grandes benefícios à humanidade ao longo dos anos. Esse tratamento emprega artefatos feitos de vidro, plástico ou outro material adequado, em formato de “copo” ou que se assemelhe, utilizado associado a uma pressão negativa, colocado sobre a pele, podendo realizar uma massagem nos tecidos, para aumentar a sua oxigenação e ativar a circulação.

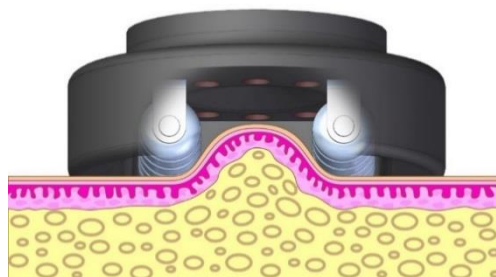
É um tipo de tratamento altamente utilizado na Europa, no Japão, nos Estados Unidos e no Brasil, nas clínicas de Estética, por proporcionar melhora de fibroses e aderências, fibroedema gelóide (celulite), melhora de cicatrizes, entre outras indicações, podendo ainda ser utilizado em combinação com outros procedimentos.

Os equipamentos geradores de pressão negativa permitem a realização de uma depressão localizada, por meio da sucção, que pode ser contínua ou pulsado. O modo pulsado permite ajustes de frequência de 5 a 360 pulsos/minuto e sua válvula de pressão negativa permite utilização de 50 a 600 mmHg. As ventosas possuem tamanhos variados, fato que facilita a aplicação de acordo com a extensão da área a ser tratada.

## ***EFEITOS FISIOLÓGICOS E ESTÉTICOS***

- Favorece as trocas gasosas
- Aumento da mobilidade dos líquidos corporais
- Aumento do trofismo tissular
- Ação sobre linfonodos

Os efeitos são decorrentes da mobilização tecidual, ilustrada a seguir:



- Hipervascularização: incremento da circulação superficial pela ação do vácuo.
- Aumento da atividade linfática: desde que respeitando a fisiologia do sistema linfático.
- Melhora do sistema imunológico: pela maior ação do sistema linfático e estimulação dos linfonodos.
- Relaxamento: pela ação da massagem sobre o sistema neurovegetativo proporcionando uma sensação de bem estar.
- Redução de edemas e hematomas: por ação no sistema linfático.



## **DOSAGEM**

O ajuste da pressão do vácuo pode variar de indivíduo para indivíduo.

As pressões são utilizadas de acordo com o objetivo terapêutico:

- Pressão baixa: linfático (até 50-60mmHg);
- Pressão média: nos tecidos moles (80 a 100mmHg);
- Pressão alta: nos tecidos fibrosados (100 a 250mmHg).

Modo contínuo ou pulsado é determinado pela área avaliada e objetivo do tratamento.

## **INTERVALOS**

- Para todas as indicações sugerimos o intervalo semanal. Se associado a radiofrequência, deve-se seguir o intervalo definido na radiofrequência.

## **TÉCNICA DE APLICAÇÃO**

Modo pulsado: o tratamento é realizado com uma frequência de sucção seguida de relaxamento. Realiza um bombeamento da microcirculação agindo sobre o mecanismo da ação reflexa. Geralmente é a primeira manobra que realizamos no tecido após a avaliação e também a última, para fechar a técnica. Pode ser utilizado para estimulação dos gânglios linfáticos.

Modo Contínuo: massagem aplicada sobre toda a superfície alterada. Inicialmente a pressão é suave, respeitando a sensibilidade do paciente.

- Para a aplicação, realize a higienização do local.
- Antes de iniciar a aplicação da técnica, é necessária a realização da avaliação do tecido a ser tratado e ajuste dos parâmetros no equipamento.
- Espalhe glicerina líquida no local a ser tratado e inicie o procedimento.
- Ao término da aplicação, limpe a região e o aplicador.

## **SUGESTÕES DE MOVIMENTOS**

### **MOVIMENTOS FACIAIS**

- Testa: movimentos ascendentes em direção à raiz do cabelo
- Cantos externos dos lábios em direção à orelha
- Pálpebra inferior em direção à sobancelha
- Região mentoniana em direção ao lábio inferior
- Pescoço: movimentos ascendentes em direção à região mandibular

### **MOVIMENTOS CORPORAIS**

- Movimentos seguindo sentido linfático;
- Movimentos ascendentes;
- Movimentos modeladores;
- Ou realize movimentos na vertical, horizontal ou rotatórios até preencher o quadrante;

## **INDICAÇÕES<sup>19</sup>**

- Melhoria do contorno corporal
- Auxílio no tratamento de estrias
- Auxílio no pré e pós-operatório de cirurgia plástica estética

## **CONTRAINDICAÇÕES**

- Tumores cutâneos
- Grandes dermatoses
- Fragilidade capilar
- Doenças infecciosas evolutivas
- Reumatismos inflamatórios

## **BIOCOMPATIBILIDADE**

Os materiais utilizados na construção dos handpieces (aço inoxidável, poliacetal e alumínio) são inertes e não apresentam reações alérgicas na grande maioria das pessoas. Porém, é importante a instrução ao cliente em comunicar caso sinta algum desconforto ou aumento exagerado de temperatura durante o procedimento.

## **LIMPEZA DO EQUIPAMENTO**

- Depois de usar os eletrodos, retirar o gel ou a glicerina com papel toalha e higienizar com álcool 70° GL. Sempre limpar o handpiece antes de guardá-lo para evitar o acúmulo de gel ou outros agentes de contato que possam vir a impregnar partes do mesmo, servindo de ambiente para a proliferação de micro-organismos.
- O equipamento, os suportes de acrílico e o carrinho deverão ser limpos somente com um pano umedecido com água e detergente neutro para não danificar a pintura do gabinete e suas partes plásticas. Secar com um pano seco após o procedimento de limpeza. Não utilizar álcool.
- Não usar substâncias voláteis (benzina, álcool, thinner e solventes em geral) para limpar o gabinete, pois elas podem danificar o acabamento.
- Após cada seção higienizar os óculos de proteção com água e sabão neutro.



**ATENÇÃO:** O equipamento não possui proteção contra a penetração de água. Cuidado com a penetração de líquidos dentro do equipamento, pois podem afetar seu funcionamento e colocar em risco a segurança do usuário.



**ATENÇÃO:** O equipamento e suas partes não podem ser submetidos à autoclave ou qualquer tipo de esterilização química.

## RENÚNCIA DE RESPONSABILIDADE

A BIOSET Indústria de Tecnologia Eletrônica é a responsável pela confiabilidade, segurança elétrica e desempenho deste equipamento desde que:

- As modificações e a assistência técnica tenham sido efetuadas somente por pessoal devidamente autorizado.
- A alimentação elétrica do local esteja em conformidade com as normas vigentes para instalações elétricas.
- O uso do equipamento esteja de acordo com o indicado neste manual.

*A BIOSET se exime de qualquer responsabilidade para consequências diretas ou efeitos colaterais causados pelos tratamentos utilizando este equipamento caso o consumidor não siga as indicações de uso e instruções de utilização dispostas no Manual do Usuário.*

*O profissional devidamente licenciado será responsável pelo seu uso e operação, a empresa BIOSET não faz referência a leis e regulamentações de órgãos de classe federais ou municipais as quais possam aplicar ao uso de equipamentos eletromédicos e/ou exercício profissional. O médico e os demais profissionais de saúde e estética graduados, assumem total e pleno compromisso em se certificar a qualquer título ou ordem de classe requerida para o seu uso clínico ou com finalidade estética, atendendo as normas locais, estaduais e federais do seu país.*

## MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA

O usuário poderá zelar preventivamente pelo bom uso e estado do seu equipamento, mantendo-o sempre limpo, evitando derramar líquidos sobre o equipamento e tomando as devidas precauções durante o seu transporte.

Verificar antes do uso a integridade do transdutor quanto a trincas e fendas, caso sejam detectadas, não utilizar sob o risco de penetração de líquido condutivo no mesmo.

Verificar antes do uso a integridade dos cabos do equipamento (que em hipótese nenhuma podem ter sua isolação deteriorada) e o cabo de alimentação (para se evitar mau contato e choque elétrico). Recomenda-se a inspeção em intervalos de tempo regulares ou sempre que surgirem dúvidas sobre os cabos bem como de seus plugues de ligação, para verificação da qualidade da isolação e verificação de possíveis danos. Usar sempre cabos originais, compatíveis com o seu equipamento, e evitar cortes ou emendas nos cabos, sob risco de mau funcionamento do equipamento e da segurança do usuário e do operador

A BIOSET, como fabricante deste equipamento, recomenda que o usuário encaminhe o equipamento para testes anuais de calibração e performance a serem efetuados na fábrica ou em assistência técnica autorizada. Consulte as assistências técnicas autorizadas através do telefone contido neste manual do usuário ou através do site [www.bioset.com.br](http://www.bioset.com.br).

Se solicitado, a BIOSET coloca à disposição a documentação técnica necessária para eventuais reparos do equipamento. Isto, no entanto, não implica em uma autorização de reparo. O descarte inapropriado ao final da vida útil pode causar contaminação ambiental, pelo fato do equipamento não ser biodegradável. Afim de minimizar os riscos os filtros principal e secundário (710042 e 710178) que são itens consumíveis devem ser descartados em lixo hospitalar. Já o equipamento e suas partes em desuso, deverão ser enviados para a empresa que se compromete a receber e descartar de forma adequada, para tanto o mesmo deverá ser encaminhado a um de nossos representantes.

As despesas com transporte serão integralmente por conta do cliente (cliente – representante ou BIOSET / BIOSET – cliente ou representante).

## **EVENTUAIS PROBLEMAS / POSSÍVEIS SOLUÇÕES**

### ***Problema: Equipamento não liga.***

- Verificar se o cabo de alimentação está corretamente conectado ao equipamento.
- Verificar se a tomada ao qual o equipamento está sendo ligado não está com problema. Se houver dúvida, contate um eletricista.
- Verificar se o cabo de alimentação do equipamento não está interrompido (conectando-o a outro equipamento, por exemplo).
- Verificar se o botão Liga/Desliga, localizado na parte traseira está ligado.
- Verificar se o botão de emergência não está atuado.
- Substituir os fusíveis conforme instruções abaixo.
- Contatar a assistência técnica autorizada.

### ***Problema: Equipamento não apresenta sinais de saída.***

- Verificar se o transdutor está devidamente conectado.
- Verificar se o transdutor corresponde à função selecionada.
- Assegurar-se de que a tecla start foi pressionada.
- Contatar a assistência técnica autorizada.

### ***Problema: Equipamento não responde ao toque na tela.***

- Reiniciar o equipamento.
- Contatar a assistência técnica autorizada.

### ***Problema: Equipamento apresenta erro de energia de saída de luz LED.***

- Verificar a conexão do transdutor ao equipamento.
- Contatar a assistência técnica autorizada.

### ***Problema: Equipamento apresenta mensagem de Handpiece incorreto***



- Verificar a conexão do transdutor ao equipamento.
- Verificar se o conector está travado.
- Contatar a assistência técnica autorizada.



**Problema: Sem Vácuo**

- Verificar se o Handpiece está devidamente conectado
- Verificar o aperto do reservatório de glicerina
- Verificar o anel de vedação do reservatório de glicerina
- Contatar a assistência técnica autorizada.

**Instruções para substituição dos fusíveis**

			
Puxar a gaveta porta fusíveis com o auxílio de uma ferramenta	Puxar o fusível danificado, retirando-o de seu alojamento	Colocar o fusível novo, encaixando-o.	Recolocar a gaveta no local, pressionando até prendê-la.

*Nota: As características dos fusíveis estão nas “Características Técnicas”*

Permanecendo os problemas acima descritos, entre em contato com a BIOSET ou com a assistência técnica autorizada mais próxima.



**ATENÇÃO:** A BIOSET recomenda que antes de enviar seu equipamento para a assistência técnica, visite o site no endereço [www.bioaset.com.br](http://www.bioaset.com.br) para verificar a lista atualizada das assistências técnicas autorizadas.

## GARANTIA

A BIOSET Indústria de Tecnologia Eletrônica Ltda., situada à Avenida 55, nº. 1212 – Jardim Kennedy – Rio Claro – SP – CEP 13501-540, garante este equipamento pelo período de dezoito (18) meses, observadas as condições do termo de garantia (abaixo) deste Manual do Usuário.

### TERMO DE GARANTIA

- 1-)** O seu equipamento BIOSET é garantido contra defeitos de fabricação, se consideradas as condições estabelecidas por este termo, por 18 meses. O período de garantia contará a partir da data da compra do primeiro adquirente consumidor, mesmo que o produto venha a ser transferido a terceiros. Compreenderá apenas a substituição de peças e mão de obra no reparo de defeitos devidamente constatados como sendo de fabricação. O frete de ida e volta corre por conta e risco do cliente, sob pena de não ser recebido o equipamento no ato da entrega.
- 2-)** O atendimento em garantia será feito EXCLUSIVAMENTE por assistência técnica autorizada BIOSET, pela própria BIOSET ou outro especificamente designado por escrito pelo fabricante. Verificar lista atualizada no site [www.bioset.com.br](http://www.bioset.com.br)
- 3-)** A GARANTIA NÃO ABRANGERÁ OS DANOS QUE O PRODUTO VENHA A SOFRER EM DECORRÊNCIA DE :
- O equipamento não for utilizado exclusivamente para o uso especificado no Manual do Usuário.
  - Na instalação ou uso do equipamento não forem observadas as especificações e recomendações constantes no Manual do Usuário.
  - Acidentes, quedas ou pancadas, agentes da natureza (raios, inundações e vendaval), ligação a sistema elétrico com voltagem imprópria e/ou sujeitas a flutuações excessivas ou sobrecargas, ou ligação à redes elétricas construídas sem o devido aterramento, ou que não observam os requisitos da Norma NBR 13.534, Instalações Elétricas para Estabelecimentos Assistenciais de Saúde - Requisitos para Segurança.
  - O equipamento tiver recebido maus tratos, descuido ou ainda sofrer alterações, modificações ou consertos feitos por pessoas ou entidades não credenciadas pela BIOSET ou sem o devido treinamento para tal.
  - Houver remoção ou adulteração do número de série do equipamento, bem como de seus lacres de segurança ou de suas etiquetas de identificação.
  - Acidentes ocasionados pelo transporte do equipamento. Este tipo de problema deve ser identificado pelo comprador no ato da entrega da mercadoria, devidamente comunicado e acionado o responsável pelo transporte (transportadora) em 24 horas. Findo este prazo, não é mais possível se obter nenhum tipo de ressarcimento pela transportadora.
- 4-)** A garantia legal não cobre: **transporte do equipamento até a fábrica ou oficina autorizada (frete)**, despesas com mão de obra, materiais, peças, adaptações necessárias à preparação do local para instalação do equipamento tais como rede elétrica, alvenaria, rede hidráulica e aterramento. A garantia não cobre também peças sujeitas a desgaste natural tais como botões de comando, puxadores e peças móveis, cabo de força, cabo dos eletrodos e eletrodos, mangueiras, cilindros de gás, equipamentos, rodízios, trilhos de gavetas, pintura, partes cromadas, fusíveis, bem como itens considerados consumíveis.
- 5-)** Nenhum revendedor ou assistência técnica tem autorização para alterar as condições aqui mencionadas ou assumir compromissos em nome da BIOSET, sem consentimento por escrito emitido pela própria BIOSET.
- 6-)** O ATENDIMENTO NO PERÍODO DE GARANTIA SOMENTE SERÁ EFETUADO MEDIANTE A APRESENTAÇÃO DESTA GARANTIA, COM A ETIQUETA ABAIXO DEVIDAMENTE COLADA E DE NUMERAÇÃO COMPATÍVEL COM A DO EQUIPAMENTO.

Equipamento	Etiqueta com Nome e Nº de Série
Nº de Série	



Engº. Júlio César Bucalon

Responsável Técnico Legal

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- 1- ZARAGOZA, J. R. *Física e instrumentacion medica*. 2. ed. Barcelona: Ediciones Científicas y Técnicas, S.A., 1992. In: Meyer.P et al. *Magnetoterapia: é possível este recurso fazer parte da rotina do fisioterapeuta brasileiro?* Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde, v.36, n.1, p. 35-39, Jan./Abr. 2011.
- 2- GEDDES, L. A. D'Arsonval, physician and inventor. IEEE engineering In: *Medicine and Biology*., p. 118-22, jul./aug. 1999. In: Vidal-Dourado, M., Conforto, A. B., Caboclo, L. O. S. F., Scaff, M., Guilhoto, L. M. de F. F., & Yacubian, E. M. T. (2013). *Magnetic Fields in Noninvasive Brain Stimulation. The Neuroscientist*, 20(2), 112–121.doi:10.1177/1073858413491145.
- 3- AGNES, Jones Eduardo. *Eletrotermofototerapia*. 2ª edição. Santa Maria. RS. p. 339- 356. 2014.
- 4- LOW, J.; REED, A. *Eletroterapia explicada*. 3. Ed. São Paulo: Manole, 2011. p. 186-228.
- 5- DIERICKX, C. C. The role of deep heating for noninvasive skin rejuvenation. *Lasers Surg. Med.*, v. 38, n. 9, p. 799-807, oct. 2006.
- 6- GOMES, J. E., Kruel, A., Muller, L. M. Mechanical changes induced by thermal stimulation in collagenous tissue. *J. Shoulder Elbow Surg.*, v. 17, supl. 1, p. 93S-5S, jan./feb. 2008.
- 7- HECHT, P. et al. Monopolar radiofrequency energy effects on joint capsular tissue: potential treatment for joint instability. An in vivo mechanical, morphological, and biochemical study using an ovine model. *Am. J. Sports Med.*, v. 27, n. 6, p. 761-71, nov./dec. 1999.
- 8- MONDARDINI, R. Nuove metodologie nel trattamento della patologia muscolare traumatica dell' atleta. *Med. Sport*, v. 52, p. 201-13, 1999.
- 9- VERRICO, A. K., Haylett, A. K., Moore, J. V. In vivo expression of the collagen-related heat shock protein HSP47, following hyperthermia or photodynamic therapy. *Lasers Med.Science*, v. 16, n. 3, p. 192-8, 2001.
- 10- CHEUNG, A. Y., Neyzari, A. Deep local hyperthermia for cancer therapy: external electromagnetic and ultrasound techniques. *Cancer Res.*, v. 44, supl. 10, p. 4736s-44s, oct. 1984.
- 11- LEE, C. K. et al. Clinical experience with thermotron RF-8 capacitive heating for bulky tumors: University of Minnesota experience. *Radiol. Clin. North. Am.*, v. 27, n. 3, p. 543-58, may. 1989.
- 12- LEY-VALLE A. Non invasive intracranial hyperthermia with Electric Capacitive Transference - ECT- Intratumoral and cerebral thermometry results. *Neurocirugia (Astur)*, v. 14, n. 1, p. 41-5, feb. 2003.
- 13- Neurosurgery AL-V. *Non-invasive intracranial hyperthermia using the Capacitive Electric Transfer - CET*. Intratumoral and cerebral thermometry results. 2003.
- 14- KYELE M, COLEMAN WP, COLEMAN A, BENCHETRIT. NonInvasive, external ultrasonic lipolysis. *Semin Cutan Med Surg*; 28(4):263-7. 2009.

- 15- KESKINBORA, K., Aydinli, I. Long-term results of suprascapular pulsed radiofrequency in chronic shoulder pain. *Agri.*, v. 21, n. 1, p. 16-21, jan. 2009.
- 16- NOCOM, G., Ho, K. Y., Perumal, M. Interventional management of chronic pain. *Ann. Acad. Med. Singapore.*, v. 38, n. 2, p. 150-5, feb. 2009.
- 17- RONZIO, O. A. Radiofrecuencia hoy. *Identidad estetica.*, v. 6, n. 3, p. 12-6, 2009.
- 18- GARTNER, L. P., Hiatt, J. L. *Texto atlas de histologia*. 2. ed. DF: McGraw-Hill Interamericana Editores S.A. de CV, 2002.
- 19- WOOD, R. W.; LOOMIS, A. L. The physical and biological effects of high-frequency sound waves of great intensity. *London Edinburgh Dublin Phil Mag J Sci* 1927; 4:417–36.
- 20 - SCUDERI, N.; DE VITA, R.; D'ANDREA, F.; Nouve prospettive nella liposuzione: La lipoemulsificazione. *G Chir.* 1987;2:1-10 apud in PALUMBO, P.; CINQUE, B.; MICONI, G.; C. LA TORRE, C.; ZOCCALI, G.; VRENTZOS, N.; VITALE, A. R.; P. LEOCATA, P.; LOMBARDI, D.; LORENZO, C.; D'ANGELO, B.; MACCHIARELLI, G.; CIMINI, A.; CIFONE, M. G.; GIULIANI, M. Efeitos biológicos de baixa aplicação de ultra-som de alta frequência intensidade sobre ex vivo tecido adiposo humano. Department of Health's Sciences and \*Department of Basic and Applied Biology – University of L'Aquila – 67100 Coppito, L'Aquila, Italy.
- 21- ZOCCHI, M. Ultrasonic liposculpturing. *Aesthetic Plast Surg.* Fall 1992;16(4):287-98 apud in PALUMBO, P.; CINQUE, B.; MICONI, G.; C. LA TORRE, C.; ZOCCALI, G.; VRENTZOS, N.; VITALE, A. R.; P. LEOCATA, P.; LOMBARDI, D.; LORENZO, C.; D'ANGELO, B.; MACCHIARELLI, G.; CIMINI, A.; CIFONE, M. G.; GIULIANI, M. Efeitos biológicos de baixa aplicação de ultra-som de alta frequência intensidade sobre ex vivo tecido adiposo humano. Department of Health's Sciences and \*Department of Basic and Applied Biology – University of L'Aquila – 67100 Coppito, L'Aquila, Italy.
- 22- LAWRENCE, N.; COLEMAN, W. P. The biologic basis of ultrasonic liposuction. *Dermatol Surg.* 1997; 23:1197-200 apud in PALUMBO, P.; CINQUE, B.; MICONI, G.; C. LA TORRE, C.; ZOCCALI, G.; VRENTZOS, N.; VITALE, A. R.; P. LEOCATA, P.; LOMBARDI, D.; LORENZO, C.; D'ANGELO, B.; MACCHIARELLI, G.; CIMINI, A.; CIFONE, M. G.; GIULIANI, M. Efeitos biológicos de baixa aplicação de ultra-som de alta frequência intensidade sobre ex vivo tecido adiposo humano. Department of Health's Sciences and \*Department of Basic and Applied Biology – University of L'Aquila – 67100 Coppito, L'Aquila, Italy.
- 23- GRAF, R.; AUERSVALD, A.; DAMASIO, R. C.; RIPPEL, R.; ARAÚJO, L. R.; BIGARELLI, L. H.; FRANC, C. L. Ultrasound-assisted liposuction: an analysis of 348 cases. *Aesthetic Plast Surg.* 2003; 27:146-53 apud in PALUMBO, P.; CINQUE, B.; MICONI, G.; C. LA TORRE, C.; ZOCCALI, G.; VRENTZOS, N.; VITALE, A. R.; P. LEOCATA, P.; LOMBARDI, D.; LORENZO, C.; D'ANGELO, B.; MACCHIARELLI, G.; CIMINI, A.; CIFONE, M. G.; GIULIANI, M. Efeitos biológicos de baixa aplicação de ultra-som de alta frequência intensidade sobre ex vivo tecido adiposo humano. Department of Health's Sciences and \*Department of Basic and Applied Biology – University of L'Aquila – 67100 Coppito, L'Aquila, Italy.
- 24- PALUMBO, P.; CINQUE, B.; MICONI, G.; C. LA TORRE, C.; ZOCCALI, G.; VRENTZOS, N.; VITALE, A. R.; P. LEOCATA, P.; LOMBARDI, D.; LORENZO, C.; D'ANGELO, B.; MACCHIARELLI, G.; CIMINI, A.; CIFONE, M. G.; GIULIANI, M. Efeitos biológicos de baixa aplicação de ultra-som de alta frequência intensidade sobre ex vivo



tecido adiposo humano. Department of Health's Sciences and \*Department of Basic and Applied Biology – University of L'Aquila – 67100 Coppito, L'Aquila, Italy.

25- SPARAVIGNA, A. Evaluation of the activity of a medical device for cavitation ultrasound lipolysis. Derming, Clinical Research and Bioengineering Institute. Journal of Plastic Dermatology 2008; Monza, Italy.

26- MORAGA-MORENO, J.; VALERO-ALTE'S, T.; MARTI'NEZ RIQUELME, A.; ISARRIA-MARCOSY, M.I.; ROYO DE LA TORRE, J. Body Contouring by Non-Invasive Transdermal Focused Ultrasound. Lasers in Surgery and Medicine 39:315-323 (2007).

27- DRAPER, D. O.; PRENTICE, W. E. Ultra-som terapêutico. In: Prentice, W.E. Modalidades terapêuticas em Medicina Esportiva. 4ed. São Paulo, Manole, 2002, p. 208-235.

28- BORGES, F. S. Ultrassom In: BORGES, F. S. Dermato-Funcional: Modalidades Terapêuticas nas Disfunções Estéticas. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2010. p.35-81.

29- TER HAAR, G. Princípios Eletrofísicos. In: KITCHEN, S.; BAZIN, S. Eletroterapia de Clayton. São Paulo: Manole, 1998, p.23-30.

30- TER HAAR, G.R.; CLARKE, R.L.; VAUGHAN, M.G.; HILL, C.R. Trackless surgery using focused ultrasound: Technique and case report. Mim Inv Ther 1991;1:13-5 In KENNEDY, J.E.; TER HAAR, G.R.; CRANSTON, D. High intensity focused ultrasound: surgery of the future?. Br J Radiol (2003) 76, 590-599.

31- MASON, T.J. A sound investment. Chem Ind 1998: 878-82 In KENNEDY, J.E.; TER HAAR, G.R.; CRANSTON, D. High intensity focused ultrasound: surgery of the future?. Br J Radiol (2003) 76, 590-599.

32- KENNEDY, J.E.; TER HAAR, G.R.; CRANSTON, D. High intensity focused ultrasound: surgery of the future?. Br J Radiol (2003) 76, 590-599.

33- GUIRRO, E. C. O.; GUIRRO, R. R. J. Fisioterapia Dermato-Funcional: Fundamentos, Recursos e patologias. 3ed. Revisada e ampliada. São Paulo: Manole, 2002, p.176-206. In: BORGES, F. S. Ultrassom In: BORGES, F. S. Dermato-Funcional: Modalidades Terapêuticas nas Disfunções Estéticas. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2010. p.35-81.

34- RONZIO OA et al. Ultracavitación de Baja Frecuencia: Estudio de Caso, Revista Científica da Universidade Potiguar. 2012; 1(2): 11-20.

35- STARKEY, C. Recursos Terapêuticos em Fisioterapia. São Paulo: Manole, 2001. p. 277-308.

36- YOUNG, S. Terapia por Ultra Som. In: KITCHEN, S.; BAZIN, S. Eletroterapia de Clayton. São Paulo: Manole e Brasileira, 1998. P. 235-58.

37- GRIFFIN, J. E.; KARSALIS, T.C. Physicals agents fou physical therapists. Springfield: Charles C. Thomas, 1978 apud In: BORGES, F. S. Dermato-Funcional: Modalidades Terapêuticas nas Disfunções Estéticas. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2010.

38- TOSCAN. N; ZANOL, F. Avaliação Comparativa da Técnica de Lipocavitação Focalizada no Tratamento de Lipodistrofia Localizada. Fisioterapia Brasil 2017;18(3):329-338.

- 39- FATEMI, A. High-Intensity Focused Ultrasound Effectively Reduces Adipose Tissue. *Semin Cutan Med Surg* 28:257-262, 2009. Elsevier Inc.
40. Tonucci, L.B.; Mourão, D.M; Ribeiro, A.Q.; Bressan, J. Noninvasive Body Contouring: Biological and Aesthetic Effects of Low-Frequency, Low-Intensity Ultrasound Device. *International Society of Aesthetic Plastic Surgery*. September 2014.
41. OGDEN, J. A., Alvarez, R. G., & Marlow, M. Shockwave Therapy for Chronic Proximal Plantar Fasciitis: A Meta-Analysis. *Foot & Ankle International*, 23(4), 301–308. 2002
42. NICE, Extracorporeal shockwave therapy for refractory plantar fasciitis. *Interventional Procedure Guidance*. London. *Interventional procedure guidance* 311.2009.
43. NICE. Extracorporeal shockwave therapy for refractory tennis elbow. *Interventional Procedure Guidance*. London. *Interventional procedure guidance* 313.2009
44. NORRIS, D. M. et al.. "Effectiveness of extracorporeal shockwave treatment in 353 patients with chronic plantar fasciitis." *J Am Podiatr Med Assoc* 95(6): 517-24.2005
45. NOTARNICOLA, A. et al "Shockwave therapy in the management of complex regional pain syndrome in medial femoral condyle of the knee." *Ultrasound Med Biol* 36(6): 874-879.201
46. ROMEO, P. et al. "Extracorporeal shock wave therapy in pillar pain after carpal tunnel release: a preliminary study." *Ultrasound Med Biol* 37(10): 1603-1608.2011
47. SECO, J. et al . "The efficacy, safety, effectiveness, and cost-effectiveness of ultrasound and shock wave therapies for low back pain: a systematic review." *Spine J* 11(10): 966-977.201
48. WANG, C.-J.. "Extracorporeal shockwave therapy in musculoskeletal disorders." *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* 7(1): 11.2012.
49. KNOBLOCH K, Kraemer R2.Extracorporeal shock wave therapy (ESWT) for the treatment of cellulite– A current metaanalysis.*Int J Surg*. 2015 Dec;24(Pt B):210-7. doi:10.1016/j.ijsu.2015.07.644. Epub 2015 Jul 22.
50. ANGEHRN, F. Kuhn C, Voss A. Can cellulite be treated with low-energy extracorporeal shockwave therapy *Clin Interv Aging*. 2007;2(4):623-30.
51. De Lima Morais, T. M., Meyer, P. F., de Vasconcellos, L. S., e Silva, J. C., e Andrade, I. F., de Farias, V. A. F., ... Soares, C. D. (2018). Effects of the extracorporeal shock wave therapy on the skin: an experimental study. *Lasers in Medical Science*.doi:10.1007/s10103-018-2612-8
52. ADATTO MA, Adatto-Neilson R, Novak P (2011) Body shaping with acoustic wave therapy AWT(®)/EPAT(®): randomized, controlled study on 14 subjects. *J Cosmet Laser Ther* 13:291–296. <https://doi.org/10.3109/14764172.2011.630089>
53. KALIL, C. Laser e outras fontes de luz na dermatologia. Rio de janeiro: Elsevier, 2011. 256 p. In: Cristofolini, G. LED TERAPIA NA FAIXA DO VERMELHO AO INFRAVERMELHO: UMA NOVA ABORDAGEM SOB A VISÃO QUÂNTICA PARA A SAÚDE *Revista Saúde Quântica*. vol.3 –nº3. Jan– Dez 2014.



54. MOREIRA, C. M.; Utilização de conversores eletrônicos que alimentam LEDs de alto brilho na aplicação em tecido humano e sua interação terapêutica. 2009. 165 f. Tese (Doutorado em engenharia elétrica) - Setor de Concentração em Processamento de Energia, Universidade Federal de Santa Maria, Rio grande do sul, 2009.
55. CEYLAN, Y., Hizmetli, S., & Siliğ, Y. (2003). The effects of infrared laser and medical treatments on pain and serotonin degradation products in patients with myofascial pain syndrome. A controlled trial. *Rheumatology International*, 24(5), 260–263. doi:10.1007/s00296-003-0348-6
56. .Avci, P.; Nyame, T.T, Gupta, G. K, Sadasivam, M, Hamblin MR. Low-Level Laser Therapy for Fat Layer Reduction:A Comprehensive Review. *Lasers in Surgery and Medicine*. May 2013.
57. LEE, J. H., Roh, M. R., & Lee, K. H. (2006). Effects of Infrared Radiation on Skin Photo-Aging and Pigmentation. *Yonsei Medical Journal*, 47(4), 485.doi:10.3349/ymj.2006.47.4.485
- 58- HILL, C.R.; TER HAAR, G.R.; High-intensity ultrasound – potential for cancer treatment. *Br J Radiol* 1995;68:1296-303 apud in KENNEDY, J.E.; TER HAAR,G.R.; CRANSTON, D. High intensity focused ultrasound: surgery of the future?. *Br J Radiol* (2003) 76, 590-599
59. MULHOLLAND RS. 2004. Bipolar radiofrequency, infrared heat and pulsatile suction in the non-surgical treatment of focal lipodystrophy and cellulite. *Australian Cosmetic Surgery*, 26:101–3
60. CARMEN Romero, Natalia Caballero, Montse Herrero, Raquel Ruíz, Neil S. Sadick & Mario A. Trelles(2008) Effects of cellulite treatment with RF, IR light, mechanical massage and suction treating one buttock with the contralateral as a control, *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*, 10:4, 193-201,DOI: [10.1080/14764170802524403](https://doi.org/10.1080/14764170802524403)
61. INÁCIO, R.F. Análise Comportamental do Tecido Adiposo frente ao Tratamento de Radiofrequência e Criofrequência: Revisão Bibliográfica.. 2016
62. [MCDANIEL D](#), [Fritz K](#), [Machovcova A](#), [Bernardy J](#). A focused monopolar radiofrequency causes apoptosis: a porcine model. [J Drugs Dermatol](#). 2014 Nov;13(11):1336-40.
63. Lu Y, Edwards RB 3rd, Cole BJ, Markel MD. Thermal chondroplasty with radiofrequency energy, an in vitro comparison of bipolar and monopolar radiofrequency devices. *Am J Sports Med* 2001; 29:42–49
64. TINA, Märker, Henrike Sell, Pia Zilleßen, Anja Glöde, Jennifer Kriebel, D. Margriet Ouwens, Piet Pattyn, Johannes Ruige, Susanne Famulla, Michael Roden, Jürgen Eckel, and Christiane Habich. Heat Shock Protein 60 as a Mediator of Adipose Tissue Inflammation and Insulin Resistance. *DIABETES*, VOL. 61, MARCH 2012
63. SILVA, R. M. V., et. Al. Effects Of Cryofrequency on Localized Adiposity in Flanks Man. Ther., *Posturology Rehabil. J.*, [vol.16](#), 551, 2019
64. ELSAIE ML. Cutaneous remodeling and photorejuvenation using radiofrequency devices. *Indian J dermatol*. 2009; 54(3): 201-5.
65. Del Pino, E. et al. Effect of controlled volumetric tissue heating with radiofrequency on celulite and the subcutaneous tissue of the buttocks and thinghs. *J of Drugs in Dermatol.*, set 2006, 5:709 – 717.
- 66.Alster, T.S.; Lupton, J.R. Nonablative Cutaneous Remodeling Using Radiofrequency. *Clin Dermatol*. 2007 Set-Out; 25 (5) :487-91.
- 67.Nagata K, Hirayoishi K, Obara M and Saga S. Biosynthesis of a novel transformation-sensitiveheat-shock protein (HSP47) that binds to collagen. *J Biol Chem* 1988b 263: 8344-834
68. Hantash BM, Ubeid AA, Chang H, Kafi R, et al. Bipolar fractional radiofrequency treatment induces ne elastogenesis and neocollagenesis. *Lasers Surg Med* 2009;41:1–9.

69. Paul M., Blugerman G.; Kreindel M.; Mulholland R. S. Three- Dimensional Radiofrequency Tissue Tightening: A Proposed Mechanism and Applications for Body Contouring. *Aesth Plast Surg* 2011; 35:87–95.
70. Nakai A, Satoh M, Hirayoshi K, Nagata K. Involvement of the stress protein hsp47 in procollagen processing in the endoplasmic reticulum. *J. Cell Biol.* 1992; 117:903-14.
71. Holland DB, Roberts SG, Wood EJ, and Cunliffe WJ. Cold shock induces the synthesis of stress proteins in human keratinocytes. *J Invest Dermatol* 101: 196–199, 1993.
72. Gülden E, Märker T, Kriebel J, Kolb-Bachofen V, Burkart V, Habich C. Heat shock protein 60: evidence for receptor-mediated induction of proinflammatory mediators during adipocyte differentiation. 2009; 583:2877–2881.

## ANOTAÇÕES

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



**BIOSET Indústria de Tecnologia Eletrônica Ltda. EPP**

Av. 55, nº 1212 – Jardim Kennedy – Rio Claro- SP – CEP 13501-540

SAC (19) 3534-3693 - [www.bioset.com.br](http://www.bioset.com.br)

CNPJ: 68.099.431/0001-90

Indústria Brasileira

