




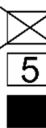
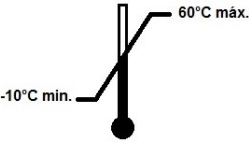


Índice

1. Traduções e Abreviações.....	2
2. Símbolos na Embalagem	2
3. Símbolos no equipamento.....	3
4. Apresentação	4
5. Aplicação.....	4
6. Princípio de operação do equipamento.....	4
7. Propósito médico do equipamento	5
8. Conjunto de pacientes a ser abrangido.....	5
9. Posicionamento do paciente, operador e Fesmed	5
10. Parte do corpo em que será aplicado.....	6
11. Qualificação desejada para o operador.....	6
12. Utilização pretendida.....	6
13. CUIDADO.....	8
14. ATENÇÃO.....	8
15. ADVERTÊNCIAS	9
16. Interferência Eletromagnética	11
17. Acessórios que acompanham o aparelho	12
18. INSTALAÇÃO.....	13
19. Conexão e desconexão da rede elétrica	14
20. Conexão e desconexão dos cabos e eletrodos.....	14
21. Informações Gerais	16
22. Desempenho essencial	17
23. Parte aplicada	17
24. Funções dos controles	18
25. Idioma do display	19
26. Idioma do display	19
27. Modos de operação.....	20
28. Operando o Fesmed	24
29. Indicações	35
30. Contraindicações.....	36
31. Biocompatibilidade	37
32. Tipos de eletrodos.....	37
33. Aplicação dos eletrodos	38
34. Conexão e desconexão dos eletrodos	38
35. Manutenção preventiva, conservação e limpeza	40
36. Manutenção Corretiva	41
37. Advertências de Segurança	42
38. Características Técnicas	43
39. Acessórios.....	46
40. Compatibilidade Eletromagnética.....	47
41. Declaração do fabricante e orientações.....	47
42. Considerações finais	50
43. Dados do Fabricante	51
44. Referências Bibliográficas.....	52
45. Representante Europeu	52
46. Orientações para descarte	53

1. Traduções e Abreviações

- Fr Frequência;
- Hz hertz (pulsos por segundo);
- P Largura de Pulsos;
- us microssegundo;
- min minutos (Temporizador)

2. Símbolos na Embalagem

	Cuidado frágil. Manuseie com cuidado
	Mantenha em local seco
	Este lado para cima. Este símbolo indica a posição correta de transporte
	Empilhamento máximo. Indica o número máximo de caixas que podem ser empilhadas. A quantidade está marcada no quadrado intermediário.
	Limites, mínimo e máximo de temperatura para transporte e armazenagem.
	Consulte o Manual do Usuário antes de usar.
	Não use se a embalagem estiver danificada

3. Símbolos no equipamento

0	Significa equipamento desligado
I	Significa equipamento ligado
	Símbolo geral de advertência Este equipamento produz eletroestimulação através de seus eletrodos. Cuidados estão descritos nesse manual.
	Parte aplicada tipo BF
	Equipamento Classe II
	Siga instruções para utilização
IP20	Grau de proteção contra objetos sólidos estranhos ($\varnothing \geq 12,5$ mm), e contra penetração nociva de água.
	Data de fabricação
SN	Número de série
	Identificação do fabricante
	Representante europeu
	Telefone de contato do fabricante
	Corrente alternada

4. Apresentação

A Carci tem a honra de parabenizá-lo pela aquisição de um equipamento de alta tecnologia e segurança intrínseca, o qual temos certeza poderá satisfazer aos mais exigentes padrões de qualidade.

O aparelho FESMED IV – 4054 é um equipamento eletroestimulador, com as funções de estímulo NMES e TENS, o qual foi desenvolvido obedecendo as normas de segurança ABNT NBR IEC 60601-1: 2010, ABNT NBR IEC 60601-2: 2010, e ABNT NBR IEC 60601-2-10: 2002, classe BF, o que o torna um equipamento seguro e de alta confiabilidade para o terapeuta e paciente.

O Manual do Usuário contém informações sobre o funcionamento, cuidados, indicações, contra-indicações e informações técnicas. Leia-o atentamente antes de ligar o aparelho.

Este aparelho pode trabalhar no modo FES com as opções: Síncrono, Sequencial, Alternado e Recíproco; ou no modo TENS com as opções: Normal, Burst, VIF, VLP e VF.

O aparelho FESMED permite que protocolos sejam gravados pelo usuário, em sua memória, para posterior acesso. Os protocolos gravados podem ser apagados e/ou alterados.

O **FESMED** não causa efeitos fisiológicos adversos.

A utilização da eletroestimulação na fisioterapia, vem a muito sendo realizada com sucesso e eficiência, em tratando-se de processos álgicos, e lesões traumáticas na prática esportiva.

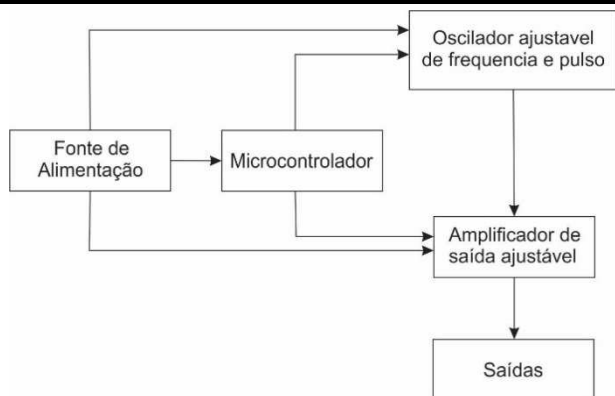
Pensando nisso, a Carci desenvolveu um eletroestimulador de última geração, Desta maneira, estamos propiciando aos profissionais da área de saúde, que utilizam-se deste recurso terapêutico, maior eficiência e exatidão em seus atendimentos.

5. Aplicação

O FESMED é um equipamento de estimulação neuromuscular com forma de onda de saída **TENS**.

6. Princípio de operação do equipamento

O FESMED IV é um eletroestimulador para músculos e nervos, que pode ser entendido pelo diagrama de blocos a seguir:



A fonte de alimentação fornece energia para o microcontrolador, oscilador de frequência e pulso, e para o amplificador de saída.

O microcontrolador é o responsável pela geração das frequências e pulso, e da amplificação do sinal ajustado no amplificador de saída.

Após selecionado os valores de modo de operação, frequência, largura de pulso e tempo de aplicação, habilita-se a saída através da tecla START para ajuste da intensidade para a terapia. No término do tempo um beep será acionado informando o término da aplicação.

Consulte o capítulo “Descrição de Funcionamento” deste manual.

7. Propósito médico do equipamento

Ver capítulo “Indicações” deste manual.

8. Conjunto de pacientes a ser abrangido

O equipamento pode ser aplicado em pacientes maiores de 15 anos, independente do estado de saúde, obedecendo as contraindicações do capítulo “contraindicações”.

9. Posicionamento do paciente, operador e Fesmed

O equipamento FESMED deve ser posicionado em superfície plana e estável, evitando-se a obstrução do sistema de ventilação, situado na base.

O paciente deve posicionar-se confortavelmente próximo ao FESMED a uma distância não superior ao cabo do eletrodo (1,50 metros).

O operador deve posicionar-se para ter acesso ao painel de controle do FESMED a uma distância entre 0,50 m e 0,80 m, e ao paciente, para aplicação

10. Parte do corpo em que será aplicado

Vide capítulo “Colocação dos eletrodos” desde manual.

11. Qualificação desejada para o operador

Conhecimento em tratamento por estimulação neuromuscular, profissionais da fisioterapia, reabilitação física e médica.

12. Utilização pretendida

- Medicina geral;
- Esse equipamento não é fornecido estéril e não necessita ser esterilizado;
- Não é descartável;
- Somente uso interno;
- Destinado ao uso profissional;
- O equipamento não deve ser usado diretamente pelo paciente;
- Esse equipamento deve ser utilizado em ambiente hospitalar ou em regime de ambulatorial;
- Condições de visibilidade:
 - Display retroalimentado;
 - Distância de visão: máx. 60cm;
 - Ângulo de visão: $\pm 25^\circ$ em relação à normal do display.
- Condições físicas:
 - Temperatura ambiente: $+10^\circ\text{C}$ a $+35^\circ\text{C}$;
 - Umidade relativa: 30% a 75%;
 - Pressão atmosférica: 700 hPa a 1060hPa.
 - Altitude: < 2.000 m
- Frequência de uso: o equipamento foi projetado para utilização contínua;
- O equipamento é portátil.



Responsabilidade do Usuário

O FESMED é um aparelho seguro, moderno e de fácil manuseio. Montado e testado com todo cuidado e atenção, para produzir doses precisas e, principalmente, dentro da faixa de segurança recomendada por normas de equipamentos eletro-médicos.

A CARCI não poderá ser responsabilizada por eventuais danos à saúde do operador ou paciente, em virtude de diagnóstico errôneo, uso indevido do equipamento, utilização de qualquer peça, parte ou acessório não especificado pelo fabricante e falta de conhecimento das instruções de operação constantes neste manual por profissionais qualificados ou não. A CARCI não poderá também ser responsabilizada por conexões indevidas ou inadequadas com os dados apresentados nas especificações técnicas deste manual, ou ainda por qualquer tipo de problema após reparação do equipamento realizada por pessoa ou empresa não qualificada.

NOTA

Recomendamos que o equipamento FESMED seja inspecionado e calibrado uma vez por ano na Carci ou assistência técnica autorizada, ou quando houver suspeita de mal funcionamento ou descalibração.

ASPECTOS DE SEGURANÇA

Avisos como **Cuidado**, **Atenção** e **Advertências**, foram empregados nesse manual com atenção especial para possibilitar uma aplicação imediata por parte do leitor.

“**ADVERTENCIA**” é concernente ao perigo existente em determinados pontos do aparelho que podem colocar em risco a segurança do usuário ou paciente.

“**ATENÇÃO**” é uma chamada para maior atenção, pois a ação pode causar danos ao aparelho.

“**CUIDADO**”, indica assuntos que merecem maior ênfase no texto geral, mas não tem a mesma seriedade dos avisos “**ADVERTENCIA**” ou “**ATENÇÃO**”.

É imprescindível estar ciente dos avisos descritos acima, pois são informações importantes da segurança pessoal e garantia da integridade do aparelho.

13. CUIDADO

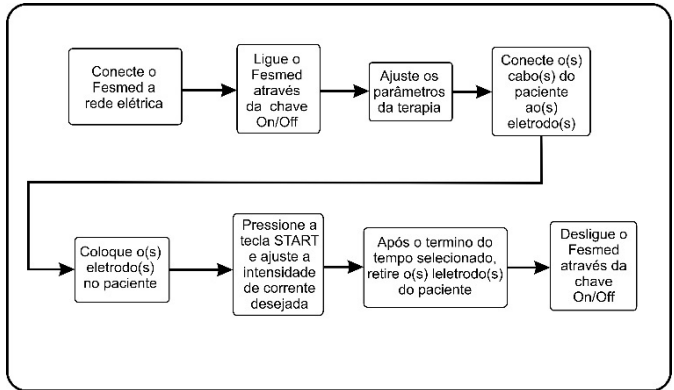


- | | |
|---|---|
| 1 | “Utilização dos controles ou ajustes ou execução de outros procedimentos não especificados aqui podem resultar em exposição à dosimetria perigosa”. |
| 2 | Não utilize diluentes, detergentes, soluções ácidas, soluções agressivas ou líquidos inflamáveis para limpar as partes externas do aparelho e acessórios. |
| 3 | O operador deve entrar em contato com a Carci ou seus centros de serviços autorizados para qualquer trabalho de reparação ou mais informações. |

14. ATENÇÃO



- | | |
|---|--|
| 1 | Ler, compreender e praticar as instruções de operação e de precaução. Conhecer as limitações e os perigos associados à utilização de qualquer dispositivo de estimulação elétrica. |
| 2 | Conhecer as limitações e os perigos associados à utilização de qualquer dispositivo de estimulação neuromuscular. |
| 3 | Não exponha o aparelho à luz solar direta, de calor irradiada a partir de um radiador de calor, quantidades excessivas de poeira, umidade, vibrações e choques mecânicos. |
| 4 | No caso de infiltração de líquidos, desligue o aparelho da rede elétrica e entre em contato com a Assistência Técnica Autorizada. |
| 5 | Antes de administrar qualquer tratamento a um paciente, deve-se familiarizar-se com os procedimentos operacionais para cada modalidade de tratamento disponíveis, bem como as indicações, contraindicações, advertências e precauções. Consultar outros recursos para obter informações adicionais sobre a aplicação da eletroterapia. |

6	Em caso de descarte de peças ou partes, utilize os postos de recolhimento de produtos nocivos ao meio ambiente. Não os descarte em lixo comum.
7	Após o tempo de vida útil, ou necessidade de descarte do equipamento FESMED, contate a CARCI, ou atenda as exigências locais para o descarte.
8	O equipamento é portátil e quando necessário deve ser transportado exclusivamente segurando-o com as duas mãos.
9	O equipamento não deve ser usado diretamente pelo paciente.
10	Antes de cada tratamento, é recomendado limpar, de acordo com o capítulo "Manutenção Preventiva e Conservação", todos os acessórios e peças do equipamento que tenham entrado em contato com o paciente.
11	<p>Sequência de operação.</p>  <pre> graph TD A[Conecte o Fesmed a rede elétrica] --> B[Ligue o Fesmed através da chave On/Off] B --> C[Ajuste os parâmetros da terapia] C --> D[Conecte o(s) cabo(s) do paciente ao(s) eletrodo(s)] D --> E[Coloque o(s) eletrodo(s) no paciente] E --> F[Pressione a tecla START e ajuste a intensidade de corrente desejada] F --> G[Após o término do tempo selecionado, retire o(s) eletrodo(s) do paciente] G --> H[Desligue o Fesmed através da chave On/Off] H --> A </pre>

15. ADVERTÊNCIAS



1	Este equipamento é destinado para utilização apenas por profissionais da área de saúde.
2	Não posicione o equipamento em base fofa que possa tampar as aberturas de ventilação inferiores.
3	Este dispositivo deve ser mantido fora do alcance das crianças.

4	Este equipamento não é adequado para uso na presença de mistura de anestésicos inflamáveis com o ar, oxigênio ou óxido nítrico.
5	Este equipamento não é adequado para uso em ambiente rico em oxigênio.
6	Aplicação dos eletrodos próximo ao tórax pode aumentar o risco de fibrilação cardíaca.
7	Certifique-se que os eletrodos estão dentro do prazo de validade e compatíveis com o tamanho da área de tratamento.
8	Pele, limpa e desprovida de oleosidade, sem descamações, sem escoriações, sem alterações pigmentares.
9	Não utilizar o equipamento em pacientes com alterações de sensibilidade.
10	Jamais abra o equipamento, em seu interior não há partes para serem ajustadas e/ou reparadas. Procure assistência autorizada
11	Jamais ligue ou desligue a chave ON/OFF do FESMED, com um ou mais cabos dos eletrodos conectados ao paciente e ao FESMED
12	Recomenda-se não utilizar este equipamento empilhado ou muito próximo a outros equipamentos.
13	O uso de acessórios não especificados pelo fabricante, pode resultar em acréscimo de EMISSÕES ou decréscimo da IMUNIDADE do equipamento.
14	O uso de peças de reposição não especificadas pelo fabricante, em assistência técnica, pode resultar em acréscimo de EMISSÕES ou decréscimo da IMUNIDADE do equipamento.
15	Este equipamento não é adequado para uso em ambiente rico em oxigênio
16	Recomendação de que densidades de corrente para qualquer eletrodo excedendo 2mA eficazes/cm ² pode requerer atenção especial do usuário.
17	Na norma particular para eletroestimuladores de nervos e músculos, ABNT NBR IEC 60601-2-10, recomenda-se não exceder uma densidade de corrente de 2 mArms/cm ² , caso contrário, irritações da pele ou queimaduras podem ocorrer. Como regra para eletrodos menores, tais como os auto adesivos com diâmetro de 3.2mm, a configuração corrente máxima disponível no estimulador para uma determinada onda de corrente deve ser reduzida proporcionalmente, neste caso, a intensidade máxima permitida é de 75% para o FESMED IV.

18

É recomendado atenção especial ao usuário quando a densidade de corrente para qualquer eletrodo exceder 2 mArms/ cm². Observe que quanto menor a área do eletrodo maior será a densidade de corrente (mArms/ cm²).

16. Interferência Eletromagnética



- | | |
|---|--|
| 1 | Equipamentos de RF moveis ou portáteis podem afetar o FESMED |
| 2 | Este equipamento pode causar radiofrequência ou interromper operações de equipamentos nas proximidades. |
| 3 | O FESMED 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 no item “Declaração do Fabricante” neste manual. |
| 4 | O uso de acessórios não especificados pelo fabricante, pode resultar em acréscimo de EMISSÕES ou decréscimo da IMUNIDADE do equipamento. |
| 5 | O uso de peças de reposição não especificados pelo fabricante, em assistência técnica, pode resultar em acréscimo de EMISSÕES ou decréscimo da IMUNIDADE do equipamento. |
| 6 | Recomendamos não utilizar este equipamento empilhado ou muito próximos a outros equipamentos. |
| 7 | Operação a curta distância (por exemplo, 1 m) de um EQUIPAMENTO de terapia de ondas curtas ou micro-ondas pode produzir instabilidade do ESTIMULADOR. |
| 8 | Conexões simultâneas de um PACIENTE a um EQUIPAMENTO cirúrgico de alta frequência podem resultar em queimaduras no local de aplicação dos eletrodos do FESMED, e possível dano ao FESMED. |

17. Acessórios que acompanham o aparelho

- 1 → 01 Aparelho Fesmed IV 4054
- 2 → 04 Cabos para eletrodo
- 3 → 02 Jogos de eletrodos (08 eletrodos Carcitrade - Ref. CT3050)
- 4 → 01 Manual de referência rápido
- 5 → 01 Manual do usuário em mídia CD
- 6 → 01 Cabo de força bipolar (ABNT NBR 14136)



Para aquisição de acessórios opcionais, consulte os códigos no item **“Acessórios”**.

Havendo dúvidas, favor entrar em contato com:
 Departamento de Assistência Técnica
 Rua Álvares Fagundes, 359
 São Paulo – SP – Brasil - CEP 04338-000
 Tel.: (0XX11) 5621 7024 / 5622 8205 - e-mail: sat@carci.com.br

18. INSTALAÇÃO



O equipamento deve ser posicionado para utilização de forma que não haja obstrução das aberturas inferiores do gabinete. As condições ambientais estão localizadas no capítulo "Características Técnicas".

Para um perfeito funcionamento de seu equipamento sugerimos que as instalações elétricas estejam de acordo com as seguintes normas:

→ Brasil:

- ABNT NBR 5410: 2004 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR13534: 2008 – Instalações elétricas em estabelecimentos de saúde - Requisitos para segurança.

→ Outros Países:

- IEC 60364-7-710: 2010 – Requirements for special installations or locations – Medical locations
- Ou outra norma relacionada aplicada no país de utilização.

A tensão de alimentação elétrica deve estar dentro da faixa especificada nas Características Técnicas, caso contrário pode haver degradação do funcionamento do equipamento e risco de segurança.

- Conecte o cabo de força ao conector tripolar localizado no painel posterior e ligue-o à tomada de alimentação elétrica;



- O FESMED utiliza fonte de alimentação automática, operando em qualquer voltagem entre 100 V~ e 240 V~ (50 ou 60 Hz).
- Em caso de queima do fusível de proteção troque-o, conforme indicado na figura abaixo, somente pelo valor indicado:

Os fusíveis devem ser de 2.0A - 250V~ (20AG) – Ação Rápida



Para remover a capa do fusível
Gire no sentido anti-horário









Troque o fusível por um novo,
com as mesmas características

19. Conexão e desconexão da rede elétrica

1	Para conectar ou desconectar o cabo de força da rede elétrica e do aparelho, posicione o Fesmed em local firme e estável.	
2	Segure o plug do cabo de força, e coloque-o ou retire-o da tomada da rede elétrica, como indicado na figura ao lado.	
3	Apoie o aparelho com uma das mãos, e com a outra mão conecte ou desconecte o cabo de força do Fesmed, como indicado na figura ao lado.	

20. Conexão e desconexão dos cabos e eletrodos

1	Para conectar/desconectar o cabo do eletrodo do equipamento, siga as instruções a seguir:
2	Verificar qual saída será utilizada

	
3	<p>Segure o plug do cabo do eletrodo e siga o guia retangular contido no plug e no conector do aparelho</p> 
4	<p>Encaixe o plug até o final no conector do aparelho.</p> 
5	<p>Verificando se está bem conectado.</p> 
6	<p>Conecte o pino do cabo do eletrodo no Jack de conexão do eletrodo</p> 
7	<p>Verificar se não há folga na conexão.</p> 

21. Informações Gerais

O FESMED IV 4054, é um eletroestimulador neuromuscular, com quatro canais independentes, controlado por microprocessador com as funções de TENS e FES.

FES

A estimulação elétrica funcional é uma forma de eletroterapia capaz de produzir contrações musculares com objetivos funcionais. Os movimentos produzidos pela técnica FES são totalmente controláveis e permitem ao paciente uma atitude psicológica positiva, por estar utilizando seus próprios músculos, o que contribui em sua reabilitação física e emocional.

A aplicação *regular* da eletroestimulação neuromuscular (NMES) usando FES provou ser eficiente no tratamento de pacientes com deficiências motoras causadas por diferentes patologias neurológicas. Alguns resultados que podem ser obtidos com o uso desta técnica são: redução da espasticidade muscular, fortalecimento dos músculos, e melhora no padrão de marcha.

O equipamento permite, por exemplo, a estimulação dos quadríceps, o movimento de dorsiflexão do pé, a monitoração da marcha, entre outras facilidades.

TENS

Dor crônica - a dor continuada, debilitante como dores associadas ao reumatismo, artrites, nervo ciático entre outras não tem o propósito de nos indicar algum dano eminente mas sim que temos um dano decorrente da própria patologia. Tratamento de dores crônicas por narcóticos e outras drogas nos traz sempre os inconvenientes dos efeitos colaterais, quase sempre provocando tantos problemas quanto à própria dor.

A Neuroestimulação Elétrica Transcutânea – TENS (Transcutaneous Electric Nerve Stimulation) promove uma simples, segura e efetiva solução para os problemas de dor crônica.

22. Desempenho essencial

O **FESMED** é um equipamento microcontrolado de eletroestimulação neuromuscular para reabilitação terapêutica de baixa potência, para a utilização em fisioterapia, onde a eletroestimulação neuromuscular gerada está dentro do valor definido nas Características Técnicas (descritas no item “Características Técnicas” desde manual).

De acordo com os dados clínicos do uso da corrente NMES para fins terapêuticos, a intensidade máxima aplicada para o FESMED IV é de 140 mA ± 20% (I pico).

Largura de pulso e frequência dos pulsos são parâmetros essenciais para a terapia por eletroestimulação.

Dados clínicos estabelecem a frequência dos estímulos entre 1 Hz e 200 Hz (± 10%); e largura de pulso entre 50 µS e 600 µS (± 10%).

Visto que o dispositivo não é de suporte à vida, é permitido falhar em um estado seguro (sem saída) exigindo a intervenção do operador para reiniciar. Este estado (sem saída) não é considerado como parte do desempenho essencial.

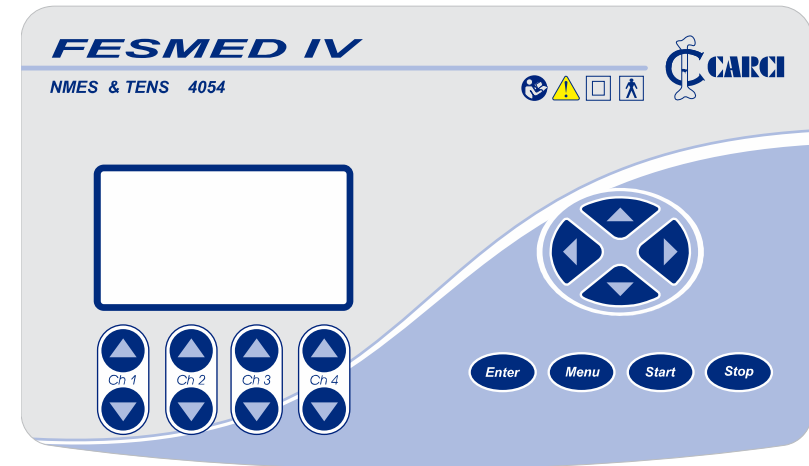
Todas as funções do equipamento foram ensaiadas de acordo com as prescrições de imunidade da norma ABNT NBR IEC 60601-1-2: 2010 Norma colateral: compatibilidade eletromagnética – prescrições e ensaios.

23. Parte aplicada

É a parte do equipamento que entra em contato físico com o paciente, para que o equipamento realize a sua função.

- Os eletrodos são considerados como parte aplicada, pois devem entrar em contato físico com o paciente para realizar a sua função. **Os eletrodos podem permanecer em contato com a pele do paciente por período máximo de 2hs.**

24. Funções dos controles



	Teclas de navegação e seleção das funções
	Teclas de aumentar e diminuir valores
	Teclas de mover para direita ou esquerda
	Tecla de habilitação do parâmetro selecionado.
	Tecla de seleção da tela menu.
	Tecla para habilitar as saídas do Fesmed e iniciar o tratamento.
	Tecla para desabilitar as saídas do Fesmed.

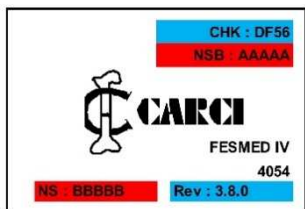
Painel de saída dos canais



25. Informações do Fesmed para rastreabilidade

Informações do Fesmed para rastreabilidade apresentadas no display

CHK: DF56 → chave das versões do software
 NSB → número de série de produção da PCBA
 NS → número de série do Fesmed
 Rev.: 3.8.0 → versão do software



26. Idioma do display

O FESMED permite que três idiomas possam ser acessados no display:

- Português
- Inglês
- Espanhol

Caso deseje utilizar alterar o idioma atual, siga os passos a seguir:

1 Conecte o cabo de força do Fesmed 4054 a rede elétrica.

2 Acione a chave ON / OFF na parte traseira do aparelho (Figura 02 página 10).
 O Fesmed fará um teste do display apresentando a tela



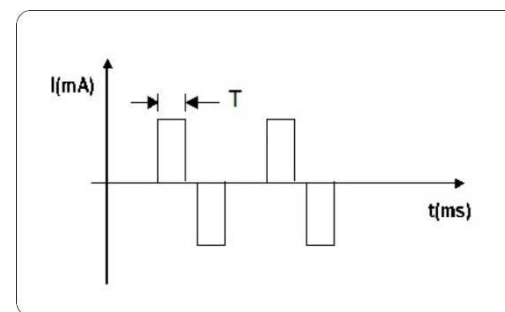
3	Em seguida pressione a tecla Menu e a mantenha pressionada até emitir um beep	
4	O display exibira os idiomas acessíveis	ENGLISH PORTUGUESE ESPAÑOL
5	Selecione o idioma desejado através das teclas	
6	Pressione a tecla	Enter
7	O equipamento emitira um beep, sairá do modo seleção de idioma, exibindo o menu Principal.	

27. Modos de operação

O FESMED pode operar tanto como estimulador na Técnica **FES** como na Técnica **TENS**.

TENS

A forma de onda do modo Tens é a Bifásica Simétrica Balanceada, como mostra a figura a seguir:



Os parâmetros que podem ser alterados são Frequência e a Largura de Pulso.

Os valores da Frequência são:

- 1 a 10 Hz em passos de 1 Hz
- 10 a 50 Hz em passos de 5 Hz

- 60 a 200 Hz em passos de 10 Hz

Os Valores da Largura de Pulso são:

- 50 μ S a 400 μ S em passos de 10 μ S.

☛ No modo TENS, seleciona-se a forma de aplicação:

- ➔ CONTÍNUO
- ➔ BURST
- ➔ VIF
- ➔ VLP
- ➔ VTF

Modo TENS Contínuo

Neste modo de operação o aparelho apresenta nas saídas um sinal contínuo de frequência e duração dos pulsos variáveis.

- O valor da frequência pode ser ajustado entre 1Hz e 200Hz, sendo: de 1Hz a 10Hz com passos de 1Hz; de 10Hz a 50 Hz com passos de 5 Hz; e de 50 Hz a 200 Hz com passos de 10 Hz).
- A duração do pulso pode ser ajustada entre 50 μ s e 400 μ s, com passos de 10 μ s.

Modo TENS Burst

Neste modo de operação o aparelho apresenta nas saídas um sinal contínuo, modulado por uma frequência de 2Hz.

- A frequência de saída é fixa em 100Hz, sendo modulada (interrompida) por uma frequência de 2 Hz.
- A duração do pulso pode ser ajustada entre 50 μ s e 400 μ s, com passos de 10 μ s.

Modo TENS VIF

Neste modo de operação o aparelho apresenta nas saídas um sinal com variação automática da Frequência e Largura de Pulso. Isto é, o valor de frequência e largura de pulso ajustados tem variação de +25% num período de 3 seg., voltando ao valor original, e variação de - 25%, num período de 3 seg., voltando ao valor original. Este ciclo se repete indefinidamente.

- O valor da frequência pode ser ajustado entre 5Hz e 170Hz, sendo: de 5Hz a 10Hz com passos de 1Hz; de 10Hz a 50 Hz com passos de 5 Hz; e de 50 Hz a 170 Hz com passos de 10 Hz).

- O valor da largura de pulso pode ser ajustado entre 70 μ s e 370 μ s, com passos de 10 μ s.

Modo TENS VLP

Neste modo de operação o aparelho apresenta na saída um sinal com variação automática de largura de pulso. Isto é, o valor da largura de pulso ajustado tem variação de +25% num período de 3 seg., voltando ao valor original, e variação de - 25%, num período de 3 seg., voltando ao valor original. Este ciclo se repete indefinidamente.

- A frequência é fixa, de acordo com o valor selecionado (pode ser ajustado entre 1Hz e 200Hz)
- A duração do pulso é variada em + / - 25% do valor selecionado (pode ser ajustada entre 70 μ s e 370 μ s)

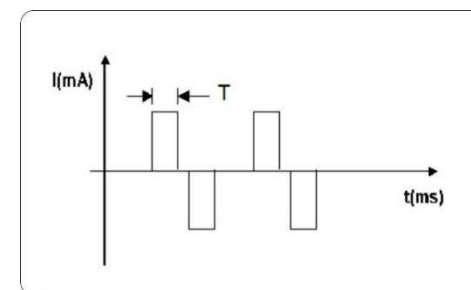
Modo TENS VTF

Neste modo de operação, o aparelho apresenta na saída um sinal com variação automática da frequência, isto é, o valor de frequência ajustado tem variação de +25% num período de 3seg., voltando ao valor original, e variação de - 25%, num período de 3 seg., voltando ao valor original. Este ciclo se repete indefinidamente.

- A frequência é variada em + / - 25% do valor selecionado (pode ser ajustado entre 5 e 170Hz)
- A duração do pulso é fixa de acordo com o valor selecionado (pode ser ajustada entre 50 μ s e 400 μ s)

FES

A forma de onda do modo FES é a Bifásica Simétrica Balanceada, como mostra a figura a seguir:



Os parâmetros que podem ser alterados são a Frequência e a Largura de Pulso.

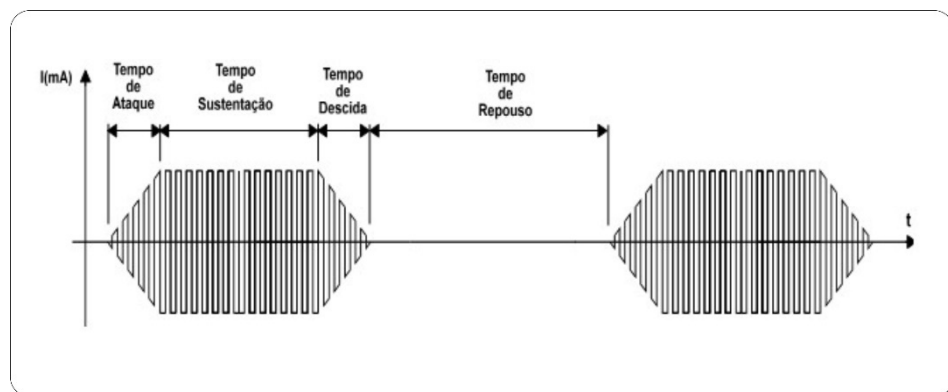
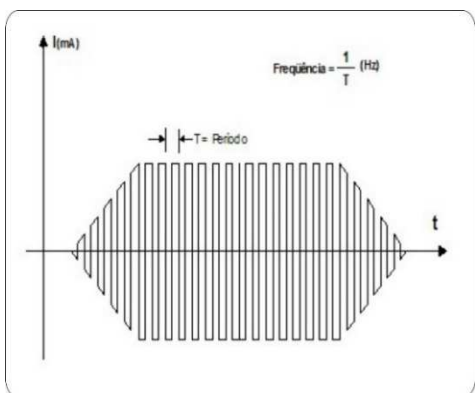
Os valores da Frequência são:

- 1 a 10 Hz em passos de 1 Hz
- 10 a 50 Hz em passos de 5 Hz
- 50 a 200 Hz em passos de 10 Hz

Os Valores da Largura de Pulso são:

- 50 uS a 600 uS em passos de 10 uS.

No modo FES, pode-se selecionar o tempo de subida, sustentação, descida e repouso da rampa do estímulo, como ilustra as figuras a seguir:



Os valores ajustáveis são:

Subida (Ataque): de 0 a 9 segundos

Sustentação: de 1 a 30 segundos

Descida: de 0 a 9 segundos

Repouso: de 1 a 30 segundos

Modo FES, seleciona-se a forma de aplicação:

Modo FES SINCRONO

Todos os canais são acionados ao mesmo tempo.

Modo FES SEQUENCIAL

O canal 1 é acionado primeiro, em seguida o canal 2, e assim sucessivamente.

Modo FES ALTERNADO



Os canais são habilitados independentemente. Os canais 1, 2, 3 e 4 são habilitados e desabilitados, sequencialmente.

Modo FES RECIPROCO






No Fesmed IV 4054, os pares de canais 1 e 2 e canais 3 e 4 são acionados alternadamente.













28. Operando o Fesmed



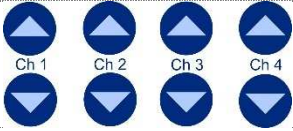

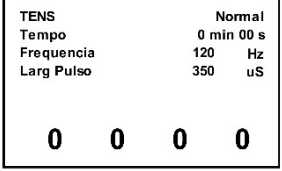

1	Conecte o cabo de força do Fesmed 4054 a rede elétrica.										
2	Conecte o(s) cabo(s) do(s) eletrodo(s) que será(ão) utilizados na terapia. (Figura 05 página 14)										
3	Acione a chave ON / OFF na parte traseira do aparelho										
4	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 70%;"> <p>O Fesmed fará um teste do display apresentando a tela</p> </div> <div style="width: 25%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: right;">CHK : XXXX NSB : AAAAA</p> <p style="text-align: right;">FESMED IV 4054 Rev. Y.X</p> </div> </div>										
5	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 70%;"> <p>Em seguida, o equipamento entra no MODO DE OPERAÇÃO e o display apresentará a informação:</p> </div> <div style="width: 25%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">TENS</td> <td style="width: 50%;">Normal</td> </tr> <tr> <td>FES</td> <td>Burst</td> </tr> <tr> <td>PROTOCOLOS</td> <td>VIF</td> </tr> <tr> <td></td> <td>VLP</td> </tr> <tr> <td></td> <td>VF</td> </tr> </table> </div> </div>	TENS	Normal	FES	Burst	PROTOCOLOS	VIF		VLP		VF
TENS	Normal										
FES	Burst										
PROTOCOLOS	VIF										
	VLP										
	VF										

6	Utilize as teclas   para alterar para o Modo FES	<table border="1"> <tr> <td>TENS</td> <td>Sincrono</td> </tr> <tr> <td>FES</td> <td>Sequencial</td> </tr> <tr> <td>PROCOLOS</td> <td>Alternado</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Reciproco</td> </tr> </table>	TENS	Sincrono	FES	Sequencial	PROCOLOS	Alternado		Reciproco
TENS	Sincrono									
FES	Sequencial									
PROCOLOS	Alternado									
	Reciproco									
7	Ou para o Modo Protocolos	<table border="1"> <tr> <td>TENS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>FES</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PROCOLOS</td> <td></td> </tr> </table>	TENS		FES		PROCOLOS			
TENS										
FES										
PROCOLOS										

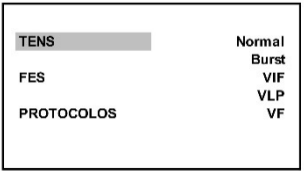
Modo de operação: TENS


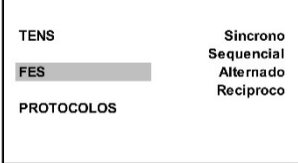

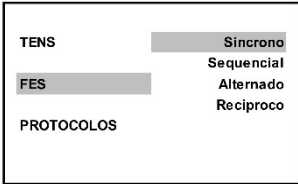

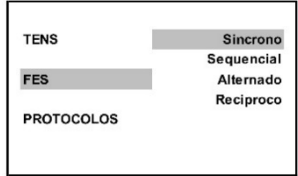

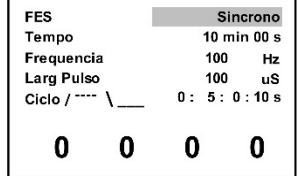

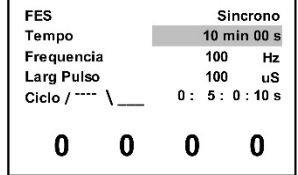

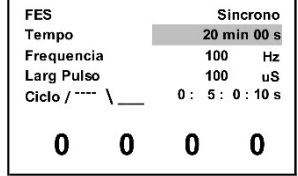
8	Na tela Inicial	<table border="1"> <tr> <td>TENS</td> <td>Normal</td> </tr> <tr> <td>FES</td> <td>Burst</td> </tr> <tr> <td>PROCOLOS</td> <td>VIF</td> </tr> <tr> <td></td> <td>VLP</td> </tr> <tr> <td></td> <td>VF</td> </tr> </table>	TENS	Normal	FES	Burst	PROCOLOS	VIF		VLP		VF		
TENS	Normal													
FES	Burst													
PROCOLOS	VIF													
	VLP													
	VF													
9	Utilize as teclas   para selecionar o menu do Modo TENS	<table border="1"> <tr> <td>TENS</td> <td>Normal</td> </tr> <tr> <td>FES</td> <td>Burst</td> </tr> <tr> <td>PROCOLOS</td> <td>VIF</td> </tr> <tr> <td></td> <td>VLP</td> </tr> <tr> <td></td> <td>VF</td> </tr> </table>	TENS	Normal	FES	Burst	PROCOLOS	VIF		VLP		VF		
TENS	Normal													
FES	Burst													
PROCOLOS	VIF													
	VLP													
	VF													
10	Utilize as teclas   para selecionar os Modos TENS: Normal, Burst, VIF, VLP ou VTF	<table border="1"> <tr> <td>TENS</td> <td>Normal</td> </tr> <tr> <td>FES</td> <td>Burst</td> </tr> <tr> <td>PROCOLOS</td> <td>VIF</td> </tr> <tr> <td></td> <td>VLP</td> </tr> <tr> <td></td> <td>VF</td> </tr> </table>	TENS	Normal	FES	Burst	PROCOLOS	VIF		VLP		VF		
TENS	Normal													
FES	Burst													
PROCOLOS	VIF													
	VLP													
	VF													
11	Pressione a tecla  para habilitar o modo selecionado	<table border="1"> <tr> <td>TENS</td> <td>Normal</td> </tr> <tr> <td>Tempo</td> <td>10 min 00 s</td> </tr> <tr> <td>Frequencia</td> <td>100 Hz</td> </tr> <tr> <td>Larg Pulso</td> <td>100 uS</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table>	TENS	Normal	Tempo	10 min 00 s	Frequencia	100 Hz	Larg Pulso	100 uS	0	0	0	0
TENS	Normal													
Tempo	10 min 00 s													
Frequencia	100 Hz													
Larg Pulso	100 uS													
0	0													
0	0													

12	Utilize as teclas   para selecionar o Tempo	<table border="1"> <tr> <td>TENS</td> <td>Normal</td> </tr> <tr> <td>Tempo</td> <td>10 min 00 s</td> </tr> <tr> <td>Frequencia</td> <td>100 Hz</td> </tr> <tr> <td>Larg Pulso</td> <td>100 uS</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table>	TENS	Normal	Tempo	10 min 00 s	Frequencia	100 Hz	Larg Pulso	100 uS	0	0	0	0
TENS	Normal													
Tempo	10 min 00 s													
Frequencia	100 Hz													
Larg Pulso	100 uS													
0	0													
0	0													
13	Utilize as teclas   para alterar o Tempo desejado	<table border="1"> <tr> <td>TENS</td> <td>Normal</td> </tr> <tr> <td>Tempo</td> <td>25 min 00 s</td> </tr> <tr> <td>Frequencia</td> <td>100 Hz</td> </tr> <tr> <td>Larg Pulso</td> <td>100 uS</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table>	TENS	Normal	Tempo	25 min 00 s	Frequencia	100 Hz	Larg Pulso	100 uS	0	0	0	0
TENS	Normal													
Tempo	25 min 00 s													
Frequencia	100 Hz													
Larg Pulso	100 uS													
0	0													
0	0													
14	Utilize as teclas   para selecionar a Frequência	<table border="1"> <tr> <td>TENS</td> <td>Normal</td> </tr> <tr> <td>Tempo</td> <td>25 min 00 s</td> </tr> <tr> <td>Frequencia</td> <td>100 Hz</td> </tr> <tr> <td>Larg Pulso</td> <td>100 uS</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table>	TENS	Normal	Tempo	25 min 00 s	Frequencia	100 Hz	Larg Pulso	100 uS	0	0	0	0
TENS	Normal													
Tempo	25 min 00 s													
Frequencia	100 Hz													
Larg Pulso	100 uS													
0	0													
0	0													
15	Utilize as teclas   para alterar a Frequência desejada	<table border="1"> <tr> <td>TENS</td> <td>Normal</td> </tr> <tr> <td>Tempo</td> <td>25 min 00 s</td> </tr> <tr> <td>Frequencia</td> <td>120 Hz</td> </tr> <tr> <td>Larg Pulso</td> <td>100 uS</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table>	TENS	Normal	Tempo	25 min 00 s	Frequencia	120 Hz	Larg Pulso	100 uS	0	0	0	0
TENS	Normal													
Tempo	25 min 00 s													
Frequencia	120 Hz													
Larg Pulso	100 uS													
0	0													
0	0													
16	Utilize as teclas   para selecionar a Largura de Pulso	<table border="1"> <tr> <td>TENS</td> <td>Normal</td> </tr> <tr> <td>Tempo</td> <td>25 min 00 s</td> </tr> <tr> <td>Frequencia</td> <td>120 Hz</td> </tr> <tr> <td>Larg Pulso</td> <td>100 uS</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table>	TENS	Normal	Tempo	25 min 00 s	Frequencia	120 Hz	Larg Pulso	100 uS	0	0	0	0
TENS	Normal													
Tempo	25 min 00 s													
Frequencia	120 Hz													
Larg Pulso	100 uS													
0	0													
0	0													
17	Utilize as teclas   para alterar a Largura de Pulso desejada	<table border="1"> <tr> <td>TENS</td> <td>Normal</td> </tr> <tr> <td>Tempo</td> <td>25 min 00 s</td> </tr> <tr> <td>Frequencia</td> <td>120 Hz</td> </tr> <tr> <td>Larg Pulso</td> <td>350 uS</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table>	TENS	Normal	Tempo	25 min 00 s	Frequencia	120 Hz	Larg Pulso	350 uS	0	0	0	0
TENS	Normal													
Tempo	25 min 00 s													
Frequencia	120 Hz													
Larg Pulso	350 uS													
0	0													
0	0													

18	<p>Pressione a tecla  para habilitar as saídas do Modo TENS configurado.</p>	
19	<p>A informação SAIDAS ON mA fica piscando, e o tempo selecionado será decrementado a cada segundo.</p>	
20	<p>Utilize as teclas de controle de intensidade para incrementar ou decrementar a intensidade do(s) canal(ais) a ser(erem) utilizado(s).</p>	
21	<p>Exemplo: Utilizando os quatro canais, com intensidades diferentes de estimulação. (os controles das intensidades são independentes)</p>	
22	<p>Após o decorrido tempo programado, um sinal sonoro será emitido, e as intensidades serão zeradas.</p>	
23	<p>Para iniciar uma nova terapia, selecione o tempo desejado, verifique se os parâmetros de Freqüência e Largura de Pulso, são os desejados, caso contrário, altere-os, e pressione a tecla </p>	


Modo de operação: FES

25	<p>Na tela inicial</p>	
----	------------------------	---

26	<p>Utilize as teclas  para selecionar o menu do Modo de operação FES</p>	
27	<p>Utilize as teclas  para selecionar o menu do Modo FES</p>	
28	<p>Utilize as teclas  para selecionar os modos FES: Sincrono, Sequencial, Alternado ou Reciproco.</p>	
29	<p>Pressione a tecla  para habilitar o modo selecionado</p>	
30	<p>Utilize as teclas  para selecionar o campo Tempo</p>	
31	<p>Utilize as teclas  para alterar o Tempo desejado</p>	

32	Utilize as teclas para selecionar o campo Frequência	<table border="1"> <tr><td>FES</td><td>Sincrono</td></tr> <tr><td>Tempo</td><td>20 min 00 s</td></tr> <tr><td>Frequencia</td><td>100 Hz</td></tr> <tr><td>Larg Pulso</td><td>100 uS</td></tr> <tr><td>Ciclo / ---- \</td><td>0 : 5 : 0 : 10 s</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	FES	Sincrono	Tempo	20 min 00 s	Frequencia	100 Hz	Larg Pulso	100 uS	Ciclo / ---- \	0 : 5 : 0 : 10 s	0	0	0	0
FES	Sincrono															
Tempo	20 min 00 s															
Frequencia	100 Hz															
Larg Pulso	100 uS															
Ciclo / ---- \	0 : 5 : 0 : 10 s															
0	0	0	0													
33	Utilize as teclas para alterar os valores da Frequência desejada	<table border="1"> <tr><td>FES</td><td>Sincrono</td></tr> <tr><td>Tempo</td><td>20 min 00 s</td></tr> <tr><td>Frequencia</td><td>250 Hz</td></tr> <tr><td>Larg Pulso</td><td>100 uS</td></tr> <tr><td>Ciclo / ---- \</td><td>0 : 5 : 0 : 10 s</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	FES	Sincrono	Tempo	20 min 00 s	Frequencia	250 Hz	Larg Pulso	100 uS	Ciclo / ---- \	0 : 5 : 0 : 10 s	0	0	0	0
FES	Sincrono															
Tempo	20 min 00 s															
Frequencia	250 Hz															
Larg Pulso	100 uS															
Ciclo / ---- \	0 : 5 : 0 : 10 s															
0	0	0	0													
34	Utilize as teclas para selecionar o campo Largura de Pulso	<table border="1"> <tr><td>FES</td><td>Sincrono</td></tr> <tr><td>Tempo</td><td>20 min 00 s</td></tr> <tr><td>Frequencia</td><td>250 Hz</td></tr> <tr><td>Larg Pulso</td><td>100 uS</td></tr> <tr><td>Ciclo / ---- \</td><td>0 : 5 : 0 : 10 s</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	FES	Sincrono	Tempo	20 min 00 s	Frequencia	250 Hz	Larg Pulso	100 uS	Ciclo / ---- \	0 : 5 : 0 : 10 s	0	0	0	0
FES	Sincrono															
Tempo	20 min 00 s															
Frequencia	250 Hz															
Larg Pulso	100 uS															
Ciclo / ---- \	0 : 5 : 0 : 10 s															
0	0	0	0													
35	Utilize as teclas para alterar os valores da Largura de Pulso desejada	<table border="1"> <tr><td>FES</td><td>Sincrono</td></tr> <tr><td>Tempo</td><td>20 min 00 s</td></tr> <tr><td>Frequencia</td><td>250 Hz</td></tr> <tr><td>Larg Pulso</td><td>450 uS</td></tr> <tr><td>Ciclo / ---- \</td><td>0 : 5 : 0 : 10 s</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	FES	Sincrono	Tempo	20 min 00 s	Frequencia	250 Hz	Larg Pulso	450 uS	Ciclo / ---- \	0 : 5 : 0 : 10 s	0	0	0	0
FES	Sincrono															
Tempo	20 min 00 s															
Frequencia	250 Hz															
Larg Pulso	450 uS															
Ciclo / ---- \	0 : 5 : 0 : 10 s															
0	0	0	0													
36	Utilize as teclas para selecionar o campo Ciclo	<table border="1"> <tr><td>Ciclo / ---- \</td><td>0 : 5 : 0 : 10 s</td></tr> </table>	Ciclo / ---- \	0 : 5 : 0 : 10 s												
Ciclo / ---- \	0 : 5 : 0 : 10 s															
37	Utilize as teclas para alterar o valor da Rampa de subida (/)	<table border="1"> <tr><td>Ciclo / ---- \</td><td>4 : 5 : 0 : 10 s</td></tr> </table>	Ciclo / ---- \	4 : 5 : 0 : 10 s												
Ciclo / ---- \	4 : 5 : 0 : 10 s															
38	Utilize as teclas para selecionar o campo Sustentação (—)	<table border="1"> <tr><td>Ciclo / ---- \</td><td>4 : 5 : 0 : 10 s</td></tr> </table>	Ciclo / ---- \	4 : 5 : 0 : 10 s												
Ciclo / ---- \	4 : 5 : 0 : 10 s															
39	Utilize as teclas para alterar o valor do campo Sustentação (—)	<table border="1"> <tr><td>Ciclo / ---- \</td><td>4 : 15 : 0 : 10 s</td></tr> </table>	Ciclo / ---- \	4 : 15 : 0 : 10 s												
Ciclo / ---- \	4 : 15 : 0 : 10 s															

40	Utilize as teclas para selecionar o campo Rampa descida (\)	<table border="1"> <tr><td>Ciclo / ---- \</td><td>4 : 15 : 0 : 10 s</td></tr> </table>	Ciclo / ---- \	4 : 15 : 0 : 10 s														
Ciclo / ---- \	4 : 15 : 0 : 10 s																	
41	Utilize as teclas para alterar o valor do campo Rampa descida (\)	<table border="1"> <tr><td>Ciclo / ---- \</td><td>4 : 15 : 4 : 10 s</td></tr> </table>	Ciclo / ---- \	4 : 15 : 4 : 10 s														
Ciclo / ---- \	4 : 15 : 4 : 10 s																	
42	Utilize as teclas para selecionar o campo Repouso (—)	<table border="1"> <tr><td>Ciclo / ---- \</td><td>4 : 15 : 4 : 10 s</td></tr> </table>	Ciclo / ---- \	4 : 15 : 4 : 10 s														
Ciclo / ---- \	4 : 15 : 4 : 10 s																	
43	Utilize as teclas para alterar o valor do campo Repouso (—)	<table border="1"> <tr><td>Ciclo / ---- \</td><td>4 : 15 : 4 : 12 s</td></tr> </table>	Ciclo / ---- \	4 : 15 : 4 : 12 s														
Ciclo / ---- \	4 : 15 : 4 : 12 s																	
44	Pressione a tecla para habilitar as saídas do Modo FES configurado.	<table border="1"> <tr><td>FES</td><td>Sincrono</td></tr> <tr><td>Tempo</td><td>20 min 00 s</td></tr> <tr><td>Frequencia</td><td>250 Hz</td></tr> <tr><td>Larg Pulso</td><td>450 uS</td></tr> <tr><td>Ciclo / ---- \</td><td>4 : 15 : 4 : 12 s</td></tr> <tr><td>SAIDAS</td><td>ON mA</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	FES	Sincrono	Tempo	20 min 00 s	Frequencia	250 Hz	Larg Pulso	450 uS	Ciclo / ---- \	4 : 15 : 4 : 12 s	SAIDAS	ON mA	0	0	0	0
FES	Sincrono																	
Tempo	20 min 00 s																	
Frequencia	250 Hz																	
Larg Pulso	450 uS																	
Ciclo / ---- \	4 : 15 : 4 : 12 s																	
SAIDAS	ON mA																	
0	0	0	0															
45	A informação SAIDAS ON mA fica piscando, e o tempo selecionado será decrementado a cada segundo.																	
46	Utilize as teclas de controle de intensidade para incrementar ou decrementar a intensidade do(s) canal(ais) a ser(erem) utilizado(s).																	
47	Exemplo: Utilizando os quatro canais, com intensidades diferentes de estimulação. (os controles das intensidades são independentes)	<table border="1"> <tr><td>FES</td><td>Sincrono</td></tr> <tr><td>Tempo</td><td>19 min 45 s</td></tr> <tr><td>Frequencia</td><td>250 Hz</td></tr> <tr><td>Larg Pulso</td><td>450 uS</td></tr> <tr><td>Ciclo / ---- \</td><td>4 : 15 : 4 : 12 s</td></tr> <tr><td>SAIDAS</td><td>ON mA</td></tr> <tr><td>22</td><td>25</td><td>28</td><td>30</td></tr> </table>	FES	Sincrono	Tempo	19 min 45 s	Frequencia	250 Hz	Larg Pulso	450 uS	Ciclo / ---- \	4 : 15 : 4 : 12 s	SAIDAS	ON mA	22	25	28	30
FES	Sincrono																	
Tempo	19 min 45 s																	
Frequencia	250 Hz																	
Larg Pulso	450 uS																	
Ciclo / ---- \	4 : 15 : 4 : 12 s																	
SAIDAS	ON mA																	
22	25	28	30															
48	Após o decorrido tempo programado, um sinal sonoro será emitido, e as intensidades serão zeradas.	<table border="1"> <tr><td>FES</td><td>Sincrono</td></tr> <tr><td>Tempo</td><td>0 min 00 s</td></tr> <tr><td>Frequencia</td><td>250 Hz</td></tr> <tr><td>Larg Pulso</td><td>450 uS</td></tr> <tr><td>Ciclo / ---- \</td><td>4 : 15 : 4 : 12 s</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	FES	Sincrono	Tempo	0 min 00 s	Frequencia	250 Hz	Larg Pulso	450 uS	Ciclo / ---- \	4 : 15 : 4 : 12 s	0	0	0	0		
FES	Sincrono																	
Tempo	0 min 00 s																	
Frequencia	250 Hz																	
Larg Pulso	450 uS																	
Ciclo / ---- \	4 : 15 : 4 : 12 s																	
0	0	0	0															

49 Para iniciar uma nova terapia, selecione o tempo desejado, verifique se os parâmetros de Frequência, Largura de Pulso e Ciclo, são os desejados, caso contrário, altere-os; e pressione a tecla 

Protocolos

Gravar Protocolos

50 Para gravar o protocolo desejado, selecionar os parâmetros desejados no modo FES ou TENS.

51 Exemplo: Protocolo FES, modo Alternado, FESMED IV

FES	Alternado
Tempo	15 min 00 s
Frequencia	180 Hz
Larg Pulso	400 uS
Ciclo / ---- \	9: 30 : 9: 30 s
0 0 0 0	

52 Pressione a tecla 

53 O display exibe a tela de gravação


1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
a b c d e f g h i j
k l m n o p q r s t
u v w x y z ç , .
STP to DEL
<input type="text"/>

54 Utilize as teclas   e   para selecionar a letra desejada

55 Pressione a tecla  para aceitar ou a tecla  para apagar.

56 Exemplo



1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
a b c d e f g h i j
k l m n o p q r s t
u v w x y z ç , .
STP to DEL
t e s t e 1

57 Para gravar o protocolo digitado, pressione a tecla 


58 O display exibe a tela inicial

TENS	Normal
FES	Burst
PROTOCOLOS	VIF
	VLP
	VF


Selecionar Protocolos

59 No menu inicial, utilize as teclas   para selecionar **Protocolos**

TENS
FES
PROTOCOLOS

60 Pressione a tecla . O display exibe a tela.

Protocolos	STP to DEL
Carlos	FES
Ana	
Luis	
Mara	



61 Utilize as teclas   para selecionar o Protocolo desejado

Protocolos	STP to DEL
Carlos	TENS
Ana	
Luis	
Mara	








62 Pressione a tecla  para o protocolo selecionado.

63 Ou pressione a tecla  para retornar ao menu inicial.

Apagar Protocolos

62 No menu inicial, utilize as teclas   para selecionar **Protocolos**

TENS
FES
PROTOCOLOS

63	Pressione a tecla  . O display exibe a tela.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Protocolos</th> <th>STP to DEL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Carlos</td> <td>FES</td> </tr> <tr> <td>Ana</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Luis</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mara</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Protocolos	STP to DEL	Carlos	FES	Ana		Luis		Mara	
Protocolos	STP to DEL											
Carlos	FES											
Ana												
Luis												
Mara												
64	Utilize as teclas   para selecionar o Protocolo desejado	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Protocolos</th> <th>STP to DEL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Carlos</td> <td>TENS</td> </tr> <tr> <td>Ana</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Luis</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mara</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Protocolos	STP to DEL	Carlos	TENS	Ana		Luis		Mara	
Protocolos	STP to DEL											
Carlos	TENS											
Ana												
Luis												
Mara												
65	Pressione a tecla  para apagar o Protocolo selecionado.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Protocolos</th> <th>STP to DEL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Carlos</td> <td>TENS</td> </tr> <tr> <td>Ana</td> <td>Apagar ?</td> </tr> <tr> <td>Luis</td> <td>Enter = YES</td> </tr> <tr> <td>Mara</td> <td>Menu = NO</td> </tr> </tbody> </table>	Protocolos	STP to DEL	Carlos	TENS	Ana	Apagar ?	Luis	Enter = YES	Mara	Menu = NO
Protocolos	STP to DEL											
Carlos	TENS											
Ana	Apagar ?											
Luis	Enter = YES											
Mara	Menu = NO											
66	Pressione a tecla  para confirmar, ou a tecla  para apagar.											
67	Pressione a tecla  novamente para retornar ao menu principal.											

Sensor de corrente do Fesmed



O Fesmed possui controle de falta de corrente de corrente nas suas saídas.

1	O Fesmed IV possui sensor de corrente, que é ativado para intensidades maiores que 10 mA.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>FES</th> <th>Sincrono</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tempo</td> <td>20 min 00 s</td> </tr> <tr> <td>Frequencia</td> <td>250 Hz</td> </tr> <tr> <td>Larg Pulso</td> <td>100 uS</td> </tr> <tr> <td>Ciclo / ---- \</td> <td>0 : 15 : 0 : 5 s</td> </tr> <tr> <td>SAIDAS</td> <td>ON mA ERRO</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>20 22 18</td> </tr> </tbody> </table>	FES	Sincrono	Tempo	20 min 00 s	Frequencia	250 Hz	Larg Pulso	100 uS	Ciclo / ---- \	0 : 15 : 0 : 5 s	SAIDAS	ON mA ERRO	18	20 22 18
FES	Sincrono															
Tempo	20 min 00 s															
Frequencia	250 Hz															
Larg Pulso	100 uS															
Ciclo / ---- \	0 : 15 : 0 : 5 s															
SAIDAS	ON mA ERRO															
18	20 22 18															
2	Ocorrendo a falta de corrente, o display informa a mensagem "ERRO" e indica em qual canal ocorreu, exibindo também uma barra vertical ao lado direito do canal em que a falha ocorreu. Ex.: Canal 1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>FES</th> <th>Sincrono</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tempo</td> <td>15 min 50 s</td> </tr> <tr> <td>Frequencia</td> <td>250 Hz</td> </tr> <tr> <td>Larg Pulso</td> <td>100 uS</td> </tr> <tr> <td>Ciclo / ---- \</td> <td>0 : 15 : 0 : 5 s</td> </tr> <tr> <td>SAIDAS</td> <td>ON mA ERRO</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>20 22 18</td> </tr> </tbody> </table>	FES	Sincrono	Tempo	15 min 50 s	Frequencia	250 Hz	Larg Pulso	100 uS	Ciclo / ---- \	0 : 15 : 0 : 5 s	SAIDAS	ON mA ERRO	18	20 22 18
FES	Sincrono															
Tempo	15 min 50 s															
Frequencia	250 Hz															
Larg Pulso	100 uS															
Ciclo / ---- \	0 : 15 : 0 : 5 s															
SAIDAS	ON mA ERRO															
18	20 22 18															

3	Exemplo de falha de corrente no canal 2	<table border="1"> <thead> <tr> <th>FES</th> <th>Sincrono</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tempo</td> <td>15 min 50 s</td> </tr> <tr> <td>Frequencia</td> <td>250 Hz</td> </tr> <tr> <td>Larg Pulso</td> <td>100 uS</td> </tr> <tr> <td>Ciclo / ---- \</td> <td>0 : 15 : 0 : 5 s</td> </tr> <tr> <td>SAIDAS</td> <td>ON mA ERRO</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>20 22 18</td> </tr> </tbody> </table>	FES	Sincrono	Tempo	15 min 50 s	Frequencia	250 Hz	Larg Pulso	100 uS	Ciclo / ---- \	0 : 15 : 0 : 5 s	SAIDAS	ON mA ERRO	18	20 22 18
FES	Sincrono															
Tempo	15 min 50 s															
Frequencia	250 Hz															
Larg Pulso	100 uS															
Ciclo / ---- \	0 : 15 : 0 : 5 s															
SAIDAS	ON mA ERRO															
18	20 22 18															
4	Exemplo de falha de corrente nos canais 2 e 3	<table border="1"> <thead> <tr> <th>FES</th> <th>Sincrono</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tempo</td> <td>15 min 50 s</td> </tr> <tr> <td>Frequencia</td> <td>250 Hz</td> </tr> <tr> <td>Larg Pulso</td> <td>100 uS</td> </tr> <tr> <td>Ciclo / ---- \</td> <td>0 : 15 : 0 : 5 s</td> </tr> <tr> <td>SAIDAS</td> <td>ON mA ERRO</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>20 22 18</td> </tr> </tbody> </table>	FES	Sincrono	Tempo	15 min 50 s	Frequencia	250 Hz	Larg Pulso	100 uS	Ciclo / ---- \	0 : 15 : 0 : 5 s	SAIDAS	ON mA ERRO	18	20 22 18
FES	Sincrono															
Tempo	15 min 50 s															
Frequencia	250 Hz															
Larg Pulso	100 uS															
Ciclo / ---- \	0 : 15 : 0 : 5 s															
SAIDAS	ON mA ERRO															
18	20 22 18															
5	Para solucionar a falta, verifique os eletrodos, cabos, e informações no tópico Manutenção Corretivas.															
Excesso de corrente																
6	O Fesmed IV possui sensor de corrente, que é ativado para intensidades maiores que 10 mA.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>FES</th> <th>Sincrono</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tempo</td> <td>20 min 00 s</td> </tr> <tr> <td>Frequencia</td> <td>250 Hz</td> </tr> <tr> <td>Larg Pulso</td> <td>100 uS</td> </tr> <tr> <td>Ciclo / ---- \</td> <td>0 : 15 : 0 : 5 s</td> </tr> <tr> <td>SAIDAS</td> <td>ON mA ERRO</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>20 22 18</td> </tr> </tbody> </table>	FES	Sincrono	Tempo	20 min 00 s	Frequencia	250 Hz	Larg Pulso	100 uS	Ciclo / ---- \	0 : 15 : 0 : 5 s	SAIDAS	ON mA ERRO	18	20 22 18
FES	Sincrono															
Tempo	20 min 00 s															
Frequencia	250 Hz															
Larg Pulso	100 uS															
Ciclo / ---- \	0 : 15 : 0 : 5 s															
SAIDAS	ON mA ERRO															
18	20 22 18															
7	Ocorrendo excesso de corrente, o display informa a mensagem "ERRO" e indica em qual canal ocorreu, exibindo uma barra vertical ao lado direito do canal e zerando a intensidade de todos os canais. Exemplo: Canais 2 e 3	<table border="1"> <thead> <tr> <th>FES</th> <th>Sincrono</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tempo</td> <td>15 min 50 s</td> </tr> <tr> <td>Frequencia</td> <td>250 Hz</td> </tr> <tr> <td>Larg Pulso</td> <td>100 uS</td> </tr> <tr> <td>Ciclo / ---- \</td> <td>0 : 15 : 0 : 5 s</td> </tr> <tr> <td>SAIDAS</td> <td>ON mA ERRO</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0 0 0</td> </tr> </tbody> </table>	FES	Sincrono	Tempo	15 min 50 s	Frequencia	250 Hz	Larg Pulso	100 uS	Ciclo / ---- \	0 : 15 : 0 : 5 s	SAIDAS	ON mA ERRO	0	0 0 0
FES	Sincrono															
Tempo	15 min 50 s															
Frequencia	250 Hz															
Larg Pulso	100 uS															
Ciclo / ---- \	0 : 15 : 0 : 5 s															
SAIDAS	ON mA ERRO															
0	0 0 0															
8	Para solucionar a falta, verifique os eletrodos, cabos, e informações no tópico Manutenção Corretivas.															

Desligando o Fesmed

Para desligar o Fesmed, após uso na Terapia

1	Após o término da aplicação, pressione a tecla  para retornar a tela inicial.
2	Retire os eletrodos do paciente.
3	Desligue o Fesmed através da chave Liga/Desliga 
4	Desconecte o cabo de força da rede elétrica. Segure o plug do cabo e retire-o da tomada da rede elétrica, como indicado na figura ao lado. 

29. Indicações

FES

A estimulação elétrica funcional pode ser amplamente utilizada como coadjuvante nos tratamentos clínicos de problemas do sistema neuromuscular e músculo esquelético. Na presença de inatividade na excitabilidade de nervos periféricos, uma fonte externa de excitação pode induzir terapêuticamente a uma resposta funcional para pacientes que demonstrem dificuldades durante movimentos voluntários. Os candidatos mais comuns à estimulação elétrica neuromuscular (NMES) são: pacientes em recuperação de lesões do sistema nervoso central com dificuldades para marcha e traumas cranianos; pacientes após cirurgias ortopédicas, como no caso de pacientes com artrite que tenham recebido uma prótese ou atletas que tiveram problemas com tendões. A estimulação elétrica pode também ser utilizada em músculos denervados nos seguintes programas:

- ❖ Fortalecimento muscular através de programas de resistência e força;
- ❖ Manutenção ou aumento da amplitude de movimentos (extensão e contração), incluindo correção de contratura;

- ❖ Facilitação e reeducação de funções motoras voluntárias;
- ❖ Treinamento ortostático, incluindo substituições de orteses tradicionais;
- ❖ Controle de edemas crônicos ou agudos;
- ❖ Controle de inibição temporária de espasmos musculares.

TENS

Processos dolorosos agudos ou crônicos (debelando o quadro algico até que se identifique com segurança sua causa):

- ❖ Cérvicodorsolombalgias
- ❖ Lombociatalgias, neuralgias do trigêmeo
- ❖ Braquialgias
- ❖ Dores da ferida cirúrgica
- ❖ Cefaléias e dores das articulações
- ❖ Pacientes submetidos à cirurgia e precisam mobilizar segmentos corporais traumatizados durante o ato cirúrgico
- ❖ Reexpansão pulmonar após cirurgia de tórax ou abdome
- ❖ Mobilização de membros
- ❖ Nos casos de amputações de segmentos
- ❖ Bursites
- ❖ Membros traumatizados e mais centenas de estados dolorosos agudos ou crônicos

30. Contraindicações

FES

Há poucas contraindicações específicas para o uso terapêutico de estimulação elétrica. Uma delas é a presença de marca passos cardíaco. A presença de estimulação elétrica superficial em qualquer parte do corpo pode causar interferência no circuito de controle de demanda do marca passo.

- Pacientes com problemas cardíacos;
- Gravidez principalmente nos três primeiros meses;

TENS

Até o momento não são conhecidas contra-indicações expressas ao uso da TENS. Entretanto devem ser evitadas aplicações em:

- Pacientes portadores de Marca passo Cardíaco ou Cerebral;
- Pacientes cardíacos;
- Pacientes portadores de epilepsia
- Regiões lombar e abdominal em pacientes nos três primeiros meses de gestação;
- Região sobre os seios carotídeos.

OBSERVAÇÃO:

A TENS deve ser aplicada somente em dores diagnosticadas, pois podemos estar mascarando um sintoma patológico do organismo.

31. Biocompatibilidade

A CARCI declara que os Eletrodos Adesivo VALUTRODE, Eletrodos Adesivo PALS e de borracha de silicone condutivo fornecidos pela CARCI, não ocasionam reações alérgicas no PACIENTE.

Estes eletrodos devem ser somente colocados em contato com a superfície intacta da pele, respeitando-se um tempo limite de duração do contato de 24 horas

32. Tipos de eletrodos

- **Eletrodo Adesivo CarciTrode:** A aplicação deste tipo de eletrodo é feita diretamente sobre a pele, não havendo a necessidade do uso de gel condutor e fitas para fixação.
- **Eletrodo Adesivo:** O uso de eletrodos adesivos, caracteriza-se pela facilidade de contato com a pele, devido a sua maleabilidade. A fina camada de gel aderente possibilita baixa impedância entre a pele e o estimulador Fesmed.

Se durante a aplicação ocorrer, paciente informar que o estímulo está muito fraco, é sinal de que os eletrodos devem ser trocados. Os mesmos também devem ser trocados, se o display mostrar a letra M do lado direito do indicador de intensidade, e a intensidade marcar zero.

33. Aplicação dos eletrodos

Antes do Tratamento:

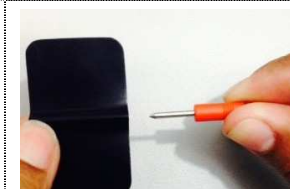
- Checar com o paciente com relação as contra-indicações.
- Teste a sensibilidade ao calor a área a ser tratada.
- Efetue a limpeza da área a ser tratada com solução aquosa com sabão neutro.

34. Conexão e desconexão dos eletrodos

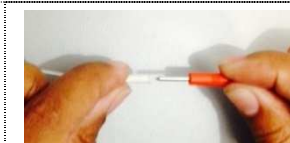
Conecte o cabo do eletrodo com o Fesmed como indicado a seguir:



Conexão do cabo com o eletrodo de borracha de silicone condutivo, como indicado a seguir:



Conexão do cabo com o eletrodo aderente, como indicado a seguir:



Efeito Eletrolítico

Eletrolises ocorre sob os eletrodos, quando tipos de correntes com componente DC são aplicados.

O FESMED possui componente DC nula.

No efeito eletrolítico, devido a elevada concentração de eletrólitos causados pela migração de íons ocorrido sob os eletrodos, recomendamos que os eletrodos de borracha de silicone condutivo estejam com gel suficiente, as esponjas devidamente umedecidas ou os eletrodos auto aderentes novos para que o efeito eletrolítico seja mínimo.

Densidade de corrente

De acordo com a NBR IEC 60601-2-10 a **densidade de corrente** máxima permitida é 2 mA RMS por cm².

A saída do FESMED é limitada a 50 mA RMS, com carga de 500 Ohms.

Para verificar se a densidade de corrente não excedeu o máximo permitido, divida a corrente de saída em mA pela área efetiva do eletrodo em cm²

Reações de conexão e desconexão dos eletrodos

O FESMED tem Corrente Constante na saída de corrente, que podem causar reações desagradáveis caso os eletrodos não estejam corretamente acoplados a pele, ou caso haja perda de contato com a pele.

Esteja seguro de que a saída esteja marcando 0 (zero) mA, quando colocar ou remover os eletrodos.

Cuidado especiais com os eletrodos

Cuidados para maior durabilidade dos eletrodos:

- Quando usar os eletrodos de borracha de silicone condutivo, limpe sempre os contatos dos plugs, evitando resíduos que dificultam o contato elétrico.
- Os eletrodos de borracha de silicone condutivo desgastam-se com o uso, tornando a eletroestimulação ineficiente. Troque-os a cada 6 meses.
- Use apenas eletrodos de borracha de silicone condutivo e gel condutor especificados pela Carci.
- Após o uso dos eletrodos de borracha de silicone condutivo, lave-os com água corrente e seque os, guardando-os em local fresco e seco.




- Após o uso dos eletrodos aderentes, retire-os com cuidado do cabo de eletrodo, umedeça-os com água guardando-os em seu envelope, e em lugar fresco e seco.
- Descarte os eletrodos condutivos quando não houver aderência adequada com a pele, pois há risco ao paciente.

35. Manutenção preventiva, conservação e limpeza

1	Assegure-se sempre que o aparelho esteja desligado da fonte de energia antes de efetuar a limpeza. Evite molhar os contatos elétricos dos fios e conectores;
2	Use um pano umedecido com água e sabão para limpar o gabinete de seu aparelho e acessórios, quando necessário;
3	Verifique semanalmente os cabos do equipamento, assegurando-se que não existam defeitos nos mesmos;
4	Recomendamos que o FESMED seja inspecionado e calibrado uma vez por ano pela CARCI;
5	Inspeccione regularmente os cabos dos eletrodos, verificando se não há rompimento do cabo com os plugs.
6	Controle com regularidade a fonte de energia e o cabo de força, assegurando-se que não existam defeitos.
7	Ao desconectar o cabo do eletrodo do aparelho, retire-o sempre pelo plug, evitando assim que o fio se rompa.
8	Retire os eletrodos do paciente sempre com cuidado para não danificá-los.
9	Não há controles, ajustes ou procedimento de manutenção preventiva ou corretiva, além dos citados neste item, que sejam destinados ao usuário. Atenção: a utilização de procedimentos de manutenção não-especificados pode resultar em estimulação elétrica prejudicial.
10	A vida útil deste equipamento é de 5 anos. Após esse período recomenda-se que o equipamento seja submetido a uma inspeção completa pela CARCI para que possa continuar a ser utilizado de forma segura e eficiente.
11	A manutenção corretiva deste equipamento, além das prescritas acima, deve ser realizada somente por assistência técnica autorizada da CARCI.

12 Esquemas Elétricos, circuitos e listas de peças não são fornecidos a consumidores finais. Em caso de necessidade contate a Assistência Técnica Autorizada Carci.

36. Manutenção Corretiva

Problemas	Soluções
Equipamento não liga	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se o cabo de força está conectado à rede elétrica • Verificar se o(s) fusível(is) não estão queimado (s)
Paciente relata que a sensação do estímulo é maior em um eletrodo do que no outro	<ul style="list-style-type: none"> • Efetue a troca dos eletrodos (borracha de silicone condutivo ou aderente), pois os mesmos se desgastaram
Aumenta-se a intensidade ao máximo e o paciente relata pouca estimulação	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar a sensibilidade do paciente • Efetuar a troca dos eletrodos (borracha de silicone condutivo ou aderente)
<p>Ao aumentar a intensidade, (maior que 10 mA), o Beep começa a soar, e o display exibe a informação:</p> <p>SAIDAS ON mA ERRO</p> <p>e a barra  ao lado direito da intensidade.</p> <p>Exemplo: 22</p> <p>CAUSA: Detectado nível de corrente inferior ao aplicado para o paciente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a conexão do cabo do eletrodo ao aparelho • Verificar a continuidade do cabo do eletrodo • Verificar a condutividade dos eletrodos • Pressione a tecla Start e inicie novamente o tratamento. • Aumente a intensidade, mais que 10mA, e de acordo com a sensibilidade do paciente relate a estimulação. O Beep deverá parar e a barra  não mais será exibida. <p>Se o paciente relatar a estimulação normalmente, e o Beep não parar, entre em contato com a assistência técnica.</p>
<p>Ao aumentar a intensidade, a mesma é zerada, o Beep toca uma vez e a mensagem</p> <p>SAIDAS ON mA ERRO</p> <p>é exibida no display, e a barra  ao lado direito da intensidade. Exemplo:</p> <p>0</p> <p>CAUSA: Houve excesso de corrente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pressione a tecla Start e inicie novamente o tratamento. • Verificar a condutividade dos eletrodos. • Verificar se há curto circuito no plug do cabo do eletrodo • Contate a assistência técnica.
Aparelho liga normalmente, porém o paciente relata a não estimulação	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar a conexão do cabo do eletrodo ao aparelho

- Verificar o acoplamento e continuidade dos cabos de eletrodo com o paciente
- Verificar a condutividade dos eletrodos

37. Advertências de Segurança



A conexão de acessórios não especificados pelo fabricante, pode afetar o paciente e o correto funcionamento do equipamento, o que não é permitido.

Este equipamento deve ser operado somente por pessoal qualificado, de acordo com a legislação do país de utilização;

Os valores de potência do emissor de estimulação neuromuscular podem sofrer variação de potência na faixa de $\pm 20\%$ durante a vida útil do aparelho, A CARCI recomenda que o Fesmed seja calibrado anualmente (em períodos não superior a 18 meses) na Carci ou assistência técnica autorizada.

Este equipamento não possui proteção contra penetração de água (IPX0). No caso de penetração acidental de água no interior do equipamento, não ligue o mesmo à rede elétrica e encaminhe para a assistência técnica para verificar qualquer dano que possa ter ocorrido;

Alguns materiais, por exemplo, algodão quando saturado com oxigênio, pode sofrer ignição a altas temperaturas produzidas pelo uso do equipamento FESMED. Deve-se esperar evaporar os solventes de adesivos e soluções inflamáveis utilizadas para limpeza e desinfecção antes do uso do equipamento FESMED. Atenção também deve ser tomada quanto à possibilidade de ignição na presença de gases endógenos;

Não descarte esse equipamento ou acessórios no lixo comum, ao final de sua vida útil. Há substâncias nesse equipamento que podem ser prejudiciais à natureza, se não tratadas corretamente. Na necessidade de descarte do equipamento ou seus acessórios, submeter o material para CARCI, a qual dará o encaminhamento adequado.

No caso de substituição dos acessórios, só devem ser utilizados àqueles indicados pela CARCI. O uso de acessórios não-especificados pela CARCI pode comprometer a segurança do equipamento. A CARCI não se responsabiliza por tal procedimento.

38. Características Técnicas

Origem	CARCI – Brasil
Modelo	FESMED IV - 4054
Função e aplicação	Equipamento para eletroterapia
Alimentação elétrica	100–230 V~ automático ($\pm 10\%$) - 50 / 60 Hz
Consumo Máximo	70 VA
Fusível	2,0 A – 250 V~ / Ação rápida - Tamanho: 20 AG Capacidade de ruptura: 50 A
Amplitude Máxima (Ipp):	140 mA (carga 500 Ohms)
Proteção de sobrecorrente	
Componente continua de corrente igual a Zero	
Peso	2,6 kg
Dimensões	31 x 6 x 18 (LxAxP) (cm)
Registro na ANVISA	10314290041

Classificação de acordo com a norma
NBR IEC 60601.1

Tipo de proteção contra choque elétrico	Classe II
Grau de proteção contra choque elétrico da parte aplicada	Tipo BF
Grau de proteção contra penetração nociva de água	IP20
Grau de segurança de aplicação em presença de uma mistura anestésica inflamável com o ar, oxigênio ou óxido nitroso	Não-adequado
Grau de segurança de aplicação em ambiente rico em oxigênio	Não-adequado
Métodos de desinfecção	Ver manutenção preventiva
Modo de operação	Contínuo

- **Isolação da rede de alimentação:** através de cabo de rede com Plugue de Rede

- **Canais Fesmed IV 4054** : Quatro canais independentes
- **Forma do Pulso** : Retangular Bifásico Assimétrico Balanceada
- **Intensidade máxima de pico (I)** : 100 mA $\pm 10\%$ de pico por canal
- **Impedância de Carga Nominal** : 500 Ω $\pm 10\%$
- **Corrente de saída (I_{RMS})** : 0 a 28 mA_{RMS} com carga de 500 Ω (com mais de 10 mA_{RMS} ou 10 V_{RMS})
- **Frequência dos pulsos** : 1 Hz a 200 Hz $\pm 10\%$
- **Largura dos pulsos** : 50 μ s a 400 μ s $\pm 10\%$
- **Temporizador Digital** : 1 a 60 min. ($\pm 1\%$). Passos de 1 min.

Programação Modo FES

➤ **Parâmetros comuns aos quatro canais:**

- ❖ Tempo de Subida/descida da Rampa : 0 a 9 s
- ❖ Tempo de Sustentação da Rampa : 1 a 30 s
- ❖ Tempo de Repouso da Rampa : 1 a 30 s
- ❖ Duração dos pulsos : 50 a 600 μ s
- ❖ Frequência dos pulsos : 1 a 200 Hz

• **Modos de operação**

- **Modo Síncrono:**
 - ❖ Sequência dos canais: 1, 2, 3 e 4 ao mesmo tempo
- **Modo Sequencial:**
 - ❖ Sequência dos canais: 1, 2, 3 e 4 em sequencia
- **Modo Alternado:**
 - ❖ Sequência dos canais: 1 depois 2 depois 3 depois 4 depois 1
- **Modo Recíproco:**
 - ❖ Sequência dos canais: 1 e 2 depois 3 e 4

Programação Modo TENS

- Frequência dos pulsos: 1 a 200 Hz
- Duração dos pulsos: 50 μ s a 400 μ s

Modos de operação:

- **CONTÍNUO:** Frequência e duração de pulso ajustáveis
- **BURST:** Ton: 1s - Toff: 1s com frequência e duração de pulso ajustáveis
- **VIF:** Frequência e duração de pulso ajustáveis e variáveis
- **VLP:** Frequência ajustável e variável, duração de pulso ajustável
- **VTF:** Duração de pulso ajustável e variável, frequência ajustável

Classificação UMDNS™ 13-782

Condições de operação do equipamento:

- Temperatura ambiente : +10°C a +35°C
- Umidade relativa : 30% a 75% sem condensação
- Pressão atmosférica : 700 hPa a 1060hPa

Condições ambientais para transporte e armazenamento:

- Temperatura ambiente : -10°C a 60°C
- Umidade relativa : 20% a 90%

Densidade de corrente para cada tipo de eletrodo

Corrente máxima em RMS fornecida pelo aparelho (I_{RMS}) = 28 A_{RMS}
 Para frequência de 200 Hz, largura de pulso de 400 us e intensidade em 99%

Eletrodo Carcitróde	Área eletrodo (cm ²)	Densidade Máxima de corrente RMS (mA/cm ²) no eletrodo
CT3200	8,00	3,50 (*)
CT5000	19,5	1,40
CT7000	38,4	0,70
CT5050	25	1,12
CT3050	17,4	1,60
CT4090	36	0,75
CT5090	45	0,62

(*) Ver informações de uso para este eletrodo na página 10, tópico ADVERTENCIAS, item 17.

39. Acessórios

Eletrodo Adesivo Carcitróde		
Item	Tamanho	Código CARCI
Eletrodo Redondo	3.2cm	CT3200
Eletrodo Redondo	5cm	CT5000
Eletrodo Redondo	7cm	CT7000
Eletrodo quadrado	5cm x 5cm	CT5050
Eletrodo retangular	3.3cm x 5.3cm	CT3050
Eletrodo retangular	4cm x 9cm	CT4090
Eletrodo retangular	5cm x 9cm	CT5090
Cabos para eletrodo		
Amarelo (1,50 m)		14635G
Verde (1,50 m)		09852G
Azul (1,50 m)		14644G
Roxo (1,50 m)		14634G
Outros Acessórios		
Cabo de força bipolar – 1,80 m – ABNT NBR 14136 – ELCOA		24004G
Fusível 1,0 A – 250V~ – Tamanho: 20AG – Ação rápida – Capacidade de ruptura: 50 A		
CD com o manual do usuário + Quick		

Obs.: No caso de substituição dos acessórios, só devem ser utilizados àqueles indicados pela CARCI. O uso de acessórios não-especificados pela CARCI pode comprometer a segurança do equipamento. A CARCI não se responsabiliza por tal procedimento.

Tipos de Eletrodos:

- **Eletrodo Adesivo:** A aplicação deste tipo de eletrodo é feita diretamente sobre a pele, não havendo a necessidade do uso de gel condutor e fitas para fixação.
- **Os eletrodos podem permanecer em contato com a pele do paciente por período máximo de 2hs.**

40. Compatibilidade Eletromagnética

Esse equipamento requer precauções especiais em relação a sua compatibilidade eletromagnética e precisa ser instalado e colocado em funcionamento de acordo com as informações fornecidas a seguir.

No caso de necessidade de reparos no equipamento utilizar sempre o serviço técnico autorizado, pois a alteração de comprimentos de cabos, a eliminação ou troca inadequada de alguns componentes internos de supressão pode resultar em aumento da emissão ou diminuição da imunidade do FESMED 4054

41. Declaração do fabricante e orientações

Terminologias e Definições:

Para fins da Norma NBR IEC 60601-1:2010, aplicam-se as seguintes condições, utilizadas nas Declarações do Fabricante e Orientações:


- Acepção dada as formas verbais “dever” e “poder”

- “Deve” significa que a conformidade com a exigência ou ensaio em questão é obrigatória, para que haja conformidade com a Norma.
- “Deveria” significa que a conformidade com a exigência ou ensaio em questão é fortemente recomendada, mas não obrigatória, para que haja conformidade com a Norma.
- “Pode” significa que a conformidade com a exigência ou ensaio em questão é apenas uma maneira particular de se obter a conformidade com a Norma.

DECLARAÇÃO DO FABRICANTE E ORIENTAÇÃO – EMISSÕES ELETROMAGNÉTICAS		
O FESMED é destinado a ser utilizado no ambiente eletromagnético descrito a seguir. O comprador ou operador do FESMED deveria se assegurar que ele está em uso em tal ambiente.		
Ensaio de emissão	Conformidade	Ambiente eletromagnético - orientação
Emissão de RF CISPR 11	Grupo 1	O FESMED usa energia de RF apenas para seu funcionamento interno. Assim, sua emissão de RF é muito baixa e não é provável que cause qualquer interferência em outro equipamento eletrônico próximo.
Emissão de RF CISPR 11	Classe B	O FESMED é destinado a ser utilizado em todos estabelecimentos, incluindo os

Emissão de harmônicas IEC 61000-3-2	Classe A	domésticos e aqueles conectados diretamente à rede elétrica pública que fornece energia a construções com propósitos domésticos.
Flutuação de tensão / Emissão de flicker IEC 61000-3-3	Conforme	

DECLARAÇÃO DO FABRICANTE E ORIENTAÇÃO - IMUNIDADE ELETROMAGNÉTICA			
O FESMED é destinado a ser utilizado no ambiente eletromagnético especificado abaixo. O comprador ou operador do FESMED deveria se assegurar que ele está em uso em tal ambiente.			
Ensaio de imunidade	Nível de ensaio da IEC 60601	Nível de conformidade	Ambiente eletromagnético - orientação
Descarga eletrostática IEC 61000-4-2	± 6 kV contato ± 8 kV ar	± 6 kV contato ± 8 kV ar	Pisos deveriam ser de madeira, concreto ou cerâmico. Se o piso é coberto com material sintético, a umidade relativa do ar deveria ser pelo menos 30 %.
Transientes rápidos / Rajadas IEC 61000-4-4	± 2 kV linha de alimentação ± 1 kV linha de entrada e saída de sinal	± 2 kV linha de alimentação Não-aplicável	A qualidade da rede elétrica deveria ser aquela de um típico ambiente hospitalar ou comercial.
Surto IEC 61000-4-5	± 1 kV modo diferencial ± 2 kV modo comum	± 1 kV modo diferencial ± 2 kV modo comum	A qualidade da rede elétrica deveria ser aquela de um típico ambiente hospitalar ou comercial.
Quedas de tensão, interrupções curtas e variações de tensão na alimentação elétrica. IEC 61000-4-11	<5% Ut (>95% queda em Ut) Por 0,5 ciclo 40% Ut (60% queda em Ut) Por 5 ciclos 70% Ut (30% queda em Ut) Por 25 ciclos <5% Ut (>95% queda em Ut) Por 5 s	<5% Ut (>95% queda em Ut) Por 0,5 ciclo 40% Ut (60% queda em Ut) Por 5 ciclos 70% Ut (30% queda em Ut) Por 25 ciclos <5% Ut (>95% queda em Ut) Por 5 s	A qualidade da rede elétrica deveria ser aquela de um típico ambiente hospitalar ou comercial. Se o FESMED exige operação continuada durante a interrupção de energia, é recomendável que o FESMED seja alimentado por uma fonte de alimentação ininterrupta.
Campos magnéticos das frequências de rede (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Os campos magnéticos das frequências de rede deveriam ser níveis característicos de um típico ambiente comercial ou hospitalar.
Nota: Ut é a tensão de rede C.A antes da aplicação do nível de ensaio.			

DECLARAÇÃO DO FABRICANTE E ORIENTAÇÃO – IMUNIDADE ELETROMAGNÉTICA			
O FESMED é destinado a ser utilizado no ambiente eletromagnético especificado abaixo. O comprador ou operador do FESMED deveria se assegurar que ele está em uso em tal ambiente.			
Ensaio de imunidade	Nível de ensaio da IEC 60601	Nível de conformidade	Ambiente eletromagnético - orientação
RF Conduzida IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz	3 V	Equipamentos portáteis e móveis de comunicação por RF não deveriam ser usados mais perto, de qualquer parte do FESMED, incluindo cabos, do que a distância de separação recomendada calculada da equação aplicável para a frequência do transmissor. Distância de separação recomendada $d = 1,17 \cdot \sqrt{P}$ $d = 1,17 \cdot \sqrt{P}$ 80 MHz a 800 MHz $d = 2,33 \cdot \sqrt{P}$ 800 MHz a 2,5 GHz
RF Irradiada IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz a 2,5 GHz	3 V/m	Onde P é a potência máxima de saída do transmissor em watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor, e d é a distância de separação recomendada em metros (m). O campo gerado por transmissores de RF fixos, como determinado por um estudo do campo eletromagnético no local ^a , deveria ser menor que o nível de conformidade em cada faixa de frequência. ^b Interferência pode ocorrer nos arredores de equipamentos com o seguinte símbolo: 
<p>NOTA 1: na faixa de 80 MHz e 800 MHz, se aplica a maior frequência da faixa.</p> <p>NOTA 2: este procedimento pode não se aplicar em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada por absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.</p>			
<p>a. A intensidade de campos gerados por transmissores fixos, tais como estações de rádio-base para telefones (celular/sem fio) e rádios móveis terrestres, rádios amadores, estações de radiodifusão AM, FM e TV não podem ser teoricamente prognosticadas com precisão. Para avaliar o ambiente eletromagnético devido a transmissores de RF fixos, um estudo do campo eletromagnético no local deveria ser considerado. Se a intensidade do campo medido no local no qual o FESMED é usado exceder o nível de conformidade acima, o FESMED deveria ser observado para verificar se está operando normalmente. Se desempenho anormal é observado, medidas adicionais podem ser necessárias, tais como reorientação ou realocação do FESMED;</p> <p>b. Acima da escala de frequência de 150 kHz a 80 MHz, a intensidade de campo deveria ser menor que 3 V/m.</p>			

Distâncias de separação recomendadas entre equipamentos de comunicação por RF portáteis e móveis e o FESMED			
O FESMED é destinado para uso em um ambiente eletromagnético no qual distúrbios de RF são controlados. O comprador ou o operador do FESMED pode ajudar a prevenir interferência eletromagnética mantendo uma mínima distância entre equipamentos de comunicação por RF portáteis e móveis (transmissores) e o FESMED como recomendado abaixo, de acordo com a potência máxima de saída do equipamento de comunicação.			
Máxima potência de saída declarada do transmissor (W)	Distância de separação de acordo com a frequência do transmissor (m)		
	150 kHz a 80 MHz $d = 1,17 \cdot \sqrt{P}$	80 MHz a 800 MHz $d = 1,17 \cdot \sqrt{P}$	800 MHz a 2,5 GHz $d = 2,33 \cdot \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,17	1,17	2,33
10	3,69	3,69	7,38
100	11,67	11,67	23,33
Para transmissores com a potência máxima de saída declarada não-listada acima, a distância de separação recomendada (d em metros) pode ser determinada usando a equação aplicável à frequência do transmissor; onde P é a potência máxima de saída do transmissor em watts (W) de acordo com o fabricante do mesmo. NOTA 1: a 80 MHz e 800 MHz, aplica-se a distância de separação para a frequência mais alta. NOTA 2: Essas diretrizes podem não ser aplicadas em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.			

42. Considerações finais

Tem sido política da Carci melhorar continuamente a qualidade de seus produtos. A Carci se reserva no direito de fazer modificações no projeto e nas especificações, como também adicionar e melhorar seus produtos, sem incorrer em obrigação alguma de instalá-los em produtos já fabricados.

O texto, ilustrações e especificações constantes neste manual se baseiam em informações disponíveis por ocasião da impressão.
Todos os direitos reservados.

Este manual não poderá ser reproduzido em todo ou em parte, sem consentimento por escrito da Carci.

43. Dados do Fabricante



CARCI Indústria e Comércio de Aparelhos Cirúrgicos e Ortopédicos Ltda.

CGC: 61.461.034/0001-78 I.E.: 110.182.450.113


Rua Álvares Fagundes, 359 – Americanópolis

São Paulo – SP – Brasil – CEP 04338-000

Tel.: (11) 5621 2791 / 5621 7024 / 5622 8205

E-mail: carci@carci.com.br web site: www.carci.com.br

Registro Carci no Ministério da Saúde: MS-1.03.142-9

	<p><u>Nenhuma modificação neste equipamento é permitida e autorizada pela Carci. Qualquer modificação implica em perda de garantia e risco de lesão ao paciente e operador.</u></p>
---	---

Para Assistência Técnica:

CARCI Industria e Comercio Ltda
 Rua Alvares Fagundes, 359 – Americanópolis
 CEP: 04.338-000 – São Paulo – SP – Brasil
 Tel.: (11) 5621 2791

Responsável Técnico:

Antônio Francisco Leite Moreira – CREA 0601723204

CERTIFICADO DE GARANTIA EM ANEXO

44. Referências Bibliográficas

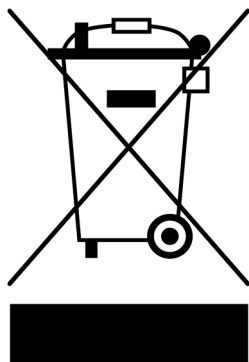
- Neuromuscular Electrical Stimulation – A practical Guide – 3rd Edition 1993.
- Electrical Muscle Stimulation (EMS) – Clinical Manual – Toshihiro Morinaga M.S., R.P.T. Kyoto University – College of Allied Medical Sciences – First Edition 1998.
- Eletroterapia de Clayton 10a edição – Editora Manole Ltda. 1998.
- Estimulação Elétrica Funcional – FES e REABILITAÇÃO – Sergio Lianza – Editora Atheneu - 1993.
- Introduction to Surface Electromyography – Jeffrey R. Cram/Glenn S. Kasman – Aspen - 1998.
- Clinical Electro physiology 2nd - Andrew J. Robinson/Lynn Snyder-Mackler- Williams & Wilkins – 1995.

45. Representante Europeu

<p>EC</p>	<p>REP</p>	
<p>CINTERQUAL – Soluções de Comercio Internacional, LTDA. Rua Fran Pacheco, N° 220- 2° Andar. 2900-374 – Setúbal – Portugal Tel.: +351 265238237 E-mail: cinterqual.Portugal@sapo.pt Site: www.cinterqual.org e www.cinterqual.com</p>		

46. Orientações para descarte

Descarte Final



Ao término da sua utilização e descarte final, desfaça-se de seu equipamento e acessórios de maneira responsável, preservando o meio ambiente.

Entre em contato com a CARCI para solicitar informações de como proceder para o descarte adequado.

Em nenhuma hipótese, jogue o seu equipamento no lixo comum, pois a corrosão de suas peças causadas pela ação do tempo, levará seus componentes a contaminar o meio ambiente.