

---

# MANUAL DOS EQUIPAMENTOS DE ELETROESTIMULAÇÃO PORTÁTIL

“Stim Care”

“Fisio Stim”

“Fono Stim”



Imagem ilustrativa

## REGISTRO ANVISA N°80212480027

**HTM Indústria de Equipamentos Eletro-Eletrônicos Ltda.**

Av. Rio Nilo, 209 Jd. Figueira CEP 13904-380 Amparo-SP Brasil

Tel/Fax (19) 3808-7741 CNPJ: 03.271.206/0001-44 IE: 168.041.609.112

[www.htmeletronica.com.br](http://www.htmeletronica.com.br) Autoriz. Func. ANVISA: U9M2213X0165 (802.124-8)

Engº Téc. Resp.: Paulo G. S. Lopes CREA/SP. nº 50.604.839-88

Téc. Resp. Subst.: Rafael de Camargo Stefano CREA/SP. nº 50.639.120-39

Revisão: 13

---

# ÍNDICE

|          |                                                                                                   |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>APRESENTAÇÃO .....</b>                                                                         | <b>6</b>  |
|          | 1.1 CARO CLIENTE .....                                                                            | 6         |
|          | 1.2 MANUAL .....                                                                                  | 6         |
|          | 1.3 SOBRE A FAMÍLIA DE ELETROESTIMULADOR PORTÁTIL.....                                            | 7         |
|          | 1.4 DESEMPENHO ESSENCIAL .....                                                                    | 7         |
| <b>2</b> | <b>CUIDADOS TÉCNICOS .....</b>                                                                    | <b>8</b>  |
|          | 2.1 DESCRIÇÃO DAS SIMBOLOGIAS UTILIZADAS NESTE MANUAL .....                                       | 8         |
|          | 2.2 CUIDADOS TÉCNICOS.....                                                                        | 8         |
|          | 2.3 CUIDADOS COM A LIMPEZA .....                                                                  | 9         |
|          | 2.4 CUIDADOS NO ARMAZENAMENTO .....                                                               | 10        |
|          | 2.5 CUIDADOS NO TRANSPORTE .....                                                                  | 10        |
| <b>3</b> | <b>ACESSÓRIOS DA FAMÍLIA ELETROESTIMULADOR PORTÁTIL .....</b>                                     | <b>12</b> |
|          | 3.1 ACESSÓRIOS QUE ACOMPANHAM O EQUIPAMENTO <b>Stim Care</b> .....                                | 12        |
|          | 3.2 ACESSÓRIOS OPCIONAIS DO EQUIPAMENTO <b>Stim Care</b> (NÃO<br>ACOMPANHAM O EQUIPAMENTO) .....  | 12        |
|          | 3.3 ACESSÓRIOS QUE ACOMPANHAM O EQUIPAMENTO <b>Fisio Stim</b> .....                               | 14        |
|          | 3.4 ACESSÓRIOS OPCIONAIS DO EQUIPAMENTO <b>Fisio Stim</b> (NÃO<br>ACOMPANHAM O EQUIPAMENTO) ..... | 14        |
|          | 3.5 ACESSÓRIOS QUE ACOMPANHAM O EQUIPAMENTO <b>Fono Stim</b> .....                                | 15        |
|          | 3.6 ACESSÓRIOS OPCIONAIS DO EQUIPAMENTO <b>Fono Stim</b> (NÃO<br>ACOMPANHAM O EQUIPAMENTO) .....  | 16        |
| <b>4</b> | <b>INSTALAÇÃO .....</b>                                                                           | <b>17</b> |
|          | 4.1 INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO.....                                                                | 17        |
|          | 4.2 CONEXÃO DA CANETA PARA ESTIMULAÇÃO .....                                                      | 20        |
|          | 4.3 CONEXÃO DAS CANETAS FONO STIM .....                                                           | 20        |
|          | 4.4 INTERFERÊNCIA ELETROMAGNÉTICA.....                                                            | 20        |
|          | 4.5 LISTA DE ACESSÓRIOS EM CONFORMIDADE COM OS REQUISITOS DA<br>NORMA NBR IEC 60601-1-2 .....     | 22        |
| <b>5</b> | <b>CONSIDERAÇÕES SOBRE AS CORRENTES .....</b>                                                     | <b>23</b> |
|          | 5.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS CORRENTES DE BAIXA FREQUÊNCIA .....                                    | 23        |
|          | 5.1.1 TENS .....                                                                                  | 23        |
|          | 5.1.2 FES .....                                                                                   | 25        |
|          | 5.1.3 ELETROLIPÓLISE.....                                                                         | 28        |
|          | 5.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS CORRENTES DE MEDIA FREQUÊNCIA .....                                    | 29        |

---

|          |                                                                                          |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.2.1    | IONIZAÇÃO .....                                                                          | 31        |
| 5.3      | CONSIDERAÇÕES SOBRE AS MICROCORRENTES .....                                              | 33        |
| 5.3.1    | MENS .....                                                                               | 33        |
| 5.3.2    | MICROGALVANOPUNTURA .....                                                                | 34        |
| <b>6</b> | <b>INDICAÇÕES E CONTRA-INDICAÇÕES .....</b>                                              | <b>36</b> |
| 6.1      | INDICAÇÕES GERAIS .....                                                                  | 36        |
| 6.2      | CONTRA-INDICAÇÕES GERAIS .....                                                           | 36        |
| <b>7</b> | <b>PROTOCOLOS DE TRATAMENTOS .....</b>                                                   | <b>38</b> |
| 7.1      | TENS – <b>Stim</b> Care .....                                                            | 38        |
| 7.2      | FES – <b>Stim</b> Care .....                                                             | 38        |
| 7.3      | High Force – <b>Stim</b> Care .....                                                      | 38        |
| 7.4      | Russa – <b>Stim</b> Care .....                                                           | 38        |
| 7.5      | Lipólise – <b>Stim</b> Care .....                                                        | 39        |
| 7.6      | Galvânica – <b>Stim</b> Care .....                                                       | 39        |
| 7.7      | Microgalvânica – <b>Stim</b> Care .....                                                  | 39        |
| 7.8      | MENS – <b>Stim</b> Care .....                                                            | 39        |
| 7.9      | TENS – <b>Fisio</b> Stim .....                                                           | 40        |
| 7.10     | FES – <b>Fisio</b> Stim .....                                                            | 41        |
| 7.11     | TENS – <b>Fono</b> Stim .....                                                            | 42        |
| 7.12     | FES – <b>Fono</b> Stim .....                                                             | 42        |
| <b>8</b> | <b>BIBLIOGRAFIA .....</b>                                                                | <b>43</b> |
| <b>9</b> | <b>COMANDOS E INDICAÇÕES DA FAMÍLIA DE EQUIPAMENTOS</b>                                  |           |
|          | <b>ELETROESTIMULADOR PORTÁTIL .....</b>                                                  | <b>49</b> |
| 9.1      | PAINEL DO EQUIPAMENTO <b>Stim</b> Care .....                                             | 49        |
| 9.1.1    | Descrição dos Comandos e Indicações do Painel do Equipamento <b>Stim</b> Care .....      | 49        |
| 9.2      | PAINEL DO EQUIPAMENTO <b>Fisio</b> Stim .....                                            | 50        |
| 9.2.1    | Descrição dos Comandos e Indicações do Painel do Equipamento <b>Fisio</b> Stim .....     | 50        |
| 9.3      | PAINEL DO EQUIPAMENTO <b>Fono</b> Stim .....                                             | 52        |
| 9.3.1    | Descrição dos Comandos e Indicações do Painel do Equipamento <b>Fono</b> Stim .....      | 52        |
| 9.4      | DESCRIÇÃO DA PARTE POSTERIOR DA FAMÍLIA DE EQUIPAMENTOS                                  |           |
|          | ELETROESTIMULADOR PORTÁTIL .....                                                         | 54        |
| 9.4.1    | Descrição da Parte Posterior da família de equipamentos eletroestimulador portátil ..... | 54        |

---

---

|                                                                                                                                                                                  |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 9.5 LATERAL ESQUERDA DA FAMÍLIA DE EQUIPAMENTOS<br>ELETROESTIMULADOR PORTÁTIL .....                                                                                              | 54        |
| 9.5.1 Descrição da Entrada Lateral Esquerda da família de equipamentos<br>eletroestimulador portátil .....                                                                       | 55        |
| 9.6 PARTE SUPERIOR DO EQUIPAMENTO <b>Stim Care</b> .....                                                                                                                         | 55        |
| 9.6.1 Descrição das Entradas e Saídas do Equipamento <b>Stim Care</b> .....                                                                                                      | 55        |
| 9.7 PARTE SUPERIOR DO EQUIPAMENTO <b>Fisio Stim</b> .....                                                                                                                        | 55        |
| 9.7.1 Descrição das Entradas e Saídas do Equipamento <b>Fisio Stim</b> .....                                                                                                     | 55        |
| 9.8 PARTE SUPERIOR DO EQUIPAMENTO <b>Fono Stim</b> .....                                                                                                                         | 56        |
| 9.8.1 Descrição das Entradas e Saídas do Equipamento <b>Fono Stim</b> .....                                                                                                      | 56        |
| <b>10 OPERAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DA FAMÍLIA</b> .....                                                                                                                             | <b>57</b> |
| 10.1 OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO .....                                                                                                                                               | 57        |
| <b>11 MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO</b> .....                                                                                                                                        | <b>66</b> |
| 11.1 MANUTENÇÃO CORRETIVA .....                                                                                                                                                  | 66        |
| 11.2 MANUTENÇÃO PREVENTIVA .....                                                                                                                                                 | 67        |
| 11.2.1 CUIDADO COM OS ELETRODOS .....                                                                                                                                            | 67        |
| 11.2.2 CABOS DE CONEXÃO E ALIMENTAÇÃO .....                                                                                                                                      | 67        |
| 11.2.3 LIMPEZA DO GABINETE .....                                                                                                                                                 | 67        |
| 11.2.4 LIMPEZA DOS ELETRODOS .....                                                                                                                                               | 67        |
| 11.2.5 CALIBRAÇÃO .....                                                                                                                                                          | 68        |
| 11.3 ENVIO DE EQUIPAMENTO A ASSISTÊNCIA TÉCNICA .....                                                                                                                            | 68        |
| 11.4 MEIO AMBIENTE .....                                                                                                                                                         | 69        |
| <b>12 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS EQUIPAMENTOS</b> .....                                                                                                                         | <b>70</b> |
| 12.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO .....                                                                                                                      | 70        |
| 12.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO EQUIPAMENTO <b>Stim Care</b> .....                                                                                                              | 70        |
| 12.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO EQUIPAMENTO <b>Fisio Stim</b> .....                                                                                                             | 76        |
| 12.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO EQUIPAMENTO <b>Fono Stim</b> .....                                                                                                              | 79        |
| 12.5 EMISSÕES ELETROMAGNÉTICAS .....                                                                                                                                             | 82        |
| 12.6 IMUNIDADE ELETROMAGNÉTICA .....                                                                                                                                             | 83        |
| 12.7 DISTÂNCIAS DE SEPARAÇÃO RECOMENDADAS ENTRE<br>EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÃO DE RF, PORTÁTIL E MÓVEL E OS<br>EQUIPAMENTOS DA FAMÍLIA DE ELETROESTIMULADORES PORTÁTEIS<br>..... | 85        |
| 12.8 FUNCIONAMENTO DOS EQUIPAMENTOS DA FAMÍLIA DE<br>ELETROESTIMULADORES PORTÁTEIS .....                                                                                         | 86        |

---

---

|                                                                                                                                                  |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 12.9 CLASSIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DA FAMÍLIA DE<br>ELETROESTIMULADORES PORTÁTEIS QUANTO AS NORMAS NBR IEC<br>60601-1 e NBR IEC 60601-2-10..... | 86        |
| 12.10 DESCRIÇÃO DAS SIMBOLOGIAS UTILIZADAS NA FONTE DO<br>EQUIPAMENTO .....                                                                      | 87        |
| 12.11 DESCRIÇÃO DAS SIMBOLOGIAS UTILIZADAS NO EQUIPAMENTO .....                                                                                  | 88        |
| 12.12 DESCRIÇÃO DAS SIMBOLOGIAS UTILIZADAS NA EMBALAGEM .....                                                                                    | 90        |
| 12.13 ESQUEMAS DE CIRCUITOS, LISTA DE PEÇAS, COMPONENTES E<br>INSTRUÇÕES DE CALIBRAÇÃO .....                                                     | 91        |
| 12.14 DECLARAÇÃO DE BIOCOMPATIBILIDADE.....                                                                                                      | 91        |
| <b>13 CERTIFICADO DE GARANTIA .....</b>                                                                                                          | <b>92</b> |
| 13.1 NÚMERO DE SÉRIE / DATA DE INÍCIO DA GARANTIA .....                                                                                          | 92        |

---

# 1 APRESENTAÇÃO

## 1.1 CARO CLIENTE

*Parabéns!!! Você agora possui um equipamento de alta tecnologia e de qualidade excepcional que, aliado a seus conhecimentos, produzirá excelentes resultados em seus tratamentos.*

*Contudo, para que você possa explorar ao máximo os recursos do equipamento, garantindo sua segurança e a de seus pacientes, é imprescindível que você leia este manual e siga corretamente suas instruções. Assim, você desempenhará a função de um profissional com elevado padrão de atendimento.*

*Nós, da HTM Eletrônica, estamos prontos para esclarecer quaisquer dúvidas sobre a operação do equipamento e também para ouvir sua opinião e suas sugestões sobre o mesmo.*

## 1.2 MANUAL

Este manual descreve todo processo de instalação, montagem, operação e características técnicas da família de eletroestimulador portátil além de apresentar considerações sobre as correntes T.E.N.S., F.E.S., High Force, Russa, Lipólise, MENS, Galvânica, Microgalvânica, no que diz respeito as formas de onda, indicações, contraindicações, colocação de eletrodos e etc.

☒ Verifique a correta versão do manual de instruções com o equipamento adquirido;

☒ Para solicitar o manual de instruções do equipamento em formato impresso, acesse nosso site: [www.htmeletronica.com.br](http://www.htmeletronica.com.br) ou entre em contato pelo nosso telefone (19) 3808-7741.

*Este manual contém as informações necessárias para o uso correto dos equipamentos da família de eletroestimulador portátil. Ele foi elaborado por profissionais treinados e com qualificação técnica necessária para esse tipo de literatura.*

---

### 1.3 SOBRE A FAMÍLIA DE ELETROESTIMULADOR PORTÁTIL

Os equipamentos da família de Eletroestimulador Portátil foram desenvolvidos para agregar os principais tratamentos da eletroestimulação, possuindo uma ampla gama de correntes disponíveis. Sua operação é prática e objetiva. Apresenta-se em três versões: **Stim Care**, **Fisio Stim** e **Fono Stim**. Caracteriza-se por apresentar as seguintes vantagens:

- ☑ Apresenta design revolucionário, que alia beleza e praticidade na operação, além de possuir como característica, a portabilidade;
- ☑ Capaz de fornecer correntes de até 100 mA em carga de 1000 ohms nos canais de saída simultaneamente, o que permite estimulação também em grandes áreas;
- ☑ É desenvolvido com a mais alta tecnologia digital, obtendo um elevado rendimento;
- ☑ Portátil, com clip de aço inox para fixar o equipamento na cinta;
- ☑ Microcontrolado com controles de parâmetros digitais;
- ☑ Pode ser alimentado através da fonte de alimentação que acompanha o equipamento ou bateria de 9Vdc;
- ☑ Possui circuito interno recarregador de bateria;
- ☑ Não necessita selecionar tensão de trabalho (127V~ ou 220V~) para a fonte, pois está trabalha em qualquer tensão dentro da faixa de 100V~ a 240V~;
- ☑ Equipamento projetado para atender as necessidades referentes à terapia para estimulação neuromuscular, atendendo a norma Geral NBR IEC 60601-1, normas Colaterais NBR IEC 60601-1-2 e NBR IEC 60601-1-6 e norma Particular NBR IEC 60601-2-10, todas exigidas para certificação de conformidade INMETRO.

### 1.4 DESEMPENHO ESSENCIAL

Entende-se como desempenho essencial da família de Eletroestimulador Portátil, o fornecimento de correntes excitomotoras para fins estéticos, fisioterápicos e para eletrofonoterapia dentro das características e exatidões declaradas no item 12 - “Especificações Técnicas” deste manual de instruções. Ainda todas as funções do equipamento foram ensaiadas de acordo com as prescrições de imunidade da norma NBR IEC 60601-1-2: Norma Colateral: Compatibilidade Eletromagnética - Prescrições e Ensaios.

---

## 2 CUIDADOS TÉCNICOS

### 2.1 DESCRIÇÃO DAS SIMBOLOGIAS UTILIZADAS NESTE MANUAL

| Símbolo                                                                           | Descrição                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Símbolo geral de advertência: significa que há algum perigo.                               |
|  | Símbolo geral de proibição: significa que o usuário não deve realizar determinada ação.    |
|  | Símbolo geral de ação obrigatória: significa que o usuário deve realizar determinada ação. |

### 2.2 CUIDADOS TÉCNICOS

☒ Antes de ligar o equipamento, certifique-se que está ligando-o conforme as especificações técnicas localizadas na etiqueta do equipamento ou no item 12 - Especificações Técnicas deste manual;

 ☒ Os equipamentos da família de eletroestimuladores portáteis bem como seus acessórios não devem passar por assistência ou manutenção durante a utilização em um paciente;

 ☒ Um paciente que utilize dispositivo eletrônico implantado (por exemplo, marca-passo cardíaco) não deverá ser sujeito à estimulação, a menos que uma opinião médica especializada tenha sido anteriormente obtida;

 ☒ A aplicação simultânea em um paciente, de equipamento de ondas curtas, ou microondas ou equipamento cirúrgico de alta frequência com o estimulador pode resultar em queimaduras no local de aplicação dos eletrodos do estimulador e possível dano ao equipamento;

 ☒ A operação de equipamento de ondas curtas ou de microondas próxima ao equipamento pode produzir instabilidade nas correntes de saída do mesmo;

 ☒ A aplicação dos eletrodos próximos ao tórax pode aumentar o risco de fibrilação cardíaca;





☒ Convém que a estimulação não seja aplicada ao longo ou através da cabeça, diretamente sobre os olhos, cobrindo a boca, na frente do pescoço, (especialmente no seio carotídeo), ou proveniente de eletrodos localizados no peito e na parte superior das costas ou transversalmente ao coração a menos que uma opinião médica tenha sido obtida anteriormente;



☒ Não abra o equipamento em hipótese alguma, pois, além de perder a garantia, você estará pondo em risco a sua segurança e poderá danificar componentes caros. Qualquer defeito contate a HTM Eletrônica que informará a Assistência Técnica Autorizada HTM Eletrônica mais próxima de você;



☒ Não introduza objetos nos orifícios do equipamento e não apoie recipientes com líquidos sobre o equipamento;

☒ Nunca desconecte a fonte puxando pelo cabo de alimentação. Ainda para aumentar a vida útil dos cabos de aplicação, não os desconecte do equipamento ou dos eletrodos puxando pelos fios;

☒ Não utilize o equipamento empilhado ou adjacente a outro equipamento;

☒ Inspeccione constantemente o cabo da fonte de alimentação e os cabos de aplicação, principalmente próximo aos conectores, verificando se existe presença de cortes na isolamento dos mesmos. Percebendo qualquer problema siga os procedimentos descritos para manutenção do equipamento;



☒ É recomendada atenção especial ao usuário quando a densidade de corrente para qualquer eletrodo exceder 2 mA eficazes/cm<sup>2</sup>. Observe que, quanto menor a área do eletrodo maior será a densidade de corrente (mA/cm<sup>2</sup>).



**ADVERTÊNCIA: Nenhuma modificação neste equipamento é permitida.**

## 2.3 CUIDADOS COM A LIMPEZA



☒ Após a utilização dos eletrodos de silicone e das ponteiros e dos eletrodos para caneta, lave-os com água corrente e sabão neutro;



☒ Após a utilização dos eletrodos extra-oral (pequeno) lave-os com água corrente e sabão neutro removendo qualquer resíduo visível. Posteriormente, secá-los completamente e com auxílio de uma gaze, realizar a fricção com álcool 70% e aguardar secar novamente.



✓ Após a utilização dos eletrodos intra-oral (grande), retire os tubos protetores, lave-os (eletrodo e tubo) com água corrente e sabão neutro removendo qualquer resíduo visível. Posteriormente realizar a esterilização em autoclave a uma temperatura de até 135°C. O tempo varia de acordo com o ciclo da autoclave.

A esterilização pode ser realizada várias vezes ao dia e quantas vezes por semana forem necessárias para os eletrodos intra-oral (grandes).



✓ O tubo protetor também pode ser reutilizado após o procedimento de esterilização, porém deve ser trocado após 50 (cinquenta) esterilizações.



✓ Antes da primeira utilização dos eletrodos intra-oral (grande) realizar o procedimento de esterilização citado.



✓ Após a utilização dos eletrodos com esponja vegetal, lave-os com água corrente;

✓ Para limpar o equipamento utilize um pano seco. Agindo assim você estará conservando seu equipamento.



**Não utilize os acessórios sem a devida higienização dos mesmos!**

## 2.4 CUIDADOS NO ARMAZENAMENTO

✓ Não armazene o equipamento em locais úmidos ou sujeitos a condensação;

✓ Não armazene o equipamento em ambiente com temperatura superior a 60°C ou inferior a -20°C;

✓ Não exponha o equipamento direto aos raios de sol, chuva ou umidade excessiva.

## 2.5 CUIDADOS NO TRANSPORTE

✓ Se houver necessidade de transportar o equipamento, utilize o mesmo processo de embalagem utilizado pela HTM Eletrônica. Procedendo desta forma, você estará garantindo a integridade do equipamento. Para isso, aconselha-se que a embalagem do equipamento seja guardada;

✓ Na remessa de equipamento entre localidades, recomendamos o uso de transportadoras para os seguintes modelos:

- 
- Beauty Shape Duo;
  - Diatherpic Microwave;
  - Light Pulse®
  - Límine®;
  - Pluria®;
  - VIBRIA®.

#### **NOTA!**

Os modelos citados acima são referentes aos modelos em linha no momento da publicação desta revisão do manual de instrução. Para obter a lista atualizada dos equipamentos que recomendamos o uso de transportadoras para envio, entre em contato com a HTM ELETRÔNICA.

Demais equipamentos podem ser transportados, também, pelos Correios.

**É importante enfatizar o uso dos materiais de embalagem em todos os casos de transporte do equipamento.**

---

## 3 ACESSÓRIOS DA FAMÍLIA ELETROESTIMULADOR PORTÁTIL

### 3.1 ACESSÓRIOS QUE ACOMPANHAM O EQUIPAMENTO Stim Care.

☑02 Cabos para aplicação com pino banana;



☑02 Cintas elásticas grandes;



☑01 Fonte de alimentação Bivolt;



☑01 Sache de Gel Condutor  
Registro ANVISA: nº80122200001 ou  
nº10340440046;



☑04 Eletrodos 7cm x 5cm.

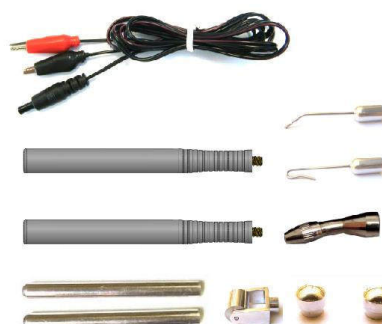


### 3.2 ACESSÓRIOS OPCIONAIS DO EQUIPAMENTO Stim Care (NÃO ACOMPANHAM O EQUIPAMENTO)

☑01 Kit para eletrolipólise com agulhas;



☑01 Kit facial Stim Care;



---

☑04 Eletrodos de alumínio com esponja vegetal 13cm x 10 cm;



☑01 Eletrodo de alumínio com esponja vegetal 7,5cm x 6,5cm;



☑04 Eletrodos para eletrolipólise;



☑04 Eletrodos de silicone 1cm x 3cm;



☑04 Eletrodos 5cm x 5cm;



☑01 Ponteira tipo rolinho grande;



☑01 Kit de agulhas para microgalvanopuntura;



☑02 Cintas elásticas pequenas;



☑02 Cabos para aplicação com garra jacaré.



**NOTA!**  
Imagens ilustrativas.

---

### 3.3 ACESSÓRIOS QUE ACOMPANHAM O EQUIPAMENTO **Fisio Stim**

☒02 Cabos para aplicação com pino banana;



☒01 Sache de Gel Condutor  
Registro ANVISA: nº80122200001 ou nº10340440046;



☒04 Eletrodos 3cm x 5cm;



☒01 Fonte de alimentação Bivolt.



### 3.4 ACESSÓRIOS OPCIONAIS DO EQUIPAMENTO **Fisio Stim** (NÃO ACOMPANHAM O EQUIPAMENTO)

☒01 Kit Fono estimulador portátil.



☒02 Cintas elásticas pequenas;



☒02 Cintas elásticas grandes.



#### **NOTA!**

Imagens ilustrativas.

---

### 3.5 ACESSÓRIOS QUE ACOMPANHAM O EQUIPAMENTO **Fono Stim**

- ☑01 Cabo para aplicação com garra jacaré;



- ☑01 Sache de Gel Condutor  
Registro ANVISA: nº80122200001 ou nº10340440046;



- ☑02 Cabos para aplicação com pino banana;



- ☑01 Fonte de alimentação Bivolt.



- ☑04 Eletrodos 3cm x 5cm;



- ☑01 Caneta para conexão das ponteiros;



- ☑01 Caneta com disparador.



- ☑02 Eletrodos (grandes) curvado intra-oral com tubo protetor;



- ☑02 Eletrodos (pequenos) reto extra-oral.



---

### 3.6 ACESSÓRIOS OPCIONAIS DO EQUIPAMENTO Fono Stim (NÃO ACOMPANHAM O EQUIPAMENTO)

- ☒ Tubos protetores para eletrodo (grande) intra-oral (para aquisição de unidade adicionais);



- ☒ 01 Cabo para aplicação com garra jacaré e pino banana;



- ☒ 04 Eletrodos de silicone 1cm x 3cm.



- ☒ 02 Cintas elásticas grandes;



- ☒ 02 Cintas elásticas pequenas.



#### **NOTA!**

Imagens ilustrativas.



---

## 4 INSTALAÇÃO

### 4.1 INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO

1) Conecte o plug da fonte externa na entrada de alimentação do equipamento e na tomada da rede elétrica, certifique-se que o valor da tensão da rede elétrica encontra-se dentro da faixa de 100V~ a 240V~.



- ☑ O equipamento não necessita ser ligado com filtro de linha, pois o mesmo possui filtro interno;
- ☑ O uso de instalações elétricas precárias podem causar riscos de segurança;
- ☑ Recomenda-se que o equipamento seja instalado em lugares que trabalham de acordo com a norma NBR 13534, que diz respeito a instalações de clínicas e hospitais;
- ☑ Evite locais sujeitos às vibrações;
- ☑ Evite locais úmidos, quentes ou com poeira;
- ☑ Instale o equipamento sobre uma superfície firme e horizontal, em local com ótima ventilação;
- ☑ Em caso de armário embutido, certifique-se de que não haja impedimento à livre circulação de ar na parte traseira do equipamento;
- ☑ Não apoie sobre tapetes, almofadas ou outras superfícies fofas que obstruam a ventilação;
- ☑ Posicionar o cabo da fonte de alimentação e os cabos de aplicação de modo que fiquem livres, fora de locais onde possam ser pisoteados. Não colocar qualquer móvel sobre os mesmos;
- ☑ Manuseie o equipamento e cabos com cuidado, pois impactos mecânicos podem modificar desfavoravelmente suas características.

---

**2) Caso deseje utilizar o equipamento com alimentação através de bateria, siga os seguintes passos:**

- Remova a tampa do compartimento de bateria. Para isso aperte e deslize a tampa para fora do equipamento.



- Configure o tipo de bateria que será utilizada conforme instruções do item 10 do manual.



A configuração errônea do tipo de bateria pode gerar risco de vazamento ou explosão da bateria. Apenas baterias recarregáveis podem ser recarregadas.

- Coloque uma bateria de 9Vdc (alcalina ou recarregável NiMH), conectando-a no terminal para bateria.



- Recoloque a tampa do compartimento de bateria. Para isso encaixe a tampa, aperte-a e deslize-a em direção ao equipamento.



Imagens Ilustrativas!



Somente devem ser utilizadas baterias alcalinas 9Vdc ou baterias recarregáveis NiMH 9Vdc.

☑ Deve ser verificado antes de cada utilização do equipamento se a bateria se encontra carregada, isto pode ser verificado ligando-a ao equipamento. Caso a bateria esteja com carga baixa o mesmo irá exibir a mensagem “Conecte a fonte” no display. Caso necessário substitua ou carregue a bateria ou conecte o equipamento na rede de alimentação elétrica utilizando a fonte de alimentação fornecida junto com o equipamento.



☑ A bateria deve ser retirada do equipamento se o mesmo não for utilizado por longos períodos (mais de um mês);



☑ Baterias recarregáveis tipo Ni-MH possuem carga para uso imediato, havendo armazenamento por período prolongado, a bateria perderá a carga inicial. Recomendamos que a bateria seja descarregada completamente no primeiro uso. Posteriormente a mesma deve ser carregada por um período mínimo de 10 horas e máximo de 14 horas. Baterias recarregáveis requerem descargas completas regularmente.

3) Conecte os cabos para aplicação nas saídas do equipamento localizados na parte superior dos equipamentos da família de eletroestimuladores portáteis, bem como o tipo de cabo para cada corrente disponível.

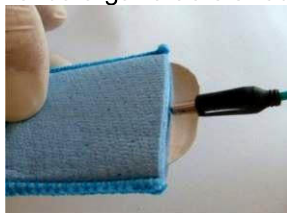


4) Conecte os pinos banana nos orifícios dos eletrodos. Os pinos dos cabos de aplicação devem ser introduzidos completamente nos eletrodos. Para corrente galvânica conecte a garra de jacaré nos eletrodos de alumínio.

Pressione a garra de jacaré



Prenda a garra ao eletrodo

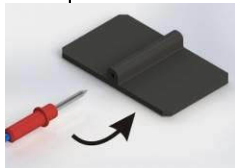


Introduza o eletrodo na esponja

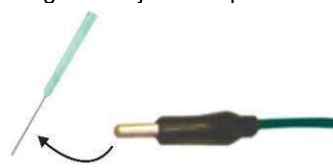


---

Conecte o pino banana no eletrodo



Pressione a garra de jacaré e prenda-a na agulha



**Jamais reutilize as agulhas. As agulhas são de uso único e devem ser descartadas após utilização em recipiente específico (coletor de material perfurocortante).**

## 4.2 CONEXÃO DA CANETA PARA ESTIMULAÇÃO



## 4.3 CONEXÃO DAS CANETAS FONO STIM



## 4.4 INTERFERÊNCIA ELETROMAGNÉTICA

Os equipamentos da família de eletroestimuladores portáteis não causam interferência significativa em outros equipamentos, porém, pode sofrer interferência e ter suas funções alteradas se submetido a campo eletromagnético de grande intensidade. Com base nesta informação devemos tomar as seguintes precauções:

---

☑ Os equipamentos da família de eletroestimuladores portáteis não podem ser utilizados muito próximo ou empilhado sobre outros equipamentos. Caso isso seja necessário, recomenda-se que o equipamento seja observado para verificar a operação normal na configuração a qual será utilizado;

☑ Os equipamentos da família de eletroestimuladores portáteis não devem ser ligados fisicamente próximos a equipamentos de Diatermia e Motores Elétricos;

☑ O sistema de alimentação (fases e neutro) dos equipamentos da família de eletroestimuladores portáteis deve ser separado do sistema utilizado pelos equipamentos de diatermia e Motores Elétricos;

☑ Este equipamento requer precauções especiais em relação a sua COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA e precisa ser instalado e colocado em funcionamento de acordo com as informações sobre COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA fornecidas neste manual de instruções;

☑ Equipamentos de RF móveis e portáteis podem afetar os equipamentos da família de eletroestimuladores portáteis;



☑ A fonte externa e outros acessórios dos equipamentos da família de eletroestimuladores portáteis são partes aprovadas e não podem ser substituídas por outras não especificadas pelo fabricante, de forma a evitar degradação da segurança do equipamento;



☑ A utilização de fonte e/ou cabos que não sejam os especificados, à exceção dos vendidos pelo fabricante do equipamento como peças de reposição, pode resultar em acréscimo de emissões ou decréscimo da imunidade do equipamento.



#### **NOTA!**

“Atenção: Equipamento pretendido para uso somente por profissionais capacitados das áreas de saúde e beleza. Este equipamento pode causar rádio interferência ou pode interromper a operação de equipamentos próximos. Pode ser necessário tomar medidas mitigatórias, como reorientação ou realocação do equipamento ou blindagem do local”.

### **PERFIL DO USUÁRIO PRETENDIDO**

- Profissionais com formação na área de saúde ou beleza (Stim Care), na área de fisioterapia (Fisio Stim) e na área de fonoaudiologia (Fono Stim). Não há um nível de conhecimento máximo do usuário;

- 
- Instruções de utilização estão disponíveis no idioma Português;
  - Em relação ao nível de experiência mínima, é necessária a leitura do manual de instruções. Não há um nível de experiência máxima;
  - Leve imperfeição visual para leitura ou visão corrigida por lentes corretivas, deficiência auditiva de até 40% resultando em 60% da audição normal são admissíveis para utilização do equipamento;
  - O usuário deve ter íntegras suas funções cognitivas;
  - O usuário deve ter íntegras as funções motoras necessárias para o manuseio do equipamento.

### **POPULAÇÃO DE PACIENTE**

- Pacientes acima de 12 anos de idade. Abaixo desta idade somente sob prescrição médica ou fisioterapêutica;
- Pacientes com mais de 35 Kg;
- Não existem restrições ao uso quanto à nacionalidade;
- Pacientes com nível de consciência e sensibilidade preservada.

### **CONDIÇÕES DE USO**

- Uso profissional, não é indicado para uso domiciliar;
- Este equipamento é reutilizável, e não possui limitações de frequência de uso;
- Este equipamento é considerado portátil;
- O equipamento pode ser utilizado em qualquer região corporal, exceto sobre os olhos, região precordial, região de carótidas e áreas genitais.

### **4.5 LISTA DE ACESSÓRIOS EM CONFORMIDADE COM OS REQUISITOS DA NORMA NBR IEC 60601-1-2.**

- ☒ Fonte Bivolt Automático 9Vdc;
- ☒ Cabos para aplicação com pino banana;
- ☒ Cabos para aplicação com garra de jacaré;
- ☒ Cabo para aplicação com pino banana e garra de jacaré.

---

## 5 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS CORRENTES

### 5.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS CORRENTES DE BAIXA FREQUÊNCIA

#### 5.1.1 TENS

##### DEFINIÇÃO

O termo TENS é uma abreviação em inglês *Transcutaneous Electrical Nervous Stimulation* que significa, estimulação elétrica nervosa transcutânea. Trata-se de um valioso recurso físico, não invasivo, de baixo custo, seguro e utilizado para promover o alívio sintomático das dores de diversas origens, tanto da dor aguda, como da dor crônica.

É uma corrente elétrica com forma de onda bifásica assimétrica e balanceada que pode ser aplicada por longos períodos por não apresentar efeitos eletrolíticos indesejáveis.

##### EFEITOS FISIOLÓGICOS

A estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) ativa uma rede neuronal complexa para reduzir a dor. A técnica consiste na aplicação de eletrodos percutâneos, com o objetivo de estimular as fibras nervosas sensitivas.

- Teoria das comportas: a excitação de fibras mielinizadas de grosso diâmetro (tipo A-beta aferentes), bloqueiam a transmissão de impulsos dolorosos, conduzidos por fibras de pequeno diâmetro (fibras A-delta e C aferentes), na substância cinzenta do corno posterior da medula espinhal.
- Teoria neurofarmacológica: os impulsos elétricos aferentes, desencadeiam a liberação dos opióides endógenos, a encefalina e a endorfina, encontrados nos neurônios segmentares da medula espinhal e nas vias descendentes liberadoras de serotonina e noradrenalina. Desta forma, ocorre o bloqueio da transmissão nociceptiva por meio de um mecanismo pós sináptico que envolve a hiperpolarização da membrana pós sináptica.

##### TÉCNICAS DE APLICAÇÃO

O posicionamento dos eletrodos é de fundamental importância para obtenção de êxito no tratamento. Existem várias maneiras de posicionar os eletrodos. As posições de canais variam em cada uma das maneiras, porém as variações são todas realizadas para obter a maior abrangência da região afetada pela dor. Dentre as maneiras mais utilizadas pode-se citar:



- Unilateral: consiste na colocação de um eletrodo em um dos lados de uma articulação;
- Bilateral: consiste na colocação de dois eletrodos de um mesmo canal em um único lado das costas, do abdome, do braço, etc;
- Cruzada: consiste na utilização de 2 canais, dispondo os eletrodos de modo cruzado, obtendo uma elevada densidade de corrente na região da dor;
- Proximal: consiste na colocação dos eletrodos na parte superior da lesão. Esta forma de aplicação é bastante eficaz no tratamento de lesões medulares e nervos periféricos;
- Distal: consiste na colocação de pelo menos um eletrodo na região da dor para garantir que seja percebida a parestesia em toda a área afetada;
- Linear: consiste na colocação do eletrodo tanto de forma proximal como distal, bem como em regiões com ramificações nervosas relacionadas a dor;
- Alternada: consiste na colocação de eletrodos de forma linear, alternando os canais de modo a conseguir uma distribuição mais homogênea da parestesia na região afetada pela dor;
- Miótomo segmentadamente relacionado: consiste na colocação dos eletrodos em músculos inervados pelos mesmos níveis medulares da região afetada pela dor; porém, mantendo-se certa distância da região afetada pela dor. Esta forma de aplicação é indicada aos pacientes que apresentam dores insuportáveis;
- Remota: consiste na colocação dos eletrodos em regiões limitadas, tendo relação ou não com a região dolorosa. Podendo ter um sítio remoto localizado próxima, distal ou contralateral a região dolorosa. Emprega-se nestas regiões, na maioria das vezes, estimulação forte;
- Transcraniana: consiste na colocação dos eletrodos nas regiões temporais.



Para aplicação desta corrente devem ser utilizados os Cabos para aplicação com pino banana e utilizadas as saídas identificadas abaixo.



Stim Care



Fisio Stim e Fono Stim



---

### 5.1.2 FES

#### DEFINIÇÃO

A palavra FES corresponde a abreviação do termo inglês, *Functional Electrical Stimulation* que significa Estimulação Elétrica Funcional.

A FES é uma forma de eletroterapia capaz de produzir contrações musculares com objetivos funcionais, isto é, pode ser aplicada de forma a se obter uma contração muscular durante uma atividade funcional, com a finalidade de facilitar o controle do movimento e/ou da postura.

A mesma estimulação elétrica também pode ser aplicada terapeuticamente por curtos períodos, a partir de uma intensidade que cause contração muscular, sem que esteja ocorrendo um movimento funcional, como forma de induzir o fortalecimento muscular. Esta forma de terapia é denominada *Neuromuscular Electrical Stimulation* (NMES), isto é, estimulação elétrica neuromuscular.

#### EFEITOS FISIOLÓGICOS

A estimulação elétrica possui vasta aplicação no tratamento de indivíduos com atrofia muscular em função de elevado tempo de imobilizações devido a cirurgias ou fraturas.

A aplicação da FES ou NMES, estimula eletricamente os ramos intramusculares dos motoneurônios, ao qual induz à contração muscular. Os potenciais de ação são gerados tanto no nervo intramuscular como nos receptores cutâneos, gerando força diretamente pela ativação do axônio motor e, indiretamente, pelo recrutamento reflexo de motoneurônios espinhais. A contração muscular eletricamente induzida é fisiologicamente diferente da contração voluntária. A principal diferença está no recrutamento das unidades motoras.

Na contração muscular voluntária, as unidades motoras mais lentas (tipo I) são utilizadas para pequenos esforços, enquanto as mais rápidas (tipo II), são gradualmente recrutadas quando há maiores níveis de produção de força.

Durante a eletroestimulação, o recrutamento ocorre de forma inversa. Observa-se um maior recrutamento das unidades motoras, sendo as do tipo II as primeiras a serem recrutadas, isto porque, estas unidades motoras, necessitam de menores intensidades de estimulação, o que pode explicar, a capacidade da eletroestimulação em produzir fortalecimento muscular, com níveis menores de intensidade, que aqueles requeridos durante a contração voluntária.

A eletroestimulação associada ao movimento voluntário, provoca um maior recrutamento de unidades motoras, uma vez que faz com que as unidades motoras inativas (tipo II) possam ser recrutadas mais facilmente, o que aumenta a performance muscular causando um maior fortalecimento em um curto espaço de tempo.

Além disso, em indivíduos portadores de lesões que envolvem os neurônios motores superiores, tais como, hemiplégicos e paraplégicos, o estímulo elétrico

---

provoca a contração dos músculos, por meio de vias sensitivas, que contribuem para a normalização das atividades motoras reflexas básicas. Os efeitos imediatos incluem, inibição recíproca e relaxamento do músculo espástico e estimulação sensorial de vias aferentes restabelecendo o feedback proprioceptivo bloqueado e os efeitos tardios, agem no estímulo à neuroplasticidade.

## **TÉCNICAS DE APLICAÇÃO**

A técnica de aplicação varia de acordo com o objetivo de tratamento, veja as informações a seguir:

### **Fortalecimento Muscular**

- Quando o objetivo de tratamento for fortalecer as fibras musculares que sofreram atrofia por desuso, lesões do motoneurônio superior, traumas ortopédicos, artrites, lesões medulares incompletas, etc.
- A Intensidade da corrente varia de em função de diversos fatores, porém em qualquer situação deverá gerar uma contração capaz de gerar movimento controlado.
- Com Frequência de repetição do pulso, dentro da faixa que vai de 20 a 50 Hz, permitindo que ocorra contração;
- Ciclo de ON dentro da faixa de 4 a 6 segundos e Ciclo de OFF de 12 a 18 segundos, mantendo sempre uma relação de 1 para 3 entre o Ciclo de ON e de OFF.
- O tempo de aplicação pode variar de 30 minutos a 1 hora, sendo realizadas 2 aplicações a cada 24 horas.
- O Posicionamento dos eletrodos deve ser próximo dos músculos a serem estimulados.

Deve-se prestar atenção para a ocorrência de fadiga muscular.

### **Facilitação Neuromuscular**

Atua como elemento de reaprendizagem motora aumentando a consciência de movimentos em pacientes que tiveram perdas motoras. Tem como principais indicações tratar pacientes: hemiplégicos, que tiveram imobilizações ortopédicas, com traumatismo craniano, com lesões nervosas periféricas, sem reação de degeneração, com trauma raquimedulares incompletos, etc.

- Intensidade da corrente varia de em função de diversos fatores, porém deverá ser suficiente para iniciar e terminar o movimento desejado, auxiliando o movimento voluntário do paciente;
- Frequência de repetição do pulso (Rate) dentro da faixa que vai de 20 a 50 Hz, permitindo que ocorra contração;

- 
- Ciclo de ON e Ciclo de OFF capazes de realizar o movimento desejado, com a máxima participação do paciente;
  - O tempo de aplicação pode ser pequeno porém várias vezes ao dia. Aconselha durações máximas de 15 minutos;
  - Posicionamento dos eletrodos deve ser nos músculos paréticos agonistas do movimento a ser facilitado.

Deve haver interação com o paciente para que ele possa auxiliar no processo de programação do movimento.

### **Controle da espasticidade**

Atua no controle da espasticidade, o que permite a realização de programas de treinamento funcional, com ganhos no fortalecimento muscular. É indicado para o tratamento de pacientes hemiplégicos espásticos.

- Intensidade da corrente baixa para evitar a fadiga muscular;
- Frequência de repetição do pulso dentro da faixa que vai de 20 a 50 Hz, permitindo que ocorra contração;
- Ciclo de ON e Ciclo de OFF elevado (10 segundos e 30 segundos respectivamente) capazes de movimentar toda articulação e repousar por tempo suficiente para minimizar a fadiga;
- O tempo de aplicação de 30 minutos, a cada 8 horas, durante 30 dias;
- Posicionamento dos eletrodos deve ser de modo a provocar o movimento das articulações.

O tratamento deve ser suspenso se for observada resposta paradoxal.

### **Amplitude de movimentos e contraturas**

Aumentar a execução das articulações tornando-a a máxima possível. É indicada para pacientes com limitações e contraturas articulares.

- Intensidade da corrente varia de em função de diversos fatores, porém deverá ser suficiente para gerar uma contração ampla e uniforme do músculo, de modo a movimentar a articulação em toda sua excursão;
- Frequência de repetição do pulso dentro da faixa que vai de 20 a 50 Hz, permitindo que ocorra contração;
- Ciclo de ON de 6 segundos e Ciclo de OFF de 12 segundos, mantendo uma relação de 1 para 2;
- O tempo de aplicação varia em função do objetivo. Para manter a Amplitude de Movimento deve-se realizar aplicações de 30 a 60 minutos, para aumentar, de 1 a 2 horas;

- Posicionamento dos eletrodos deve ser nos músculos agonistas ao movimento limitado.
- Deve haver precauções quanto a movimentos excessivos, para evitar lesões nas articulações.



Para aplicação desta corrente devem ser utilizados os Cabos para aplicação com pino banana e utilizadas as saídas identificadas abaixo.



Stim Care



Fisio Stim e Fono Stim

### 5.1.3 ELETROLIPÓLISE DEFINIÇÃO

A eletrolipólise é uma técnica destinada ao tratamento das adiposidades localizadas, através da aplicação de vários pares de agulhas de acupuntura no tecido subcutâneo, ligadas à uma corrente de baixa frequência.

### EFEITOS FISIOLÓGICOS

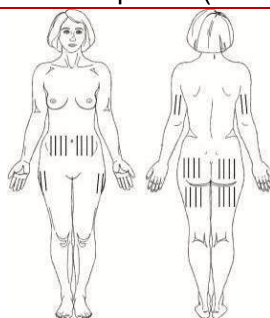
A ação hidro-lipolítica da corrente se inicia com a estimulação do sistema nervoso simpático, provocando a liberação dos hormônios adrenalina e noradrenalina.

Ambos se ligam aos receptores beta-adrenérgicos presentes na membrana celular dos adipócitos, provocando reações bioquímicas que vão culminar com a ativação da enzima triglicerídeo lipase sensível a hormônio, a qual hidrolisa os triacilgliceróis. Como resultado, há liberação de glicerol e ácidos graxos.

Os ácidos graxos livres são transportados pela albumina no plasma até as células, onde são oxidados para a obtenção de energia. O glicerol, por sua vez, é transportado pelo sangue até o fígado e pode ser usado para formar triacilglicerol.

### TÉCNICAS DE APLICAÇÃO

Colocação dos eletrodos para eletrolipólise (Eletrodo agulha ou silicone carbono)





Para aplicação desta corrente devem ser utilizados os Cabos para eletrolipólise com garra jacaré e utilizadas as saídas identificadas abaixo. Para aplicações percutâneas devem ser utilizadas as agulhas para eletrolipólise e para aplicações transcutâneas devem ser utilizados os eletrodos para eletrolipólise.



**Jamais reutilize as agulhas. As agulhas são de uso único e devem ser descartadas após utilização em recipiente específico (coletor de material perfurocortante).**

## 5.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS CORRENTES DE MEDIA FREQUÊNCIA

### DEFINIÇÃO

Nas últimas décadas, a eletroestimulação neuromuscular tem sido utilizada no fortalecimento muscular. As correntes excitomotoras são classificadas de acordo com a sua frequência, que significa, o número de oscilações de um movimento numa unidade de tempo. Nesse caso, utiliza-se a unidade “Hz” (ciclos por segundo). O equipamento, permite o uso de correntes portadoras de 1.000 e 2.500 Hz com possibilidade de modulações de 1 a 200 Hz. Desta forma, surgiu mais recentemente o uso de uma nova nomenclatura, correntes alternadas moduladas em burst, a fim de caracterizá-las e diferenciá-las da eletroestimulação muscular realizada com corrente de baixa frequência.

### EFEITOS FISIOLÓGICOS

As correntes elétricas de média frequência ocupam medidas entre 1.000 Hz e 100.000 Hz, sendo múltiplas as vantagens da sua utilização, a principal delas, está relacionada à resistência interna, isto é, a resistência que os tecidos oferecem à condução da corrente elétrica.

Como a impedância do corpo humano é capacitiva, e em sistemas capacitivos, quanto maior a frequência, menor será a resistência presente, as correntes de média frequência oferecem uma agradável sensação no estímulo.

As correntes de 1.000 Hz e 2.500 Hz são as mais comumente utilizadas para o fortalecimento muscular, tanto com finalidade estética como de reabilitação.

## TÉCNICAS DE APLICAÇÃO

### High Force e Russa

Existem duas formas para realizar a eletroestimulação: a técnica bipolar e técnica ponto motor.

1. A técnica bipolar consiste na colocação dos eletrodos nos dois extremos de um músculo, um na origem e um no ventre muscular;
2. O ponto motor é o local onde o nervo penetra no epimísio e ramifica-se, onde cada fibra nervosa pode inervar 1 fibra muscular ou até mais de 150 fibras. O local do ponto motor é sempre menos sensível, logo, a estimulação através deles são melhores que em outras áreas por possibilitar o recrutamento de um maior número de fibras musculares.



A contração muscular voluntária pode e deve ser adicionada a eletroestimulação para maximizar os resultados.



Para aplicação destas correntes devem ser utilizados os Cabos para aplicação com pino banana e utilizadas as saídas identificadas abaixo.





Caso o kit facial (acessório opcional) seja utilizado, deve-se utilizar o Cabo com garra jacaré (que vem junto ao kit) e qualquer das saídas identificadas acima podem ser utilizadas.

## 5.2.1 IONIZAÇÃO

### DEFINIÇÃO

A ionização, iontoforese ou desincruste, é o método de administração transdermal de substâncias que serão utilizadas com propósitos terapêuticos. A base do sucesso da transferência iônica está no princípio físico básico, polos semelhantes se repelem e polos opostos se atraem.

### EFEITOS FISIOLÓGICOS

O uso de corrente ou diferença de potencial elétrico provê alternativas para aumentar a penetração transdermal de ativos hidrofílicos e ionizáveis. Os mecanismos envolvidos no aumento da permeação cutânea são:

- Eletrorrepulsão: a interação do ativo com o campo elétrico, gera uma força adicional para direcionar íons de polaridade semelhante a do eletrodo sob o qual são colocados;
- Eletrosmose: movimento transdermal de parte do solvente juntamente com os componentes neutros e iônicos nele diluídos;
- Aumento da permeabilidade intrínseca da pele pela aplicação do fluxo elétrico.

### TÉCNICAS DE APLICAÇÃO

| Ionização Corporal (Aplicação Fixa)                                                 | Ionização Facial (Aplicação Móvel)                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |

Na aplicação fixa, os eletrodos são de alumínio, tipo placa, protegidos por esponja umedecida. O eletrodo ativo deve ser colocado sobre o local de aplicação

---

desejado e o eletrodo passivo em um local próximo. Os eletrodos devem estar equidistantes entre si, isto é, a distância entre eles deve ser maior que a maior dimensão do eletrodo, evitando irritação e/ou queimadura química.

Na aplicação móvel, o eletrodo ativo é o rolinho facial e o eletrodo passivo é o eletrodo de alumínio fixado próximo à região tratada. O cosmético é gotejado sobre a pele e o rolinho é deslizado sobre ele para viabilizar sua penetração.

### Desincruste

Técnica que utiliza a corrente galvânica para facilitar a retirada do excesso de secreção sebácea da superfície da pele. Os produtos realizam saponificação ou efeito detergente com os ácidos graxos na secreção sebácea, transformando-os em sabão. A função da corrente é facilitar a penetração do produto (polaridade do aparelho igual ao do produto)

A caneta gancho deve ser envolvida com algodão e embebida em alguma substância desincrustante, sem que a parte metálica entre em contato com a pele, para que não haja queimadura.

- O eletrodo passivo é o eletrodo de alumínio, que deve ser colocado numa região próxima ao local de tratamento.

O tempo de aplicação varia conforme o modo de aplicação: fixo ou móvel. Com eletrodos fixos o tempo deve ser menor, pois há maior concentração de corrente nos tecidos. Já com o eletrodo móvel, além da redução da concentração da corrente, deve-se levar em consideração a extensão da área a ser tratada.



Para aplicação desta corrente devem ser utilizados os Cabos para aplicação com garra jacaré e utilizadas as saídas Galvânica identificadas abaixo.





---

## 5.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS MICROCORRENTES

### 5.3.1 MENS

#### DEFINIÇÃO

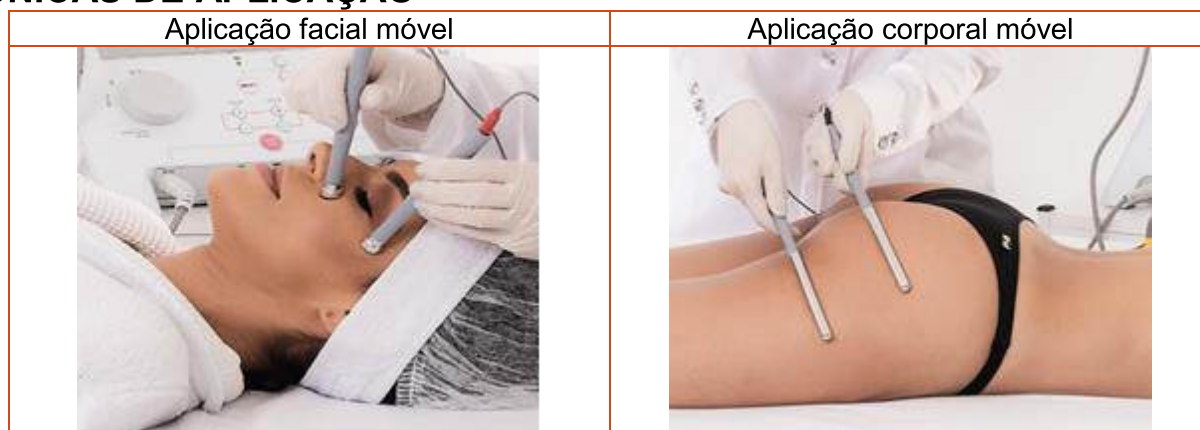
O termo MENS é uma abreviação em inglês, Microcurrent Electrical Neuromuscular Stimulation. Trata-se de um tipo de eletroestimulação que utiliza correntes de baixa frequência, com intensidade na faixa dos microamperes, podendo ser uma corrente contínua ou alternada.

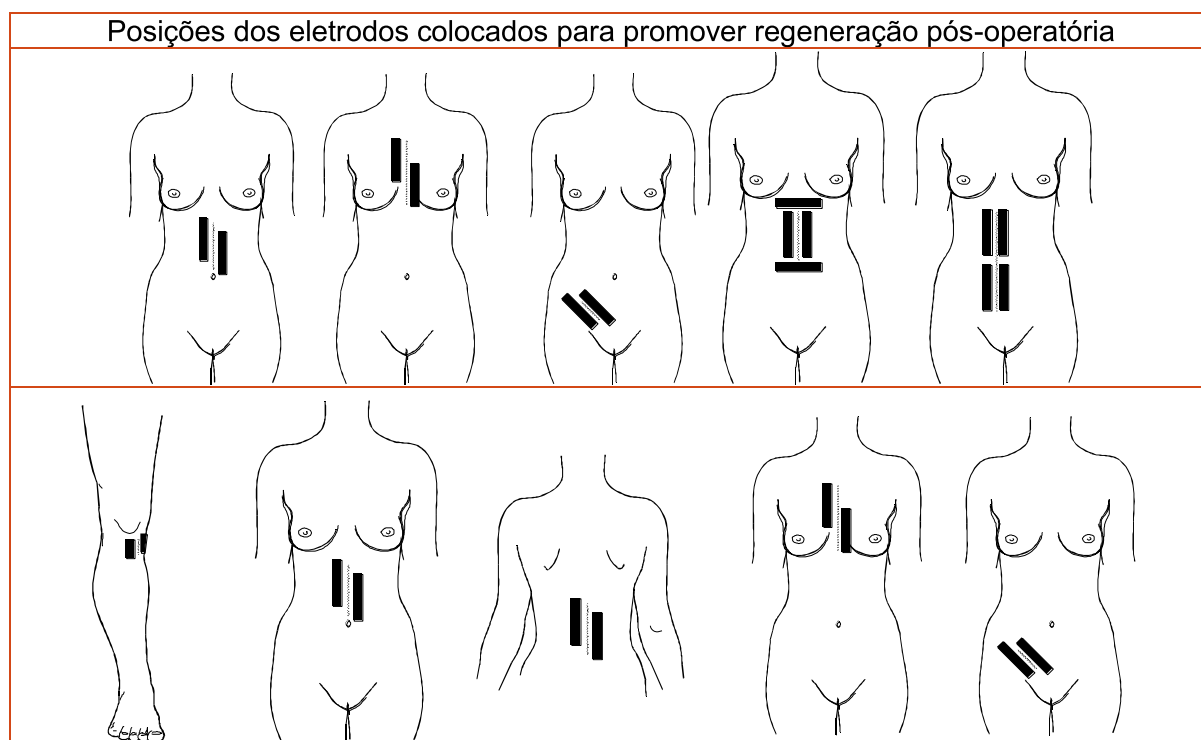
#### EFEITOS FISIOLÓGICOS

- Restabelecimento da bioeletricidade tecidual: a MENS trabalha a nível celular, criando um veículo de corrente elétrica para compensar a diminuição da corrente bioelétrica disponível para o tecido lesionado. A aplicação das microcorrentes em um local lesionado pode aumentar o fluxo de corrente endógena. Isto permite à área traumatizada, recuperar sua capacitância. A resistência deste tecido lesionado é então reduzida permitindo a bioeletricidade entrar nesta área para restabelecer a homeostasia.

- Síntese de ATP (Adenosina Trifosfato): ATP é um fator essencial no processo de cura. Essa molécula é a principal fonte de energia celular e a grande responsável pela síntese proteica e regeneração tecidual, devido a sua participação em todos os processos energéticos da célula. O uso de microcorrentes aumenta a produção de ATP em até 500%, que aumenta conseqüentemente, o transporte de aminoácidos. Estes dois fatores contribuem para um aumento da síntese de proteínas. Esse aumento resulta numa melhor cicatrização, mais rápida recuperação e minimização da sensação da dor.

#### TÉCNICAS DE APLICAÇÃO





Para aplicação desta corrente devem ser utilizados os Cabos para aplicação com garra jacaré e utilizadas as saídas Galvânica identificadas abaixo.



### 5.3.2 MICROGALVANOPUNTURA

#### DEFINIÇÃO

A microgalvanopuntura é utilizada no tratamento de atrofia lineares adquiridas como estrias e rugas, e está baseada nos efeitos fisiológicos da corrente direta de intensidade dada em microamperagem.

#### EFEITOS FISIOLÓGICOS

Essa técnica associa aos efeitos intrínsecos da corrente galvânica, como estímulo sensorial, hiperemia capilar, aumento da circulação, nutrição da área e aceleração do processo de cicatrização, os efeitos do processo inflamatório. São induzidos pela puntura da agulha, que é também o meio pela qual a corrente é transmitida à pele.

---

A mobilização iônica da água e das células sanguíneas e a eletroendosmose, possibilitam o abrandamento de lesões dérmicas no polo negativo, que são as bases para o tratamento.

### TÉCNICAS DE APLICAÇÃO

Deve-se utilizar a polaridade negativa no eletrodo ativo, devido ao efeito vasodilatador.



Para aplicação desta corrente devem ser utilizados os Cabos para aplicação com garra jacaré e utilizadas as saídas Galvânica identificadas abaixo.



**Jamais reutilize as agulhas. As agulhas são de uso único e devem ser descartadas após utilização em recipiente específico (coletor de material perfurocortante).**

---

## **6 INDICAÇÕES E CONTRA-INDICAÇÕES GERAIS**

### **6.1 INDICAÇÕES GERAIS**

- ☒ Analgesia;
- ☒ Adiposidade localizada e celulite;
- ☒ Fortalecimento muscular;
- ☒ Permeação cutânea de ativos;
- ☒ Retenção hídrica;
- ☒ Reparo tecidual;

### **6.2 CONTRA-INDICAÇÕES GERAIS**

- ☒ Insuficiência cardíaca congestiva;
- ☒ Ausência da calota craniana;
- ☒ Mal formações crânio faciais;
- ☒ Shunts;
- ☒ Válvulas de derivação;
- ☒ Cateter ventricular;
- ☒ Implantes neurais;
- ☒ Implantes metálicos;
- ☒ Implantes cocleares;
- ☒ Aparelhos auditivos;
- ☒ Acessórios metálicos na proximidade da aplicação;
- ☒ Insuficiência cardíaca congestiva;
- ☒ Insuficiência renal;
- ☒ Portadores de marca-passo;
- ☒ Implantes metálicos;
- ☒ Área cardíaca;
- ☒ Doença vascular periférica;
- ☒ Hipertensão ou hipotensão;
- ☒ Áreas de infecção ativa;
- ☒ Sensibilidade alterada;
- ☒ Gravidez;
- ☒ Epilepsia;
- ☒ Nervo frênico;
- ☒ Seio carotídeo;
- ☒ Mucosas;
- ☒ Trombo venoso ou arterial;
- ☒ Síndromes dolorosas de etiologia desconhecida;

- 
- ☑ Fraturas não consolidadas;
  - ☑ Lesão nervosa periférica;
  - ☑ Sobre o globo ocular;
  - ☑ Sobre ferimentos ou abrasões da pele;
  - ☑ Neoplasias;
  - ☑ Áreas tratadas por radioterapia.

## 7 PROTOCOLOS DE TRATAMENTOS

### 7.1 TENS – Stim Care

| Protocolo   | Modo         | Largura do pulso (us) | Frequência (Hz) | Tempo  |
|-------------|--------------|-----------------------|-----------------|--------|
| Dor aguda   | Convencional | 50 us                 | 100 Hz          | 30 min |
| Dor crônica | Normal       | 250 us                | 10 Hz           | 30 min |

### 7.2 FES – Stim Care

| Protocolo                 | Modo         | Largura do pulso (us) | Frequência (Hz) | Tempo  | Rise | On | Decay | Off |
|---------------------------|--------------|-----------------------|-----------------|--------|------|----|-------|-----|
| Treino de marcha          | Recíproco    | 250 us                | 50 Hz           | 15 min | 2    | 6  | 2     | 1   |
| Controle espasticidade    | Recíproco    | 400 us                | 30 Hz           | 20 min | 2    | 5  | 2     | 1   |
| Facilitação neuromuscular | Sincronizado | 400 us                | 30 Hz           | 30 min | 2    | 8  | 2     | 10  |

### 7.3 High Force – Stim Care

| Protocolo                        | Modo         | Ciclo de trabalho | Frequência (Hz) | Tempo  | Rise | On | Decay | Off |
|----------------------------------|--------------|-------------------|-----------------|--------|------|----|-------|-----|
| Condicionamento muscular inicial | Sincronizado | 2 ms              | 30 Hz           | 20 min | 2    | 4  | 1     | 8   |
| Tonificação inicial              | Sincronizado | 2 ms              | 50 Hz           | 20 min | 2    | 4  | 1     | 8   |
| Força resistência inicial        | Sincronizado | 2 ms              | 80 Hz           | 20 min | 1    | 8  | 1     | 8   |
| Hipertrofia inicial              | Sincronizado | 2 ms              | 120 Hz          | 20 min | 1    | 8  | 1     | 15  |

### 7.4 Russa – Stim Care

| Protocolo                              | Modo         | Ciclo de trabalho | Frequência (Hz) | Tempo  | Rise | On | Decay | Off |
|----------------------------------------|--------------|-------------------|-----------------|--------|------|----|-------|-----|
| Condicionamento muscular intermediário | Sincronizado | 50 %              | 30 Hz           | 30 min | 2    | 4  | 1     | 8   |
| Tonificação intermediário              | Sincronizado | 50 %              | 50 Hz           | 30 min | 2    | 4  | 1     | 8   |
| Força resistência intermediário        | Sincronizado | 50 %              | 80 Hz           | 30 min | 1    | 8  | 1     | 8   |
| Hipertrofia intermediário              | Sincronizado | 50 %              | 120 Hz          | 30 min | 1    | 8  | 1     | 15  |
| Estimulação facial dinâmica            | Contínuo     | 50 %              | 50 Hz           | 20 min | -    | -  | -     | -   |

---

## 7.5 Lipólise – Stim Care

| Protocolo                                       | Largura do pulso (us) | Frequência (Hz) | Tempo  |
|-------------------------------------------------|-----------------------|-----------------|--------|
| Eletrolipólise percutânea fase 1 (lipólise)     | 600 us                | 5 Hz            | 50 min |
| Eletrolipólise percutânea fase 2 (circulatório) | 600us                 | 10 Hz           | 10 min |
| Eletrolipólise Transcutânea fase 1 (lipólise)   | 600 us                | 5 Hz            | 50 min |
| Eletrolipólise Transcutânea fase 1 (lipólise)   | 600 us                | 10 Hz           | 10 min |

## 7.6 Galvânica – Stim Care

| Protocolo    | Polaridade | Tempo  |
|--------------|------------|--------|
| Iontoporação | Normal     | 10 min |

## 7.7 Microgalvânica – Stim Care

| Protocolo    | Polaridade | Tempo  |
|--------------|------------|--------|
| Dermopuntura | Invertida  | 10 min |

## 7.8 MENS – Stim Care

| Protocolo                      | Modo      | Frequência (Hz) | Tempo  |
|--------------------------------|-----------|-----------------|--------|
| Reparação tecidual superficial | Auto      | 100 Hz          | 20 min |
| Reparação tecidual profunda    | Auto      | 600 Hz          | 40 min |
| Reabilitação queimados         | Auto      | 100 Hz          | 40 min |
| Reabilitação úlceras           | Auto      | 150 Hz          | 40 min |
| Acne lesão                     | Auto      | 200 Hz          | 20 min |
| Rejuvenescimento               | Auto      | 200 Hz          | 20 min |
| Normalização                   | Auto      | 100 Hz          | 10 min |
| Nutrição                       | Invertida | 100 Hz          | 10 min |

## 7.9 TENS – Fisio Stim

| Protocolo                                  | Modo          | Largura do pulso (us) | Frequência (Hz) | Tempo  |
|--------------------------------------------|---------------|-----------------------|-----------------|--------|
| Dor aguda                                  | Convencional  | 50 us                 | 100 Hz          | 30 min |
| Dor subaguda                               | BURST         | 100 us                | 100 Hz          | 20 min |
| Dor crônica                                | Normal        | 250 us                | 10 Hz           | 30 min |
| Dor neurálgica                             | Convencional  | 50 us                 | 130 Hz          | 30 min |
| Ponto gatilho                              | VIF           | -                     | -               | 15 min |
| Cervicalgia                                | Breve-intenso | 150 us                | 150 Hz          | 15 min |
| Tendinite                                  | VF            | 100 us                | -               | 20 min |
| Lombalgia                                  | Normal        | 300 us                | 20 Hz           | 30 min |
| Pós operatório                             | Normal        | 100 us                | 100 Hz          | 30 min |
| Mialgia                                    | VIF           | -                     | -               | 30 min |
| Disfunção fêmoro-patelar                   | BURST         | 150 us                | 100 Hz          | 20 min |
| Disfunção temporo mandibular               | Convencional  | 50 us                 | 150 Hz          | 45 min |
| Fibromialgia                               | Normal        | 200 us                | 100 Hz          | 30 min |
| Síndrome do túnel do carpo                 | VF            | 50 us                 | -               | 15 min |
| Síndrome do impacto do ombro               | Acupuntura    | 200 us                | 10 Hz           | 30 min |
| Nevralgia                                  | VIF           | -                     | -               | 30 min |
| Osteoartrose                               | Normal        | 140 us                | 80 Hz           | 30 min |
| Úlceras de pressão                         | Normal        | 100 us                | 50 Hz           | 45 min |
| Úlceras diabéticas de difícil cicatrização | Normal        | 300 us                | 50 Hz           | 30 min |
| Úlceras diabéticas estágio III e IV        | Normal        | 50 us                 | 1 Hz            | 30 min |
| Úlceras crônicas                           | Normal        | 250 us                | 40 Hz           | 30 min |
| Feridas crônicas estágio III e IV          | Normal        | 200 us                | 30 Hz           | 30 min |
| Úlceras neuropáticas grau II               | Normal        | 200 us                | 30 Hz           | 30 min |
| Úlceras diabéticas estágio II              | Normal        | 250 us                | 30 Hz           | 30 min |



---

## 7.10 FES – Físio Stim

| Protocolo                             | Modo         | Largura do pulso (us) | Frequência (Hz) | Tempo  | Rise | On | Decay | Off |
|---------------------------------------|--------------|-----------------------|-----------------|--------|------|----|-------|-----|
| Treino de marcha                      | Recíproco    | 250 us                | 50 Hz           | 15 min | 2    | 6  | 2     | 1   |
| Controle espasticidade                | Recíproco    | 400 us                | 30 Hz           | 20 min | 2    | 5  | 2     | 1   |
| Fortalecimento fibras vermelhas       | Sincronizado | 400 us                | 20 Hz           | 40 min | 2    | 10 | 2     | 8   |
| Fortalecimento fibras mistas          | Sincronizado | 400 us                | 50 Hz           | 40 min | 2    | 10 | 2     | 8   |
| Fortalecimento fibras brancas         | Sincronizado | 400 us                | 100 Hz          | 40 min | 2    | 10 | 2     | 8   |
| Fortalecimento agonista / antagonista | Recíproco    | 400 us                | 50 Hz           | 15 min | 2    | 8  | 2     | 1   |
| Aumento da ADM                        | Sincronizado | 300 us                | 40 Hz           | 20 min | 2    | 13 | 2     | 27  |
| Fortalecimento ombro subluxado        | Sincronizado | 300 us                | 30 Hz           | 30 min | 2    | 15 | 2     | 10  |
| Facilitação neuromuscular             | Sincronizado | 400 us                | 30 Hz           | 30 min | 2    | 8  | 2     | 10  |

## 7.11 TENS – Fono Stim

| Protocolo                    | Modo         | Duração (us) | Frequência (Hz) | Tempo  |
|------------------------------|--------------|--------------|-----------------|--------|
| Dor aguda                    | Convencional | 60 us        | 100 Hz          | 30 min |
| Dor crônica I                | Convencional | 100 us       | 100 Hz          | 30 min |
| Dor crônica II               | BURST        | 100 us       | 100 Hz          | 30 min |
| Dor crônica III              | Normal       | 60 us        | 5 Hz            | 30 min |
| Relaxamento I                | Normal       | 60 us        | 5 Hz            | 30 min |
| Relaxamento II               | BURST        | 100 us       | 5 Hz            | 30 min |
| Vascularização<br>(Degrau 1) | Normal       | 60 us        | 5 Hz            | 15 min |

## 7.12 FES – Fono Stim

| Protocolo                              | Modo         | Duração (us) | Frequência (Hz) | Tempo          | Rise | On | Decay | Off |
|----------------------------------------|--------------|--------------|-----------------|----------------|------|----|-------|-----|
| Treino de irritabilidade<br>(Degrau 2) | Sincronizado | 60 us        | 30 Hz           | Disparo manual | 1    | 3  | 0     | 0   |
| Treino de contrabilidade<br>(Degrau 3) | Sincronizado | 60 us        | 50 Hz           | 2              | 1    | 3  | 0     | 4   |
| Treino de força<br>(Degrau 4)          | Sincronizado | 60 us        | 80 Hz           | 1              | 1    | 3  | 0     | 2   |
| Treino de resistência<br>(Degrau 5)    | Sincronizado | 60 us        | 50 Hz           | 2              | 1    | 2  | 0     | 3   |
| Fortalecimento agonista / antagonista  | Recíproco    | 60 us        | 50 Hz           | 2              | 1    | 2  | 0     | 1   |

---

## 8 BIBLIOGRAFIA

BASSAN, H., NIV, D.; JOURGENSON, U.; WIENTROUB, S.; SPIRER, Z.; Localized fibromyalgia in a child. *Paediatr Anaesth*, v.5, p. 263-265, 1995.

BRASILEIRO, J.S.; CASTRO, C.E.S.; PARIZOTTO, N.A.. Parâmetros manipuláveis clinicamente na estimulação elétrica neuromuscular (EENM). *Fisioterapia Brasil*, v. 3, n. 1, p. 16-24, 2002.

BELLEW, J.W.; SANDERS K.; SCHUMAN K.; BARTON M. Muscle force production with low and medium frequency burst modulated biphasic pulsed currents. *Physiother Theory Pract*, v. 30, n. 2, p. 105-9, 2014.

BOGACHEV, V.Y.; GOLOVANOV, O.V.; KUZNETSOV, A.N.; SHEKOYAN A.O.; BOGACHEVA N.V. Electromuscular stimulation with VEINOPLUS® for the treatment of chronic venous edema. *Angiol*, v. 30, n. 6, p. 567-90, 2011.

CHENG, Ngok et al. The effects of electric currents on ATP generation, protein synthesis, and membrane transport in rat skin. *Clinical orthopaedics and related research*, v. 171, p. 264-272, 1982.

DELITTO, Anthony; SNYDER-MACKLER, Lynn. Two theories of muscle strength augmentation using percutaneous electrical stimulation. *Physical Therapy*, v. 70, n. 3, p. 158-164, 1990.

DE PAULA, Mariana Ribeiro; PICHETH, Geraldo; SIMÕES, N. P. Efeitos da eletrolipoforese nas concentrações séricas do glicerol e do perfil lipídico. *Fisioter Brasil*, v. 8, n. 1, p. 5-9, 2007

DESANTANA, J.M.; WALSH, D.M.; VANCE, C.; RAKEL, B.A.; SLUKA, K.A. Effectiveness of transcutaneous electrical nerve stimulation for treatment of hyperalgesia and pain. *Curr Rheumatol*, v. 10, n.6, p. 492-9, 2008.

FAGHRI, P.D. The effects of neuromuscular stimulation-induced muscle contraction versus elevation on hand edema in CVA patients. *J Hand Ther*, v. 10, n. 1, p. 29-34, 1997.

FANG, Z.P.; MORTIMER, J.T. A method to effect physiological recruitment order in electrically activated muscle. *Biomedical Engineering, IEEE Transactions on*, v. 38, n. 2, p. 175-179, 1991.

---

FERREIRA, F.C.; ISSY, A.M.; RIOKO, K.S. Avaliação do efeito da estimulação nervosa elétrica transcutânea (TENS) para analgesia após toracotomia. Rev Bras Anestesiol, v. 61, n. 5, p. 561-567, 2011. Scielo Brasil.

GASHU, B.M.; MARQUES, A.P. Efeito da Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS) sobre os tender points dos pacientes fibromiálgicos. Estudo Preliminar. Rev Bras Fisiot, v. 2, p. 57-62, 1997. Scielo Brasil.

GEISSLER, P. R.; MCPHEE, P. M. Electrostimulation in the treatment of pain in the mandibular dysfunction syndrome. Journal of dentistry, v. 14, n. 2, p. 62-64, 1986.

GOLDSTEIN, A. Opioid peptides endorphins in pituitary and brain. Science. 1976 v. 17, n.193, p.1081-6, 1976.

GREGORINI, C.; CIPRIANO, J. G.; AQUINO, L. M.; BRANCO, J. N. R.; BERNARDELLI, G.F. Estimulação elétrica nervosa transcutânea de curta duração no pós-operatório de cirurgia cardíaca. Arq. Bras. Cardiol, v. 94, n.3, p. 345-51, 2010. Scielo Brasil.

HAMIDA, Zied Haj et al. Effect of electrical stimulation on lipolysis of human white adipocytes. Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, v. 36, n. 2, p. 271-275, 2011.

HERAZO, B.Y.; MARTÍNEZ, M.M.D.S.; TORRES, R.I. Estimulación eléctrica nerviosa transcutánea y dismenorrea primaria: un reporte de caso. Rev. Cienc. Salud , v. 9, n. 2, p. 203-210, 2011. Scielo Brasil.

HEYTERS, M.;CARPENTIER, A.; DUCHATEAU, J.; HAINAUT, K. Twitch analysis as an approach to motor unit activation during electrical stimulation. Canadian Journal of Applied Physiology, v. 19, n. 4, p. 451-461, 1994.

LAKE, D.A. Neuromuscular electrical stimulation. An overview and its application in the treatment of sports injuries. Sports Med, v. 13, n. 5, p. 320-36, 1992.

LIMA, Evelyne Patricia Fernandes; RODRIGUES, Geruza Baima de Oliveira. A Estimulação Russa no Fortalecimento da musculatura abdominal. ABCD Arq Bras Cir Dig. v.25, n.2, p. 125-128, 2012.

---

KORELO, Raciele Ivandra Guarda et al. Aplicação da microcorrente como recurso para tratamento de úlceras venosas: um estudo piloto. Revista Latino-Americana de Enfermagem, v. 20, n. 4, p. 753-760, 2012.

LIMA, P. M. B.; DE BRITO FARIAS R T F; ARAÚJO, A C. Estimulação elétrica nervosa transcutânea após cirurgia de revascularização miocárdica. Rev Bras Cir Cardiovasc, v. 26, n. 4, p. 591-6, 2011.

LIMA, E.P; RODRIGUES, G.B. Russian stimulation in strengthening abdominal muscle. Arq Bras Cir Dig, v. 25, n. 2, p. 125-8, 2012.

MELO DE PAULA, G.; MOLINERO DE PAULA, V. R.; DIAS, R. O. Estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) no pós-operatório de cesariana. Braz. J. Phys. Ther, v. 10, n. 2, p. 219-224, 2006.

MELZACK R, WALL PD. Pain mechanisms: a new theory. Science, v.19, n. 150, p.971-9, 1965.

MORGAN, C.R.; SANTOS, F.S. Estudo da estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) nível sensorio para efeito de analgesia em pacientes com osteoartrose de joelho. Fisioter Mov, v. 24, n. 4, p. 637-46, 2011.

OLIVEIRA, A. S.; GUARATINI, M. I.; CASTRO, C. E. S. Fundamentação teórica para iontoforese. Rev Bras Fisioter, v. 9, n. 1, p. 1-7, 2005.

OSTROWSKI, M.J. Pain control in advanced malignant disease using transcutaneous nerve stimulation. Br J Clin Pract, n. 33, v. 6, p. 157-62, 1979.

PICHON, F.; CHATARO, J.C.; MARTIN, A.; COMETTI, G. Electrical stimulation and swimming performance. Med. Se. Sports and Exerc., v.27, n.12, p.1671-6, 1995.

RODRIGUES, D. ; SIRIANI, A. O.; BÉRZIN, F. Effect of conventional TENS on pain and electromyographic activity of masticatory muscles in TMD patients. Brazilian oral research, v. 18, n. 4, p. 290-295, 2004.

SILVA, Rafael Tonet et al. Comparação entre os efeitos do uso de Eletroestimulação Neuromuscular associada ao treinamento de força com somente treinamento de força em exercício de membros inferiores durante oito

---

semanas. RBPFEEX-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, v. 1, n. 5, 2011.

SINACORE, D. R.; DELITTO, A.K. D. S.; ROSE, S. J. Type II fiber activation with electrical stimulation: a preliminary report. *Physical therapy*, v. 70, n. 7, p. 416-422, 1990.

TELLES, E.R. Efeito analgésico da estimulação elétrica nervosa transcutânea na dor pélvica de mulheres com endometriose pélvica. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet*, v. 28, n.6, p. 373-373; 2006. Scielo Brasil.

TONELLA, R.M.; ARAÚJO, S.; SILVA, A.M. O. Estimulação elétrica nervosa transcutânea no alívio da dor pós-operatória relacionada com procedimentos fisioterapêuticos em pacientes submetidos a intervenções cirúrgicas abdominais. *Rev Bras Anesthesiol*, v. 56, n. 6, p. 630-42, 2006. Scielo Brasil.

WESSBERG, G. A. et al. Transcutaneous electrical stimulation as an adjunct in the management of myofascial pain-dysfunction syndrome. *The Journal of prosthetic dentistry*, v. 45, n. 3, p. 307-314, 1981.

ALLMAN, Claire et al. Ipsilesional anodal tDCS enhances the functional benefits of rehabilitation in patients after stroke. *Science translational medicine*, v. 8, n. 330, p. 330re1-330re1, 2016.

BRAVO, Gabriela L. et al. Transcranial direct current stimulation reduces food-craving and measures of hyperphagia behavior in participants with Prader-Willi syndrome. *American Journal of Medical Genetics Part B: Neuropsychiatric Genetics*, v. 171, n. 2, p. 266-275, 2016.

BYSTAD, Martin et al. Transcranial direct current stimulation as a memory enhancer in patients with Alzheimer's disease: a randomized, placebo-controlled trial. *Alzheimer's research & therapy*, v. 8, n. 1, p. 13, 2016.

COSTA-RIBEIRO, Adriana et al. Dopamine-Independent Effects of Combining Transcranial Direct Current Stimulation with Cued Gait Training on Cortical Excitability and Functional Mobility in Parkinson's Disease. *Journal of Rehabilitation Medicine*, v. 48, n. 9, p. 819-823, 2016.

---

FREGNI, Felipe et al. Noninvasive cortical stimulation with transcranial direct current stimulation in Parkinson's disease. *Movement Disorders*, v. 21, n. 10, p. 1693-1702, 2006.

GLUCK, Marci E. et al. Neuromodulation targeted to the prefrontal cortex induces changes in energy intake and weight loss in obesity. *Obesity*, v. 23, n. 11, p. 2149-2156, 2015.

HUSSEY, Erika K. et al. Language and memory improvements following tDCS of left lateral prefrontal cortex. *PloS one*, v. 10, n. 11, p. e0141417, 2015.

MARIANO, Timothy Y. et al. Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) targeting left dorsolateral prefrontal cortex modulates task-induced acute pain in healthy volunteers. *Pain Medicine*, v. 17, n. 4, p. 737-745, 2016.

MEINZER, Marcus et al. Electrical stimulation of the motor cortex enhances treatment outcome in post-stroke aphasia. *Brain*, v. 139, n. 4, p. 1152-63.

MOLIADZE, Vera et al. Ten minutes of 1mA transcranial direct current stimulation was well tolerated by children and adolescents: self-reports and resting state EEG analysis. *Brain research bulletin*, v. 119, p. 25-33, 2015.

MONTENEGRO, R. A. et al. Transcranial direct current stimulation influences the cardiac autonomic nervous control. *Neuroscience letters*, v. 497, n. 1, p. 32-36, 2011.

MONTENEGRO, Rafael A. et al. Estimulação transcraniana por corrente contínua: da aplicação clínica ao desempenho físico. *Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto*, v. 12, n. 4, 2013.

NITSCHKE, Michael A. et al. Facilitation of implicit motor learning by weak transcranial direct current stimulation of the primary motor cortex in the human. *Journal of cognitive neuroscience*, v. 15, n. 4, p. 619-626, 2003.

SMIRNI, Daniela et al. Modulating memory performance in healthy subjects with transcranial direct current stimulation over the right dorsolateral prefrontal cortex. *PloS one*, v. 10, n. 12, p. e0144838, 2015.

---

TROJAK, Benoit et al. Efficacy of transcranial direct current stimulation (tDCS) in reducing consumption in patients with alcohol use disorders: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, v. 17, n. 1, p. 250, 2016.

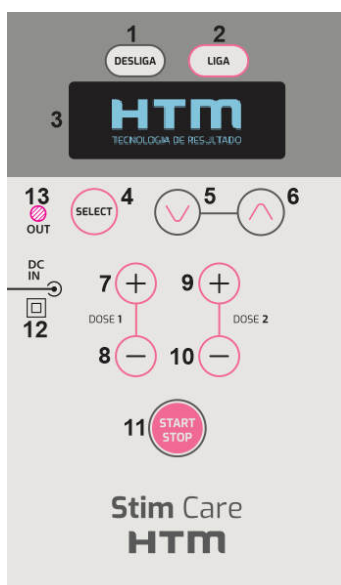
VOLZ, Magdalena S.; FARMER, Annabelle; SIEGMUND, Britta. Reduction of chronic abdominal pain in patients with inflammatory bowel disease through transcranial direct current stimulation: a randomized controlled trial. *Pain*, v. 157, n. 2, p. 429-437, 2016.



---

## 9 COMANDOS E INDICAÇÕES DA FAMÍLIA DE EQUIPAMENTOS ELETROESTIMULADOR PORTÁTIL

### 9.1 PAINEL DO EQUIPAMENTO **Stim Care**



#### 9.1.1 Descrição dos Comandos e Indicações do Painel do Equipamento

##### **Stim Care**

Os números dos itens a seguir correspondem aos números indicados no painel acima.

##### **1- Tecla Desliga**

Tecla que desliga o equipamento;

##### **2- Tecla Liga**

Tecla que liga o equipamento;

##### **3- Display gráfico**

Responsável pela indicação dos parâmetros a serem definidos para aplicação do **Stim Care**;

##### **4- Tecla Select**

Responsável pela seleção dos parâmetros a serem definidos para aplicação do **Stim Care**;

##### **5- Tecla Down do Parâmetro Selecionado**

Responsável pelo decréscimo ao parâmetro selecionado;

##### **6- Tecla Up do Parâmetro Selecionado**

Responsável pela Acréscimo do parâmetro selecionado;

---

### 7- Tecla Up da Intensidade do Canal 1

Responsável pelo aumento da intensidade do canal 1;

### 8- Tecla Down da Intensidade do Canal 1

Responsável pela diminuição da intensidade do canal 1;

### 9- Tecla Up da Intensidade do Canal 2

Responsável pelo aumento da intensidade do canal 2;

### 10- Tecla Down da Intensidade do Canal 2

Responsável pela diminuição da intensidade do canal 2;

### 11- Tecla START/STOP

Responsável pela inicialização da aplicação e pela interrupção da aplicação antes que a mesma se encerre pelo tempo de aplicação programado;

### 12- Conector DC IN de entrada da Fonte 9Vdc

Responsável pela conexão do plug da fonte 9Vdc;

### 13- Luz indicadora de saída dos canais

Responsável pela indicação de saída de intensidade dos canais.

## 9.2 PAINEL DO EQUIPAMENTO Fisio Stim



### 9.2.1 Descrição dos Comandos e Indicações do Painel do Equipamento

#### Fisio Stim

Os números dos itens a seguir correspondem aos números indicados no painel acima.

---

### **1- Tecla Desliga**

Tecla que desliga o equipamento;

### **2- Tecla Liga**

Tecla que liga o equipamento;

### **3- Display de cristal líquido**

Responsável pela indicação dos parâmetros a serem definidos para aplicação do **Fisio Stim**;

### **4- Tecla Select**

Responsável pela seleção dos parâmetros a serem definidos para aplicação do **Fisio Stim**;

### **5- Tecla Down do Parâmetro Selecionado**

Responsável pelo decréscimo ao parâmetro selecionado;

### **6- Tecla Up do Parâmetro Selecionado**

Responsável pela Acréscimo do parâmetro selecionado;

### **7- Tecla Up da Intensidade do Canal 1**

Responsável pelo aumento da intensidade do canal 1;

### **8- Tecla Down da Intensidade do Canal 1**

Responsável pela diminuição da intensidade do canal 1;

### **9- Tecla Up da Intensidade do Canal 2**

Responsável pelo aumento da intensidade do canal 2;

### **10- Tecla Down da Intensidade do Canal 2**

Responsável pela diminuição da intensidade do canal 2;

### **11- Tecla START/STOP**

Responsável pela inicialização da aplicação e pela interrupção da aplicação antes que a mesma se encerre pelo tempo de aplicação programado;

### **12- Conector DC IN de entrada da Fonte 9Vdc**

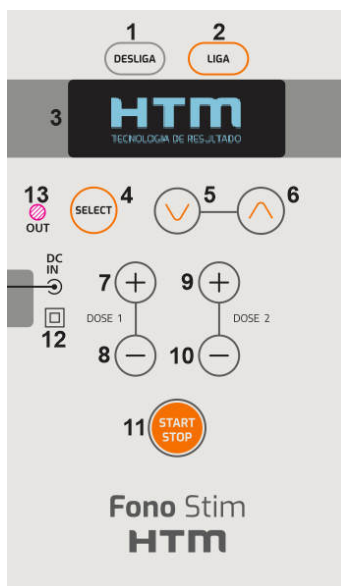
Responsável pela conexão do plug da fonte 9Vdc;

### **13- Luz indicadora de saída dos Canais**

Responsável pela indicação de saída de intensidade dos canais.

---

### 9.3 PAINEL DO EQUIPAMENTO Fono Stim



#### 9.3.1 Descrição dos Comandos e Indicações do Painel do Equipamento

##### Fono Stim

Os números dos itens a seguir correspondem aos números indicados no painel acima.

##### 1- Tecla Desliga

Tecla que desliga o equipamento;

##### 2- Tecla Liga

Tecla que liga o equipamento;

##### 3- Display de cristal líquido

Responsável pela indicação dos parâmetros a serem definidos para aplicação do Fono Stim;

##### 4- Tecla Select

Responsável pela seleção dos parâmetros a serem definidos para aplicação do Fono Stim;

##### 5- Tecla Down do Parâmetro Selecionado

Responsável pelo decréscimo ao parâmetro selecionado;

##### 6- Tecla Up do Parâmetro Selecionado

Responsável pela Acréscimo do parâmetro selecionado;

##### 7- Tecla Up da Intensidade do Canal 1

Responsável pelo aumento da intensidade do canal 1;

---

**8- Tecla Down da Intensidade do Canal 1**

Responsável pela diminuição da intensidade do canal 1;

**9- Tecla Up da Intensidade do Canal 2**

Responsável pelo aumento da intensidade do canal 2;

**10- Tecla Down da Intensidade do Canal 2**

Responsável pela diminuição da intensidade do canal 2;

**11- Tecla START/STOP**

Responsável pela inicialização da aplicação e pela interrupção da aplicação antes que a mesma se encerre pelo tempo de aplicação programado;

**12- Conector DC IN de entrada da Fonte 9Vdc**

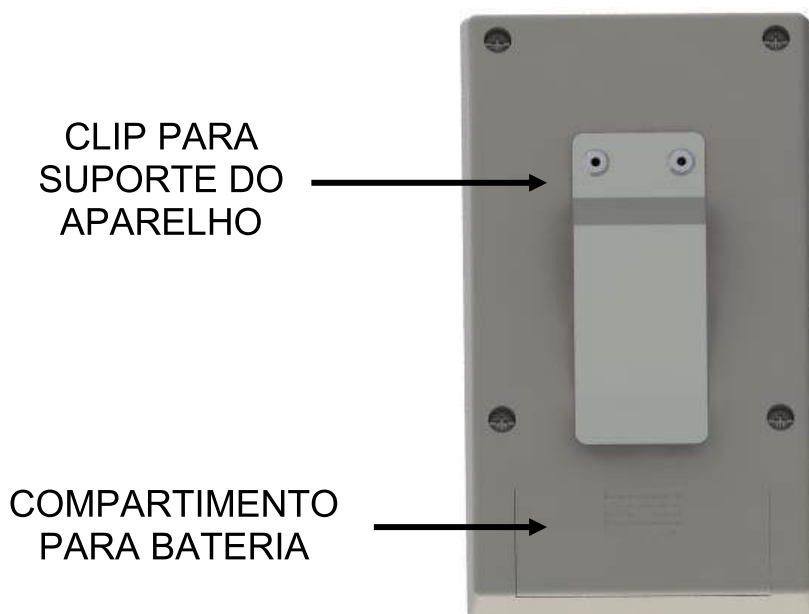
Responsável pela conexão do plug da fonte 9Vdc;

**13- Luz indicadora de saída dos Canais**

Responsável pela indicação de saída de intensidade dos canais.

---

## 9.4 DESCRIÇÃO DA PARTE POSTERIOR DA FAMÍLIA DE EQUIPAMENTOS ELETROESTIMULADOR PORTÁTIL



### 9.4.1 Descrição da Parte Posterior da família de equipamentos eletroestimulador portátil

#### Clip para Suporte do Aparelho

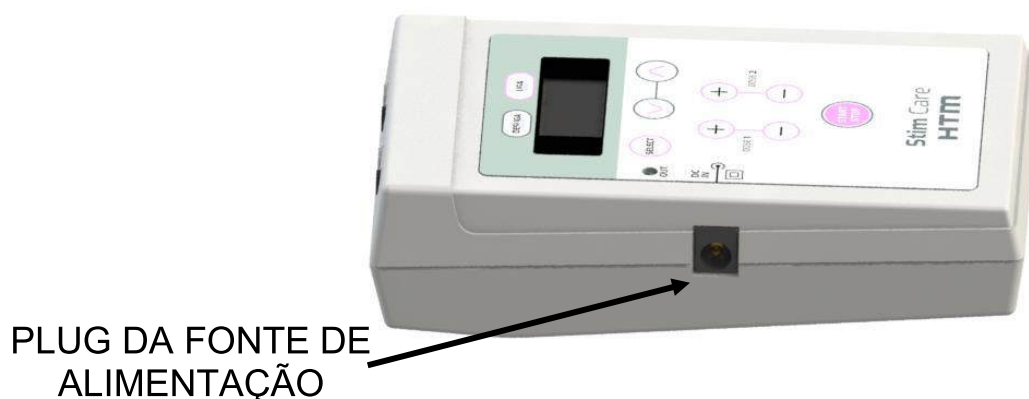
Clip para prender o aparelho na utilização em movimento;

**Obs.:** Dependendo da distância necessária para os movimentos o equipamento deve ser alimentado apenas com a bateria.

#### Compartimento para Bateria.

Compartimento para colocação da Bateria.

## 9.5 LATERAL ESQUERDA DA FAMÍLIA DE EQUIPAMENTOS ELETROESTIMULADOR PORTÁTIL



---

### 9.5.1 Descrição da Entrada Lateral Esquerda da família de equipamentos eletroestimulador portátil

#### 1 - Entrada para Conexão da Fonte de Alimentação (DC-IN).

Entrada do plug da fonte de alimentação externa para alimentação através da rede elétrica.

### 9.6 PARTE SUPERIOR DO EQUIPAMENTO Stim Care



#### 9.6.1 Descrição das Entradas e Saídas do Equipamento Stim Care

##### 1- Saídas de Corrente Polarizada

Canais de saída das correntes polarizadas;

##### 2- Saídas de Corrente Alternada

Canais de saída das correntes alternadas.

### 9.7 PARTE SUPERIOR DO EQUIPAMENTO Fisio Stim



#### 9.7.1 Descrição das Entradas e Saídas do Equipamento Fisio Stim

##### 1- Saídas de Corrente Alternada

Canais de saída das correntes alternadas.

---

## 9.8 PARTE SUPERIOR DO EQUIPAMENTO Fono Stim



### 9.8.1 Descrição das Entradas e Saídas do Equipamento Fono Stim

#### 1- Saídas de Corrente Alternada

Canais de saída das correntes alternadas.



---

## 10 OPERAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DA FAMÍLIA

### 10.1 OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO

Após ter instalado o equipamento conforme os tópicos indicados no item Instalação e ter lido este manual, você está apto a operar o equipamento. A seguir está descrito passo a passo a forma com que o equipamento pode ser operado.

#### **Nota!**

Como a operação dos equipamentos da família é muito similar será exemplificada apenas a operação do equipamento **Stim Care**.

#### **1) Ligando o Equipamento**

Ligue o equipamento através da tecla Liga, localizada no painel do equipamento. Imediatamente o Display Gráfico iniciará a exibição das telas de apresentação. A primeira tela apresentada é a logomarca da HTM Eletrônica.



Tela de apresentação, logomarca HTM Eletrônica

Após alguns instantes uma tela contendo o nome do equipamento e versão do software são apresentadas no Display.



Tela de apresentação, nome **Stim Care** e versão do software (imagem ilustrativa)

---

## 2) Selecionando a Corrente de Operação

Após exibição das telas de apresentação o usuário pode selecionar e configurar a corrente de operação desejada. Por padrão, a primeira corrente apresentada é a TENS. Para trocar as opções de corrente, basta pressionar a tecla SELECT até que o campo correspondente altere a cor de exibição, e em seguida pressionar as teclas Up ou Down para alteração dos parâmetros.



Tela de seleção de corrente

## 3) Selecionando o Modo de Operação

Após a seleção da corrente, o passo seguinte é escolher o modo de operação da mesma, ou seja, qual será o modo de estímulo dessa corrente. Selecione o parâmetro NORMAL pressionando a tecla SELECT até que o mesmo altere a cor de exibição. Com o parâmetro selecionado, pressione as teclas Up ou Down para determinar o modo de operação desejado.



Tela de seleção do modo de operação

## 4) Selecionando o Ciclo de Trabalho ou Largura de Pulso (Duração do pulso)

Ciclo de Trabalho (Ciclo): Este controle determina o ciclo de trabalho da frequência de recorte. Varia dentre as seguintes opções:

- Russa 2500Hz: 2ms, 4ms, 10%, 33% ou 50%;
- High Force 1000Hz: 2ms, 4ms, 10%, 33% ou 50%.

Largura de Pulso ou Duração do Pulso (Largura / Duração): Este controle determina a largura ou duração do pulso para as correntes. Varia dentre as seguintes opções:

- 
- TENS e FES: 50 a 600 $\mu$ s;
  - Lipólise: 50 a 600 $\mu$ s.

Selecione o parâmetro CICLO, LARGURA ou DURAÇÃO pressionando a tecla SELECT até que o seu valor altere a cor de exibição. Com o parâmetro selecionado, pressione as teclas Up ou Down para alteração dos parâmetros.



Tela de seleção da largura de pulso

#### NOTA!

Os parâmetros LARGURA / DURAÇÃO ou CICLO são alterados de acordo com a corrente de operação selecionada automaticamente.

#### 5) Selecionando a Frequência de Recorte

Esse controle determina a frequência de repetição/recorte.

Para otimizar as aplicações, o equipamento limita, automaticamente, essa variação, conforme o modo de operação selecionado. Selecione o parâmetro FREQUENCIA pressionando a tecla SELECT até que o seu valor altere a cor de exibição. Com o parâmetro selecionado, pressione as teclas Up ou Down para determinar a frequência de recorte desejada.



Tela de seleção da frequência de recorte

#### 6) Selecionando o Tempo de Aplicação

Este controle determina o tempo de aplicação das correntes.

Após configurado os parâmetros necessários para aplicação, o usuário poderá configurar o tempo de tratamento desejado. Para isso deverá pressionar a tecla SELECT até que o campo TEMPO altere a cor de exibição. Com o parâmetro

selecionado, pressione as teclas Up ou Down para incrementar ou decrementar o tempo de aplicação.



Tela de seleção do tempo de aplicação

### NOTA!

O tempo programado regride automaticamente e com desligamento automático.

### 7) Selecionando os tempos de Rise, ON, Decay e OFF

Rise (↗): Tempo de subida do sinal - 0 a 10s;

ON (⌋): Tempo ativo do sinal - 0 a 60s;

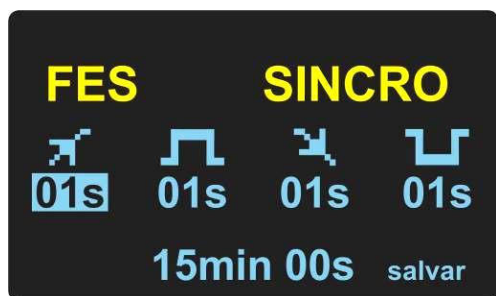
Decay (↘): Tempo de descida do sinal - 0 a 10s;

OFF (⌋): Tempo inativo do sinal - 0 a 60s.

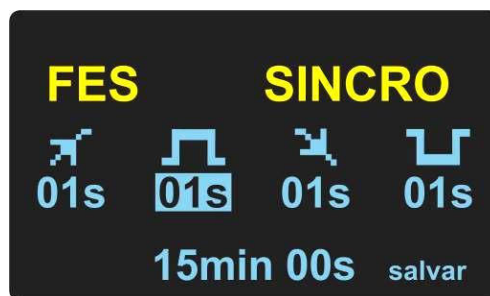
Varia dentre as seguintes opções:

- FES;
- High Force 1.000Hz e Russa 2.500Hz.

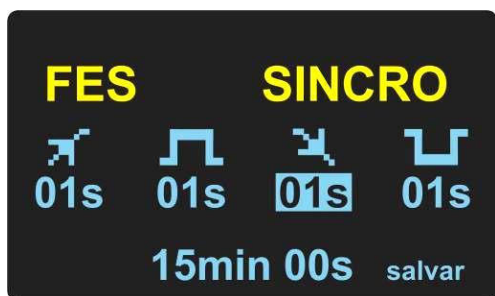
Selecione o parâmetro Rise, ON, Decay ou OFF pressionando a tecla SELECT até que o campo altere a cor de exibição. Com o parâmetro selecionado, pressione as teclas Up ou Down para determinar os tempos de sinal.



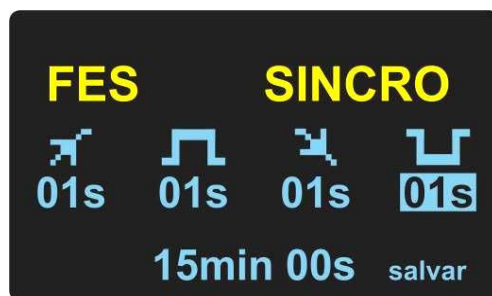
Tela de seleção do tempo Rise



Tela de seleção do tempo ON



Tela de seleção do tempo Decay



Tela de seleção do tempo OFF

### NOTA!

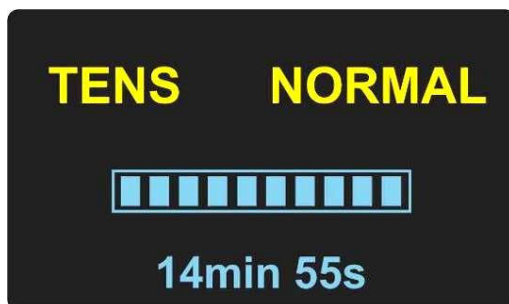
Para as correntes que não possuem esta opção, os campos de configurações dos tempos não são habilitados.

### NOTA!

Apenas para o Fono Stim: é necessário que ao menos um dos parâmetros Rise, ON ou Decay estejam com valor diferente de zero para que se tenha corrente na saída. O aparelho controla automaticamente esta necessidade durante a configuração dos parâmetros.

## 8) Iniciando a Aplicação

Para dar início ao tratamento, deve-se pressionar a tecla START/STOP. Neste instante o LED OUT acenderá, o tempo iniciará sua contagem regressiva e o “bargraph” será apresentado.



Tela de aplicação em andamento

## 9) Intensidade dos Canais (mA)

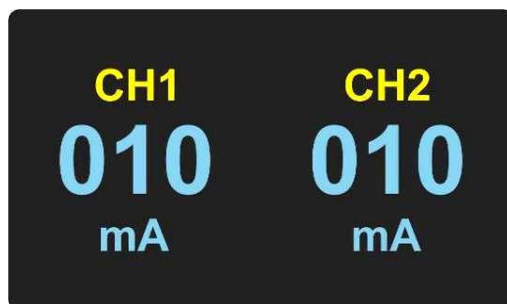
Este controle determina a intensidade da corrente de cada canal individualmente. Varia entre as seguintes opções:

- TENS e FES: 1 a 100mA;
- Russa 2.500Hz e High Force 1.000Hz: 1 a 50mA;
- Lipólise (Transcutâneo): 1 a 100mA;
- Lipólise (Percutâneo): 1 a 30mA;
- Microgalvânica: 50 a 999μA;
- Galvânica: 100μA a 3mA;

---

➤ MENS: 50 a 999 $\mu$ A.

Para aumentar ou diminuir a intensidade, basta pressionar as teclas Up e Down do canal desejado. Os valores de intensidade serão exibidos no Display do equipamento.



Tela de intensidade da corrente

### 10) Finalizando a Aplicação

Após a contagem do tempo de aplicação, o equipamento zera as doses de saída e exibe a mensagem FIM DE APLICAÇÃO no Display, indicando que a aplicação está zerada. Para sair dessa tela deve-se pressionar qualquer tecla.



Tela de encerramento da aplicação

### NOTA!



☑ Durante a aplicação das corrente, em momento algum o paciente deve ser exposto a intensidades desconfortáveis;



☑ Durante as aplicações das correntes, deve-se garantir um perfeito acoplamento entre o eletrodo e a região de tratamento. Este acoplamento deve ser feito utilizando-se um meio acoplador, como um gel.

### 11) Salvando Novos Protocolos

Os equipamentos da família de eletroestimulador portátil possibilitam a gravação de novos protocolos personalizados. Para salvar novos protocolos, após a configuração de todas as variáveis, pressione a tecla SELECT até que o campo SALVAR altere sua cor de exibição, pressione as teclas Up ou Down para

---

prosseguir nos campos de armazenamento, selecione o campo desejado e pressione SELECT.

Para excluir protocolos salvos, basta pressionar a tecla SELECT até que o campo EXCLUIR altere sua cor de exibição, pressione as teclas Up ou Down para prosseguir com a exclusão do protocolo. Através da tecla SELECT, escolha entre SIM ou NÃO e confirme através das teclas Up ou Down.



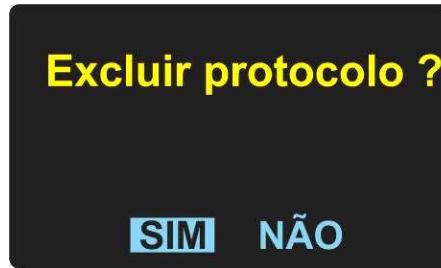
Tela de salvar protocolo



Tela de armazenamento



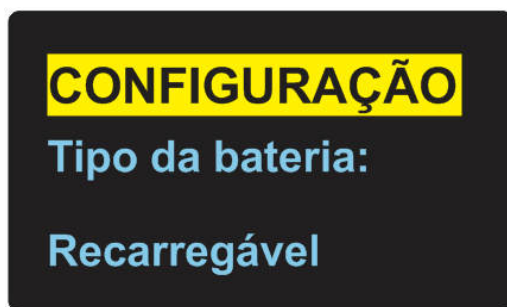
Tela de excluir protocolo



Tela de exclusão

## 12) Configuração do tipo de Bateria

Pressione a tecla Up até chegar à tela de configuração de bateria.



Pressione a tecla SELECT para habilitar o campo do tipo de bateria.





---

Pressione a tecla Up para selecionar o tipo “Recarregável” ou a tecla Down para selecionar o tipo “Não Recarregável”, conforme o tipo de bateria escolhido. Para sair da tela de configuração de bateria, pressione a tecla SELECT novamente, e em seguida, a tecla Down.



A configuração errônea do tipo de bateria pode gerar risco de vazamento ou explosão da bateria. Apenas baterias recarregáveis podem ser recarregadas.

O tipo de bateria escolhido fica salvo na memória do equipamento. Caso deseje utilizar outro modelo de bateria, devem-se realizar novamente os procedimentos de configuração da bateria descritos acima.

### 13) Indicações dos Níveis de Carga da Bateria

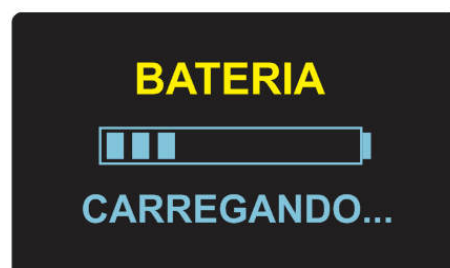
Estas indicações auxiliam no monitoramento dos níveis de carga da bateria.

Quando a mensagem CONECTE A FONTE for exibida no display significa que a bateria está com carga baixa.

O equipamento também possibilita a recarga da bateria utilizando a própria fonte de alimentação bivolt. Para isso, basta conectar o plug da fonte na entrada de alimentação do equipamento e na tomada da rede elétrica. Antes de realizar o processo de recarga da bateria verifique se a bateria que está sendo utilizada é realmente uma bateria recarregável NiMH 9Vdc.



Tela de indicação para recarregar a bateria



Tela de indicação carregando



Tela de indicação bateria carregada



---

## NOTA!

Não se deve interromper a carga da bateria até que o display indique que a mesma foi carregada por completo, isso aumenta a vida útil da bateria e agiliza o processo de recarga. Caso ocorra a interrupção da recarga da bateria o processo de recarga começa novamente do início.



Somente baterias recarregáveis NiMH 9Vdc podem ser recarregadas. Verifique o tipo de bateria antes de iniciar o processo de recarga.



Jamais tente recarregar baterias alcalinas de 9Vdc.



Sempre que estiver utilizando o equipamento com a fonte de alimentação bivolt plugada na tomada da rede elétrica tenha certeza de que o equipamento não está com uma bateria alcalina 9Vdc conectada.

---

# 11 MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO

## 11.1 MANUTENÇÃO CORRETIVA

A seguir são enumerados alguns problemas que eventualmente podem acontecer com o equipamento e suas possíveis soluções. Se seu equipamento apresentar algum dos problemas a seguir, siga as instruções para tentar resolvê-lo. Caso o problema não seja resolvido, entre em contato com uma Assistência Técnica HTM Eletrônica.

### 1º) PROBLEMA: O equipamento não liga.

**Motivo 1:** A bateria 9Vdc colocada está sem carga.

**Solução 1:** Certifique-se se a bateria foi inserida, se ela é alcalina ou recarregável NiMH de 9Vdc e se está com carga.

**Motivo 2:** A tomada de rede onde o equipamento está ligado não possui energia.

**Solução 2:** Certifique-se que o equipamento está sendo ligado a uma tomada com energia. Ligue, por exemplo, outro equipamento na tomada para verificar se funciona.

**Motivo 3:** A tensão da tomada onde o equipamento está ligado não se encontra dentro da faixa de 100 a 240V~, especificada para a fonte de alimentação externa do equipamento.

**Solução 3:** Certifique-se que a tensão da tomada se encontra dentro da faixa de tensão de trabalho da fonte de alimentação.

### 2º) PROBLEMA: O equipamento está estimulando muito pouco (“fraco”).

**Motivo 1:** A tensão da tomada onde o equipamento está ligado não se encontra dentro da faixa de 100 a 240V~, especificada para a fonte de alimentação do equipamento.

**Solução 1:** Certifique que a tensão da tomada se encontra dentro da faixa de tensão de trabalho da fonte.

**Motivo 2:** A bateria colocada já utilizada por muito tempo e está descarregada.

**Solução 2:** Substitua a bateria por uma nova ou por uma carregada.

**Motivo 3:** Os eletrodos não estão bem fixados.

**Solução 3:** Verifique se a quantidade de gel colocada no eletrodo é suficiente para acoplá-los e fixe-os no paciente utilizando uma fita adesiva.

---

### **3º) PROBLEMA: Um dos canais não está estimulando.**

**Motivo 1:** O cabo de aplicação está com problema.

**Solução 1:** Verifique se realmente é o cabo de aplicação que está com problema, colocando, por exemplo, outro cabo do mesmo tipo de corrente no canal que não está funcionando.

## **11.2 MANUTENÇÃO PREVENTIVA**

### **11.2.1 CUIDADO COM OS ELETRODOS**

É normal, após algum tempo de utilização, o desgaste dos eletrodos de silicone, perdendo suas características de condutividade elétrica. Com isso, a estimulação fica comprometida e a sensação de que o aparelho está fraco é comum.

Em alguns casos, também é possível a formação de pontos (saliências) onde a densidade de corrente pode ser alta, causando desconforto ao paciente.

Recomenda-se a substituição dos eletrodos de silicone, no máximo, a cada 6 meses, mesmo que eles não sejam utilizados e em casos de uso intenso a recomendação é para troca mensal.

Os eletrodos de silicone também podem apresentar fissuras, nesse caso a troca deve ser imediata.

### **11.2.2 CABOS DE CONEXÃO E ALIMENTAÇÃO**

O usuário deve inspecionar diariamente o cabo de conexão com os eletrodos e o cabo da fonte de alimentação para verificar a existência de possíveis danos (ex.: cortes, ressecamento). Caso apresentem algum tipo de problema, entre em contato com a HTM ELETRÔNICA para providenciar a substituição das partes e calibração do equipamento.

### **11.2.3 LIMPEZA DO GABINETE**

Quando necessário, limpe o gabinete de seu equipamento com pano de limpeza macio. Não use álcool, thinner, benzina ou outros solventes fortes, pois poderão causar danos ao acabamento do equipamento.

### **11.2.4 LIMPEZA DOS ELETRODOS**



☒ Após a utilização dos eletrodos de silicone e das ponteiros e dos eletrodos para caneta, lave-os com água corrente e sabão neutro;



☒ Após a utilização dos eletrodos extra-oral (pequeno) lave-os com água corrente e sabão neutro removendo qualquer resíduo visível. Posteriormente, secá-los completamente e com auxílio de uma gaze, realizar a fricção com álcool 70% e aguardar secar novamente.



✓ Após a utilização dos eletrodos intra-oral (grande), retire os tubos protetores, lave-os (eletrodo e tubo) com água corrente e sabão neutro removendo qualquer resíduo visível. Posteriormente realizar a esterilização em autoclave a uma temperatura de até 135°C. O tempo varia de acordo com o ciclo da autoclave.

A esterilização pode ser realizada várias vezes ao dia e quantas vezes por semana forem necessárias para os eletrodos intra-oral (grandes).



✓ O tubo protetor também pode ser reutilizado após o procedimento de esterilização, porém deve ser trocado após 50 (cinquenta) esterilizações.



✓ Antes da primeira utilização dos eletrodos intra-oral (grande) realizar o procedimento de esterilização citado.



✓ Após a utilização dos eletrodos com esponja vegetal, lave-os com água corrente;



**Não utilize os acessórios sem a devida higienização dos mesmos!**

### 11.2.5 CALIBRAÇÃO

Os equipamentos da família de eletroestimulador portátil devem ser calibrados pelo menos a cada 12 meses.

### 11.3 ENVIO DE EQUIPAMENTO A ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Caso seu equipamento não esteja funcionando conforme as características deste manual e após seguir as orientações do item MANUTENÇÃO CORRETIVA sem êxito, contate a HTM Eletrônica que informará a Assistência Autorizada mais próxima de você.

Junto com o equipamento deve ser enviada uma carta relatando os problemas apresentados pelo mesmo, os dados para contato e endereço para envio do equipamento.

#### NOTA!

Ao entrar em contato com a HTM Eletrônica, é importante informar os seguintes dados:

✓ Modelo do equipamento;

✓ Número de série do equipamento;

✓ Descrição do problema que o equipamento está apresentando.



### **ATENÇÃO!**

Não queira consertar o equipamento ou enviá-lo a um técnico não credenciado pela HTM Eletrônica, pois a remoção do lacre implicará na perda da garantia, além de oferecer riscos de choques elétricos. Caso queira enviar o equipamento a um técnico de sua confiança, a HTM Eletrônica pode fornecer as peças para manutenção, porém não mais se responsabilizará pelo equipamento e os efeitos por ele causados.

## **11.4 MEIO AMBIENTE**



Quando terminar a vida útil do aparelho e seus acessórios, eliminá-los de modo a não causar danos ao meio ambiente. Entre em contato com empresas que trabalham com coleta seletiva para executar procedimento de reciclagem.



Não deve ser lançado diretamente no meio ambiente, pois alguns dos materiais utilizados possuem substâncias químicas que podem ser prejudiciais ao mesmo.

---

## 12 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS EQUIPAMENTOS

### 12.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| Tensão AC de Alimentação: | 100-240V~ ±10% |
|---------------------------|----------------|

|                                      |              |
|--------------------------------------|--------------|
| Frequência da Tensão de Alimentação: | 50/60Hz ±10% |
|--------------------------------------|--------------|

|                      |           |
|----------------------|-----------|
| Potência de Entrada: | 20VA ±10% |
|----------------------|-----------|

|                     |            |
|---------------------|------------|
| Tensão de Saída DC: | 9Vdc ± 20% |
|---------------------|------------|

|       |         |
|-------|---------|
| Peso: | 0,265Kg |
|-------|---------|

|                   |            |
|-------------------|------------|
| Dimensões (LxAxP) | 45x65x60mm |
|-------------------|------------|

### 12.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO EQUIPAMENTO **Stim Care**

|              |                  |
|--------------|------------------|
| Equipamento: | <b>Stim Care</b> |
|--------------|------------------|

|         |                                                       |
|---------|-------------------------------------------------------|
| Origem: | HTM Indústria de Equipamentos Eletro-Eletrônicos LTDA |
|---------|-------------------------------------------------------|

|                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| Nome técnico e função: | Estimulador Neuromuscular |
|------------------------|---------------------------|

|              |                                                 |
|--------------|-------------------------------------------------|
| Alimentação: | Bateria Alcalina 9Vdc / recarregável Ni-MH 9Vdc |
|--------------|-------------------------------------------------|

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| Máxima Potência DC Consumida: | 20VA |
|-------------------------------|------|

|        |                     |
|--------|---------------------|
| TIMER: | 1 min a 60 min ±10% |
|--------|---------------------|

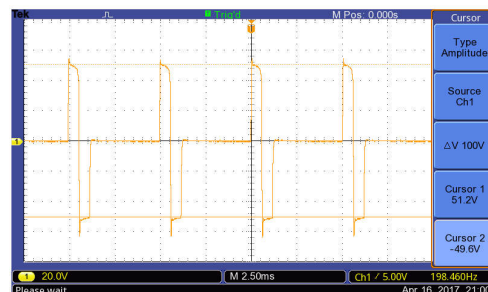
---

**Modo T.E.N.S.**

**Normal, VIF, VF, Acupuntura,  
Convencional, Breve-Intenso e BURST**

**Simétrica/Balanceada**

Tipo de Corrente:



Número de Canais de Saída:

2 (amplitudes independentes)

Intensidade Máxima:

100mA  $\pm 20\%$

Impedância de Carga:

1000 Ohms  $\pm 10\%*$

\*O aumento da impedância implica em diminuição da corrente.

Frequência de Repetição dos Pulsos:

Normal: 1 Hz a 200 Hz  $\pm 10\%$   
VIF: 1 Hz a 200 Hz  $\pm 10\%$  AUT  
VF: 1 Hz a 200 Hz  $\pm 10\%$  AUT  
Acupuntura: 1 Hz a 10 Hz  $\pm 10\%$   
Convencional: 40 Hz a 150 Hz  $\pm 10\%$   
Breve-Intenso: 100 Hz a 150 Hz  $\pm 10\%$   
BURST: 50 Hz a 150 Hz  $\pm 10\%$

Largura do Pulso / Duração do Pulso:

Normal: 50  $\mu$ seg a 600  $\mu$ seg  $\pm 10\%$   
VIF: 50  $\mu$ seg a 600  $\mu$ seg  $\pm 10\%$  AUT  
VF: 50  $\mu$ seg a 600  $\mu$ seg  $\pm 10\%$   
Acupuntura: 180  $\mu$ seg a 250  $\mu$ seg 10%  
Convencional: 50  $\mu$ seg a 80  $\mu$ seg  $\pm 10\%$   
Breve-Intenso: 150  $\mu$ seg a 250  $\mu$ seg  $\pm 10\%$   
BURST: 100  $\mu$ seg a 200  $\mu$ seg  $\pm 10\%$

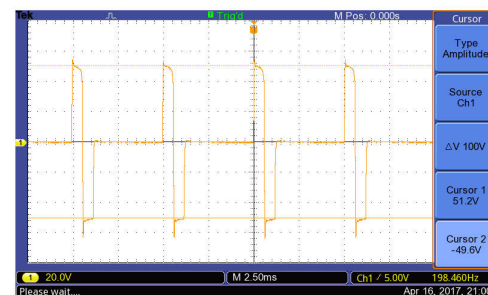
BURST:

8 Hz  $\pm 10\%$

**Modo F.E.S.**

**Sincronizado, Recíproco, Sincronizado  
VIF e VF e Recíproco VIF e VF**

## Simétrica/Balanceada



Tipo de Corrente:

Número de Canais de Saída:

2 (amplitudes independentes)

Intensidade Máxima:

100mA  $\pm 20\%$

Impedância de Carga:

1000 Ohms  $\pm 10\%$ \*

\*O aumento da impedância implica em diminuição da corrente.

Frequência de Repetição dos Pulsos:

1 Hz a 200 Hz  $\pm 10\%$

Largura do Pulso:

50  $\mu$ seg a 600  $\mu$ seg  $\pm 10\%$

Tempo de RISE:

1seg a 10seg  $\pm 10\%$

Tempo de ON:

1seg a 60seg  $\pm 10\%$

Tempo de DECAY:

0seg a 10seg  $\pm 10\%$

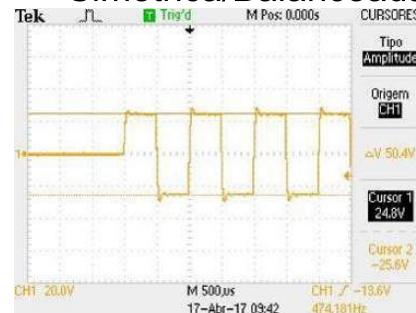
Tempo de OFF:

1seg a 60seg  $\pm 10\%$

**Modos: RUSSA e HIGH**

**Contínuo, Sincronizado e Recíproco**

## Simétrica/Balanceada



Tipo de Corrente:



---

|                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| Número de Canais de Saída: | 2 (amplitudes independentes) |
|----------------------------|------------------------------|

---

|                     |                                               |
|---------------------|-----------------------------------------------|
| Intensidade Máxima: | HIGH: 50mA $\pm$ 20%<br>RUSSA: 50mA $\pm$ 20% |
|---------------------|-----------------------------------------------|

---

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| Impedância de Carga: | 1000 Ohms $\pm$ 10%* |
|----------------------|----------------------|

\*O aumento da impedância implica em diminuição da corrente.

---

|                          |                                                       |
|--------------------------|-------------------------------------------------------|
| Frequência da Portadora: | HIGH: 1.000 Hz $\pm$ 10%<br>RUSSA: 2.500 Hz $\pm$ 10% |
|--------------------------|-------------------------------------------------------|

---

|                        |                                                                 |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Frequência de Recorte: | HIGH: 1 Hz a 120 Hz $\pm$ 10%<br>RUSSA: 1 Hz a 200 Hz $\pm$ 10% |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------|

---

|                                    |                                                                                       |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Ciclo de Trabalho<br>(Duty Cycle): | HIGH: 10%, 33%, 50%, 2ms e 4ms $\pm$ 10%<br>RUSSA: 10%, 33%, 50%, 2ms e 4ms $\pm$ 10% |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

---

|                |                        |
|----------------|------------------------|
| Tempo de RISE: | 1seg a 10seg $\pm$ 10% |
|----------------|------------------------|

---

|              |                        |
|--------------|------------------------|
| Tempo de ON: | 1seg a 60seg $\pm$ 10% |
|--------------|------------------------|

---

|                 |                        |
|-----------------|------------------------|
| Tempo de DECAY: | 0seg a 10seg $\pm$ 10% |
|-----------------|------------------------|

---

|               |                        |
|---------------|------------------------|
| Tempo de OFF: | 1seg a 60seg $\pm$ 10% |
|---------------|------------------------|

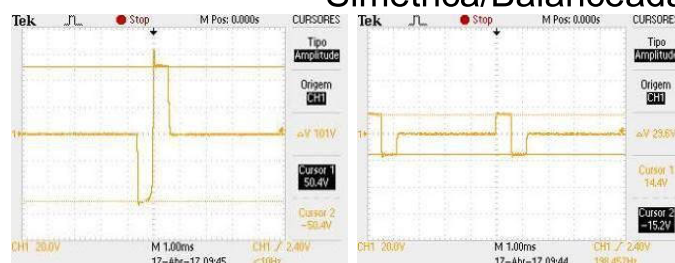
---

|                      |                                  |
|----------------------|----------------------------------|
| <b>Modo LIPOLISE</b> | <b>Transcutâneo e Percutâneo</b> |
|----------------------|----------------------------------|

---

|                   |
|-------------------|
| Tipo de Corrente: |
|-------------------|

Simétrica/Balanceada



---

|                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| Número de Canais de Saída: | 2 canais (amplitudes independentes) |
|----------------------------|-------------------------------------|

---

|                     |                                                               |
|---------------------|---------------------------------------------------------------|
| Intensidade Máxima: | 100mA $\pm$ 20% (Transcutâneo)<br>30mA $\pm$ 20% (Percutâneo) |
|---------------------|---------------------------------------------------------------|

---

---

|                                                             |                        |
|-------------------------------------------------------------|------------------------|
| Impedância de Carga:                                        | 1000 Ohms $\pm 10\%$ * |
| *O aumento da impedância implica em diminuição da corrente. |                        |

---

|                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Frequência de Repetição dos Pulsos: | 1 Hz a 200 Hz $\pm 10\%$ |
|-------------------------------------|--------------------------|

---

|                   |                                         |
|-------------------|-----------------------------------------|
| Largura do Pulso: | 50 $\mu$ seg a 600 $\mu$ seg $\pm 10\%$ |
|-------------------|-----------------------------------------|

---

|                                                 |                           |
|-------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Modo:</b><br><b>GALVANICA/MICROGALVANICA</b> | <b>Normal e Invertida</b> |
|-------------------------------------------------|---------------------------|

---

|                                         |             |
|-----------------------------------------|-------------|
| Tipo de Corrente:                       | Polarizada* |
| *Componente CC: ver parâmetros de saída |             |

---



|                             |                                   |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| Número de Canais de Saídas: | 2 canais (amplitude independente) |
|-----------------------------|-----------------------------------|

---

|                     |                                                                      |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Intensidade Máxima: | Galvânica: 3mA $\pm 20\%$<br>Microgalvânica: 1000 $\mu$ A $\pm 20\%$ |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------|

---

|                                                             |                        |
|-------------------------------------------------------------|------------------------|
| Impedância de Carga:                                        | 1000 Ohms $\pm 10\%$ * |
| *O aumento da impedância implica em diminuição da corrente. |                        |

---

|                          |      |
|--------------------------|------|
| Frequência da Portadora: | Pura |
|--------------------------|------|

---

|                     |                                       |
|---------------------|---------------------------------------|
| <b>Modo M.E.N.S</b> | <b>Normal, Invertida e Automática</b> |
|---------------------|---------------------------------------|

---

|                                         |             |
|-----------------------------------------|-------------|
| Tipo de Corrente:                       | Polarizada* |
| *Componente CC: ver parâmetros de saída |             |

---



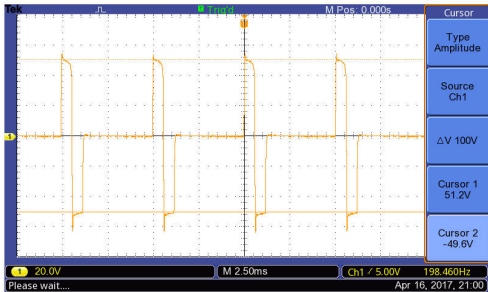
---

|                                                                                        |                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Número de Canais de Saída:                                                             | 2 canais (amplitudes independentes) |
| Intensidade Máxima:                                                                    | 1000µA ±20%                         |
| Impedância de Carga:                                                                   | 1000 Ohms ±10%*                     |
| *O aumento da impedância implica em diminuição da corrente.                            |                                     |
| Frequência de Repetição dos Pulsos:                                                    | 0,1 Hz a 1000 Hz ±10%               |
| Inversão de Polaridade:                                                                | A cada 2,5seg                       |
| Peso do Equipamento sem Acessórios:                                                    | 0,200 kg                            |
| Dimensões (LxAxP):                                                                     | 70x30x130 mm                        |
| Temperatura de operação:                                                               | 10°C a 30°C                         |
| Pressão atmosférica de operação:                                                       | 70 kPa a 106 kPa                    |
| Temperatura de armazenamento e transporte:                                             | -20°C a 60°C                        |
| Pressão atmosférica de armazenamento e transporte:                                     | 50 kPa a 106 kPa                    |
| Faixa de umidade relativa do ar recomendada para armazenamento, transporte e operação: | 10 a 60%                            |
| Embalagem para Transporte:                                                             | Utilizar a Original                 |

---

## 12.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO EQUIPAMENTO **Fisio Stim**

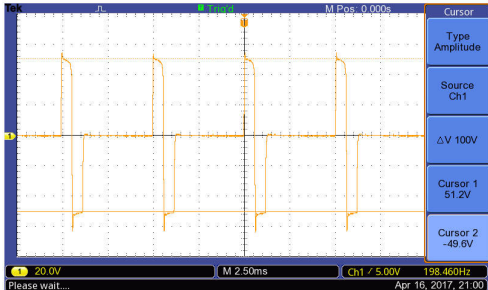
|                                                             |                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Equipamento:                                                | <b>Fisio Stim</b>                                                                               |
| Origem:                                                     | HTM Indústria de Equipamentos Eletro-Eletrônicos LTDA                                           |
| Nome técnico e função:                                      | Estimulador Neuromuscular                                                                       |
| Alimentação:                                                | Bateria Alcalina 9Vdc / recarregável Ni-MH 9Vdc                                                 |
| Máxima Potência DC Consumida:                               | 20VA                                                                                            |
| TIMER:                                                      | 1 min a 60 min $\pm 10\%$                                                                       |
| Modo T.E.N.S.                                               | <b>Normal, VIF, VF, Acupuntura, Convencional, Breve-Intenso e BURST</b><br>Simétrica/Balanceada |
| Tipo de Corrente:                                           |            |
| Número de Canais de Saída:                                  | 2 (amplitudes independentes)                                                                    |
| Intensidade Máxima:                                         | 100mA $\pm 20\%$                                                                                |
| Impedância de Carga:                                        | 1000 Ohms $\pm 10\%$ *                                                                          |
| *O aumento da impedância implica em diminuição da corrente. |                                                                                                 |

|                                     |                                           |
|-------------------------------------|-------------------------------------------|
| Frequência de Repetição dos Pulsos: | Normal: 1 Hz a 200 Hz $\pm 10\%$          |
|                                     | VIF: 1 Hz a 200 Hz $\pm 10\%$ AUT         |
|                                     | VF: 1 Hz a 200 Hz $\pm 10\%$ AUT          |
|                                     | Acupuntura: 1 Hz a 10 Hz $\pm 10\%$       |
|                                     | Convencional: 40 Hz a 150 Hz $\pm 10\%$   |
|                                     | Breve-Intenso: 100 Hz a 150 Hz $\pm 10\%$ |
|                                     | BURST: 50 Hz a 150 Hz $\pm 10\%$          |

|                   |                                                         |
|-------------------|---------------------------------------------------------|
| Largura do Pulso: | Normal: 50 $\mu$ seg a 600 $\mu$ seg $\pm 10\%$         |
|                   | VIF: 50 $\mu$ seg a 600 $\mu$ seg $\pm 10\%$ AUT        |
|                   | VF: 50 $\mu$ seg a 600 $\mu$ seg $\pm 10\%$             |
|                   | Acupuntura: 180 $\mu$ seg a 250 $\mu$ seg 10%           |
|                   | Convencional: 50 $\mu$ seg a 80 $\mu$ seg $\pm 10\%$    |
|                   | Breve-Intenso: 150 $\mu$ seg a 250 $\mu$ seg $\pm 10\%$ |
|                   | BURST: 100 $\mu$ seg a 200 $\mu$ seg $\pm 10\%$         |

|        |                 |
|--------|-----------------|
| BURST: | 8 Hz $\pm 10\%$ |
|--------|-----------------|

|             |                                                                        |
|-------------|------------------------------------------------------------------------|
| Modo F.E.S. | Sincronizado, Recíproco, Sincronizado<br>VIF e VF e Recíproco VIF e VF |
|-------------|------------------------------------------------------------------------|

|                   |                                                                                       |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de Corrente: | Simétrica/Balanceada                                                                  |
|                   |  |

|                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| Número de Canais de Saída: | 2 (amplitudes independentes) |
|----------------------------|------------------------------|

|                     |                  |
|---------------------|------------------|
| Intensidade Máxima: | 100mA $\pm 20\%$ |
|---------------------|------------------|

|                                                             |                       |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Impedância de Carga:                                        | 1000 Ohms $\pm 10\%*$ |
| *O aumento da impedância implica em diminuição da corrente. |                       |

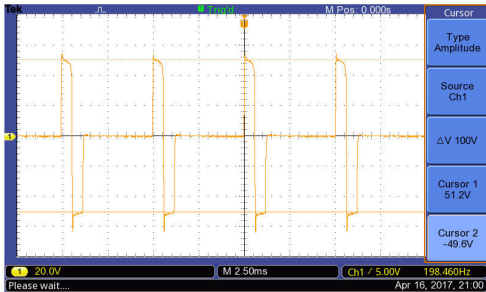
|                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Frequência de Repetição dos Pulsos: | 1 Hz a 200 Hz $\pm 10\%$ |
|-------------------------------------|--------------------------|

---

|                                                                                        |                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Largura do Pulso:                                                                      | 50 $\mu$ seg a 600 $\mu$ seg $\pm$ 10% |
| Tempo de RISE:                                                                         | 1seg a 10seg $\pm$ 10%                 |
| Tempo de ON:                                                                           | 1seg a 60seg $\pm$ 10%                 |
| Tempo de DECAY:                                                                        | 0seg a 10seg $\pm$ 10%                 |
| Tempo de OFF:                                                                          | 1seg a 60seg $\pm$ 10%                 |
| Peso do Equipamento sem Acessórios:                                                    | 0,200 kg                               |
| Dimensões (LxAxP):                                                                     | 70x30x130 mm                           |
| Temperatura de operação:                                                               | 10°C a 30°C                            |
| Pressão atmosférica de operação:                                                       | 70 kPa a 106 kPa                       |
| Temperatura de Armazenamento e transporte:                                             | -20°C a 60°C                           |
| Pressão atmosférica de armazenamento e transporte:                                     | 50 kPa a 106 kPa                       |
| Faixa de umidade relativa do ar recomendada para armazenamento, transporte e operação: | 10 a 60%                               |
| Embalagem para Transporte:                                                             | Utilizar a Original                    |

---

## 12.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO EQUIPAMENTO **Fono Stim**

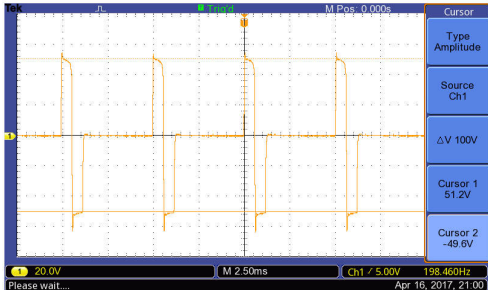
|                                                             |                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Equipamento:                                                | <b>Fono Stim</b>                                                                                |
| Origem:                                                     | HTM Indústria de Equipamentos Eletro-Eletrônicos LTDA                                           |
| Nome técnico e função:                                      | Estimulador Neuromuscular                                                                       |
| Alimentação:                                                | Bateria Alcalina 9Vdc / recarregável Ni-MH 9Vdc                                                 |
| Máxima Potência DC Consumida:                               | 20VA                                                                                            |
| TIMER:                                                      | 1 min a 60 min $\pm 10\%$                                                                       |
| Modo T.E.N.S.                                               | <b>Normal, VIF, VF, Acupuntura, Convencional, Breve-Intenso e BURST</b><br>Simétrica/Balanceada |
| Tipo de Corrente:                                           |            |
| Número de Canais de Saída:                                  | 2 (amplitudes independentes)                                                                    |
| Intensidade Máxima:                                         | 100mA $\pm 20\%$                                                                                |
| Impedância de Carga:                                        | 1000 Ohms $\pm 10\%$ *                                                                          |
| *O aumento da impedância implica em diminuição da corrente. |                                                                                                 |

|                                     |                                           |
|-------------------------------------|-------------------------------------------|
| Frequência de Repetição dos Pulsos: | Normal: 1 Hz a 200 Hz $\pm 10\%$          |
|                                     | VIF: 1 Hz a 200 Hz $\pm 10\%$ AUT         |
|                                     | VF: 1 Hz a 200 Hz $\pm 10\%$ AUT          |
|                                     | Acupuntura: 1 Hz a 10 Hz $\pm 10\%$       |
|                                     | Convencional: 40 Hz a 150 Hz $\pm 10\%$   |
|                                     | Breve-Intenso: 100 Hz a 150 Hz $\pm 10\%$ |
|                                     | BURST: 50 Hz a 150 Hz $\pm 10\%$          |

|                   |                                                         |
|-------------------|---------------------------------------------------------|
| Duração do Pulso: | Normal: 50 $\mu$ seg a 600 $\mu$ seg $\pm 10\%$         |
|                   | VIF: 50 $\mu$ seg a 600 $\mu$ seg $\pm 10\%$ AUT        |
|                   | VF: 50 $\mu$ seg a 600 $\mu$ seg $\pm 10\%$             |
|                   | Acupuntura: 180 $\mu$ seg a 250 $\mu$ seg 10%           |
|                   | Convencional: 50 $\mu$ seg a 80 $\mu$ seg $\pm 10\%$    |
|                   | Breve-Intenso: 150 $\mu$ seg a 250 $\mu$ seg $\pm 10\%$ |
|                   | BURST: 100 $\mu$ seg a 200 $\mu$ seg $\pm 10\%$         |

|        |                 |
|--------|-----------------|
| BURST: | 8 Hz $\pm 10\%$ |
|--------|-----------------|

|             |                                                                        |
|-------------|------------------------------------------------------------------------|
| Modo F.E.S. | Sincronizado, Recíproco, Sincronizado<br>VIF e VF e Recíproco VIF e VF |
|-------------|------------------------------------------------------------------------|

|                   |                                                                                       |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de Corrente: | Simétrica/Balanceada                                                                  |
|                   |  |

|                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| Número de Canais de Saída: | 2 (amplitudes independentes) |
|----------------------------|------------------------------|

|                     |                  |
|---------------------|------------------|
| Intensidade Máxima: | 100mA $\pm 20\%$ |
|---------------------|------------------|

|                                                             |                       |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Impedância de Carga:                                        | 1000 Ohms $\pm 10\%*$ |
| *O aumento da impedância implica em diminuição da corrente. |                       |

|                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Frequência de Repetição dos Pulsos: | 1 Hz a 200 Hz $\pm 10\%$ |
|-------------------------------------|--------------------------|



---

|                                                                                        |                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Duração do Pulso:                                                                      | 50 $\mu$ seg a 600 $\mu$ seg $\pm$ 10% |
| Tempo de RISE:                                                                         | 0seg a 10seg $\pm$ 10%                 |
| Tempo de ON:                                                                           | 0seg a 60seg $\pm$ 10%                 |
| Tempo de DECAY:                                                                        | 0seg a 10seg $\pm$ 10%                 |
| Tempo de OFF:                                                                          | 0seg a 60seg $\pm$ 10%                 |
| Peso do Equipamento sem Acessórios:                                                    | 0,200 kg                               |
| Dimensões (LxAxP):                                                                     | 70x30x130 mm                           |
| Temperatura de operação:                                                               | 10°C a 30°C                            |
| Pressão atmosférica de operação:                                                       | 70 kPa a 106 kPa                       |
| Temperatura de Armazenamento e transporte:                                             | -20°C a 60°C                           |
| Pressão atmosférica de armazenamento e transporte:                                     | 50 kPa a 106 kPa                       |
| Faixa de umidade relativa do ar recomendada para armazenamento, transporte e operação: | 10 a 60%                               |
| Embalagem para Transporte:                                                             | Utilizar a Original                    |

## 12.5 EMISSÕES ELETROMAGNÉTICAS

| Guia e Declaração do Fabricante - Emissões Eletromagnéticas                                                                                                                                                         |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Os equipamentos eletroestimuladores portáteis são destinados para utilização em ambiente eletromagnético especificado abaixo. Recomenda-se que o cliente ou usuário garanta que ele seja utilizado em tal ambiente. |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Emissão de RF<br>ABNT NBR IEC CISPR 11                                                                                                                                                                              | Grupo 1  | Os equipamentos eletroestimuladores portáteis utilizam energia RF apenas para sua função interna. Entretanto, suas emissões RF são muito baixas e não é provável causar qualquer interferência em equipamento eletrônico próximo.                                                           |
| Emissão de RF<br>ABNT NBR IEC CISPR 11                                                                                                                                                                              | Classe A | Os equipamentos eletroestimuladores portáteis são adequados para utilização em todos os estabelecimentos que não sejam residenciais e aqueles diretamente conectados à rede pública de distribuição de energia elétrica de baixa tensão que alimente edificações para utilização doméstica. |
| Emissões de harmônicos<br>IEC 61000-3-2                                                                                                                                                                             | Classe A |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Flutuações de tensão / Emissões de Flicker<br>IEC 61000-3-3                                                                                                                                                         | Conforme |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## 12.6 IMUNIDADE ELETROMAGNÉTICA

| Guia e Declaração do Fabricante - Imunidade Eletromagnética                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Os equipamentos da família de eletroestimuladores portáteis são destinados para utilização em ambiente eletromagnético especificado abaixo. O cliente ou usuário deveria garantir que ele seja utilizado em tal ambiente. |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Ensaio de Imunidade                                                                                                                                                                                                       | Nível de Ensaio da ABNT NBR IEC 60601                                                                                                                                                                                        | Nível de Conformidade                                                                                                                                                                                                     | Ambiente Eletromagnético Diretrizes.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Descarga eletrostática (ESD)<br>IEC 61000-4-2                                                                                                                                                                             | $\pm 6\text{kV}$ por contato<br>$\pm 8\text{kV}$ pelo ar                                                                                                                                                                     | $\pm 6\text{kV}$ por contato<br>$\pm 8\text{kV}$ pelo ar                                                                                                                                                                  | Piso deveria ser de madeira, concreto ou cerâmico. Se os pisos forem cobertos com material sintético, a umidade relativa deveria ser de pelo menos 30%.                                                                                                                                                                    |
| Transitórios elétricos rápidos / Trem de pulsos ("Burst")<br>IEC 61000-4-4                                                                                                                                                | $\pm 2\text{kV}$ nas linhas de alimentação<br>$\pm 1\text{kV}$ nas linhas de entrada/saída                                                                                                                                   | $\pm 2\text{kV}$ nas linhas de alimentação                                                                                                                                                                                | Recomenda-se que a qualidade do fornecimento de energia seja aquela de um ambiente hospitalar ou comercial típico. Não possui linhas de saída.                                                                                                                                                                             |
| Surtos<br>IEC 61000-4-5                                                                                                                                                                                                   | $\pm 1\text{kV}$ linha(s) a linha(s)<br>$\pm 2\text{kV}$ linha(s) a terra                                                                                                                                                    | $\pm 1\text{kV}$ linha(s) a linha(s)                                                                                                                                                                                      | Recomenda-se que a qualidade do fornecimento de energia seja aquela de um ambiente hospitalar ou comercial típico.                                                                                                                                                                                                         |
| Quedas de tensão, interrupções, curtas e variações de tensão nas linhas de entrada de alimentação<br>IEC 61000-4-11                                                                                                       | < 5% UT (> 95% de queda de tensão em UT) por 0,5 ciclo. 40% UT (60% de queda de tensão em UT) por 5 ciclos.<br>70% UT (30% de queda de tensão em UT) por 25 ciclos. < 5% UT (> 95% de queda de tensão em UT) por 5 segundos. | < 5% UT (> 95% de queda de tensão em UT) por 0,5 ciclo. 40% UT (60% de queda de tensão em UT) por 5 ciclos. 70% UT (30% de queda de tensão em UT) por 25 ciclos. < 5% UT (> 95% de queda de tensão em UT) por 5 segundos. | Recomenda-se que a qualidade do fornecimento de energia seja aquela de um ambiente hospitalar ou comercial típico. Se o usuário exige operação continuada durante interrupção de energia, é recomendado que o equipamento da família eletroestimulador portátil seja alimentado por uma fonte de alimentação ininterrupta. |
| Campo magnético na frequência de alimentação (50/60Hz)<br>IEC 61000-4-8                                                                                                                                                   | 3A/m                                                                                                                                                                                                                         | 3A/m                                                                                                                                                                                                                      | Campos magnéticos na frequência da alimentação deveriam estar em níveis característicos de um local típico em um ambiente hospitalar ou comercial típico.                                                                                                                                                                  |

### Guia e Declaração do Fabricante - Imunidade Eletromagnética

Os equipamentos da família de eletroestimuladores portáteis são destinados para utilização em ambiente eletromagnético especificado abaixo. Recomenda-se que o cliente ou usuário garanta que ele seja utilizado em tal ambiente.

| Ensaio de Imunidade           | Nível de Ensaio da ABNT NBR IEC 60601 | Nível de Conformidade | Ambiente Eletromagnético Diretrizes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RF Conduzida<br>IEC 61000-4-6 | 3 Vrms<br>150kHz até 80MHz            | 3 Vrms                | Recomenda-se que equipamento de comunicação por RF portátil ou móvel não sejam usados próximos a qualquer parte dos equipamentos da família de eletroestimuladores portáteis incluindo cabos, com distância de separação menor que a recomendada, calculada a partir da equação aplicável à frequência do transmissor.<br><br>Distância de separação recomendada:<br><br>$d = 1,2 \sqrt{P}$<br>$d = 1,2 \sqrt{P}$ 80MHz até 800MHz<br><br>$d = 2,3 \sqrt{P}$ 800MHz até 2,5GHz<br><br>onde P é a potência máxima nominal 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). É recomendada que a intensidade de campo estabelecida pelo transmissor de RF, como determinada através de uma inspeção eletromagnética no local, seja menor que o nível de conformidade em cada faixa de frequência. Pode ocorrer interferência ao redor do equipamento |
| RF Radiada<br>IEC 61000-4-3   | 3 V/m<br>80MHz até 2,5GHz             | 3 V/m                 | <br>marcado com o seguinte símbolo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

NOTA 1 Em 80 MHz e 800MHz aplicam se a faixa de frequência mais alta.

NOTA 2 Estas diretrizes podem não ser aplicáveis em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.

a As intensidades de campo estabelecidas pelos transmissores fixos, tais como estações rádio base, telefone (celular/sem fio) rádios móveis terrestres, rádio amador, transmissão rádio AM e FM e transmissão de TV não podem ser previstos teoricamente com precisão. Para avaliar o ambiente eletromagnético devido a transmissores de RF fixos, recomenda-se considerar uma inspeção eletromagnética do local. Se a medida da intensidade de campo no local em que os equipamentos da família de eletroestimuladores portáteis são usados excede o nível de conformidade de RF aplicável acima, o equipamento deveria ser observado para verificar se a operação está Normal. Se um desempenho anormal for observado, procedimentos adicionais podem ser necessários, tais como a reorientação ou recolocação.

b Acima da faixa de frequência de 150kHz até 80 MHz, a intensidade do campo deveria ser menor que 3 V/m.

## 12.7 DISTÂNCIAS DE SEPARAÇÃO RECOMENDADAS ENTRE EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÃO DE RF, PORTÁTIL E MÓVEL E OS EQUIPAMENTOS DA FAMÍLIA DE ELETROESTIMULADORES PORTÁTEIS

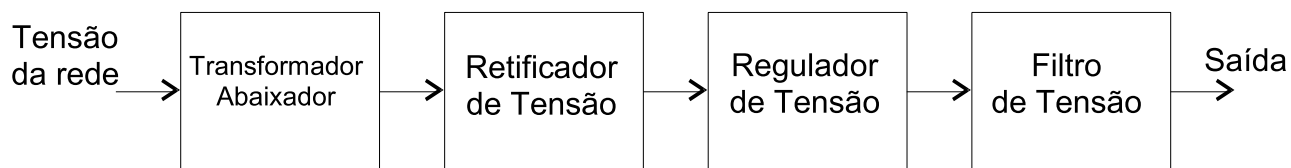
| Distâncias de separação recomendadas entre equipamentos de comunicação de RF, portátil e móvel, e os equipamentos da família de eletroestimuladores portáteis.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                      |                                      |                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Os equipamentos da família de eletroestimuladores portáteis são destinados para utilização em ambiente eletromagnético no qual perturbações de RF radiadas são controladas. O cliente ou usuário deve ajudar a prevenir interferência eletromagnética mantendo uma distância mínima entre os equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel (transmissores) e os equipamentos da família de eletroestimuladores portáteis como recomendado abaixo, de acordo com a potência máxima de saída dos equipamentos de comunicação.                                                                                                                                     |                                                                      |                                      |                                       |
| Potência máxima nominal de saída do transmissor (W)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Distância de separação de acordo com a frequência do transmissor (m) |                                      |                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 150kHz até 80MHz<br>$d=1,2 \sqrt{P}$                                 | 80MHz até 800MHz<br>$d=1,2 \sqrt{P}$ | 800MHz até 2,5GHz<br>$d=2,3 \sqrt{P}$ |
| 0,01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,12                                                                 | 0,12                                 | 0,23                                  |
| 0,1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,38                                                                 | 0,38                                 | 0,73                                  |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,2                                                                  | 1,2                                  | 2,3                                   |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3,8                                                                  | 3,8                                  | 7,3                                   |
| 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 12                                                                   | 12                                   | 23                                    |
| <p>Para transmissores com uma potência máxima nominal de saída não listada acima, a distância de separação recomendada <math>d</math> em metros (m) pode ser determinada utilizando-se a equação aplicável a frequência do transmissor, onde <math>P</math> é a potência máxima nominal de saída do transformador em watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor.</p> <p>NOTA 1 Em 80MHz e 800MHz, aplica-se a distância de separação para a faixa de frequência mais alta.</p> <p>NOTA 2 Estas diretrizes podem não se aplicar a todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.</p> |                                                                      |                                      |                                       |

---

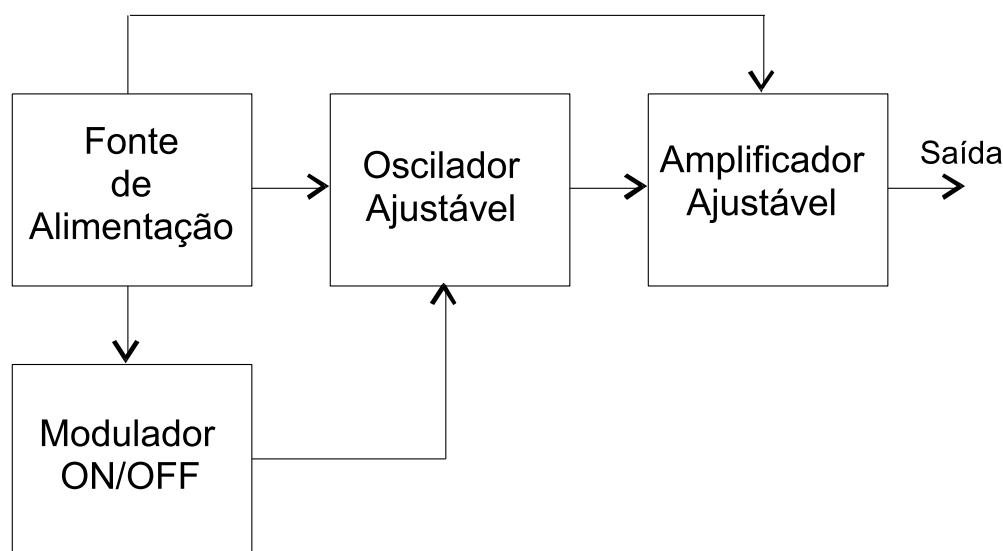
## 12.8 FUNCIONAMENTO DOS EQUIPAMENTOS DA FAMÍLIA DE ELETROESTIMULADORES PORTÁTEIS

O funcionamento dos equipamentos da família de eletroestimuladores portáteis pode ser entendido através do seguinte diagrama em blocos.

### Diagrama em blocos da Fonte de Alimentação do Equipamento



### Diagrama em blocos dos equipamentos da família de eletroestimuladores portáteis



*Diagrama em Blocos*

## 12.9 CLASSIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DA FAMÍLIA DE ELETROESTIMULADORES PORTÁTEIS QUANTO AS NORMAS NBR IEC 60601-1 e NBR IEC 60601-2-10

### 1) De acordo com o tipo de proteção contra choque elétrico:

Equipamento classe II e energizado internamente;

### 2) De acordo com o grau de proteção contra choque elétrico:

Parte aplicada tipo BF;

---

**3) De acordo com o grau de proteção contra penetração nociva de água:**

Equipamento comum IPX0 - (equipamento fechado sem proteção contra penetração de água);

**4) De acordo com o grau de segurança em presença de uma mistura anestésica inflamável com ar, oxigênio ou óxido nitroso:**

Equipamento não adequado ao uso na presença de uma mistura anestésica inflamável com ar, oxigênio ou óxido nitroso;

**5) De acordo com o modo de operação:**

Equipamento para operação contínua.

**12.10 DESCRIÇÃO DAS SIMBOLOGIAS UTILIZADAS NA FONTE DO EQUIPAMENTO**

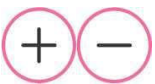
| Símbolo                                                                             | Descrição                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|   | Corrente Alternada                                     |
|  | Plug de alimentação                                    |
|  | EQUIPAMENTO DE CLASSE II                               |
|  | Não deve ser descartado no lixo comercial ou doméstico |

## 12.11 DESCRIÇÃO DAS SIMBOLOGIAS UTILIZADAS NO EQUIPAMENTO

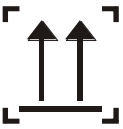
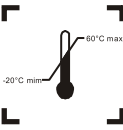
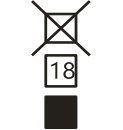
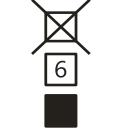
| Símbolo                                                                             | Descrição                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|    | Símbolo geral de advertência                                |
|    | PARTE APLICADA TIPO BF                                      |
|    | EQUIPAMENTO DE CLASSE II                                    |
|    | Conector DC IN de entrada da Fonte 9Vdc                     |
|    | Corrente Contínua                                           |
|   | Consultar Documentos Acompanhantes                          |
|  | Data de fabricação                                          |
|  | Tempo de subida do sinal                                    |
|  | Tempo ativo do sinal                                        |
|  | Tempo de descida do sinal                                   |
|  | Tempo inativo do sinal                                      |
|  | Tecla de Seleção                                            |
|  | Tecla para incremento dos parâmetros e navegação no Display |



---

|                                                                                     |                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|    | Tecla para decremento dos parâmetros e navegação no Display   |
|    | Tecla para iniciar/interromper a aplicação                    |
|    | Teclas para incremento e decremento de intensidade dos canais |
|    | Tecla para ligar o equipamento                                |
|    | Tecla para desligar o equipamento                             |
|    | Bateria sendo recarregada                                     |
|    | Bateria com carga baixa                                       |
|  | Bateria carregada                                             |

## 12.12 DESCRIÇÃO DAS SIMBOLOGIAS UTILIZADAS NA EMBALAGEM

| Símbolo                                                                             | Descrição                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Este lado para cima                                                                         |
|    | Frágil                                                                                      |
|    | Limite de temperatura                                                                       |
|   | Proteja contra a chuva                                                                      |
|  | Empilhamento Máximo da caixa do equipamento: 18 caixas                                      |
|  | Empilhamento Máximo da caixa do equipamento juntamente com a caixa dos acessórios: 6 caixas |
|  | Mantenha afastado da luz solar                                                              |
|  | Não descartar em lixo doméstico                                                             |
|  | Embalagem reciclável                                                                        |

---

|                                                                                   |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | Código do lote    |
|  | Limite de umidade |

### 12.13 ESQUEMAS DE CIRCUITOS, LISTA DE PEÇAS, COMPONENTES E INSTRUÇÕES DE CALIBRAÇÃO

A HTM Ind. de Equip. Eletro-Eletrônicos Ltda. disponibiliza, mediante acordo com usuário, esquemas de circuitos, lista de peças, componentes e instruções de calibração e demais informações necessárias ao pessoal técnico qualificado do usuário para reparar partes do Equipamento que são designadas pela HTM como reparáveis.

### 12.14 DECLARAÇÃO DE BIOCOMPATIBILIDADE

Declaramos sob nossa inteira responsabilidade, que todos os materiais utilizados em PARTES APLICADAS (conforme definição da norma NBR IEC 60601-1) os equipamentos da família de eletroestimuladores portáteis têm sido amplamente utilizados na área médica ao longo do tempo garantindo assim sua biocompatibilidade.

---

## 13 CERTIFICADO DE GARANTIA

### 13.1 NÚMERO DE SÉRIE / DATA DE INÍCIO DA GARANTIA

O seu equipamento HTM Eletrônica é garantido contra defeitos de fabricação, respeitando-se as considerações estabelecidas neste manual, pelo prazo de 18 meses corridos, sendo estes meses divididos em:

**3 primeiros meses: garantia legal.**

**15 meses restantes: garantia adicional concedida pela HTM Eletrônica.**

A garantia terá seu início a partir da data de liberação do equipamento pelo departamento de expedição da HTM Eletrônica.

Todos os serviços de garantia do equipamento devem ser prestados pela HTM Eletrônica ou por uma Assistência Técnica por ela autorizada sem custo algum para o cliente.

**A garantia deixa de ter validade se:**

- ☒ O equipamento for utilizado fora das especificações técnicas citadas neste manual;
- ☒ O número de série do equipamento for retirado ou alterado;
- ☒ O equipamento sofrer quedas, for molhado, riscado, ou sofrer maus tratos;
- ☒ O lacre do equipamento estiver violado ou se a Assistência Técnica HTM Eletrônica constatar que o equipamento sofreu alterações ou consertos por técnicos não credenciados pela HTM Eletrônica.

**Transporte do equipamento durante o período de garantia legal:**

- ☒ Durante o período de garantia legal, a HTM Eletrônica é responsável pelo transporte. Contudo, para obtenção desse benefício, é necessário o contato prévio com a HTM Eletrônica para orientação sobre a melhor forma de envio e para autorização dos custos desse transporte;
- ☒ Se o equipamento, na avaliação da Assistência Técnica HTM, não apresentar defeitos de fabricação, a manutenção e as despesas com transporte serão cobradas.

**A garantia legal (3 meses) cobre:**

- ☒ Transporte do equipamento para conserto **(com autorização prévia da HTM)**. Não envie o acessório sem antes contatar a HTM Eletrônica;

- 
- ☒ Defeitos de fabricação do aparelho e dos acessórios que o acompanham.

**A garantia adicional (15 meses) cobre:**

- ☒ Defeitos de fabricação do aparelho.

**A garantia adicional não cobre:**

- ☒ Todos os termos não cobertos pela garantia legal;
- ☒ Transporte do equipamento para conserto.

**Alguns exemplos de danos que a garantia não cobre:**

- ☒ Danos no equipamento devido a acidentes de transporte e manuseio. Entre esses danos pode-se citar: riscos, amassados, placa de circuito impresso quebrada, gabinete trincado, etc.;
- ☒ Danos causados por catástrofes da natureza (ex: descargas atmosféricas);
- ☒ Deslocamento de um técnico da HTM Eletrônica para outros municípios na intenção de realizar a manutenção do equipamento;
- ☒ Eletrodos, cabos de aplicação ou qualquer outro acessório sujeito a desgastes naturais durante o uso ou manuseio.

**NOTA!**

- ☒ A HTM Eletrônica não autoriza nenhuma pessoa ou entidade a assumir qualquer outra responsabilidade relativa a seus produtos além das especificadas neste termo;
- ☒ Para sua tranquilidade, guarde este Certificado de Garantia e Manual;
- ☒ A HTM Eletrônica reserva o direito de alterar as características de seus manuais e produtos sem prévio aviso.