

---

## MANUAL DO EQUIPAMENTO

# Stimulus-R



Imagem Ilustrativa

## REGISTRO ANVISA N°80212480011

**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  
Eng° Téc. Resp.: Paulo G. S. Lopes CREA/SP. nº 50.604.839-88

Revisão: 12

---

# ÍNDICE

<b>1 APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>5</b>
1.1 CARO CLIENTE .....	5
1.2 O MANUAL .....	5
1.3 SOBRE O EQUIPAMENTO <i>Stimulus-R</i> .....	6
1.4 DESEMPENHO ESSENCIAL .....	6
<b>2 CUIDADOS TÉCNICOS E AVISOS DE ADVERTÊNCIA</b> .....	<b>6</b>
2.1 DESCRIÇÃO DAS SIMBOLOGIAS UTILIZADAS NESTE MANUAL .....	7
2.2 CUIDADOS TÉCNICOS.....	7
2.2 CUIDADOS COM A LIMPEZA .....	8
2.3 CUIDADOS NO ARMAZENAMENTO .....	8
2.4 CUIDADOS NO TRANSPORTE .....	9
<b>3 ACESSÓRIOS DO EQUIPAMENTO</b> .....	<b>10</b>
3.1 ACESSÓRIOS QUE ACOMPANHAM O EQUIPAMENTO <i>Stimulus-R</i> .....	10
3.2 ACESSÓRIOS OPCIONAIS DO EQUIPAMENTO <i>Stimulus-R</i> (NÃO ACOMPANHAM O EQUIPAMENTO) .....	11
<b>4 INSTALAÇÃO</b> .....	<b>12</b>
4.1 INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO <i>Stimulus-R</i> .....	12
4.2 CONEXÃO DA CANETA PARA ESTIMULAÇÃO (ACESSÓRIO OPCIONAL) .	13
4.3 INTERFERÊNCIA ELETROMAGNÉTICA.....	13
4.4 LISTA DE ACESSÓRIOS EM CONFORMIDADE COM OS REQUISITOS DA NORMA NBR IEC 60601-1-2 .....	15
<b>5 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS CORRENTES</b> .....	<b>16</b>
5.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS CORRENTES DE BAIXA FREQUÊNCIA .....	16
5.1.1 TENS .....	16
5.1.2 FES.....	18
5.1.3 ELETROLIPÓLISE.....	21
5.1.4 ELETROACUPUNTURA.....	22
5.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS CORRENTES DE MÉDIA FREQUÊNCIA .....	24
5.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS CORRENTES POLARIZADAS.....	27
5.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS MICROCORRENTES.....	29
5.4.1 MENS.....	29
5.4.2 MICROGALVANOPUNTURA .....	31
<b>6 INDICAÇÕES E CONTRA-INDICAÇÕES GERAIS</b> .....	<b>33</b>

---

6.1 INDICAÇÕES GERAIS .....	33
6.2 CONTRA-INDICAÇÕES GERAIS .....	33
<b>7 PROTOCOLOS DE TRATAMENTOS .....</b>	<b>34</b>
7.1. HIGHFORCE .....	34
7.2. RUSSA.....	34
7.3. MEDIUMFORCE .....	34
7.4. SOFTFORCE .....	34
7.5. F.E.S.....	35
7.6. DRENAGEM .....	35
7.7. GALVÂNICA .....	35
7.8. ELETROLIPÓLISE.....	35
7.9. T.E.N.S. ....	36
7.10. ELETROACUPUNTURA.....	36
7.11. MENS.....	36
7.12. MICROGALVÂNICA.....	36
<b>8 BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>37</b>
<b>9 COMANDOS E INDICAÇÕES DO EQUIPAMENTO Stimulus-R .....</b>	<b>41</b>
9.1 PARTE SUPERIOR E FRONTAL DO EQUIPAMENTO Stimulus-R.....	41
9.2 PARTE POSTERIOR DO EQUIPAMENTO Stimulus-R .....	42
<b>10 OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO .....</b>	<b>43</b>
10.1 OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO Stimulus-R .....	43
10.2 LIGAR O EQUIPAMENTO .....	43
10.3 SELEÇÃO DA OPÇÃO DE TRATAMENTO (TIPO DE CORRENTE).....	43
10.4 CONFIGURAÇÕES DOS TRATAMENTOS.....	45
10.5. INDICAÇÕES DOS ÍCONES NOS TRATAMENTOS.....	48
<b>11 MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO .....</b>	<b>50</b>
11.1 MANUTENÇÃO CORRETIVA.....	50
11.2 MANUTENÇÃO PREVENTIVA.....	51
11.2.1 CUIDADO COM OS ELETRODOS .....	51
11.2.2 CABOS DE CONEXÃO E ALIMENTAÇÃO.....	51
11.2.3 LIMPEZA DO GABINETE .....	51
11.2.4 LIMPEZA DOS ELETRODOS .....	51
11.2.5 CALIBRAÇÃO .....	51
11.3 ENVIO DE EQUIPAMENTO A ASSISTÊNCIA TÉCNICA .....	52
11.4 MEIO AMBIENTE.....	52

---

---

<b>12</b>	<b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO EQUIPAMENTO</b>	<b>53</b>
12.1	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO EQUIPAMENTO <i>Stimulus-R</i>	53
<b>12.2</b>	<b>EMISSÕES ELETROMAGNÉTICAS PARA O <i>Stimulus-R</i></b>	<b>60</b>
12.3	IMUNIDADE ELETROMAGNÉTICAS PARA O <i>Stimulus-R</i>	61
12.4	DISTÂNCIAS DE SEPARAÇÃO RECOMENDADAS ENTRE EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÃO DE RF, PORTÁTIL E MÓVEL E O <i>Stimulus-R</i>	63
12.5	FUNCIONAMENTO DO EQUIPAMENTO <i>Stimulus-R</i>	64
12.6	CLASSIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO <i>Stimulus-R</i> QUANTO AS NORMAS NBR IEC 60601-1 e NBR IEC 60601-2-10	64
12.7	DESCRIÇÃO DAS SIMBOLOGIAS UTILIZADAS NO EQUIPAMENTO	65
12.8	DESCRIÇÃO DAS SIMBOLOGIAS UTILIZADAS NA EMBALAGEM	66
12.9	ESQUEMAS DE CIRCUITOS, LISTA DE PEÇAS, COMPONENTES E INSTRUÇÕES DE CALIBRAÇÃO	67
12.10	DECLARAÇÃO DE BIOCMPATIBILIDADE	67
<b>13</b>	<b>CERTIFICADO DE GARANTIA</b>	<b>68</b>
13.1	NÚMERO DE SÉRIE / DATA DE INÍCIO DA GARANTIA	68

---

# 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 O MANUAL

Este manual descreve todo processo de instalação, montagem, operação e características técnicas do equipamento **Stimulus-R**, além de apresentar considerações sobre as correntes HighForce, Russa, MediumForce, SoftForce, T.E.N.S, F.E.S, Eletroacupuntura, Drenagem, Eletrolipólise, Galvânica, Microgalvânica e M.E.N.S, no que diz respeito a formas de onda, indicações, contraindicações, colocação de eletrodos, 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) <<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 do equipamento **Stimulus-R**. Ele foi elaborado por profissionais treinados e com qualificação técnica necessária para esse tipo de literatura.*

---

### 1.3 SOBRE O EQUIPAMENTO Stimulus-R

O **Stimulus-R** apresenta um completo sistema de correntes excitomotoras. Foi desenvolvido para agregar os principais tratamentos por eletroestimulação possuindo uma ampla gama de correntes disponíveis, sua operação é prática e objetiva. O **Stimulus-R** conta ainda com um display Touch Screen de 5" para configuração dos parâmetros de aplicação de modo fácil, rápido e interativo. Caracteriza-se por apresentar as seguintes vantagens:

- ☑ É um equipamento extremamente leve e portátil;
- ☑ Capaz de fornecer correntes de 250 mA de amplitude nos dez canais simultaneamente, o que permite estimulação em grandes áreas;
- ☑ É desenvolvido com a mais alta tecnologia digital, obtendo um elevado rendimento;
- ☑ Microcontrolado com controles de parâmetros digitais através de display touch screen;
- ☑ Possui recurso para realização de DRENAGEM SEQUENCIAL com os modos HighForce (1000 Hz), MediumForce (4000 Hz), Russa (2500 Hz) e F.E.S;
- ☑ Apresenta canais com CORRENTE GALVÂNICA;
- ☑ Possui programa para a ELETROLIPÓLISE com agulhas ou eletrodos transcutâneos;
- ☑ Traz o recurso de ESTIMULAÇÃO RUSSA FACIAL;
- ☑ 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 do equipamento **Stimulus-R**, o fornecimento de correntes excitomotoras para fins estéticos e fisioterápicos dentro das características e exatidões declaradas no item 11 - "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 E AVISOS DE ADVERTÊNCIA

---

## 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 Especificações Técnicas do Equipamento **Stimulus-R**;



O aparelho **Stimulus-R** 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 micro-ondas 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 **Stimulus-R**;



A operação de equipamento de ondas curtas ou de microondas próxima ao equipamento **Stimulus-R** pode produzir instabilidade nas correntes de saída do mesmo;



A aplicação dos eletrodos próxima 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;



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 substitua o fusível por outro de valor diferente do especificado no item Especificações Técnicas do Equipamento **Stimulus-R** ou na etiqueta do equipamento;



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

Nunca desconecte o plugue da tomada puxando pelo cabo de força. 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;

Inspecione constantemente o cabo de força e os cabos de aplicação, principalmente próximo aos conectores, verificando se existe presença de cortes na isolação 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.**

## 2.2 CUIDADOS COM A LIMPEZA



Após a utilização dos eletrodos de silicone, lave-os com água corrente e sabão neutro;



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!**

## 2.3 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.

## 2.4 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;

- 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 DO EQUIPAMENTO

### 3.1 ACESSÓRIOS QUE ACOMPANHAM O EQUIPAMENTO Stimulus-R.

☑05 Cabos para aplicação com pino banana;



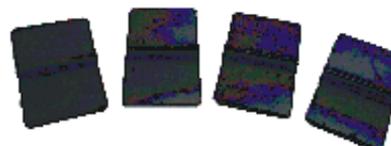
☑01 Cabo para aplicação com garra de jacaré (Galvânica);



☑04 Eletrodos alumínio com esponja vegetal 13 cm x 10 cm (Galvânica);



☑20 Eletrodos 7 cm x 5 cm;



☑04 Cintas Elásticas Grandes;



☑01 Cabo de Força 2x0,75mm<sup>2</sup>;



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



☑06 Cintas Elásticas Pequenas;



---

### 3.2 ACESSÓRIOS OPCIONAIS DO EQUIPAMENTO Stimulus-R (NÃO ACOMPANHAM O EQUIPAMENTO)

01 Kit Facial;



01 Eletrodo para Eletrolipólise;



01 Kit para Eletrolipólise / Eletroacupuntura estética com Agulhas;



02 Bastões.



**Nota!**  
Imagens ilustrativas.

---

## 4 INSTALAÇÃO

### 4.1 INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO Stimulus-R

1) Conecte o cabo de força no conector localizado na parte posterior do equipamento (ver item 8.3) e na tomada da rede elétrica, certifique-se que o valor da tensão da rede elétrica encontra-se dentro da faixa de 100V~ a 230V~.

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 de força 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.

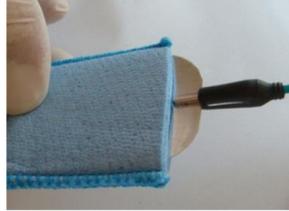
2) Conecte os cabos para aplicação nas saídas do equipamento, respeitando as cores dos cabos com seus respectivos canais localizados na parte frontal do **Stimulus-R** (ver item 8.1), bem como o tipo de cabo para cada corrente disponível (ver item 5).

3) 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.

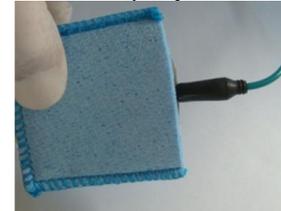
Pressione a garra de jacaré



Prenda a garra ao eletrodo



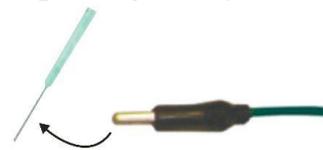
Introduza o eletrodo na esponja



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 perfuro cortante).**

## 4.2 CONEXÃO DA CANETA PARA ESTIMULAÇÃO (ACESSÓRIO OPCIONAL)

A seguir são descritos os passos para conexão da Caneta para Estimulação Facial.



## 4.3 INTERFERÊNCIA ELETROMAGNÉTICA

O equipamento **Stimulus-R** não causa 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:

O equipamento **Stimulus-R** não pode ser utilizado 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;

O **Stimulus-R** não deve ser ligado fisicamente próximo a equipamentos de Diatermia e Motores Elétricos;

O sistema de alimentação (fases e neutro) do **Stimulus-R** deve ser separado do sistema utilizado pelos outros equipamentos de diatermia;

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 o equipamento **Stimulus-R**;

  O cabo de alimentação e outros acessórios do equipamento **Stimulus-R** 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 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. 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.

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

- Cabo de Força 2x0,75mm<sup>2</sup> Plugue 180 Fêmea IEC 180;
- Cabos para aplicação com pino banana;
- Cabos para aplicação com 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 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 sitio 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 nas cores respectivas ao canal desejado e utilizadas as saídas identificadas abaixo.



---

### **5.1.2 FES**

#### **DEFINIÇÃO**

A palavra FES corresponde a abreviação do termo inglês Stimulation Eletrical Funcional, 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 terapêuticamente por curtos períodos, a partir de uma intensidade que estimule a 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 ser recrutada, 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 nas cores respectivas ao canal desejado e utilizadas as saídas identificadas abaixo.



### 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.

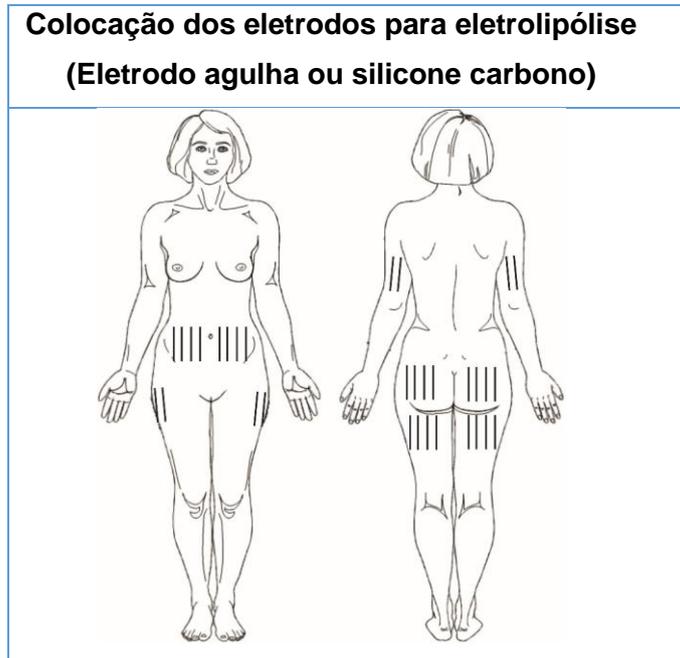
#### EFEITOS FISIOLÓGICOS

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 lípase 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



**!** Para aplicação desta corrente devem ser utilizados os Cabos para eletrolipólise com garra jacaré nas cores respectivas ao canal desejado 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.



### 5.1.4 ELETROACUPUNTURA DEFINIÇÃO

A acupuntura é originária do leste da Ásia há mais de 2.000 anos e vem se tornando uma terapia popular em todo o mundo para o tratamento de várias doenças. A acupuntura é uma intervenção na qual agulhas finas são aplicadas através das camadas musculares ou subcutâneas em partes específicas do corpo, chamados pontos de acupuntura. De acordo com a medicina tradicional chinesa, a estimulação promovida pela acupuntura facilita o fluxo de ki, uma força vital que supostamente circula pelos canais chamados de meridianos. Supõe-se que os acupontos estejam fisiopatologicamente associados e possivelmente reflitam o

---

status dos órgãos viscerais e condições sistêmicas. Assim a estimulação de acupontos específicos pode evocar a responsividade que controla o ambiente interno desequilibrado, melhorando os sintomas corporais. A estimulação através da acupuntura é dada no acuponto ou em uma área afetada próxima, por exemplo, para o tratamento de sintomas locais, como dor no joelho ou rigidez muscular, enquanto a estimulação da acupuntura distal é aplicada para tratar doenças nos órgãos internos e anormalidades sistêmicas.

## **EFEITOS FISIOLÓGICOS**

Existem dois tipos principais de estimulação por acupuntura: acupuntura manual (MA) e eletroacupuntura (EA). Na acupuntura manual, o acupunturista insere na pele uma agulha metálica e a manipula girando em uma ou ambas as direções. Na eletroacupuntura, uma corrente elétrica específica é aplicada a pares de agulhas de acupuntura. O diferencial desta técnica consiste na utilização de uma corrente elétrica para potencializar os efeitos terapêuticos alcançados no estímulo manual. Estudos indicam que a eficácia terapêutica da eletroacupuntura pode ser modulada pela variação da frequência, intensidade e duração da estimulação elétrica. A estimulação elétrica em baixas e altas frequências pode ativar diferentes tipos de receptores opióides e promover diferentes efeitos analgésicos. Um número crescente de publicações indica que a acupuntura pode ser eficaz no tratamento de muitos tipos de doenças.

A acupuntura trata o indivíduo como um todo, uma vez que a aparência externa é o reflexo do equilíbrio interno. Assim, a eletroacupuntura também pode ser utilizada na área estética e tem como principais indicações a redução de medidas, celulite, o tratamento de linhas de expressão e melhora da tonicidade da pele.

## **TÉCNICAS DE APLICAÇÃO**

- Com o paciente desnudo, realizar a assepsia com álcool 70% nos locais de tratamento.
- Ligar o equipamento e conectar os cabos do Kit de Eletroacupuntura/Eletrolipólise.
- Selecionar no equipamento o protocolo desejado ou programar as variáveis da corrente na opção operação manual.
- Inserir as agulhas nos pontos de acupuntura previamente selecionados durante a anamnese.
- Conectar os cabos de aplicação na agulha, prendendo a garra de jacaré preferencialmente no corpo da agulha.
- Iniciar a terapia selecionando a tecla START no equipamento.
- Aumentar a dose dos canais, um por vez, até o paciente referir uma sensação agradável ao estímulo.

- Durante a terapia, observar se há qualquer alteração de sensibilidade do paciente, em caso positivo, diminuir a dose da corrente evitando que haja fasciculação intensa.
- Durante a terapia, observar se o paciente relata qualquer acomodação ao estímulo, em caso positivo, se desejar, aumentar a dose da corrente.
- Ao término do tempo programado, retirar os cabos de aplicação, retirar uma agulha por vez e descartá-las em lixo apropriado.
- Realizar a assepsia novamente no local de tratamento com álcool 70%.

**!** Para aplicação desta corrente devem ser utilizados os Cabos para eletrolipólise com garra jacaré nas cores respectivas ao canal desejado e utilizadas as saídas identificadas abaixo. Para aplicações percutâneas devem ser utilizadas as agulhas.



## 5.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS CORRENTES DE MÉDIA FREQUÊNCIA

### DEFINIÇÃO

Nas últimas décadas, a eletroestimulação neuromuscular tem sido utilizada no tratamento de contraturas, no fortalecimento muscular, na permeação de ativos e adicionalmente, como um efetivo complemento no controle da dor.

As correntes excitomotoras são classificadas de acordo com a 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 na faixa de 1.000 - 2.500 – 4.000 – 8.000 Hz.

### EFEITOS FISIOLÓGICOS

As correntes elétricas de média frequência ocupam medidas entre 1000 Hz e 100.000 Hz, sendo múltiplas as vantagens da sua utilização.

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. Considerando, também, a menor resistência oferecida pelo corpo humano à passagem da corrente, a estimulação nos níveis musculares será bem mais profunda. Porém, as fibras musculares precisam estar preparadas para receber esse estímulo muscular,

---

por isso a utilização de correntes com frequências maiores deve ser gradativa, respeitando a evolução do paciente.

A função primária da corrente de menor frequência é gerar contrações musculares com o objetivo de ativar músculos atrofiados ou sedentários. Atualmente essa corrente tem sido utilizada quando não há visualização de contração muscular com as correntes de maior frequência, manifestação que geralmente ocorre em pacientes sedentários. Portanto, é empregada como uma corrente “preparatória”, para posterior utilização das correntes com frequências maiores.

Em relação à terapia analgésica, correntes com frequências mais elevadas trazem uma agradável sensação no estímulo. Podem ser utilizadas para o tratamento de dores musculares agudas e crônicas ou para relaxamento muscular, inclusive em pós-operatórios de cirurgias plásticas, espasmos musculares e reabilitação.

A drenagem eletrônica é realizada através de eletroestimulação muscular de forma sequencial, produzindo vigorosas contrações musculares, incentivando as bombas impulso aspirativas. Facilita a circulação de retorno, eliminando toxinas provenientes do metabolismo celular e auxilia de forma coadjuvante no tratamento de diversas afecções estéticas.

## **TÉCNICAS DE APLICAÇÃO**

### **High Force, Russa, Medium Force e Soft Force**

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.

Estimulação dinâmica	Estimulação fixa
----------------------	------------------



### Colocação dos eletrodos corporais



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

### Drenagem

O sentido da eletroestimulação deve ser de distal para proximal, acompanhando o fluxo da circulação venosa para exercer a função de bomba.

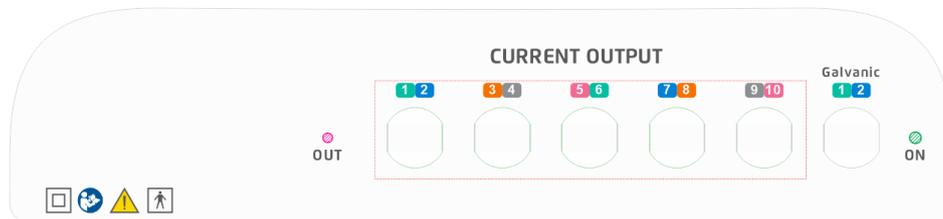
É necessário respeitar a ordem dos canais, já que trata-se de uma corrente com ação sequencial. Na opção Drenagem os canais são em pares e alternam-se. Como exemplo, no modo UP (crescente) quanto o primeiro par de canais estiver em modo ativo (ON) significa que o próximo par de canais (3 e 4) estará subindo (RISE) e assim sucessivamente. Já o controle de dose é independente para todos os canais.

Modo de colocação dos eletrodos para drenagem linfática



Melhores resultados são obtidos através da associação da eletroestimulação com o posicionamento correto do paciente (drenagem postural).

**!** Para aplicação destas correntes devem ser utilizados os Cabos para aplicação com pino banana nas cores respectivas ao canal desejado e utilizadas as saídas identificadas abaixo.



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

### 5.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS CORRENTES POLARIZADAS

#### DEFINIÇÃO

A ionização, é o método de administração transcutânea 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 da corrente polarizada para obter os efeitos do ponto de vista fisiológicos: polares e interpolares, ambos desencadeiam disfunções locais e a níveis sistêmicos. Os efeitos polares se desencadeiam na superfície do corpo que fica sob os eletrodos. Em função das propriedades dos tecidos biológicos, que apresentam elevadas concentrações de íons positivo e negativo, podemos, por ação de uma diferença de potencial aplicada sob a pele, realizar um movimento iônico dentro do tecido. Os tecidos biológicos apresentam uma grande quantidade de íons positivos e negativos dissolvidos nos líquidos corporais, os quais podem ser colocados em movimento ordenado por um campo elétrico polarizado, aplicado à superfície da pele. Este movimento dos íons dentro dos tecidos tem importantes consequências, primeiramente físicas e posteriormente químicas.

### TÉCNICAS DE APLICAÇÃO

Ionização Corporal (Aplicação Fixa)	Ionização Facial (aplicação móvel)
 A fotografia mostra um braço humano com dois eletrodos retangulares de cor verde presos por fitas adesivas. Um profissional, usando luvas brancas, está ajustando um dos eletrodos.	 A fotografia mostra uma mulher deitada com o rosto voltado para cima. Um profissional está aplicando um rolinho facial na região da boca. Há eletrodos presos ao corpo da paciente.

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)

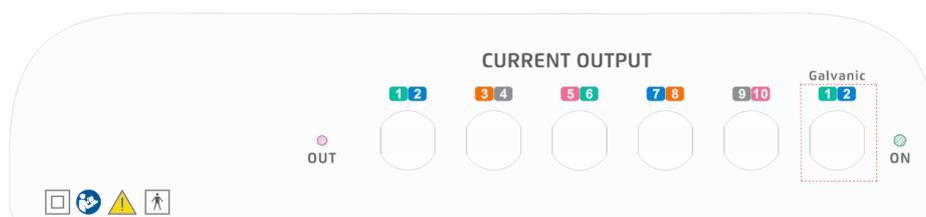
A caneta gancho deve ser envolvida com algodão e embebida em alguma substância desincrustante, sem que a parte metálica entre em contato com a pele, para que não haja queimadura.

- 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 deve ser utilizado o Cabo para aplicação com garra jacaré verde e azul e utiliza a saída Galvânica identifica abaixo.



## 5.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS MICROCORRENTES

### 5.4.1 MENS DEFINIÇÃO

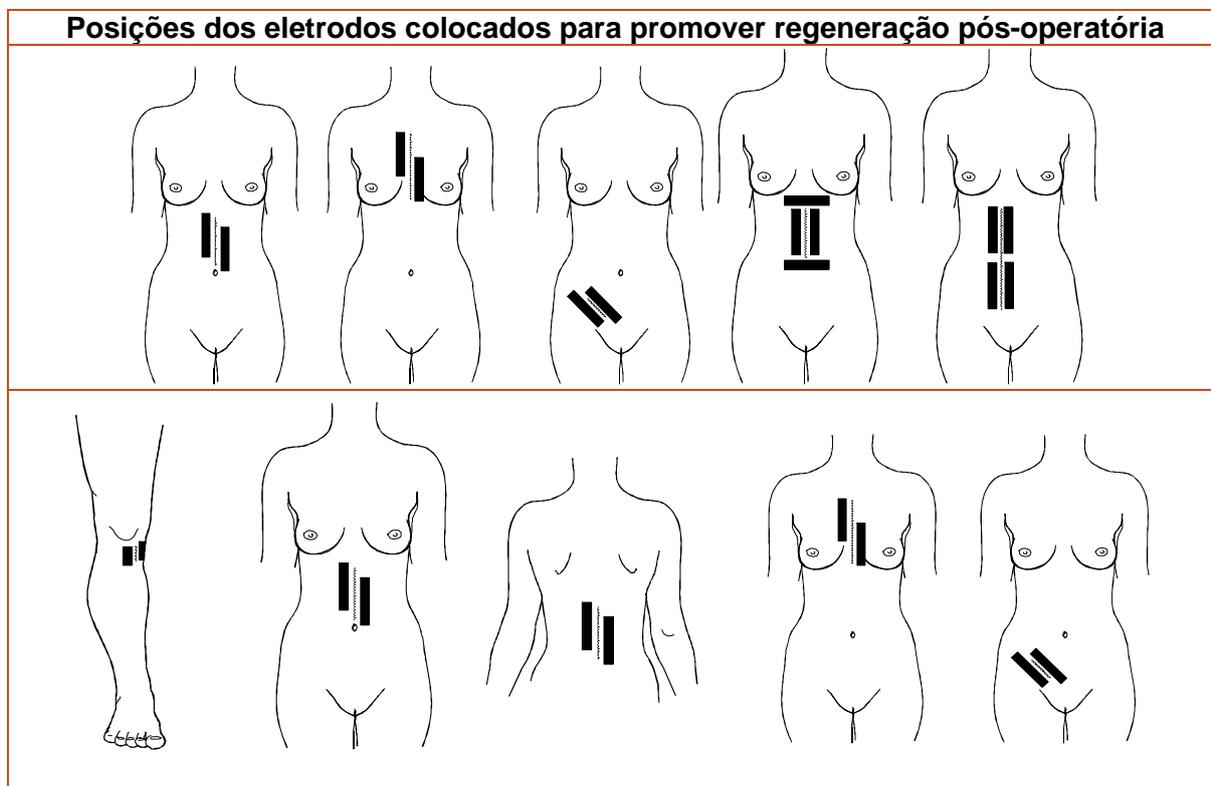
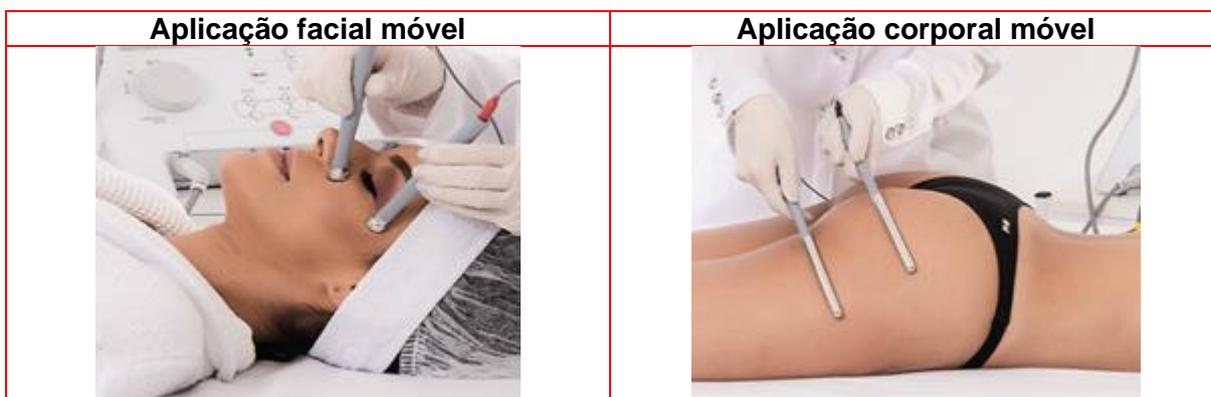
O termo MENS é uma abreviação em inglês, Microcurrent Electrical Neuromuscular Stimulation. Trata-se de um tipo de eletroestimulação que utiliza correntes de baixa frequência, com intensidade na faixa dos microamperes, podendo ser uma corrente contínua ou alternada.

### 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.

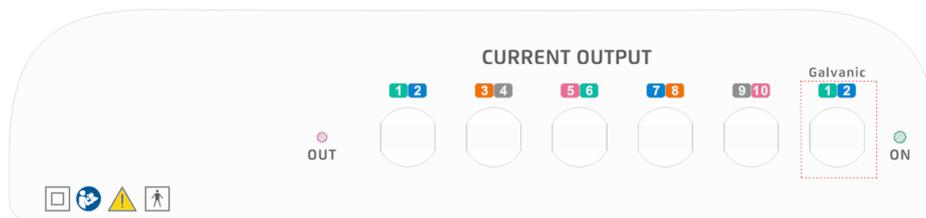
- Síntese de ATP (Adenosina Trifosfato): ATP é um fator essencial no processo de cura. Essa molécula é a principal fonte de energia celular e a grande responsável pela síntese proteica e regeneração tecidual, devido a sua participação em todos os processos energéticos da célula. O uso de microcorrentes 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 deve ser utilizado o Cabo para aplicação com garra jacaré verde e azul e utiliza a saída Galvânica identifica abaixo.



## 5.4.2 MICROGALVANOPUNTURA

### DEFINIÇÃO

A microgalvanopuntura é utilizada no tratamento de atrofia lineares adquiridas e está baseada nos efeitos fisiológicos da corrente galvânica de baixa intensidade.

### 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.

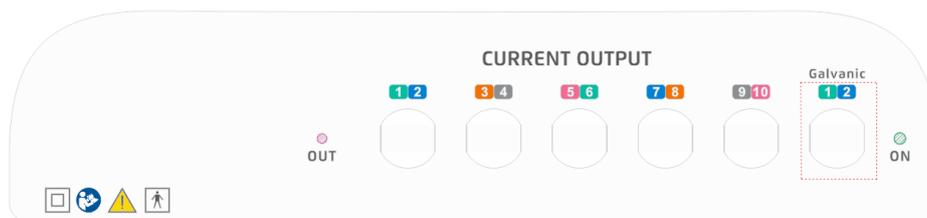
A mobilização iônica da água e das células sanguíneas e a eletroendosse, possibilitam o abrandamento de lesões dérmicas no polo negativo, que são as bases para o tratamento.

### TÉCNICAS DE APLICAÇÃO

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



Para aplicação desta corrente deve ser utilizado o Cabo para aplicação com garra jacaré verde e azul e utiliza a saída Galvânica identifica 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**

- Adiposidade Localizada;
- Analgesia;
- Celulite;
- Flacidez Muscular;
- Permeação cutânea de ativos;
- Reabilitação Física;
- Retenção Hídrica;
- Reparo Tecidual.

### **6.2 CONTRA-INDICAÇÕES GERAIS**

- Gestantes;
- Aplicações sobre globo ocular;
- Tromboflebites;
- Aplicação sobre área cardíaca;
- Aplicação sobre tecido cerebral;
- Processo infeccioso;
- Tumores;
- Áreas tratadas por radioterapia;
- Obesidade mórbida;
- Doenças descompensadas (hipertensão, diabetes);
- Doenças autoimunes;
- Edemas não identificados.

---

## 7 PROTOCOLOS DE TRATAMENTOS

### 7.1. HIGHFORCE

Protocolo	Modo	Frequência emissão	Frequência de recorte	Ciclo de trabalho	Rise	ON	Decay	Off	Tempo
Condicionamento muscular inicial	Sincronizado	1000 Hz	30 Hz	2 ms	2	4	1	8	20 min
Tonificação inicial	Sincronizado	1000 Hz	50 Hz	2 ms	2	4	1	8	20 min
Força-resistência inicial	Sincronizado	1000 Hz	80 Hz	2 ms	1	8	1	8	20 min
Hipertrofia inicial	Sincronizado	1000 Hz	120 Hz	2 ms	1	8	1	15	20 min

### 7.2. RUSSA

Protocolo	Modo	Frequência emissão	Frequência de recorte	Ciclo de trabalho	Rise	ON	Decay	Off	Tempo
Condicionamento muscular intermediário	Sincronizado	2500 Hz	30 Hz	50%	2	4	1	8	30 min
Tonificação intermediário	Sincronizado	2500 Hz	50 Hz	50%	2	4	1	8	30 min
Força-resistência intermediário	Sincronizado	2500 Hz	80 Hz	50%	1	8	1	8	30 min
Hipertrofia intermediário	Sincronizado	2500 Hz	120 Hz	50%	1	8	1	15	30 min
Estimulação Facial Dinâmico	Contínuo	2500 Hz	50 Hz	50%	-	-	-	-	20 min

### 7.3. MEDIUMFORCE

Protocolo	Modo	Frequência emissão	Frequência de recorte	Ciclo de trabalho	Rise	ON	Decay	Off	Tempo
Condicionamento muscular avançado	Sincronizado	4.000 Hz	30 Hz	50%	2	4	1	8	40 min
Tonificação avançado	Sincronizado	4.000 Hz	50 Hz	50%	2	4	1	8	40 min
Força-resistência avançado	Sincronizado	4.000 Hz	80 Hz	50%	1	8	1	8	40 min
Hipertrofia avançado	Sincronizado	4.000 Hz	120 Hz	50%	1	8	1	15	40 min

### 7.4. SOFTFORCE

Protocolo	Modo	Frequência emissão	Frequência de recorte	Ciclo de trabalho	Rise	ON	Decay	Off	Tempo
Dor aguda	Contínuo	8.000 Hz	100 Hz	50%	-	-	-	-	15 min
Dor crônica	Contínuo	8.000 Hz	10 Hz	50%	-	-	-	-	15 min
Eletromassagem	Contínuo	8.000 Hz	5 Hz	50%	-	-	-	-	15 min

---

## 7.5. F.E.S.

Protocolo	Modo	Frequência	Largura do pulso	Rise	On	Decay	Off	Tempo
Treino de marcha	Reciproco	50 Hz	250	2	6	2	1	15 min
Controle Espasticidade	Reciproco	30Hz	400	2	5	2	1	20 min
Facilitação Neuromuscular	Sincronizado	30Hz	400	2	8	2	10	30 min

## 7.6. DRENAGEM

Protocolo	Largura do pulso	Frequência Recorte	Modo	Velocidade	Tempo
Retenção Hídrica (Drenagem Vigorosa) 2.500 Hz	-	50 Hz	Crescente	Média	20 min
Retenção Hídrica (Drenagem Suave) 4.000 Hz	-	50 Hz	Crescente	Média	20 min
Linfodrenagem (fase 1) evacuação	500	10 Hz (FES)	Crescente seguida de decrescente	Lenta	15 min
Linfodrenagem (fase 2) drenagem	500	10 Hz (FES)	Crescente	Lenta	15 min

## 7.7. GALVÂNICA

Protocolo	Polaridade	Frequência de recorte	Tempo
Iontoporação	Normal	120 Hz	10 min

## 7.8. ELETROLIPÓLISE

Protocolo	Frequência	Largura do pulso	Tempo
Eletrolipólise percutânea (fase 1) Lipólise	5Hz	1000	50 min
Eletrolipólise percutânea (fase 2) Circulatório	10 Hz	1000	10 min
Eletrolipólise transcutânea (fase 1) Lipólise	5Hz	1000	50 min
Eletrolipólise transcutânea (fase 2) Circulatório	10 Hz	1000	10 min

---

## 7.9. T.E.N.S.

Protocolo	Frequência	Largura do pulso	Tempo
Dor Aguda	100 Hz	50	30 min
Dor Crônica	10 Hz	250	30 min

## 7.10. ELETROACUPUNTURA

Protocolo	Frequência	Largura do pulso	Modo	Tempo
Rejuvenescimento facial sedação	100 Hz	50us	Normal	30 min
Rejuvenescimento facial tonificação	1 Hz – 30 Hz	50 a 200us	VF e VIF	15 min
Ptose de mamas	1 Hz – 30 Hz	50 a 200us	VF e VIF	15 min
Ptose de glúteo	1 Hz – 30 Hz	50 a 200us	VF e VIF	15 min
Gordura localizada	100 Hz	100us	Normal	30 min
Celulite	100 Hz	100us	Normal	30 min
Analgesia profunda	250 Hz	1000us	Normal	60 min

## 7.11. MENS

Protocolo	Modo	Frequência	Tempo
Reparação Tecidual Superficial	AUT	100HZ	20 min
Reparação Tecidual Profunda	AUT	600HZ	40 min
Reabilitação Queimados	AUT	100 HZ	40 min
Reabilitação Ulcera	AUT	150 HZ	40 min
Acne Lesão	AUT	200 HZ	20 min
Rejuvenescimento	AUT	200 HZ	20 min
Normalização	AUT	100 HZ	10 min
Nutrição	P -	100 HZ	10 min

## 7.12. MICROGALVÂNICA

Protocolo	Polaridade	Tempo
Dermopuntura	Invertida	10 min

---

## 8 BIBLIOGRAFIA

- BARTNESS, Timothy J.; DEMAS, Gregory E.; SONG, C. Kay. Central nervous system innervation of white adipose tissue. Klaus S. Georgetown, TX: Landes Bioscience, p. 116-130, 2001.
- BASSAN, H., NIV, D.; JOURGENSON, U.; WIENTROUB, S.; SPIRER, Z.; Localized fibromyalgia in a child. *Paediatr Anaesth*, v.5, p. 263-265, 1995.
- BAYAT, Maryam et al. Experimental wound healing using microamperage electrical stimulation in rabbits. *Journal of rehabilitation research and development*, v. 43, n. 2, p. 219, 2006.
- 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.; GOLOVANOVA, 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
- 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.
- CONSULIN, MCD. Efeito da Microcorrente Galvânica Invasiva em Estrias Albas [dissertação]. Piracicaba: UNIMEP; 2008.
- COOK, H.A.; MORALES, M.; LA ROSA, E.M.; DEAN, J.; DONNELLY, M. K.; MCHUGH, P.; OTRADOVEC, A.; WRIGHT, K.S.; KULA, T.; TEPPER, S.H. Effects of electrical stimulation on lymphatic flow and limb volume in the rat. *Phys Ther*, n. 74, v. 11, 1040-6, 1994.
- COLLINS, D. F.; BURKE, D. & GANDEVIA, S. C. Large involuntary forces consistent with plateau-like behavior of human motoneurons. *J neurosci*, v. 21, p. 4059-65, 2001.
- 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.
- 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.
- 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.

- 
- DODT, C. et al. Sympathetic control of white adipose tissue in lean and obese humans. *Acta physiologica scandinavica*, v. 177, n. 3, p. 351-357, 2003.
  - EL-HAMED, Mohammed Yahya Abd; EL-GENDY, Mohammed Hussein; EL RAHMAN, EzzatMoustafa M. Abd. Influence of Ultrasound Cavitation and ElectroLipólise on Obesity Management. *Journal of American Science*, v. 10, n. 9, 2014.
  - 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 Anesthesiol*, v. 61, n. 5, p. 561-567, 2011.
  - FERREIRA, R; FONSECA, F. A. A. Avaliação da correta ionização na iontoforese com definição de polaridades: influência de cargas e do pH do meio. *Cosmetic & Toiletries*. v. 23, n. 3, p 106, 2011.
  - 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.
  - GRATIERI, Taís; GELFUSO, Guilherme Martins; LOPEZ, Renata Fonseca Vianna. Princípios básicos e aplicação da iontoforese na penetração cutânea de fármacos. *Quim. Nova*, v. 31, n. 6, p. 1490-1498, 2008.
  - GEISLER, 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.
  - HERAZO, B.Y.; MARTÍNEZ, M.M.D.S.; TORRES, R.I. Estimulación eléctrica nervosa transcutânea y dismenorrea primaria: un reporte de caso. *Rev. Cienc. Salud* , v. 9, n. 2, p. 203-210, 2011. Scielo Brasil.
-

- 
- HEYTERS, Marc et al. 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, 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. Russa stimulation in strengthening abdominal muscle. *Arq Bras Cir Dig*, v. 25, n. 2, p. 125-8, 2012.
  - MACHADO, Giselle Cunha et al. Analysis of the effects of the therapeutic ultrasound and the electrolipophoresis in the current alterations of gynoid lipodistrophy. *Fisioterapia em Movimento*, v. 24, n. 3, p. 471-479, 2011.
  - 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.
  - MELO, Natália Ribeiro de et al. Eletrolipólise through electric transcutaneous nerve stimulation (Tens) in the abdominal region in sedentary patients and active. *Fisioterapia em Movimento*, v. 25, n. 1, p. 127-140, 2012.
  - MELZACK R, WALL PD. Pain mechanisms: a new theory. *Science*, v.19, n. 150, p.971-9, 1965.
  - MERCOLA, J. M.; KIRSCH, D. L. The basis for microcurrent electrical therapy in conventional medical practice. *Journal of Advancement in Medicine*, v. 8, n. 2, p. 107-120, 1995.
  - 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.
  - ICHON, 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.
  - RENAUER,, A.S; NEUSSER, G.S.; HOLZLE, E. Iontophoresis with alternating current and direct current offset (AC/DC iontophoresis): a new approach for the

---

treatment of hyperhidrosis, *British Journal of Dermatology*, v. 129, n. 2, p. 166–169, 1993.

- ROBINSON, Andrew J.; SNYDER-MACKLER, L. *Eletrofisiologia clínica*. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, p. 45-76, 2010. 560 p.

- ROBINSON, Andrew J.; SNYDER-MACKLER, L. *Eletrofisiologia clínica: Eletroterapia e Teste Eletrofisiológico*. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, p. 297-317, 2001.

- 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.

- SHIBAJI, T; YASUHARA, Y.; ODA, N.; UMINO, M. A mechanism of the high frequency AC iontophoresis. *Journal of controlled release*, v. 73, n. 1, p. 37-47, 2001.

- SILVA, Janine et al. Efeitos da estimulação elétrica neuromuscular associada ou não a exercícios de contração muscular voluntária máxima. *Fisioter. Bras*, v. 6, n. 3, p. 186-191, 2005.

- 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.

- SCHNITZLER, L; ADRIEN, A. Stimulation électrique cutanée dans le vieillissement. *Rev. Fr. Gynécol. Obstét*, v. 86, n. 6, p. 461- 466, 1991.

- 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.

- 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.

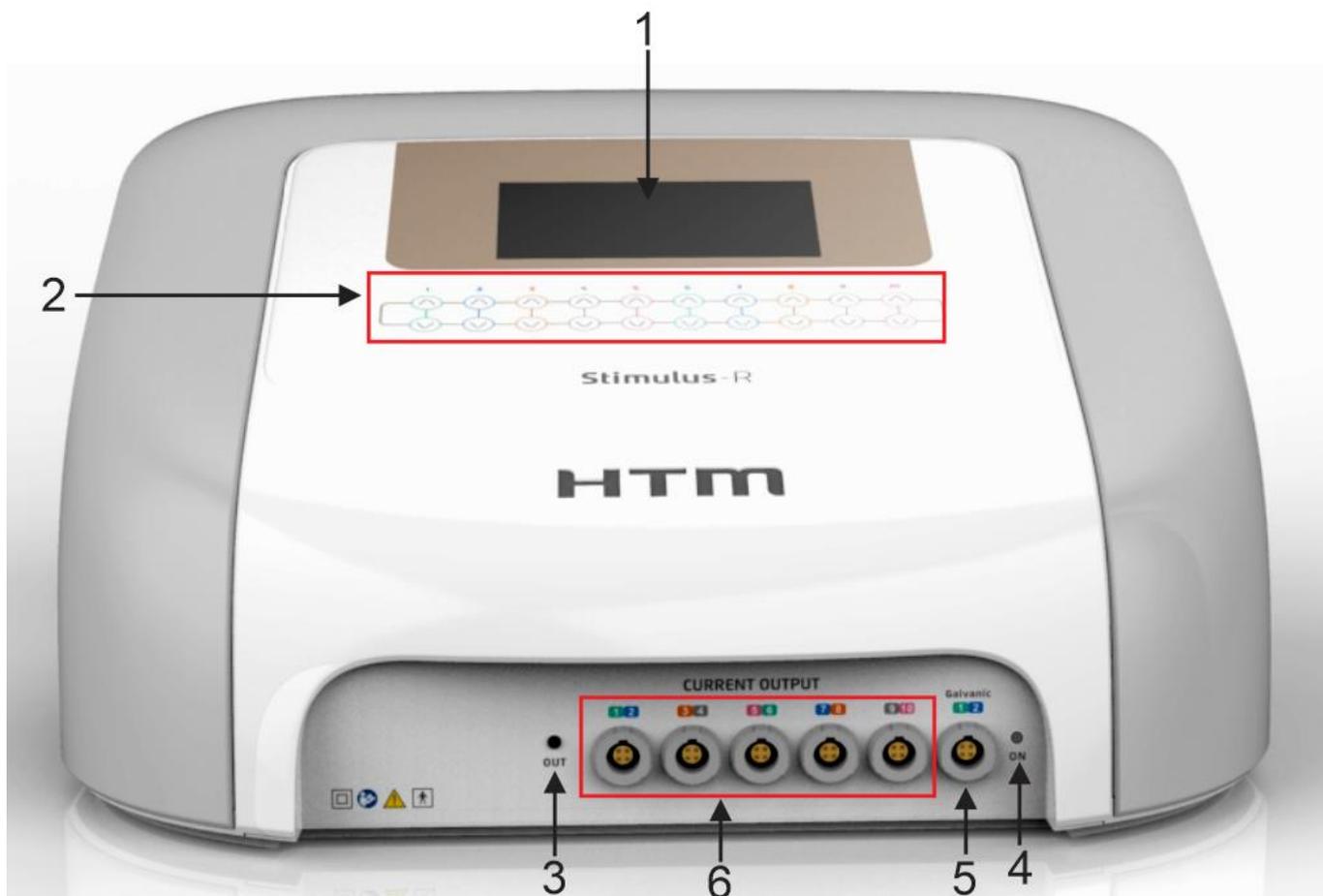
- YAMAZAKI, Yoko et al. The Effect of Alternating Current Iontophoresis on Rats with the Chronic Constriction Injury to the Infraorbital Nerve. *International journal of dentistry*, v. 2012, 2012.

- 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.

---

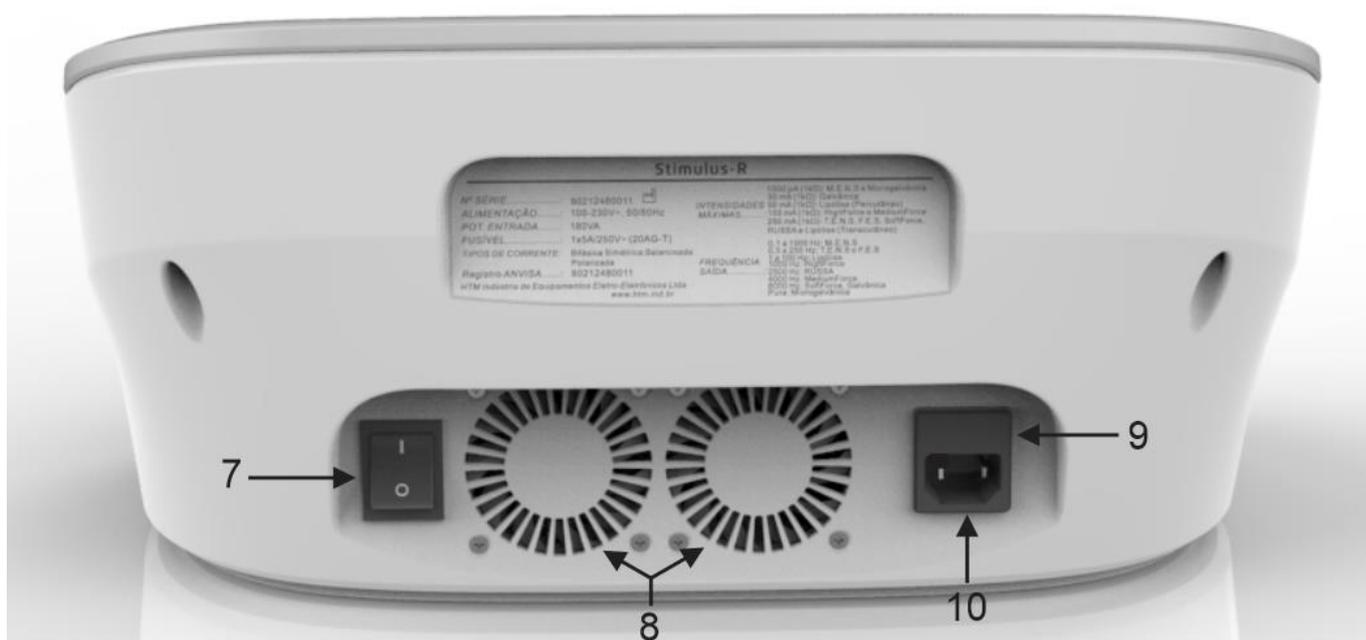
## 9 COMANDOS E INDICAÇÕES DO EQUIPAMENTO Stimulus-R

### 9.1 PARTE SUPERIOR E FRONTAL DO EQUIPAMENTO Stimulus-R



- 1) **Display Touch:** tela sensível ao toque para configuração de parâmetros e exibição de informações;
- 2) **Teclas de ajustes de intensidade:** teclas utilizadas para ajustar a intensidade (dose) dos canais;
- 3) **Led OUT:** indicador luminoso de saída de corrente;
- 4) **Led ON:** indicador luminoso de equipamento energizado;
- 5) **Saídas de Corrente Polarizada:** canais de saída das correntes polarizadas;
- 6) **Saídas de Corrente Alternada:** canais de saída das correntes alternadas.

## 9.2 PARTE POSTERIOR DO EQUIPAMENTO Stimulus-R



- 7) Chave Liga/Desliga:** chave que liga e desliga o equipamento;  
**8) Saída de Ar:** saída de ar responsável pela refrigeração do equipamento;  
**9) Porta Fusível:** fusível de proteção do equipamento;  
**10) Entrada para o Cabo de Força:** conexão para encaixe do cabo de alimentação.

# 10 OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO

## 10.1 OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO Stimulus-R

Depois de instalado o equipamento conforme os tópicos indicados no item Instalação, e lido este manual, você está apto a operar o equipamento. A seguir serão descritas, passo a passo, as etapas de operação do equipamento.

## 10.2 LIGAR O EQUIPAMENTO

Ligue a chave Liga-Desliga, localizada na parte traseira do equipamento. Neste momento o Led ON acende e o display exibe a tela de apresentação do Stimulus-R.



Tela de apresentação Stimulus-R



Tela de Opções de Tratamentos (Correntes)

## 10.3 SELEÇÃO DA OPÇÃO DE TRATAMENTO (TIPO DE CORRENTE)

O menu de seleção e configuração do Stimulus-R foi desenvolvido com auxílio de um display sensível ao toque, através dele é possível selecionar os diferentes tratamentos e protocolos, bem como configurar os parâmetros desejados pelo usuário. As telas iniciais de cada corrente são apresentadas a seguir:

Botão Home para acesso ao menu principal



Tela de Tratamento Russa

Botão para acesso às informações do tratamento



Tela de Tratamento High Force



Tela de Tratamento Medium Force



Tela de Tratamento Soft Force



Tela de Tratamento FES



Tela de Tratamento MENS



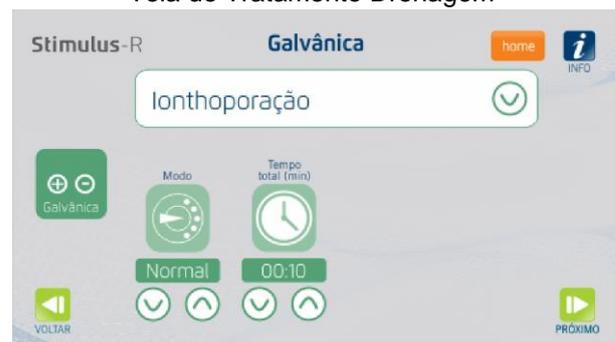
Tela de Tratamento Lipólise



Tela de Tratamento Drenagem



Tela de Tratamento Microgalvânica



Tela de Tratamento Galvânica



Tela de Tratamento TENS

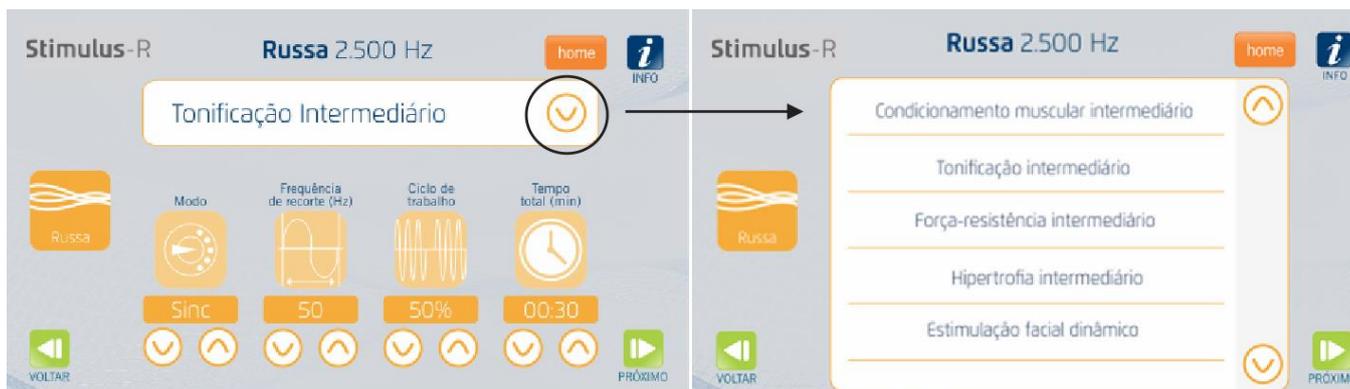


Tela de Tratamento Eletroacupuntura

## 10.4 CONFIGURAÇÕES DOS TRATAMENTOS

As configurações e parâmetros dos tratamentos são semelhantes, dessa forma, será detalhada a configuração apenas da corrente Russa.

Selecione a opção de tratamento Russa na tela com as opções de tratamento disponíveis. Note que na tela principal há um botão correspondente aos protocolos, pressione-o e uma nova tela será exibida com os protocolos pré-definidos conforme imagens a seguir:



Tela de configuração dos parâmetros

Tela de opções de protocolos

Após selecionar um protocolo, os parâmetros serão carregados e caso queira alterar algum parâmetro poderá utilizar os botões para ⏴ ⏵ escolher os valores e opções desejadas. Observe que os valores não ficam salvos caso retorne para a tela principal.

- Modos de operação: Contínuo, Sincronizado, Recíproco e Facial;
- Frequência de recorte: 1 a 200 Hz;
- Ciclo de trabalho 10%, 33% e 50%;
- Timer: 1 a 60 minutos.

Após selecionar os parâmetros e pressionar o botão , a tela a seguir é apresentada com os parâmetros conforme protocolo selecionado e esses parâmetros também poderão ser alterados, note que essa tela é ausente quando

o modo “Contínuo” é selecionado na tela anterior ou conforme tratamento selecionado na tela Opções de Tratamentos.

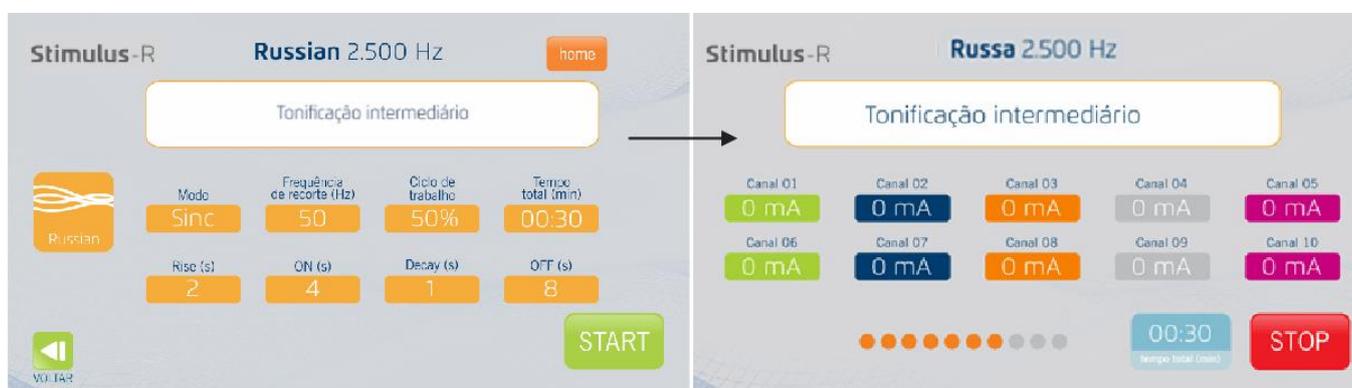


Tela de configuração dos parâmetros

- Tempo de subida do sinal (RISE): 1 a 10 segundos;
- Tempo ligado (ON): 1 a 60 segundos;
- Tempo de descida do sinal (DECAY): 1 a 10 segundos;
- Tempo desligado (OFF): 1 a 60 segundos.

Assim que os parâmetros estiverem configurados de acordo com o desejado, pressione o botão  novamente para avançar e a tela final será exibida.

Pressione o botão  para dar início a aplicação e observe que a animação e a indicação de tempo serão exibidas:



Tela de resumo dos parâmetros configurados

Tela final após o START

Ajuste as doses dos canais desejados ou pressione o botão  para interromper o tratamento.

### NOTA!

- Nas opções de tratamento HighForce e MediumForce a intensidade máxima de corrente (dose) é de 150mA. Nas outras opções das correntes alternadas a intensidade máxima é de 250mA. O modo facial e percutâneo (Lipólises) tem a intensidade máxima de 50mA de corrente disponível.



Modo facial / Percutâneo dos tratamentos



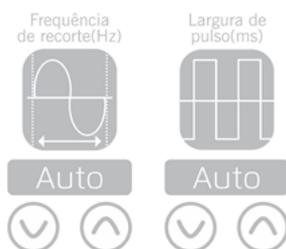
Demais modos das correntes alternadas

- Na opção de tratamento F.E.S., o Disparo Manual efetua o disparo de apenas um pulso do sinal configurado e ele é selecionado pressionando o botão decremento no campo “TIMER” até a palavra “Remote” surgir no lugar dos dígitos do tempo conforme imagens a seguir:



Disparo Manual

- Na opção de tratamento FES, o campo “Frequência de Recorte (Hz)” fica impedido de ser configurado no modo VF (Variação de Frequência) e é exibida uma mensagem de Auto. O mesmo acontece no modo VIF (Variação de Frequência e Intensidade) com os campos “Frequência de recorte (Hz)” e “Largura de Pulso (ms)” conforme imagens a seguir:



Campos com opções desabilitadas no modo VIF

- Na opção de tratamento Drenagem os canais de corrente são em pares e alternam-se. Como exemplo no modo UP se o primeiro par de canais (1 e 2) estiver ativo (ON) significa que o segundo par de canais (3 e 4) estará subindo (Rise) e assim sucessivamente. Já o controle de dose é independente para todos os canais mesmo alternando os pares. A indicação do par de canais ativos é realizada por um ícone azul com os canais ativos no canto inferior esquerdo do display.



## NOTA!

- ☑ Durante a aplicação das correntes, 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.

## 10.5. INDICAÇÕES DOS ÍCONES NOS TRATAMENTOS

A seguir estão descritas as indicações dos ícones utilizados durante alguns tratamentos.



Rise (no modo síncrono): tempo em que os canais estão em subida conforme o tempo programado;



ON (no modo síncrono): tempo que os canais estão com sinal ativo conforme o tempo programado;



Decay (no modo síncrono): tempo que os canais estão em descida conforme o tempo programado;



OFF (no modo síncrono): tempo que o canal está com sinal inativo conforme o tempo programado;



Rise (no modo recíproco): tempo em que o conjunto de canais ativos (no exemplo de 1 a 5) estão em subida conforme o tempo programado;



ON (no modo recíproco): tempo em que o conjunto de canais ativos (no exemplo de 1 a 5) estão com sinal ativo conforme o tempo programado;



Decay (no modo recíproco): tempo em que o conjunto de canais ativos (no exemplo de 1 a 5) estão em descida conforme o tempo programado;

---

1-5  
=

OFF (no modo recíproco): tempo em que o conjunto de canais ativos (no exemplo de 1 a 5) estão com sinal inativo conforme o tempo programado;

1-2

Drenagem: exibe o par de canais que está em modo ON na rampa.

---

# 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.

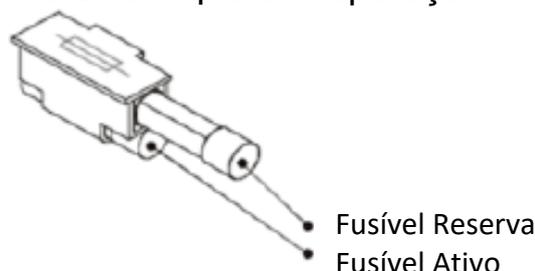
**Motivo 1:** A tomada onde o equipamento está ligado não possui energia;

**Solução 1:** 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 2:** O fusível do equipamento está queimado.

**Solução 2:**

- Desconecte o equipamento da rede elétrica;
- Abra o porta-fusível com auxílio de uma chave de fenda;
- Substitua o fusível queimado por um novo;
- Coloque a tampa do porta-fusível novamente no equipamento;
- Ligue o equipamento e verifique sua operação.



### 2º) 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.

### 3º) PROBLEMA: O equipamento está estimulando muito pouco (“fraco”).

**Motivo 1:** Os eletrodos não estão bem fixados.

**Solução 1:** Verifique se a quantidade de gel colocada no eletrodo é suficiente para acoplá-los e fixe-os no paciente utilizando uma fita adesiva ou cinta elástica

---

## 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 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, lave-os com água corrente e sabão neutro.



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

O equipamento **Stimulus-R** deve ser calibrado 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 DO EQUIPAMENTO

## 12.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO EQUIPAMENTO Stimulus-R

---

Equipamento: **Stimulus-R**

---

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

---

Nome técnico e função: **Estimulador Neuromuscular**

---

Tensão AC de Alimentação: **100-230V~ ±10%**

---

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

---

Fusível de Proteção (20 x 5mm) 20AG-T: **5A / 250V~**

---

Potência de Entrada: **180VA ±10%**

---

TIMER: **1 min a 60 min ±10%**

---

**Modo F.E.S.**

**Contínuo, Sincronizado,  
Recíproco, Facial, VIF e VF**

**Simétrica/Balanceada**

Tipo de Corrente:



Número de Canais de Saída: **10 canais (amplitudes independentes)**

---

---

Intensidade Máxima: 250mA  $\pm$ 20%

---

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

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

---

Frequência de Repetição dos Pulsos: 0,5 Hz a 250 Hz  $\pm$ 10%

---

Largura do Pulso: 50 $\mu$ s a 500  $\mu$ s  $\pm$ 10%

---

Tempo de RISE: 1s a 10s  $\pm$  10%

---

Tempo de ON: 1s a 60s  $\pm$  10%

---

Tempo de DECAY: 1s a 10s  $\pm$  10%

---

Tempo de OFF: 1s a 60s  $\pm$  10%

---

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

**Normal, VIF, VF, Acupuntura,  
Convencional, Breve-Intenso e  
Burst.**

Tipo de Corrente:

**Simétrica/Balanceda**



---

Número de Canais de Saída: 10 canais (amplitudes independentes)

---

Intensidade Máxima: 250mA  $\pm$ 20%

---

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

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

---

---

Frequência de Repetição dos Pulsos: 0,5 Hz a 250 Hz  $\pm 10\%$

---

Largura do Pulso: 50 $\mu$  a 500  $\mu$ s  $\pm 10\%$

---

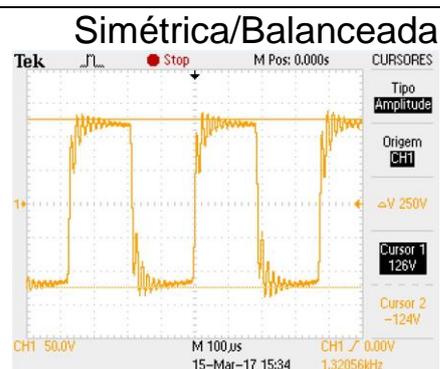
BURST: 8 Hz  $\pm 10\%$

---

**Modo Eletroacupuntura**

**Normal, VIF, VF**

Tipo de Corrente:



---

Número de Canais de Saída: 10 canais (amplitudes independentes)

---

Intensidade Máxima: 50mA  $\pm 20\%$

---

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

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

---

Frequência de Recorte: 1 Hz a 250 Hz  $\pm 10\%$

---

Largura do Pulso: 50 $\mu$ s a 1000  $\mu$ s  $\pm 10\%$

---

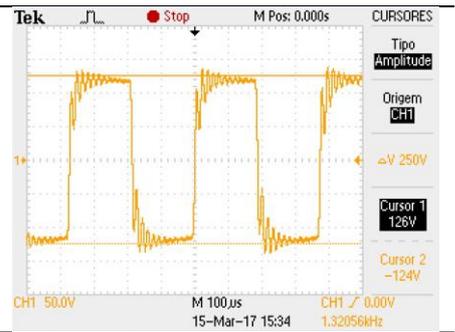
**Modos: HighForce, MediumForce, Russa e SoftForce**

**Contínuo, Sincronizado, Recíproco e Facial**

---

Tipo de Corrente: Simétrica/Balanceada

---



Número de Canais de Saída: 10 canais (amplitudes independentes)

Intensidade Máxima: HighForce: 150mA  $\pm$ 20%  
 Russa: 250mA  $\pm$ 20%  
 MediumForce: 150mA  $\pm$ 20%  
 SoftForce: 250mA  $\pm$ 20%

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

Frequência da Portadora: HighForce: 1000 Hz  $\pm$  10%  
 Russa: 2500 Hz  $\pm$  10%  
 MediumForce: 4000 Hz  $\pm$  10%  
 SoftForce: 8000 Hz  $\pm$  10%

Frequência de Recorte: HighForce: 1 Hz a 120 Hz  $\pm$  10%  
 Russa: 1 Hz a 200 Hz  $\pm$  10%  
 MediumForce: 1 Hz a 120 Hz  $\pm$  10%  
 SoftForce: 1 Hz a 200 Hz  $\pm$  10%

Ciclo de Trabalho (Duty Cycle): HighForce: 10%, 33%, 2ms e 4ms  $\pm$  10%  
 Russa: 10%, 33% e 50%  $\pm$  10%  
 MediumForce: 10%, 33%, 50% 2ms e 4ms  $\pm$  10%  
 SoftForce: 10%, 33% e 50%  $\pm$  10%

Tempo de RISE: 1s a 10s  $\pm$  10%

Tempo de ON: 1s a 60s  $\pm$  10%

Tempo de DECAY: 1s a 10s  $\pm$  10%

Tempo de OFF: 1s a 60s  $\pm$  10%

---

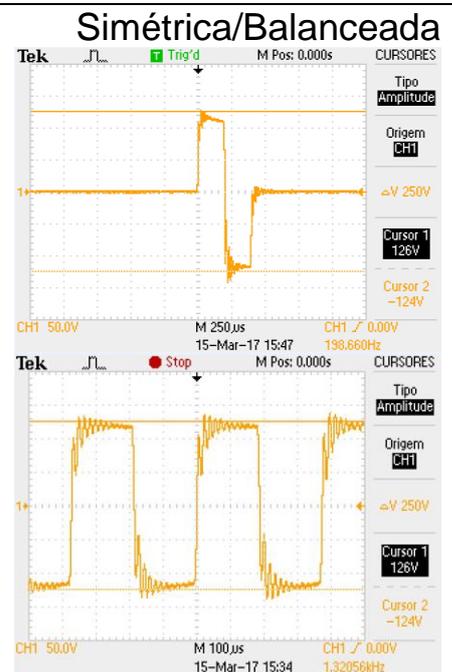
**Modo: DRENAGEM**

---

**HighForce, MediumForce,  
Russa e F.E.S**

---

Tipo de Corrente:



---

Número de Canais de Saída: 10 canais (amplitudes independentes)

---

Intensidade Máxima: HighForce: 150mA  $\pm$ 20%  
Russa: 250mA  $\pm$ 20%  
MediumForce: 150mA  $\pm$ 20%  
F.E.S: 250mA  $\pm$ 20%

---

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

---

Frequência da Portadora HighForce: 1000 Hz  $\pm$  10%  
Russa: 2500 Hz  $\pm$  10%  
MediumForce: 4000 Hz  $\pm$  10%

---

Frequência de Repetição do Sinal e Frequência de Recorte: HighForce: 1 Hz a 120 Hz  $\pm$  10%  
Russa: 1 Hz a 200 Hz  $\pm$  10%  
MediumForce: 1 Hz a 120 Hz  $\pm$  10%  
F.E.S: 0,5 Hz a 250 Hz  $\pm$  10%

---

Largura do Pulso: F.E.S: 50µs a 500µs  $\pm$ 10%

---

Velocidade: Lenta, Média, Rápida e Up/Down

---

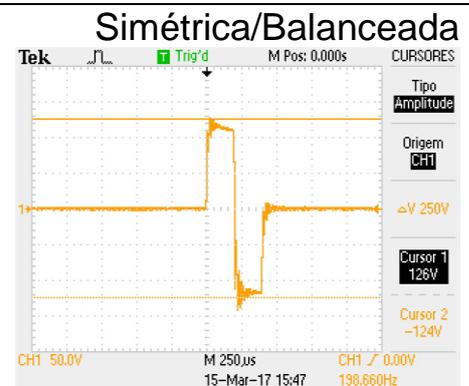
---

---

## Modo LIPÓLISE

## Transcutâneo e Percutâneo

Tipo de Corrente:



---

Número de Canais de Saída: 10 canais (amplitudes independentes)

---

Intensidade Máxima: 250 mA  $\pm$ 20% (Transcutâneo)  
50 mA  $\pm$ 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 100 Hz  $\pm$ 10%

---

Largura do Pulso: 50µseg a 1000µseg  $\pm$ 10%

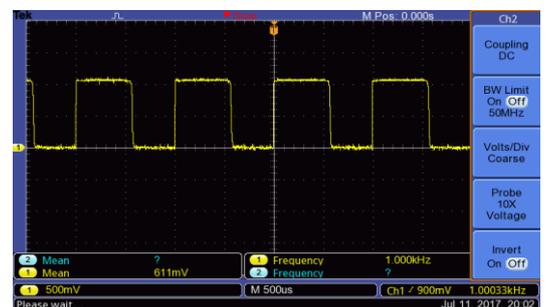
---

## Modo M.E.N.S

## Normal, Invertida e Automática

---

Tipo de Corrente Polarizada\*  
\*Componente CC: ver parâmetros de saída



---

Número de Canais de Saída 2 canais (amplitudes independentes)

---

Intensidade Máxima 1000µA  $\pm$ 20%

---

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

---

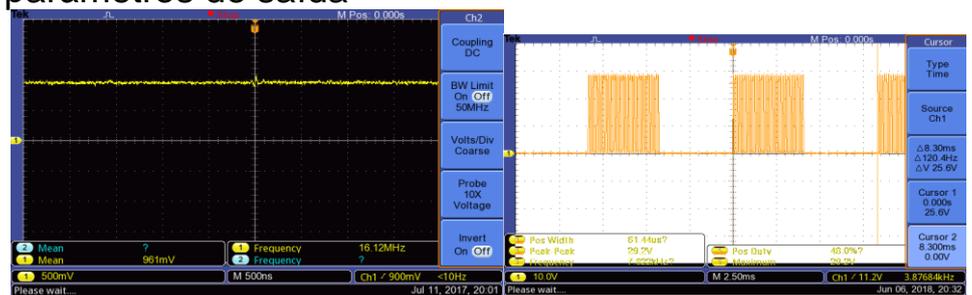
Frequência de Repetição dos Pulsos: 0,1 Hz a 1000 Hz  $\pm 10\%$

---

**Modo  
GALVÂNICA/MICROGALVÂNICA**

**Normal e Invertida**

Tipo de Corrente Polarizada\*  
\*Componente CC: ver parâmetros de saída



---

Número de Canais de Saída 2 canais (amplitudes independentes)

---

Intensidade Máxima Galvânica: 30mA  $\pm 20\%$ ;  
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: Galvânica: 8000 Hz  $\pm 10\%$

---

Peso do Equipamento sem Acessórios: 5,60 kg

---

Dimensões (LxAxP): 383x205x330  
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

## 12.2 EMISSÕES ELETROMAGNÉTICAS PARA O Stimulus-R

Guia e Declaração do Fabricante - Emissões Eletromagnéticas		
O <b>Stimulus-R</b> é destinado para utilização em ambiente eletromagnético especificado abaixo. Recomenda-se que o cliente ou usuário do <b>Stimulus-R</b> garanta que ele seja utilizado em tal ambiente.		
Emissão de RF ABNT NBR IEC CISPR 11	Grupo 1	O <b>Stimulus-R</b> utiliza 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 ABNT NBR IEC CISPR 11	Classe A	O <b>Stimulus-R</b> é adequado 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 IEC 61000-3-2	Classe A	
Flutuações de tensão / Emissões de Flicker IEC 61000-3-3	Conforme	

## 12.3 IMUNIDADE ELETROMAGNÉTICAS PARA O Stimulus-R

Guia e Declaração do Fabricante - Imunidade Eletromagnética			
O <b>Stimulus-R</b> é destinado para utilização em ambiente eletromagnético especificado abaixo. O cliente ou usuário do <b>Stimulus-R</b> 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) IEC 61000-4-2	±6kV por contato ±8kV pelo ar	±6kV por contato ±8kV pelo ar	Piso deveria ser de madeira, concreto ou cerâmica. Se os pisos forem cobertos com material sintético, a umidade relativa deveria ser de pelo menos 30%.
Transitórios elétricos rápidos / Trem de pulsos ("Burst") IEC 61000-4-4	±2kV nas linhas de alimentação ±1kV nas linhas de entrada/saída	±2kV 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 IEC 61000-4-5	±1kV linha(s) a linha(s) ±2kV linha(s) a terra	±1kV linha(s) a linha(s) ±2kV linha(s) a terra	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 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. 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 do <b>Stimulus-R</b> exige operação continuada durante interrupção de energia, é recomendado que o <b>Stimulus-R</b> seja alimentado por uma fonte de alimentação ininterrupta.
Campo magnético na frequência de alimentação (50/60Hz) 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 local típico em um ambiente hospitalar ou comercial típico.
Guia e Declaração do Fabricante - Imunidade Eletromagnética			

O **Stimulus-R** é destinado para utilização em ambiente eletromagnético especificado abaixo. Recomenda-se que o cliente ou usuário do **Stimulus-R** 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.
<p>RF Conduzida IEC 61000-4-6</p> <p>RF Radiada IEC 61000-4-3</p>	<p>3 Vrms 150kHz até 80MHz</p> <p>3 V/m 80MHz até 2,5GHz</p>	<p>3 Vrms</p> <p>3 V/m</p>	<p>Recomenda-se que equipamento de comunicação por RF portátil ou móvel não sejam usados próximos a qualquer parte do <b>Stimulus-R</b> incluindo cabos, com distância de separação menor que a recomendada, calculada a partir da equação aplicável à frequência do transmissor.</p> <p>Distância de separação recomendada:</p> <p><math>d=1,2 \sqrt{P}</math></p> <p><math>d=1,2 \sqrt{P}</math> 80MHz até 800MHz</p> <p><math>d=2,3 \sqrt{P}</math> 800MHz até 2,5GHz</p> <p>onde P é a potência máxima nominal de saída do transmissor em Watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor, e d é à 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</p> <p>marcado com o seguinte símbolo: </p>

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 o **Stimulus-R** é usado excede o nível de conformidade de RF aplicável acima, o **Stimulus-R** 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 do **Stimulus-R**.
- b) Acima da faixa de frequência de 150kHz até 80 MHz, a intensidade do campo deveria ser menor que 3 V/m.

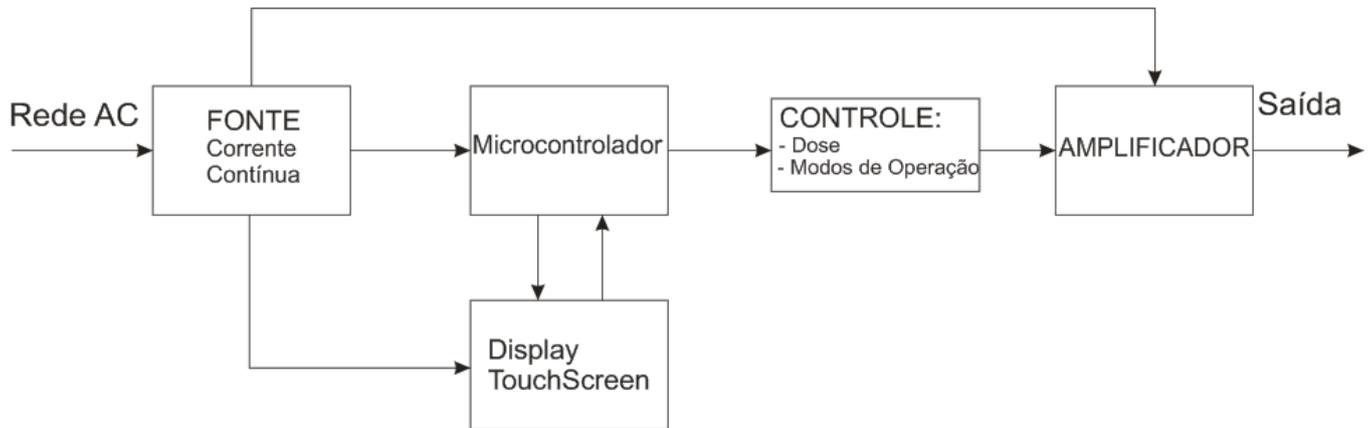
## 12.4 DISTÂNCIAS DE SEPARAÇÃO RECOMENDADAS ENTRE EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÃO DE RF, PORTÁTIL E MÓVEL E O Stimulus-R

Distâncias de separação recomendadas entre equipamentos de comunicação de RF, portátil e móvel, e o Stimulus-R			
O Stimulus-R é destinado para utilização em ambiente eletromagnético no qual perturbações de RF radiadas são controladas. O cliente ou usuário do Stimulus-R deve ajudar a prevenir interferência eletromagnética mantendo uma distância mínima entre os equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel (transmissores) e o Stimulus-R 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 $d=1,2 \sqrt{P}$	80MHz até 800MHz $d=1,2 \sqrt{P}$	800MHz até 2,5GHz $d=2,3 \sqrt{P}$
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>			

---

## 12.5 FUNCIONAMENTO DO EQUIPAMENTO Stimulus-R

O funcionamento do equipamento **Stimulus-R** pode ser entendido através do seguinte diagrama em blocos.



*Diagrama em Blocos Stimulus-R*

## 12.6 CLASSIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO Stimulus-R 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;

### 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;

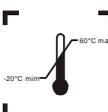
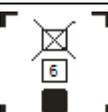
### 5) De acordo com o modo de operação:

Equipamento para operação contínua.

## 12.7 DESCRIÇÃO DAS SIMBOLOGIAS UTILIZADAS NO EQUIPAMENTO

Símbolo	Descrição
	ATENÇÃO! Consultar documentos acompanhantes
	PARTE APLICADA TIPO BF
	EQUIPAMENTO DE CLASSE II
	Consultar Documentos Acompanhantes
	Data de fabricação
0	Desligado! Equipamento Desligado com Interrupção nas duas fases
I	Ligado (com alimentação elétrica)
~	Corrente Alternada
	Botão Incrementar e decrementar (no Display Touch Screen – disponível em várias cores)
	Teclas para incremento e decremento da Intensidade dos Canais (disponível em várias cores)

## 12.8 DESCRIÇÃO DAS SIMBOLOGIAS UTILIZADAS NA EMBALAGEM

Símbolo	Descrição
	Este lado para cima
	Frágil
	Limite de Temperatura
	Proteja contra a chuva
	Empilhamento Máximo 6 caixas
	Mantenha Afastado da Luz Solar
	Não descartar em Lixo Doméstico
	Embalagem Reciclável
	Código do lote

---

## **12.9 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.

## **12.10 DECLARAÇÃO DE BIOCOMPATIBILIDADE**

Declaramos sob nossa inteira responsabilidade, que todos os materiais utilizados em PARTES APLICADAS (conforme definição da norma NBR IEC 60601-1) no Equipamento **Stimulus-R** 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 e/ou aplicador pelo departamento de expedição da HTM Eletrônica.

Todos os serviços de garantia do equipamento e aplicador 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 e/ou aplicador 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 e/ou aplicador 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/ou do aplicador e dos acessórios que os acompanham.

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

Defeitos de fabricação do aparelho e/ou aplicador.

**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.