

# MANUAL DO USUÁRIO



## THERMOWAVE (DIATERMIA POR ONDAS CURTAS)

Revisão 01

**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- **Registro ANVISA nº:** 10410300021  
IE: 587.101.866.114  
**Indústria Brasileira**

## **SUMÁRIO**

Apresentação .....	03
Considerações Iniciais e Conservação .....	04
Conexões e Desconexões .....	06
Observações Preliminares .....	08
Características Técnicas .....	09
Simbologia utilizada no Equipamento e na Embalagem .....	15
Partes, Peças e Acessórios.....	16
Anotações Importantes .....	18
Instruções de Utilização .....	19
Detalhamento dos Comandos e Dispositivos .....	20
Instruções de Instalação e Operação do Equipamento.....	21
Cuidados e Observações Indispensáveis .....	24
Advertências .....	26
Terapia de Ondas Curtas com Thermowave .....	27
Introdução .....	27
Características do Aquecimento .....	28
Usos Terapêuticos da Diatermia .....	29
Dosagem .....	35
Efeitos Fisiológicos.....	36
Indicações de Uso do Thermowave .....	37
Contra Indicações ao Uso do Thermowave .....	38
Biocompatibilidade .....	38
Limpeza do Equipamento.....	38
Manutenção Preventiva.....	40
Eventuais Problemas / Possíveis Soluções .....	41
Garantia .....	43
Referências Bibliográficas .....	43
Anotações .....	45

## **APRESENTAÇÃO**

O THERMOWAVE é um moderno equipamento de Diatermia por Ondas-Curtas, desenvolvido pela BIOSET Indústria de Tecnologia Eletrônica com a finalidade de prestar a indispensável ajuda na sua prática clínica.

O tratamento por Ondas Curtas é uma modalidade de tratamento conhecida há mais de 50 anos. Originalmente utilizada em condições músculo-esqueléticas e juntas que requeriam aumento da circulação e outros benefícios do aumento da temperatura, atualmente a Diatermia é utilizada para o tratamento de uma ampla gama de patologias e no gerenciamento de condições não-ortopédicas que também requerem estes benefícios.

As qualidades analgésicas do calor, anti-inflamatória e a habilidade para relaxar a musculatura colocam a Diatermia como uma modalidade segura, confortável e efetiva de tratamento.

O projeto e construção deste equipamento foram baseados nas normas de construção NBR-IEC 60.601-1 (Equipamento Eletromédico Parte 1 - Prescrições Gerais de Segurança), IEC 601-2-3 (Equipamento Eletromédico - Parte 2: Prescrições Particulares Para a Segurança de Equipamento de Terapia por Ondas Curtas). O THERMOWAVE deve ser operado somente por profissionais qualificados e dentro dos padrões de segurança de utilização.

O equipamento, de moderna concepção, é dotado das seguintes características:

- Circuito eletrônico de elevado rendimento, o qual permite o uso de válvulas de baixo custo e facilmente encontradas no mercado. A BIOSET oferece 06 meses de garantia contra problemas nas válvulas (em condições normais de uso).
- Indicação de sintonia efetuada através de LEDs luminosos de fácil visualização.
- Temporizador programável de 5 à 30 minutos, dotado de alarme sonoro que interrompe o tratamento no tempo selecionado, impedindo doses excessivas ao paciente.
- Opção de modo contínuo ou pulsado, de acordo com a necessidade do terapeuta.

- Eletrodos de aplicação capacitiva, projetados para aquecimento em profundidade e de fácil modelagem nos contornos do corpo do paciente.
- Possibilidade de utilização de Eletrodos tipo Schliephake.

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

## ***CONSIDERAÇÕES INICIAIS E CONSERVAÇÃO***

**SOLICITAMOS QUE SE LEIA CUIDADOSAMENTE ESTE MANUAL DE INSTRUÇÕES 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 e horizontal, 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.
- Em caso de armário embutido ou outro mobiliário fechado, certifique-se de que não haja impedimento à livre circulação de ar na parte traseira e inferior do equipamento.
- Não apoiar sobre tapetes, almofadas ou outras superfícies fofas que obstruam a ventilação.
- Evitar locais úmidos, quentes ou com poeira.
- Posicionar o cabo de força de modo que fique livre, fora de locais onde possa ser pisoteado, e não colocar qualquer móvel sobre ele.
- Os cabos dos eletrodos devem ser mantidos afastados um do outro e ambos devem ser mantidos afastados do paciente e de superfícies metálicas de

mobiliário, suportes ou adornos. É aconselhável a utilização de mobiliário de madeira sem partes metálicas.

- Aconselha-se despir o paciente e colocar toalhas entre a pele e o eletrodo, a fim de se evitar concentrações de energia devido à transpiração ou utilização de roupas sintéticas. Retirar também todo o tipo de relógios, jóias, bijuterias ou outros adornos metálicos e questionar o uso de qualquer tipo de implante metálico. O paciente em tratamento não deve tocar o gabinete metálico do equipamento, nem outros objetos metálicos próximos, tais como janelas, portas, mobílias, etc.
- 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.

#### **- ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA:**

O THERMOWAVE sai da fábrica configurado para funcionamento em 220 V~ . Em localidades onde a tensão de rede é 127 V~, os fusíveis deverão ser trocados e a chave seletora de voltagem colocada na posição 127 V~. Tanto a chave seletora quanto os fusíveis, se encontram na parte traseira do equipamento. Independente da tensão de rede ajustada, o equipamento é apropriado para freqüências de rede de 50 - 60 Hz.

**ATENÇÃO:** Ao comutar a tensão (127 V~ ou 220 V~), colocar os fusíveis adequados:

127 V~: usar fusível de 6,3 A (ação retardada).

220 V~: usar fusível de 3,15 A (ação retardada).

O cabo de força possui plugue com terminal especial de ligação a 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 estará garantindo perfeito funcionamento do equipamento e principalmente segurança do paciente e do operador.**

**Obs:** para realizar a substituição dos fusíveis, ver a figura 3 do Item Conexões e Desconexões.



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. **IMPORTANTE: Antes de colocar o equipamento em funcionamento, certifique-se de que a tensão da rede de sua localidade é igual à indicada na chave seletora na parte traseira do aparelho. Caso contrário, faça a mudança para 127 V~ ou 220 V~ na própria chave (o valor que estiver escrito será o valor selecionado).**

## CONEXÕES E DESCONEXÕES

### 1. Conexão do Cabo de Força

#### 1.1. Conectar do cabo de força à sua entrada.



## 1.2. Cabo de força conectado.

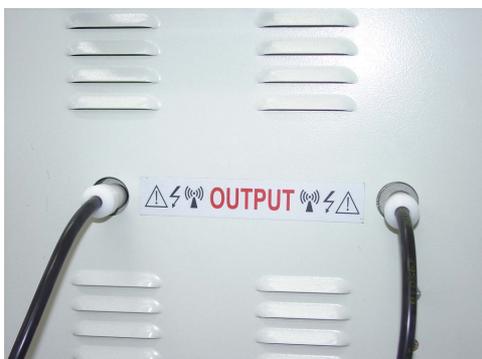


## 2. Conexão dos Eletrodos Capacitivos ao Equipamento

2.1. Conectar os eletrodos capacitivos nas suas entradas localizadas na lateral do equipamento.



## 2.2. Eletrodos capacitivos conectados.



### ***OBSERVAÇÕES PRELIMINARES***

De “design” moderno, o gabinete do THERMOWAVE foi projetado para oferecer facilidade de manuseio e simplicidade de operação, possibilitando ao terapeuta ajustar facilmente o equipamento e seguindo normas existentes de construção de equipamentos médicos.

Trata-se de um gerador de ondas-curtas que permite a escolha do modo de emissão de ondas-curtas: CONTÍNUO ou PULSADO. O modo pulsado possui frequência de repetição do pulso variável de 20 a 200 Hz, podendo ser ajustado pelo terapeuta. Possui ainda um Timer eletrônico, que pode ser ajustado de 5 a 30 minutos, que interrompe a emissão de ondas-curtas ao término do tempo programado.

A indicação de sintonia é feita por uma escala de LED's, que indicam a melhor situação de sintonia para cada posição ou paciente. Procurar sempre manter o equipamento na melhor sintonia possível (com o maior número de LED's acesos), e não utilizar o recurso de tirar o equipamento fora de sintonia para reduzir a potência (isso provoca um desgaste prematuro na vida das válvulas). Reduzir a potência utilizando o botão de Intensidade. É dotado ainda de um circuito de estabilização de potência, que mantém a potência programada independente de oscilações da rede de alimentação. Porém, oscilações muito grandes e constantes da rede elétrica, que causam danos em outros equipamentos eletroeletrônicos como lâmpadas, televisores e aparelhos de som, podem causar mau funcionamento deste recurso. Se o local de utilização do

equipamento apresenta este tipo de variação, é recomendável a utilização de um estabilizador de voltagem de 1000 VA.

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

### **Características do Equipamento**

Fabricante:	BIOSET
Modelo do equipamento:	THERMOWAVE
Função e aplicação:	Diatermia por Ondas Curtas
Tensão de alimentação:	127 V~ / 220 V~
Seleção da tensão de alimentação:	Manual
Frequência da rede de alimentação:	50 / 60Hz
Potência de entrada:	570VA
Temporizador:	de 5 a 30 minutos (escala de 5 em 5)
Frequência de emissão:	27,12MHz
Potência de radiofrequência (medida em carga de 50ohms e espaçamento aplicador = 1cm):	Modo Contínuo: 180W(+/-30%) Modo Pulsado: de 10 a 80 w (+/- 30%)
Frequência de repetição do pulso	20 a 200 Hz
Duração do pulso	5ms a 50 ms
Dimensões (cm):	46 x 42,5 x 44 (L x P x A)
Peso (aproximado s/ acessórios):	25,5kg
Fusíveis:	Para 127 V~: 6,3 A x 250 V~ Tipo 20AGT (ação retardada) Para / 220 V~: 3,15 A x 250 V~/ Tipo 20AGT (ação retardada)

*Nota: 1) Os dados técnicos aqui apresentados poderão apresentar alteração de até +/- 10%.  
2) O equipamento e suas características poderão sofrer alterações sem prévio aviso.*

### ***Classificação do Equipamento***

Tipo de proteção contra choque elétrico:	Classe I
Grau de proteção da parte aplicada:	Tipo BF
Aplicação na presença de uma mistura anestésica inflamável com o ar, oxigênio ou óxido nitroso:	Não adequado
Modo de operação do equipamento:	Contínuo
Mobilidade:	Móvel
Grau de proteção contra penetração nociva de água:	IPX0

### ***Condições Ambientais***

#### **Armazenamento**

Temperatura ambiente:	5°C a + 50°C
Umidade relativa:	10% a 95%
Pressão atmosférica:	500 a 1060 kPa (375 a 795 mmHg)

#### **Operação**

Temperatura ambiente:	10°C a 40°C
Umidade relativa:	30% a 75%
Pressão atmosférica:	700 a 1060 kPa (525 a 795 mmHg)

#### **Transporte**

Empilhamento máximo:	2 caixas
----------------------	----------

**DECLARAÇÃO DO FABRICANTE E ORIENTAÇÃO – EMISSÕES  
ELETROMAGNÉTICAS**

O THERMOWAVE é destinado a ser utilizado no ambiente eletromagnético especificado a seguir. O comprador ou operador do THERMOWAVE deveria se assegurar que ele está em uso em tal ambiente.

<b>Ensaio de emissão</b>	<b>Conformidade</b>	<b>Ambiente eletromagnético - orientação</b>
Emissão de RF CISPR 11	Grupo 2	O THERMOWAVE emite energia eletromagnética para desempenhar sua função desejada. Equipamentos eletrônicos que estejam próximos podem ser afetados.
Emissão de RF CISPR 11	Classe B	O THERMOWAVE é destinado a ser utilizado em todos os estabelecimentos, incluindo estabelecimentos domésticos e aqueles que estejam conectados diretamente à rede elétrica pública de baixa tensão que alimenta construções com propósitos domésticos.
Emissão de harmônicas IEC 61000-3-2	Classe A	
Flutuação de tensão / Emissão de <i>flicker</i> IEC 61000-3-3	Conforme	

## DECLARAÇÃO DO FABRICANTE E ORIENTAÇÃO - IMUNIDADE ELETROMAGNÉTICA

O THERMOWAVE é destinado a ser utilizado no ambiente eletromagnético especificado abaixo. O comprador ou operador do THERMOWAVE deveria se assegurar que ele está em uso 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 deveria ser de madeira, concreto ou cerâmico. Se o piso é coberto com material sintético, a umidade relativa do ar deveria 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 rede elétrica deveria 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	
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	<5% Ut (>95% queda em Ut) Por 0,5 ciclo	
	40% Ut (60% queda em Ut) Por 5 ciclos	40% Ut (60% queda em Ut) Por 5 ciclos	
	70% Ut (30% queda em Ut) Por 25 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 5 s	
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 deveriam 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.

<b>DECLARAÇÃO DO FABRICANTE E ORIENTAÇÃO – IMUNIDADE ELETROMAGNÉTICA</b>			
O THERMOWAVE é destinado a ser utilizado no ambiente eletromagnético especificado a seguir. O comprador ou operador do THERMOWAVE deveria assegurar-se que ele está em uso em tal ambiente.			
<b>Ensaio de imunidade</b>	<b>Nível de ensaio da IEC 60601</b>	<b>Nível de conformidade</b>	<b>Ambiente eletromagnético - orientação</b>
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 THERMOWAVE, 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>  $d = 1,17 \cdot \sqrt{P}$
RF Irradiado IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz a 2,5 GHz	3 V/m	$d = 1,17 \cdot \sqrt{P}$ 80 MHz a 800 MHz $d = 2,30 \cdot \sqrt{P}$ 800 MHz a 2,5 GHz  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 THERMOWAVE é usado exceder o nível de conformidade acima, o THERMOWAVE 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 THERMOWAVE;			
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 THERMOWAVE**

O THERMOWAVE é destinado para uso em um ambiente eletromagnético no qual distúrbios de irradiados de RF são controlados. O comprador ou o operador do THERMOWAVE pode ajudar a prevenir interferência eletromagnética mantendo uma distância mínima entre equipamentos de comunicação por RF portáteis e móveis (transmissores) e o THERMOWAVE 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 as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.

## SIMBOLOGIA UTILIZADA NO EQUIPAMENTO E NA EMBALAGEM

	Parte Aplicada de tipo BF
	Radiação Não-Ionizante
	Tensão Elétrica Perigosa
	Atenção! Consultar Documentos Acompanhantes! Equipamento causa efeitos fisiológicos.
	Cuidado! O Conteúdo desta embalagem é frágil!
	Empilhamento máximo para armazenamento e transporte de 2 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!
	Faixa de umidade! (10 a 95%)
	Stand By. Quando ligado a chave (liga/ desliga) e com a chave de potencia na posição stand by, o Thermowave está aguardando a programação e aplicação terapêutica.
	Equipamento ligado com porcentagem de potencia de saída indicada na chave Output Power
	Equipamento ligado
	Equipamento desligado
	Identificação da data de fabricação
	Identificação do fabricante
<b>SN</b>	Número de série

## PARTES, PEÇAS E ACESSÓRIOS

Quantidade	Descrição	Código
01	Equipamento de Diatermia por Ondas Curtas - THERMOWAVE	—
01	Manual de instruções do usuário Thermowave	943003
02	Eletrodo borracha vulcanizado para Thermowave	943002
01	Fusível de 6,3 A (para uso em 127 V~)	612630
01	Cabo PP 3 x 0,7 x 2 m plug 90G (2P + T) + fêmea IEC	210004
01	Caixa de papelão triplex 570 x 535 x 585mm(nº.4)	263004
01	Berço PU Thermowave	261001



Equipamento Thermowave

	
<p>Eletrodos capacitivos de borracha (par)</p>	<p>Eletrodo de Schliephake (un.)</p>



**Equipamento Thermowave com eletrodos de Schliephake instalados  
(as orientações para sua instalação acompanham o acessório)**

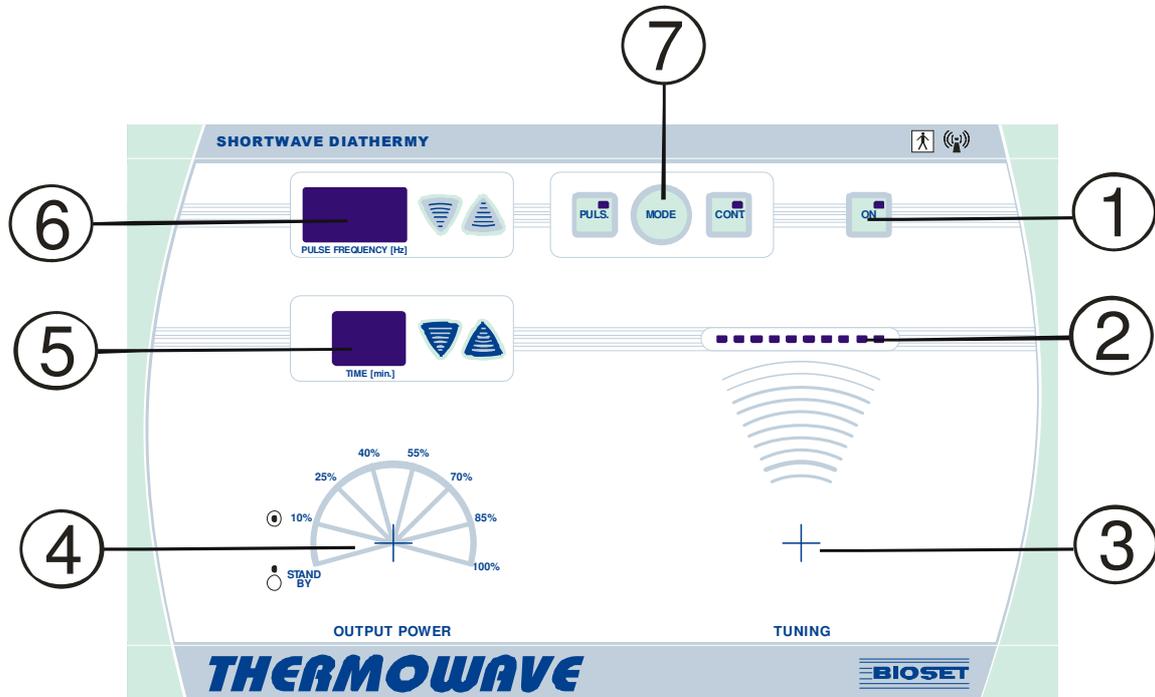
## **ANOTAÇÕES IMPORTANTES**

- Todas as partes, peças e acessórios fornecidos com o equipamento foram testados e aprovados pela BIOSET. A atualização de outras partes, diferentes dos descritos, pode comprometer a segurança e desempenho do equipamento. No caso de substituição, utilizar sempre peças originais BIOSET.
- Utilizar somente os eletrodos que acompanham o equipamento, evitando risco de mau funcionamento do sistema.
- Os eletrodos são as partes mais delicadas de seu equipamento. Evitar manuseio rude, bem como quedas, arranhões, rachaduras e realizar a inspeção periodicamente para a verificação dos mesmos, pois estes problemas podem constituir mau funcionamento do equipamento. São construídos seguindo normas severas de segurança e o material utilizado (borracha vulcanizada) é biocompatível com os tecidos, ou seja, não provoca irritações nem alergias na maioria das pessoas. Entretanto, se irritações anormais (é normal uma pequena hiperemia ou vermelhidão) aparecerem após a aplicação, suspenda imediatamente o procedimento.
- Os cabos dos eletrodos devem ser mantidos afastados um do outro e ambos devem ser mantidos afastados do paciente e de superfícies metálicas de mobiliário, suportes ou adornos. É aconselhável a utilização de mobiliário de madeira sem partes metálicas.
- Durante o tratamento, o paciente não deve entrar em contato com partes condutivas que são conectadas ao fio terra, ou que tenham uma capacitância apreciável para o terra e que podem representar caminhos indesejados para conduzir corrente de radiofrequência. Em particular não devem ser utilizadas camas ou cadeiras com estrutura de metal.
- Nunca trocar o cabo dos eletrodos por outro tipo de cabo, pois o mesmo é compatível para uso com radiofrequência.

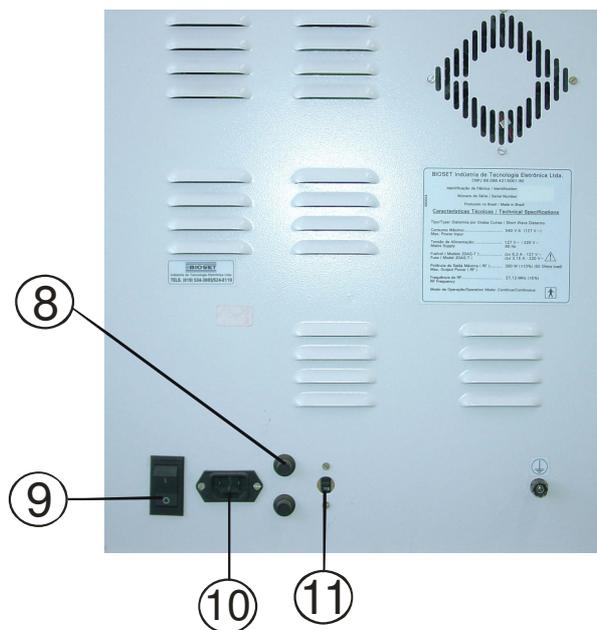
# INSTRUÇÕES DE UTILIZAÇÃO

## DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO THERMOWAVE

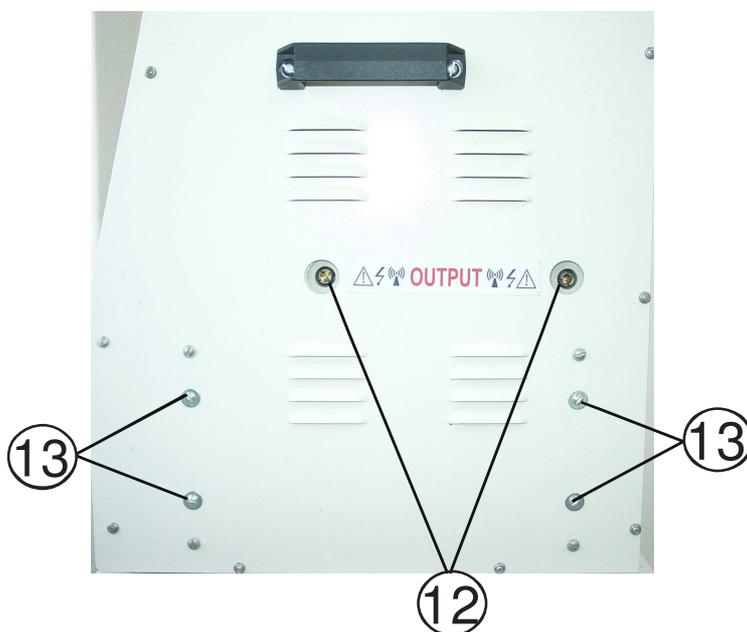
### Vista Painel Frontal



### Vista Painel Traseiro



## Vista Painel Lateral



## DETALHAMENTO DOS COMANDOS E DISPOSITIVOS

1. Tecla ON - indica que o equipamento foi energizado.
2. 'LEDs' indicadores de sintonia.
3. CONTROLE DE SINTONIA (Tuning).
4. Controle de POTÊNCIA DA SAÍDA / DOSE (Output Power).
5. Teclas TIMER ADJUST UP (Δ) e DOWN (∇) - Permitem aumentar ou diminuir o tempo do tratamento ou utilização do equipamento.
6. CONTROLE DE FREQUÊNCIA FREQUENCY UP (Δ) e DOWN (∇) (somente p/ pulsado) - Permitem o ajuste da frequência de pulsos para o massageamento, no modo pulsado, em 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180 e 200 Hz

por minuto. Neste caso, o equipamento estará fazendo a liberação de ondas eletromagnéticas de acordo com os valores especificados.

7. Tecla **SELETORA PARA MODOS** Contínuo/Pulsado.

8. Porta **FUSÍVEIS DE PROTEÇÃO**.

9. **CHAVE LIGA – DESLIGA**.

10. Entrada do **CABO DE FORÇA**.

11. **Chave seletora de tensão 127 V~/ 220 V~**.

12. Saídas para eletrodos de ondas curtas.

13. Fixação do suporte (braços de Schliephake)

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

1. Controle de Potência (4): antes de ligar o equipamento ajustar este controle para a posição Stand By, impedindo assim a saída desnecessária de radiofrequência. O THERMOWAVE soará um beep sempre que este comando estiver fora da condição Stand By. Colocar sempre este comando na posição Stand By ao término do tratamento.
2. Inserir o cabo de força em seu plugue (10) e ligar a uma tomada aterrada. Se necessário, ligar um fio terra ao borne de terra do equipamento. Verificar a tensão na chave 127 V~/ 220 V~ (11). Verificar se o fusível colocado no Porta-Fusível (8) é adequado. Colocar a chave Liga-Desliga (9) na posição

liga (I). A posição desliga é representada por (0). Ver figuras 1.1 e 1.2. do Item Conexões e Desconexões.

3. Inserir os plugues dos cabos dos eletrodos em suas saídas (12). Se utilizar eletrodos de Schliephake, observar a devida fixação de seus suportes nos encaixes (13). Ver figuras 2.1 e 2.2. do Item Conexões e Desconexões.
4. Proceder agora à correta colocação dos eletrodos na região do paciente que deverá receber o tratamento. Observar para isto que:
  - a) O paciente deverá estar sentado ou deitado sobre cadeiras ou mesas de madeira, fórmica ou de materiais plásticos, pois superfícies metálicas poderão desviar ou enfraquecer o campo de radiofrequência, além de ser possível a ocorrência de choque elétrico.
  - b) Peças metálicas em contato com a pele do paciente (correntes, anéis, pulseiras, relógios, etc...) devem ser retirados da região de aplicação, pois podem determinar concentração de linhas de campo que os aquecem, podendo desta forma provocar queimaduras na região de contato com estes objetos. A mesma precaução deve ser tomada em relação a peças metálicas de Osteossíntese implantadas na região do campo. Nestes casos deve-se evitar o tratamento, aplicando-se potências menores, ou trabalhar em regime pulsado.
5. Com o Controle de Potência na posição Stand By, incrementar o Timer (5) de 5 a 30 minutos, de acordo com a duração desejada do tratamento. Selecionar através do Controle Seletor de Modo Contínuo/Pulsado (7) o modo de tratamento. Se escolher o modo pulsado, selecionar através do Controle Seletor de frequência (6), a frequência de tratamento desejada (de 20 a 200 Hz). Como sugestão, efetuar a sintonia do equipamento no modo contínuo e então passar para o modo pulsado.

6. Girar agora o Controle de Potência (4) para a posição 2, e, em seguida, sintonizar através do Controle de Sintonia (3) até obter a maior quantidade de LED's (2) acesos. Agora, ajustar a potência desejada posicionando o Controle de Potência (4) de potência até obter um aquecimento confortável ao paciente. Este procedimento aumenta a vida útil das válvulas.
7. Controle de Sintonia (3): este controle está acoplado a um conjunto de LED's indicadores (1) e permite que se ajuste o "circuito do paciente" ao circuito eletrônico do equipamento. Girar o Controle de Sintonia (3) até obter o máximo de LED's indicadores de sintonia (2) acesos. Esta condição é indicadora de perfeita sintonia e transferência de energia ao corpo do paciente. Ao longo do tratamento, faça algumas inspeções para verificação da correta sintonia. Procure sempre fazer a sintonia do equipamento na condição contínuo, onde os LED's se acenderão com maior intensidade luminosa, facilitando a indicação.
8. Controle Seletor do tempo desejado TIMER (5): este é o comando que permite fixar o tempo de aplicação de Diatermia de 5 a 30 minutos. Dispõe de 2 teclas que aumentam e diminuem o tempo de acordo com o desejado. Ao final do tempo programado ativa-se um alarme sonoro que desliga automaticamente os circuitos de saída, interrompendo a emissão de ondas curtas. Sempre que terminar o tempo, retorne o Controle de Potência (4) à posição Stand By. Esta é a condição para cessar o beep do timer.



A BIOSET não se responsabiliza pela incorreta utilização deste equipamento ou pela utilização por profissionais não capacitados para o uso. Este equipamento deverá ser utilizado somente por profissionais qualificados ou sob supervisão direta de um profissional responsável técnico.

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

- **Risco de Choque Elétrico:** o paciente quando submetido ao tratamento por ondas curtas nunca deve encostar a mão no gabinete metálico do equipamento, pois esta situação poderá lhe causar choque elétrico. Para evitar este risco, ligar sempre o cabo de força tripolar do equipamento a uma tomada aterrada. Não existindo o fio terra para esta ligação, solicitar a instalação do mesmo a um electricista de sua confiança, atendendo as normas vigentes de aterramento instituídas pela ABNT.
- **Controle de Sintonia:** o controle de sintonia do THERMOWAVE permite acoplar a transferência de energia ao corpo do paciente. Nunca promover um desajuste na sintonia com o propósito de diminuir a potência de saída da energia. Para esta finalidade utilizar o CONTROLE DE POTÊNCIA DO EQUIPAMENTO.
- **Ventilação:** o THERMOWAVE é dotado de um sistema de ventilação projetado para manter as suas válvulas em temperaturas ideais de utilização. Para seu perfeito funcionamento não obstruir as áreas de ventilação do equipamento.
- **Baixa Sensibilidade Térmica:** pacientes que apresentem sensibilidade térmica reduzida na área de tratamento normalmente não devem ser tratados com terapia por Ondas Curtas, a menos que o profissional médico responsável pelo paciente seja avisado.
- **Cruzamento de Fios:** durante as aplicações de ondas curtas, evitar o cruzamento os fios dos eletrodos de maneira que haja contato entre os mesmos, contato com o paciente ou com objetos condutivos ou que absorvam

energia. O cruzamento pode causar a queima da isolação de borracha dos fios, colocando em risco o paciente e/ou o terapeuta.

- **Marca Passos e Aparelhos Auditivos:** o funcionamento de dispositivos elétricos implantados, como por exemplo, marcapassos, pode ser negativamente afetado durante o tratamento com terapia por Ondas Curtas. Em caso de dúvida, devem ser ouvidas as recomendações do médico responsável pelo paciente. Aparelhos auditivos devem ser retirados no ato do tratamento.
- **Partes do corpo do paciente que tenham implantes metálicos (pinos modulares, por exemplo) devem normalmente ser excluídos da área de tratamento, a menos que sejam utilizadas técnicas especiais.**
- **A terapia por Ondas Curtas não deve ser aplicada através da roupa. Material condutivo deve ser eliminado da área de tratamento.**
- **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 rádio frequência de alta potência em suas proximidades (como Ondas Curtas e Microondas). Sugere-se que este tipo de tratamento conjunto seja evitado.
- **Transporte do equipamento:** recomenda-se evitar o transporte desnecessário do equipamento e quando for realizá-lo, tomar o máximo cuidado para evitar trancos ou solavancos, que podem afetar seus componentes internos. Utilizar para isso a embalagem original, que foi projetada para absorver os choques durante o transporte.
- **Os eletrodos e cabos devem ser verificados periodicamente quanto à sua isolação a fim de se prevenir choques elétricos e queimaduras.**



**SAÍDA DE RADIOFREQÜÊNCIA:** Cuidado ao fazer a aplicação de radiofreqüência. Observar as condições do paciente, o tempo de exposição e as contra-indicações existentes neste manual. Potências excessivas ou superexposição podem levar a queimaduras internas ou lesões teciduais de difícil reparação.



**TENSÃO ELÉTRICA PERIGOSA:** Não tocar a saída de radiofreqüência com o equipamento ligado, pois o mesmo pode gerar tensão elétrica perigosa devido à alta freqüência de saída, podendo causar queimaduras severas ou problemas cardíacos.



## **ADVERTÊNCIAS**

**ATENÇÃO (1):** NÃO UTILIZAR A MESMA REDE ELÉTRICA (OU LINHA), ONDE ESTEJAM LIGADOS TURBILHÕES OU APARELHOS DE TRACÇÃO COM MOTORES ELÉTRICOS, PARA ALIMENTAR O SEU EQUIPAMENTO.

**ATENÇÃO (2):** NUNCA CONECTAR OU DESCONECTAR OS CABOS DO EQUIPAMENTO QUANDO O MESMO ESTIVER LIGADO. ESTE PROCEDIMENTO PODE CAUSAR DANOS IRREVERSÍVEIS AO EQUIPAMENTO.

**ATENÇÃO (3):** UTILIZAÇÃO DE CONTROLES, AJUSTES OU EXECUÇÃO DE OUTROS PROCEDIMENTOS AQUI NÃO ESPECIFICADOS PODEM RESULTAR EM EXPOSIÇÃO PREJUDICIAL PARA O PACIENTE.

**ATENÇÃO (4):** EM ÁREAS ACARPETADAS, PODE OCORRER A PRESENÇA DE ELETRICIDADE ESTÁTICA. PODE SER NECESSÁRIO O USO DE MATERIAL CONDUTIVO PARA EVITAR DESCARGAS NO OPERADOR.

**ATENÇÃO (5):** ESTE EQUIPAMENTO, QUANDO FORA DE USO, DEVE SER PROTEGIDO CONTRA A UTILIZAÇÃO POR PESSOAL NÃO-QUALIFICADO PARA A OPERAÇÃO DO MESMO.

**ATENÇÃO (6):** O USO DESTE EQUIPAMENTO 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 (7):** ESTE EQUIPAMENTO NÃO DEVE SER USADO EMPILHADO OU MUITO PRÓXIMO (< 1M) DE OUTRO EQUIPAMENTO ELETRÔNICO QUALQUER.

**ATENÇÃO (8):** NUNCA TROCAR O CABO DOS ELETRODOS POR OUTRO TIPO DE CABO, POIS O MESMO É COMPATÍVEL PARA USO COM RADIOFREQUÊNCIA.

**ATENÇÃO (9):** AJUSTE OU SUBSTITUIÇÃO DE PEÇAS PODE RESULTAR NA NÃO-CONFORMIDADE DO EQUIPAMENTO ÀS PRESCRIÇÕES PARA SUPRESSÃO DE INTERFERÊNCIA.

## ***TERAPIA DE ONDAS CURTAS COM THERMOWAVE***

### ***INTRODUÇÃO***

A Diatermia por Ondas Curtas (OC) é a radiação não-ionizante da porção de frequência de rádio do espectro eletromagnético, sendo utilizada para produzir calor nos tecidos corporais situados profundamente. A banda de ondas de rádio-frequência é de 27,12 MHz. A presença de um campo eletromagnético cria correntes elétricas diminutas e um campo magnético dentro dos tecidos, que são os responsáveis pelos efeitos fisiológicos do Ondas Curtas.

O interesse no uso de correntes de alta frequência (ondas curtas) para propósitos terapêuticos data de 1892 quando d'Arsonval (médico-fisiologista) observou que correntes aplicadas em frequências de 10 KHz ou mais tinham a habilidade de produzir aquecimento nos tecidos sem causar contrações musculares dolorosas ou outras conseqüências danosas que podem ocorrer em frequências menores.

Este tipo de aquecimento terapêutico tornou-se popular porque as correntes de alta frequência podem penetrar mais profundamente nos tecidos, apresentando superior vantagem quando comparada com outros métodos que aquecem os tecidos de maneira superficial. Enquanto que através de um banho de luz observa-se um declínio acentuado na temperatura após 15 minutos do final do tratamento, com o uso das correntes de alta frequência (ondas curtas) observa-se aumento inicial na temperatura a qual se mantém até 90 minutos após o final do

tratamento. Esta interessante comparação ressalta o efeito térmico consideravelmente mais duradouro da terapia por ondas curtas.

Os tecidos são compostos de células encapsuladas por finas membranas contendo um fluido intracelular composto por vários sais iônicos, moléculas de proteína polar e moléculas de água polar. O fluido extracelular possui concentrações similares de íons e moléculas polares, embora alguns dos elementos sejam diferentes.

Existem basicamente dois efeitos provocados pelas correntes de alta frequência que controlam o comportamento dielétrico dos tecidos: um é a oscilação das cargas elétricas livres ou íons, enquanto que a outra é a rotação dos dipólos das moléculas que acompanham a mesma frequência do campo eletromagnético aplicado. São estes os efeitos responsáveis pelo surgimento de correntes elétricas e, portanto do aquecimento dos tecidos.

### ***CARACTERÍSTICAS DE AQUECIMENTO***

No sentido de avaliarmos e entendermos a eficácia terapêutica da energia proveniente das correntes de alta frequência apresentamos o gráfico da figura 1, no qual a vascularização sanguínea e a condição térmica tornam-se fatores importantes na dissipação da energia aplicada

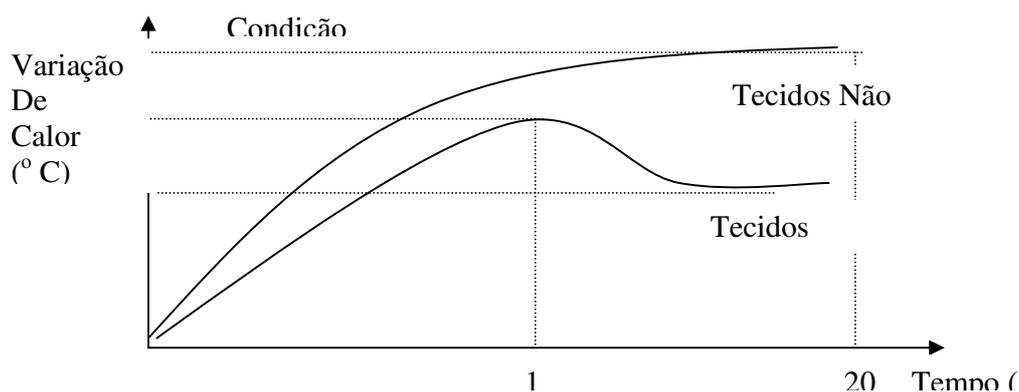


Fig. 1

Em tecidos com pequeno ou insuficiente fluxo sanguíneo a temperatura atinge uma condição estacionária. Entretanto para tecidos vascularizados, há um acentuado aumento no fluxo sanguíneo devido à vasodilatação (quando a temperatura passar de 42 para 44 ° C).

Como resultado o calor é retirado e a temperatura cai para um valor estacionário. Para uma ação terapêutica correta e segura é necessário aumentar-se a temperatura suficientemente nos tecidos vascularizados profundos, para dar início à vasodilatação, sem exceder-se os limites seguros para os tecidos de pobre irrigação sangüínea.

As experiências clínicas mostram que quando os tecidos normalmente vascularizados são expostos à diatermia, uma sensação dolorosa é percebida pelo paciente, a qual serve de indicador de que a temperatura atingiu os valores requeridos para a vasodilatação (42 para 44° C) sem que haja danos aos tecidos e trazendo os efeitos terapêuticos associados.

Além dos efeitos descritos acima, as características dielétricas dos tecidos também podem provocar diferentes variações da temperatura nos mesmos, pois oferecem resistência variável à passagem da corrente.

Assim, tecidos como a gordura oferecem grande resistência à passagem da corrente, e apresentam um aquecimento superior quando comparado com o tecido muscular, o qual devido sua maior quantidade de eletrólitos apresenta menor resistência às correntes de rádio-frequência.

## ***USOS TERAPÊUTICOS DA DIATERMIA***

- Efeitos nas Inflamações

A diatermia produz calor que gera dilatação de artérias e capilares, resultando no aumento do fluxo sangüíneo para a área afetada. Em conseqüência, há um maior suprimento de oxigênio, bem como anticorpos e células sangüíneas brancas.

Adicionalmente, há um aumento na absorção de fluidos pelos tecidos, o que causa uma espécie de remoção dos produtos indesejáveis do local da inflamação.

Em casos de inflamação sub-aguda, doses de grande intensidade devem ser aplicadas para trazer benefícios. Por outro lado, se a inflamação é crônica, uma dose térmica de longa duração é bastante eficaz.

A diatermia de ondas curtas é particularmente valiosa para lesões em estruturas profundas, tal como a articulação do quadril, a qual não pode ser facilmente atingida por outras formas de eletroterapia e radiação. Ela é também de grande utilidade quando aplicada em conjunto com outras formas de Fisioterapia para a solução de vários processos inflamatórios tais como: artrite reumatóide, tendinites e capsulites, bem como os problemas de inflamação que ocorrem freqüentemente associados aos ligamentos das juntas.

- Efeitos nas Infecções por Bactérias

A inflamação é a resposta normal dos tecidos na presença de bactérias, onde as principais características são a vasodilatação, absorção de fluidos pelos tecidos e um aumento na concentração de células sangüíneas brancas e anticorpos na área.

O aquecimento dos tecidos através da diatermia aumenta estas atividades e reforça a disposição dos mecanismos normais do corpo para combater os organismos infecciosos. Neste sentido, utiliza-se a diatermia para tratar com sucesso infecções como: furúnculos, carbúnculos e abscessos.

No primeiro estágio do tratamento pode ocorrer uma diminuição na resolução da inflamação através da formação de pus. Até que não ocorra drenagem livre o tratamento deve ser cauteloso; após o abscesso iniciar a drenagem, doses mais fortes devem ser aplicadas para que ocorra uma maior vascularização sangüínea e a conseqüente cicatrização. Se, entretanto houver persistência no agravamento, significando que os mecanismos de defesa do organismo já atingiram seu limite de ação, o tratamento por diatermia não será eficaz, pois não conseguirá reforçar os citados mecanismos.

- Efeitos nas Lesões Traumáticas

Os efeitos benéficos da diatermia por ondas curtas nos traumas associados a lesões são similares àqueles produzidos nas inflamações. Traumas recentes devem ser tratados em condições idênticas aos casos de inflamação aguda, onde o aquecimento contribui para aumentar a transpiração de fluidos dos vasos traumatizados. Juntas enrijecidas e outros pós-efeitos do trauma requerem

doses mais fortes, as quais servem de tratamento preliminar aos exercícios que normalmente são parte importante do tratamento.

- Alívio das Dores

A prática terapêutica mostra que um médio grau de aquecimento é bastante eficaz no alívio da dor, presumivelmente como resultado de um efeito sedativo. É sugerido por diversos autores que a dor pode ser devido ao acúmulo de resíduos de produtos do metabolismo, e que o calor pode contribuir para aumentar a vascularização sanguínea e, portanto remover estes produtos.

Quando a dor acompanha processos inflamatórios, a solução da inflamação normalmente é acompanhada pelo alívio da dor. Neste sentido, quando o tratamento por diatermia é usado para os processos inflamatórios e lesões pós-traumáticas, é de se esperar que haja um alívio da dor além dos outros efeitos benéficos.

- Efeitos nos Músculos

O efeito de aquecimento dos tecidos induz a uma relaxação muscular, desta forma, a diatermia de ondas curtas pode ser usada para aliviar os espasmos musculares associados à inflamações e traumas, ou a dores musculares secundárias que aparecem em conseqüência de hérnia de disco intervertebral, das afecções articulares degenerativas, de bursites, de espondilite reumatóide ou outros processos onde haja uma reação inflamatória sub-aguda ou crônica.

### ***TERAPIA COM ONDAS CURTAS PULSADA***

Na terapia utilizando-se ondas curtas, ocorre a geração de calor nos tecidos tratados. É este calor que produz efeitos terapêuticos. Quando se utiliza ondas curtas pulsadas, pouco ou nenhum calor é percebido durante o tratamento. Vários pesquisadores diferem em suas opiniões quanto aos efeitos fisiológicos serem causados somente pelo calor na terapia com ondas curtas.

Por muitos anos, o desenvolvimento de calor no tecido durante o tratamento foi um dos fatores mais importantes. O paciente tinha que sentir calor.

Pesquisadores como Nicola Tesla e Schliephake, por exemplo, achavam que o calor produz os efeitos mais importantes durante o tratamento com ondas curtas.

Recentemente tem havido uma redução perceptível no uso de qualquer forma de tratamento fisioterápico onde o calor seja o agente ativo. A razão disso é que o tecido tratado tem com frequência pouca circulação e não é propriamente capaz de se livrar do calor produzido durante o tratamento. Sendo assim a temperatura poderá atingir níveis elevados no local. Portanto, a dosagem ao se usar a terapia por ondas curtas foi reduzida de normal para mitis ou submitis, isto é, de prontamente perceptível para pouco perceptível ou apenas pouco imperceptível.

A primeira utilização de ondas curtas pulsada ocorreu mais ou menos em 1940. Muito se pesquisou sobre os efeitos gerados no corpo. Liebesny e outros investigaram os efeitos de ondas curtas contínua e pulsada em leite diluído, mostrando que as moléculas de gordura se formam em cadeias. Essas formações como colar de pérolas ocorreram em especial quando expostas às ondas pulsadas. Durante a exposição à ondas contínuas, este fenômeno ocorreu apenas em dosagem muito baixa. Em dosagens mais altas, ocorreu uma coagulação que, diferente do “colar de pérolas”, foi irreversível. Testes com o sangue, linfa e proteínas também mostram que as “formações como colar de pérolas” ocorrem quando ondas curtas pulsada é utilizada.

Pode ser que com ondas pulsadas para as quais dificilmente ocorre qualquer mudança palpável na temperatura, o efeito terapêutico básico é causado por mínimas elevações de temperatura no tecido. Não foi provado nenhum efeito fisiológico específico. Sendo assim, como na maioria da literatura consultada, é feito uma distinção entre o aumento de temperatura (efeito termal), e outros efeitos fisiológicos (efeitos não termal).

### **TEORIA DA ADIÇÃO**

Uma teoria bastante aceitável para o uso das ondas curtas pulsadas é a teoria da adição, que é também utilizada para ultra-som pulsado. Conforme citado anteriormente, o calor e outros efeitos fisiológicos no tecido tratado se originam como resultado das ondas curtas pulsadas. O modelo da figura 2 ilustra o

comportamento desses efeitos para uma baixa frequência de repetição de pulso. É de se notar que os efeitos não térmicos persistem por mais tempo que o calor que ocorre no tecido, mas, visto que a frequência de repetição de pulso é baixa e o intervalo entre os pulsos é conseqüentemente longo, ambas as reações foram reduzidas a zero antes da chegada do pulso seguinte. A temperatura no tecido, portanto, não aumenta e o paciente não sentirá calor nenhum.

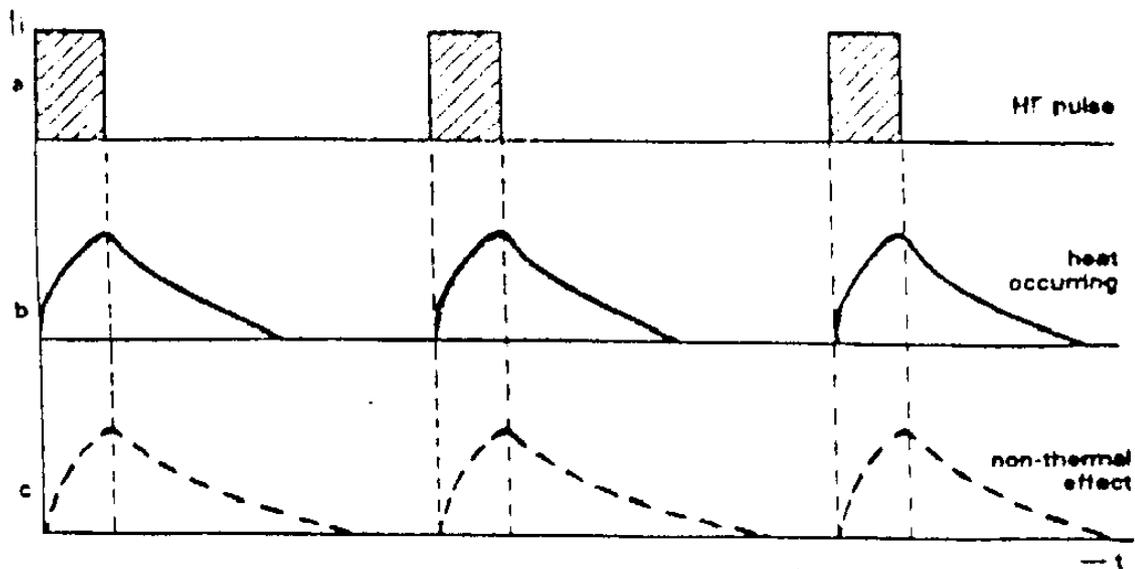


Fig. 2

- a) Três pulsos com intensidade  $i$ , duração  $t$  e intervalo relativamente longo entre os pulsos.
- b) Efeito térmico.
- c) Efeito não térmico.

Se a frequência de repetição do pulso é aumentada e o intervalo entre os pulsos é conseqüentemente encurtado, o calor gerado no tecido cairá a zero, mas os efeitos fisiológicos mais persistentes não cairão. Por conseguinte, quando o próximo pulso chega, há ainda um efeito residual não térmico ao qual o efeito do segundo pulso é somado. Como no caso de uma frequência mais baixa de repetição do pulso, o calor gerado não se acumulará; não ocorre nenhum aumento de temperatura no tecido. Ver figura 3 (dosagem "submitis")

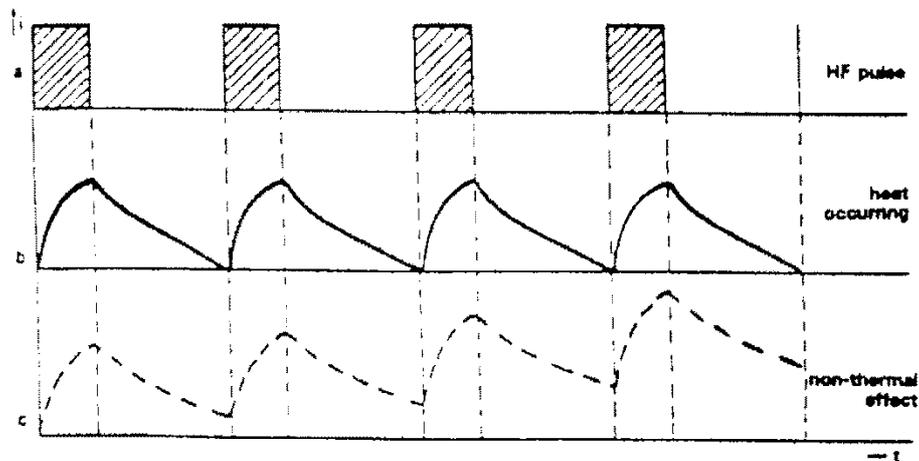


Fig. 3

- a) Quatro pulsos com intensidade  $i$ , duração  $t$  e intervalo relativamente pequeno entre os pulsos.
- b) Efeito térmico.
- c) Efeito não térmico.

Quando a frequência de repetição do pulso é aumentada ainda mais, o calor gerado também se somará. O aumento resultante de temperatura no tecido, agora, de fato, fará que o paciente tenha uma sensação de calor (dosagem “mitis” para normal). Ver figura 4.

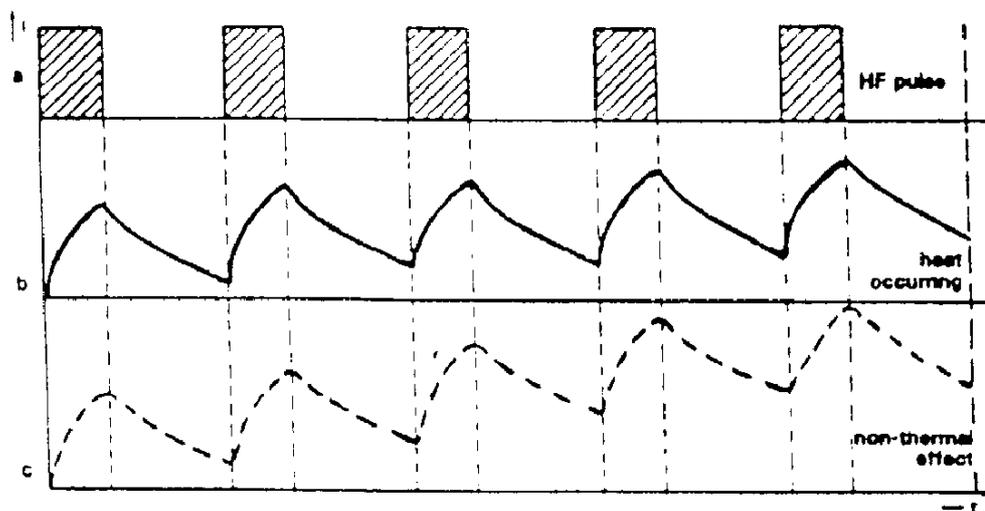


Fig. 4

- a) Cinco pulsos com intensidade  $i$ , duração  $t$  e intervalo muito pequeno entre os pulsos.
- b) Efeito térmico crescente.
- c) Efeito não térmico crescente.

Na maioria dos tratamentos com ondas curtas pulsadas, a situação ilustrada na figura 3 é quase ideal: nenhum aumento de temperatura e um efeito somatório não termal. Por causa disso, o número de indicações para terapia por ondas curtas pulsadas é maior e o número de contra indicações é menor do que na terapia por ondas curtas contínuas.

### **DOSAGEM**

A dose é a energia total de ondas curtas administrada a um paciente durante um único tratamento. Pode ser menor ou maior dependendo da intensidade colocada no aparelho, da duração do tratamento e (se for com ondas curtas pulsadas) da freqüência de repetição do pulso selecionado.

Na terapia por ondas curtas contínua, o operador é guiado em sua escolha da intensidade apropriada pela sensação subjetiva do paciente ao calor. Como já foi afirmado, a intensidade será só um pouco perceptível (dose "mitis") ou só um pouco imperceptível (dose "submitis"). Ao tratar dores muito fortes, a melhor

escolha é a dose “submitis”, porque a geração de calor é indesejada na maioria dos casos. No caso de dores sub-agudas, a dose “mitis” será escolhida visto que será desejável uma geração de calor limitada como resultado do fornecimento de energia.

Na terapia por ondas curtas pulsadas, a dosagem geralmente é a “submitis”, pois é particularmente indicado onde o calor não é desejável. A intensidade quando utilizada ondas curtas pulsada será sempre nos níveis máximos. No seu THERMOWAVE, quando utilizado ondas curtas pulsada, o controle de dose deverá ficar no nível 7.

### ***FREQUÊNCIA DE REPETIÇÃO DE PULSO***

A quantia de energia aplicada pode ser influenciada com a frequência de repetição de pulso. Em casos de problemas agudos, deve-se dar preferência para frequências de pulso baixas (< 80 Hz), em virtude da região a ser tratada deve se apresentar sensível. Em estágios posteriores, pode se alterar a para frequências de pulso mais altas. A duração do tratamento com ondas curtas pulsada deve se situar entre 10 e 15 minutos.



### ***EFEITOS FISIOLÓGICOS***

- Aumento do fluxo sanguíneo local e do metabolismo
- Alterações na velocidade de condução nervosa
- Acelera a remoção de metabólitos
- Reduz a tensão associada aos tecidos
- Aumenta a captação de O<sub>2</sub>
- Diminui a força muscular e a resistência à fadiga por aproximadamente 2 horas após a aplicação

## ***INDICAÇÕES DE USO DO THERMOWAVE***

- Artrose e artrite crônicas (O.C. Pulsado)
- Anquilose
- Braquialgia
- Bursite crônica
- Ciatalgia
- Contusão
- Contratura
- Dorsalgia
- Distensão
- Entorse (crônico)
- Epicondilite
- Espasmos páravertebrais
- Esporão de calcâneo
- Espondilite
- Fibrose
- Isquialgia
- Lombalgia
- Mialgias
- Neuralgias
- Neurites
- Miogelose
- Pré cinesio

## ***CONTRA-INDICAÇÕES AO USO DO THERMOWAVE***

- Processos hemorrágicos
- Tuberculose pulmonar e óssea
- Febre e processos infecciosos
- Região abdominal
- Trombose venosa profunda ou flebite
- Doenças arteriais

- Gestação
- Período pré-menstrual
- Infecção renal ou urinária
- Perda da sensibilidade
- Neoplasias
- Marcapassos
- Pacientes epiléticos
- Feridas abertas
- Tecido isquêmico
- DIU (abdômen e lombar)
- Sobre náilon e plástico
- Osteomielite
- Antes de 48 h pós - trauma
- Áreas isquêmicas ou anestesiadas
- Debilidade cognitiva
- Edemas

### ***BIOCOMPATIBILIDADE***

O material dos eletrodos (borracha) que entra em contato com o paciente não causa reações alérgicas nem irritações na pele, devendo ser colocados em contato somente com a superfície intacta da pele. Não existe risco de efeitos danosos às células, nem riscos de irritação potencial.

### ***LIMPEZA DO EQUIPAMENTO***

- O equipamento deverá ser limpo 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 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.



**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.

## ***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 conseqüências diretas ou efeitos colaterais causados pelos tratamentos utilizando este equipamento.*

## **MANUTENÇÃO PREVENTIVA**

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 do mesmo.

Verificar antes do uso a integridade dos cabos do equipamento (que em hipótese nenhuma podem ter sua isolação deteriorada) e o cabo de força (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. Entre em contato pelos telefones deste manual do usuário para informações ou pelo site [www.bioset.com.br](http://www.bioset.com.br) e consulte a lista das assistências técnicas autorizadas.

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. A empresa se compromete a receber e descartar de forma adequada os equipamentos em desuso, para tanto, o mesmo deverá ser encaminhado a um de nossos representantes que se encarregará de enviá-lo para a fábrica. As despesas com transporte serão integralmente por conta do cliente (cliente – representante / representante – Bioset).



**ATENÇÃO:** Ajuste ou substituição de peças pode resultar na não-conformidade do equipamento às prescrições para supressão de interferência.

## **EVENTUAIS PROBLEMAS / POSSÍVEIS SOLUÇÕES**

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

- Verificar se o cabo de força está corretamente conectado ao equipamento.
- Verificar se a tomada ao qual o equipamento está sendo ligado não está com problema. Se houver dúvida, contacte um electricista.
- Verificar se o cabo de força do equipamento não está interrompido (conectando-o a outro equipamento, por exemplo).
- Verificar se algum dos dois fusíveis não está queimado. Se estiver, faça a substituição por outro semelhante (Veja informações neste Manual).
- Contactar a assistência técnica autorizada.

### **Problema: O equipamento não emite ondas curtas.**

- Sempre desligar o equipamento antes de conectar os eletrodos ao paciente.
- Verificar se você ajustou o timer (de 5 a 30 minutos).
- Verificar se os eletrodos estão bem conectados ao equipamento.
- Verificar se os eletrodos estão bem conectados ao paciente.
- Verificar se os cabos dos eletrodos estão íntegros (movimente ao longo dos cabos e verificar se os led's de sintonia acendem). Verificar se a voltagem selecionada está correta.
- Verificar se o paciente não está em contato com partes metálicas.
- Contactar a assistência técnica autorizada.

## Instruções para substituição dos fusíveis

		
Abriu com uma ferramenta (chave de fenda) o compartimento central do porta-fusível, girando-a para o lado esquerdo.	Puxar o porta-fusível com os fusíveis para trás e realizar a troca por um novo fusível.	Fechar com uma ferramenta (chave de fenda) o compartimento central do porta-fusível, girando-a para o lado direito, até prendê-lo.

*Nota: O fusível com suas características 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 anexo a este Manual do Usuário. Porém, oferece 06 meses de garantia contra problemas nas válvulas (em condições normais de uso).

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- AGNE, J.E. *Eletrotermofototerapia: Teoria e Prática*. Santa Maria: Orium, 2006.
- BARRETO, J. M.; SILVA, E. D. O.; FERRAZ, L. S. *Aplicação do estímulo elétrico transcutâneo e de ondas curtas nas algias da coluna vertebral*. Revista Brasileira de Ciências da Saúde;1(1/3):31-6, jan.-dez. 1997. tab.
- BISSCHOP, G., BISSCHOP, E., COMMANDRÉ, F. *Eletrofisioterapia*. São Paulo: Ed.Santos, 2001
- GUERRA, R. L. S.; FUKUDA, T. Y.; CHICUTO, D. R. *Tratamento de pacientes com osteoartrite através da aplicação de ondas curtas pulsado atômico: dose ideal e tempo de aplicação*. Medicina de Reabilitação; 24(1):15-19 jan.-abr. 2005. ilus, tab, graf.
- GIORDANO, M.; GIORDANO, V.; GIORDANO, L. H. B; GIORDANO, J. N. *Tratamento conservador da síndrome do impacto subacromial: estudo em 21 pacientes*. Acta Fisiátrica;7(1):13-9, abr. 2000. tab.
- KITCHEN, S. *Eletroterapia: Prática Baseada em Evidências*. São Paulo: Manole, 2003.
- LOW, J., REED, A. *Eletroterapia Explicada: Princípios e Prática*. São Paulo: Manole, 2001.
- PRENTICE, W. E. *Modalidades Terapêuticas em Medicina Esportiva*. São Paulo: Manole, 2002.
- PINFILD, C. E.; PRADO, R. P.; LIEBANO, R. E. *Efeito do alongamento estático após diatermia de ondas curtas versus alongamento estático nos*

*músculos isquiotibiais em mulheres sedentárias.* Fisioterapia  
Brasil;5(2):119-124, mar.-apr-2004. ilustr.

- PRENTICE, W. E., VOIGHT, M. L. *Técnicas em reabilitação musculoesquelética.* Porto Alegre: Artmed, 2003.



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

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

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

CNPJ: 68.099.431/0001-90 – **Registro ANVISA nº. 10410300021**

**Indústria Brasileira**



