

## Índice

- 02 .....Apresentação
- 02 .....Acessórios que acompanham o aparelho
- 03.....Informações gerais
- 05 .....Simbologia
- 06 ..... Atenção
- 07 ..... Advertências
- 08 .....Instalação / Conexão a rede elétrica
- 09 .....Instalação do suporte do Transdutor
- 10 .....Linguagem Display
- 11 .....Energia Ultra-sônica
- 11 .....Terapia por ultra-som
- 13 .....Modo Contínuo e Pulsado
- 13 .....Casos onde o modo pulsado é aconselhado
- 15.....Representação Gráfica do modo pulsado
- 17 .....Fluxograma Operacional
- 18 .....Controles
- 20 .....Operação do aparelho
- 23 .....Protocolos
- 30 .....Indicações do Ultra-Som
- 31 .....Contra indicações
- 32 .....Manutenção corretiva
- 33 .....Manutenção preventiva e conservação
- 34.....Instruções de Prevenção
- 35 .....Características Técnicas
- 39.....Declaração do fabricante e orientação
- 43 .....Considerações finais
- 44 .....Referências bibliográficas

## Apresentação

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

Os aparelhos SONOMED III - 4134 e SONOMED IV – 4144, foram desenvolvidos baseados nas normas de segurança NBR IEC 60601-1:1994 + emenda 1:1997, NBR IEC 60601-1-2:2006, e NBR IEC 60601-2-5:1997 o que o tornam um equipamento seguro e de alta confiabilidade.

## Acessórios que acompanham o aparelho

### SONOMED III 4134

- 01 Transdutor 5 cm<sup>2</sup> na frequência 3,3 MHz
- 01 Suporte do Transdutor
- 01 Adesivo dupla face para fixação do suporte do transdutor
- 01 Cabo tripolar
- 01 Gel Bisnaga – 200ml
- 01 Manual do usuário

### SONOMED IV 4144

- 01 Transdutor 5 cm<sup>2</sup> na frequência 1,0 MHz
- 01 Suporte do Transdutor
- 01 Adesivo dupla face para fixação do suporte do transdutor
- 01 Cabo tripolar
- 01 Gel Bisnaga – 200ml
- 01 Manual do usuário

Para aquisição de acessórios opcionais, consulte os códigos na página 35, item 'Acessórios Opcionais'.

Havendo dúvidas, favor entrar em contato com o SAT:

Rua Álvares Fagundes, 359 – Americanópolis

São Paulo – SP – Brasil -CEP 04338-000

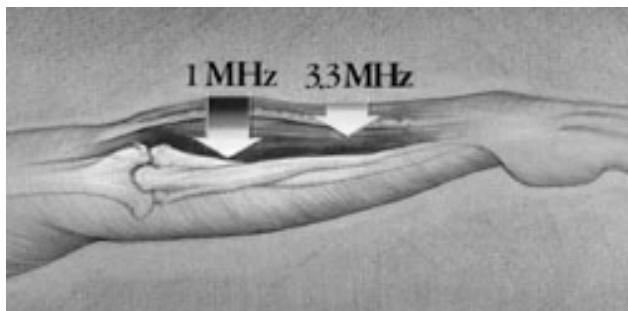
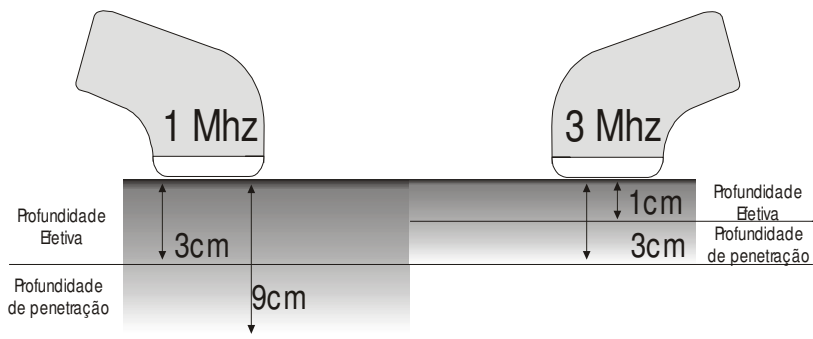
Tel.: (0xx11) 5621 7024 / 5622 8205

e-mail : [sat@carci.com.br](mailto:sat@carci.com.br)

## Informações Gerais

O Ultra Som CARCI SONOMED IV 4144 e SONOMED III 4134, foram desenvolvidos com a finalidade de prestar o indispensável apoio que a tecnologia ultra-sônica permite à prática clínica de fisioterapia.

O Ultra Som é um estímulo mecânico dirigido ao corpo através de feixe ultra-sônico emitido por um transdutor/aplicador, mais conhecido como cabeçote. Este Ultra Som é produzido no cabeçote através de um cristal piezo-elétrico e transmitido ao corpo através da superfície de alumínio do cabeçote e um agente de contato (gel). Conforme o Feixe de Ultra Som atravessa os tecidos, a sua energia é absorvida gradual e seletivamente sendo, entre outros efeitos, transformada em calor. Este aumento de temperatura provoca alterações biológicas nos tecidos, tal como aumento na micro-circulação, uma percepção reduzida de dor, uma redução de atividade inflamatória e um aumento na taxa de restabelecimento de tecidos delicados. Quanto maior a frequência do Ultra-som, mais superficial será sua absorção, conforme pode ser visto na figura abaixo:



Na aplicação de Ultra Som pulsado em frequências baixas (48Hz e 16Hz), verifica-se uma redução no calor gerado nos tecidos, sendo certos efeitos não-térmicos obtidos a nível celular, tal como um aumento na permeabilidade das membranas celulares e uma redução nas ações inflamatórias.

As características mecânicas e elétricas do transdutor são resultado de intensas pesquisas efetuadas no sentido de obter-se um feixe ultra-sônico regular e sem difusão. Estas características foram obtidas através da medição do campo acústico do transdutor e posterior, análise gráfica da pressão relativa em função da distância do transdutor onde foram determinados a ERA (área de radiação efetiva) e o BNR (relação de não uniformidade do feixe do ultra-som).

A escala indicadora da intensidade foi determinada através do método de medida da pressão da radiação acústica utilizando-se um wattímetro digital, o que permitiu grande exatidão nos valores da escala de intensidade (doses).

A decisão de usar terapia por Ultra Som como forma de tratamento para seu paciente deve estar sempre fundamentada sobre um profundo conhecimento clínico da patologia e numa compreensão íntima das possibilidades e limitações da terapia por Ultra Som.

## Símbologia

### Símbolos no equipamento

	Significa equipamento desligado
	Significa equipamento ligado
	Este símbolo indica que o equipamento causa efeitos fisiológicos e que o usuário deve verificar o manual de instruções antes do uso.
	Parte aplicada tipo BF
	Equipamento Classe II
<b>IPX7</b>	Este símbolo indica que o cabeçote é estanque a penetração de água.
<b>IPX0</b>	Não protegido contra penetração nociva de água
	Identificação do fabricante
<b>CE</b> <sub>0499</sub>	Marcação CE e identificação do organismo notificado
	Data de fabricação
<b>SN</b>	Número serial
<b>EC REP</b>	Representante europeu

## Símbolos na embalagem

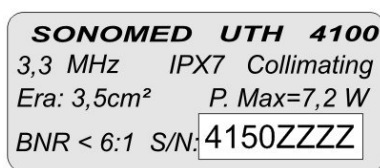
	Cuidado frágil. Manuseie com cuidado
	Mantenha em local seco
	Este lado para cima. Este símbolo indica a posição correta de transporte
	Empilhamento máximo. Indica o número máximo de caixas que podem ser empilhadas. A quantidade está marcada no quadrado intermediário.
	Limites, mínimo e máximo de temperatura para transporte e armazenagem.
<b>EC REP</b>	Representante europeu



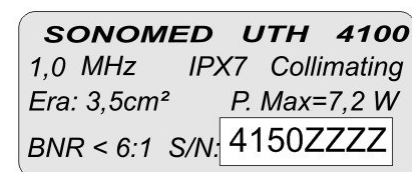
## ATENÇÃO

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. 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.
3. No caso de infiltração de líquidos, desligue o aparelho da rede elétrica e entre em contato com a Assistência Técnica Autorizada.
4. Antes de administrar qualquer tratamento a um paciente, deve se familiarizar com os procedimentos operacionais para cada modalidade de tratamento disponíveis, bem como as indicações, contra-indicações, advertências e precauções. Consultar outros recursos para obter informações adicionais sobre a aplicação da terapia por ultra som.

5. Em caso de descarte de peças ou partes, utilize os postos de recolhimento de produtos nocivos ao meio ambiente. Não descarte o Sonomed em lixo comum.
6. Após o tempo de vida útil, ou necessidade de descarte do equipamento Sonomed, contate a Carci, ou atenda as exigências locais para o descarte.
7. Certifique que o número de série do transdutor de 1 MHz coincide com o número de série do Sonomed IV – 4144, e o transdutor de 3,3 MHz coincide com o número de série do Sonomed II – 4134. Para Sonomed III – 4134



Para Sonomed IV – 4144



## ADVERTÊNCIAS:

1. Jamais ligue a chave ON/OFF do Sonomed, com o transdutor em contato com o paciente..
2. Este equipamento é destinado para utilização apenas por profissionais da área de saúde.
3. Este equipamento pode causar radiofrequência ou interromper operações de equipamentos nas proximidades.
4. O uso de **acessórios** não especificados pelo fabricante, pode resultar em acréscimo de EMISSOES ou decréscimo da IMUNIDADE do equipamento.

5. O uso de peças de reposição não especificadas pelo fabricante, em assistência técnica, pode resultar em acréscimo de EMISSOES ou decréscimo da IMUNIDADE do equipamento.
6. Recomenda-se não utilizar este equipamento empilhado ou muito próximos a outros equipamentos.
7. Operação a curta distancia (por exemplo, 1 m) de um EQUIPAMENTO de terapia de ondas curtas ou micro-ondas pode produzir instabilidade na saída do TRANSDUTOR.
8. Conexões simultâneas de um PACIENTE a um EQUIPAMENTO cirúrgico de alta frequência podem resultar em queimaduras no local de aplicação do TRANSDUTOR, e possível dano ao Sonomed;
9. Não posicione o equipamento em base fofa que possa tampar as aberturas de ventilação inferiores.
10. Este dispositivo deve ser mantido fora do alcance das crianças.
11. Este equipamento não é adequado para uso na presença de mistura de anestésicos inflamáveis com o ar, oxigênio ou óxido nitroso.



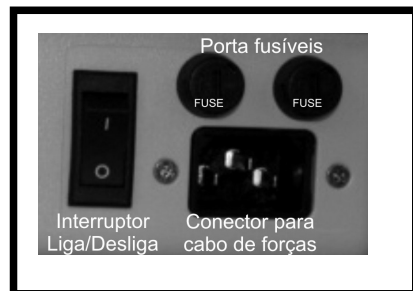
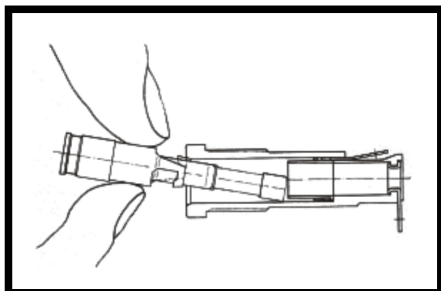
## Instalação/Conexão à rede elétrica

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

- NBR 5410/1990 – Instalações elétricas de baixa tensão
- NBR13534/1995 – Instalações elétricas em estabelecimentos de saúde - Requisitos para segurança

**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



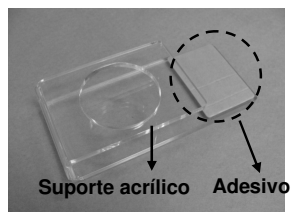
- O seu equipamento utiliza fonte de alimentação chaveada e opera em qualquer voltagem entre 100V~ e 240V~ 50 ou 60Hz.
- Em caso de queima do fusível de proteção troque-o somente pelo valor indicado de **2.0A 250V 20AG**.

Retire a tampa do porta fusível com auxílio de uma chave de Fenda (insira a ponta da chave na ranhura do porta fusível, aplique leve pressão e gire no sentido anti-horário)

## Instalação do Suporte do Transdutor

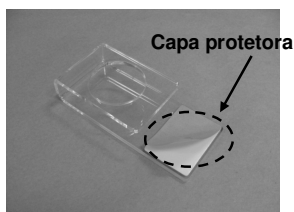
### 1º Passo

Colar o adesivo no suporte de acrílico, como indicado abaixo:



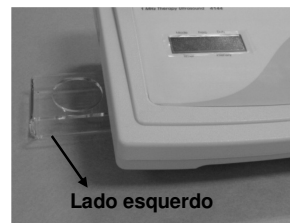
### 2º Passo

Retirar a capa protetora do adesivo.



### 3º Passo

Escolha o lado, e Cole o suporte de acrílico no aparelho, como indicado abaixo:



OU



### 4º Passo

Encaixar o Transdutor no suporte de Acrílico.



## Linguagem do display

O SONOMED permite que três linguagens do display possam ser acessadas:

- Português
- Inglês
- Espanhol

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

1. Conecte o cabo de força do SONOMED a rede elétrica.
2. Ligue o aparelho – o equipamento fará um teste do display e o circuito do processador e emitirá um beep duplo caso não haja nenhum problema

3. Em seguida pressione e mantenha pressionada a tecla

**Protocols**

4. Após o equipamento emitir um beep duplo, solte a tecla **Protocols**.

5. O display exibira as linguagens acessíveis :

ENGLISH

**PORTUGUESE**

ESPAÑOL

6. Seleccione o idioma desejado através das teclas



7. Pressione a tecla

**Set**

8. Desligue o SONOMED .

## Energia Ultra-sônica

É uma forma de energia obtida aplicando-se uma tensão elétrica oscilante sobre um transdutor que, por suas características piezelétricas, deforma-se, expandindo e contraindo na mesma frequência que a tensão elétrica aplicada. Desta forma são geradas ondas ultra-sônicas que possuem fundamentalmente grande capacidade de aquecer em profundidades os tecidos.

## Terapia por Ultra Som

É a utilização de energia ultra-sônica para o tratamento dos problemas do sistema músculo-esquelético. Para este propósito é utilizado um dispositivo aplicador denominado transdutor. O transdutor deve ser utilizado adequadamente através de movimentos circulares lentos e repetitivos. Uma área de aproximadamente 7,0 cm x 10,0 cm deve ser tratada de cada vez.

- Em alguns casos, após o tratamento a dor pode aumentar. Este fato pode ser explicado pela concentração das ondas ultra-sônicas nas interfaces de tecidos não-similares como, por exemplo, pele-gordura, perióstio-osso, os quais possuem uma pobre vascularização sangüínea e sofrem aumento de temperatura devido à energia refletida (2). Nestes casos o tratamento deve continuar normalmente, porém com uma redução na intensidade e no tempo de aplicação.

- A elevação da temperatura resultante da absorção de ultra-som pelos tecidos pode causar um aumento na extensibilidade dos tecidos do colágeno (3). Neste sentido, este aquecimento é indicado para tratar as condições patológicas causadas pela contração de tecidos como tendões, ligamentos e juntas capsulares.

- Nos casos onde há limitação de movimentos causados pela contração dos tecidos e nas doenças do colágeno (como artrite reumatóide) o tratamento produz efeito significativo.

- Doenças de membranas sinoviais (como bursite), e outras membranas que atuam no ligamento de juntas maiores respondem particularmente bem ao tratamento por ultra-som (4).

- Calor em profundidade afeta a temperatura dos músculos. Um tratamento de cinco minutos pode elevar a temperatura de um a dois graus centígrados. Os efeitos do calor associados aos de micro-massagem provocam um relaxamento dos músculos, e conseqüentemente reduzem enormemente os espasmos musculares de natureza localizada (2).

- O ultra-som tem efeito antiinflamatório quando aplicado nos nervos periféricos. As literaturas (5) e (6) revelam que neste caso há liberação do cortisol (substância antiinflamatória) a qual contribui para diminuir o trauma. Neste sentido, o ultra-som é indicado como agente terapêutico para o tratamento das irritações das raízes nervosas lombo sacrais.

- Outros mecanismos de defesa do corpo podem ser estimulados como resultado do aumento de temperatura. Este fato pode ser explicado pelo aumento do fluxo sangüíneo, e da conseqüente vascularização de uma região onde haja reação inflamatória.

## Modo Contínuo e Pulsado

Originalmente o ultra-som para fins fisioterápicos era disponível somente na forma de ondas geradas de forma contínua as quais tem basicamente a finalidade de gerar calor e exercer micro-massagem em profundidade. Atualmente, dispõe-se de ultra-som na forma pulsada, que vem sendo rapidamente reconhecido como o mais importante avanço nas técnicas de tratamento.

Quando a terapia é aplicada através de ondas contínuas a energia ultra-sônica emitida pelo transdutor - aplicador produz um contínuo incremento no aquecimento dos tecidos e o tratamento pode tornar-se intolerável, principalmente no caso de traumas agudos e recentes. Uma das causas do aquecimento excessivo é quando a aplicação é feita próxima à superfície dos ossos, a vascularização sanguínea subperiosteal é pobre e, portanto não contribui para dissipar calor.

No sentido de melhorar o problema dos efeitos associados ao aquecimento indesejável foi desenvolvido um circuito onde são gerados pelo transdutor – aplicador, pulsos de ondas, os quais emitem energia de forma periódica onde, através do tempo de repouso entre os pulsos, a circulação sanguínea resfria a área tratada, impedindo desta forma um excesso de aquecimento.

Outro efeito que podemos citar é que a permeabilidade das membranas é alterada não somente por efeitos térmicos, mas também porque diminutas correntes produzidas pelo ultra-som podem aumentar a taxa de difusão e o gradiente de concentração das membranas, segundo estudos de Lehman, Becker e Outros (7).

## Casos onde o modo pulsado é aconselhado

Em muitos casos o calor é indesejável, por causar dor e desconforto ao paciente, neste caso o tratamento pode ser realizado com onda pulsada; as áreas e condições que respondem particularmente bem a este tratamento são :

- Amputação traumática da falange distal dos dedos, com formação de uma área sensível e cicatrizes dolorosas. Há a necessidade de um efeito analgésico neural, sem causar superaquecimento dos ossos que estão bem próximo à pele. Para estes casos está prevista a aplicação utilizando-se a técnica sub-aquática.

Intensidade recomendada: 0.8 W/cm<sup>2</sup> iniciando-se o tratamento com três minutos e aumentando-se os tratamentos seguintes até no máximo 10 min.

- Esmagamento das mãos e pés. O uso imediato de ultra-som previne a formação de tecido fibroso através da absorção do derrame celular. Nos casos onde o trauma permite este procedimento, resulta numa rápida restauração das funções.

Intensidade recomendada: 1,0 W/cm<sup>2</sup> para uma rápida absorção do edema. Os tratamentos deverão ter uma duração de 5 min.

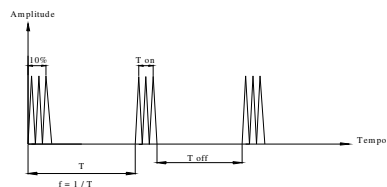
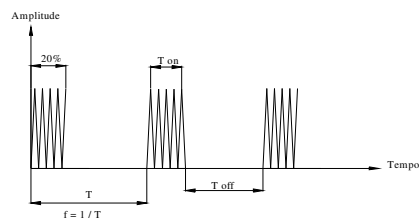
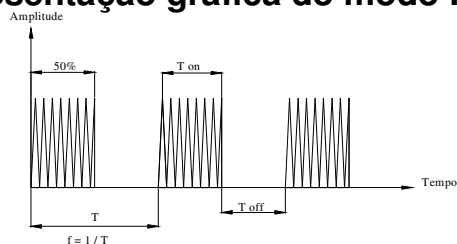
- Dores originadas nas raízes nervosas. Súbitas manifestações dolorosas atrás das pernas. Os movimentos são lentos e limitados devido à dor aguda e espasmos. O paciente anda de modo inclinado (escoliose) e não executa flexão para frente. As raízes nervosas a serem tratadas devem ser especificadas pelo terapeuta (região cervical, dorsal ou lombosacral). O ultra-som pulsado é recomendado para um máximo efeito neural. Intensidade recomendada: de 1,0 a 1,5 W/cm<sup>2</sup> dependendo da espessura do músculo existente entre a pele e o alvo a ser atingido. O tempo indicado é de 5 min para uma analgesia e alívio da dor.

- Deslocamento ou fraturas peri-articulatórias. Nestes casos o uso imediato do ultra-som inibe a formação de aderências resultantes da não absorção de derrame extra celular. Intensidade recomendada: 1,5 W/cm<sup>2</sup> com tempo de tratamento de 5 min.

Outras condições reportadas por Cyaruax (9) que respondem muito bem ao tratamento por ultra-som Pulsado são: hematomas, cicatrizes hipertróficas e certos traumas musculares. Neste último caso o ultra-som provoca um alinhamento das fibras sadias ao longo do eixo longitudinal do músculo.



## Representação gráfica do modo Pulsado



Freq.(f)	Período (T)	Ciclo de trabalho					
		50%		20%		10%	
		T <sub>on</sub>	T <sub>off</sub>	T <sub>on</sub>	T <sub>off</sub>	T <sub>on</sub>	T <sub>off</sub>
100Hz	10ms	5ms	5ms	2ms	8ms	1ms	9ms
48Hz	~20ms	não se aplica		4ms	16ms	2ms	18ms
16Hz	~62ms	não se aplica		12ms	50ms	6ms	56ms
Relação T <sub>on</sub> /T <sub>off</sub>		1:2		1:5		1:9	

$f$  (frequência) =  $1/T$  (período)

T<sub>on</sub> = Tempo ativo

T<sub>off</sub> = Tempo de repouso

### 100Hz com ciclo de trabalho de 10%, 20% ou 50%

isto é para 10% tempo ativo 1 ms e repouso de 9ms – relação 1:9

20% tempo ativo 2 ms e repouso de 8ms – relação 1:5

50% tempo ativo 5 ms e repouso de 5ms – relação 1:2

### 48 Hz com ciclo de trabalho de 10% ou 20%

isto é para 10% tempo ativo 2 ms e repouso de 18ms – relação 1:9

20% tempo ativo 4 ms e repouso de 16ms – relação 1:5

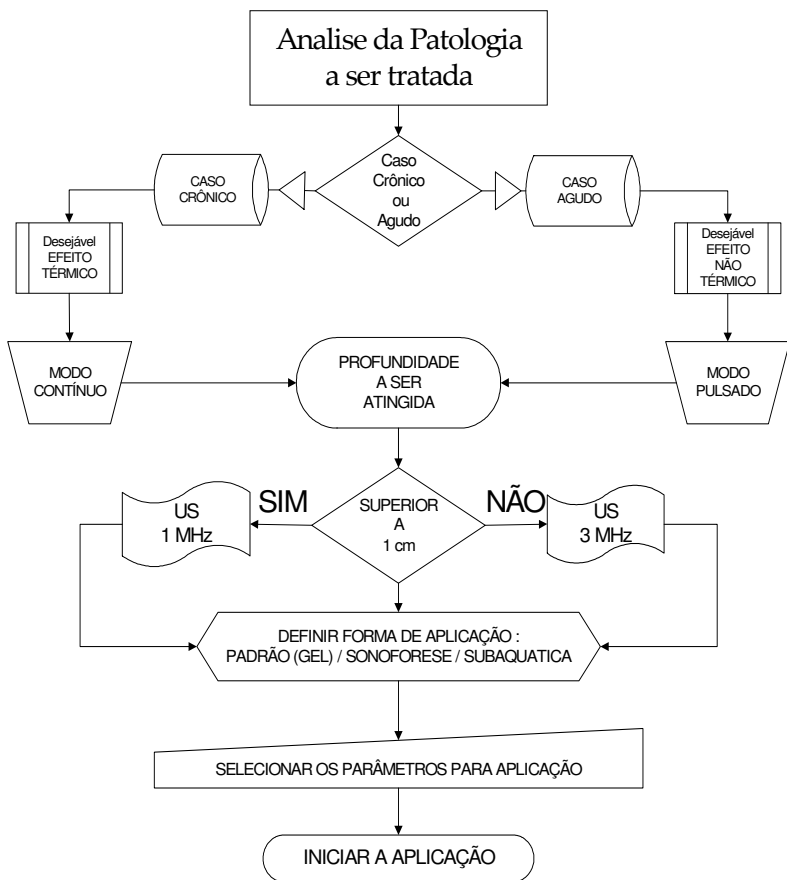
### 16 Hz com ciclo de trabalho de 10% ou 20%

isto é para 10% tempo ativo 6 ms e repouso de 56ms – relação 1:9

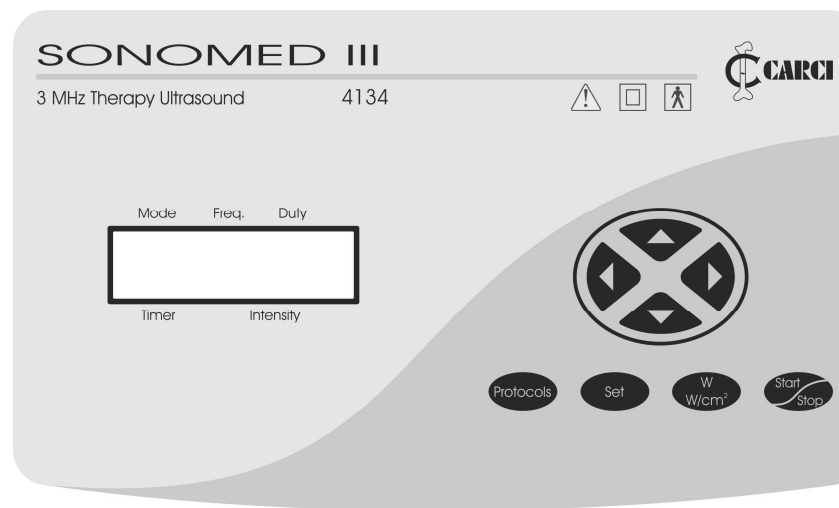
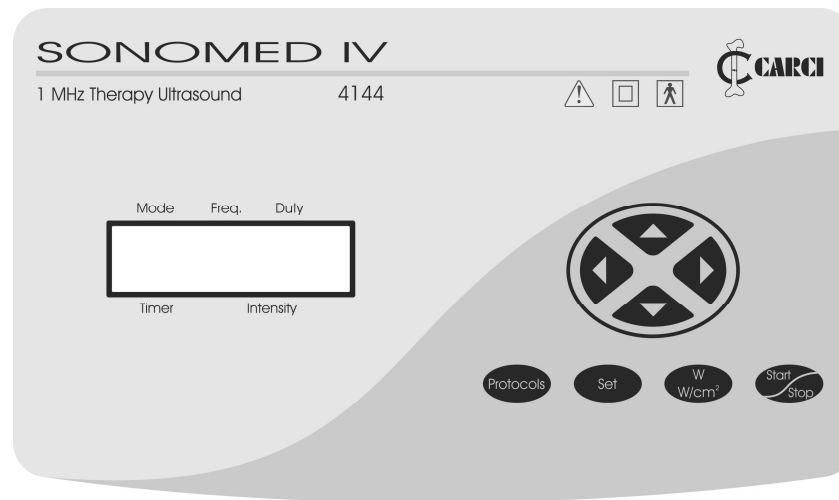
20% tempo ativo 12 ms e repouso de 50ms – relação 1:5



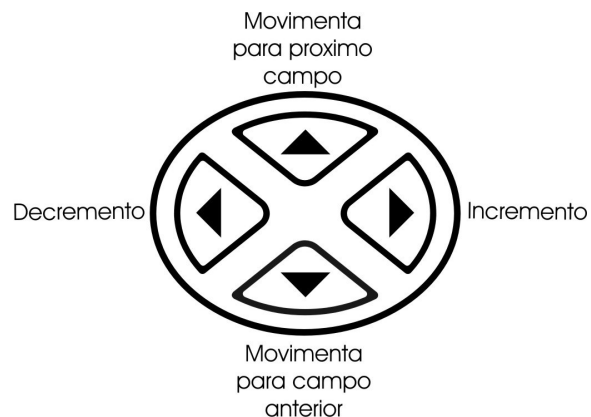
## Fluxograma Operacional



## Controles



### Teclas de Movimentação do cursor:



**Protocols**

Seleciona o banco de dados de Protocolos

**Set**

Habilita o Protocolo selecionado

**W  
W/cm<sup>2</sup>**

Indica intensidade ou potencia

**Start  
Stop**

Inicia ou interrompe aplicação

### Transdutor:

#### Características dos Transdutores

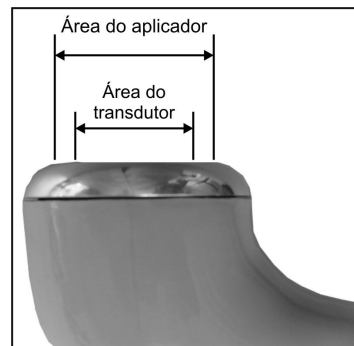
**SONOMED UTH 4100**  
1,0 MHz IPX7 Collimating  
Era: 3,5cm<sup>2</sup> P. Max = 7,2 W  
BNR<6:1 S/N: 4150-zzzz

Número de série

**SONOMED UTH 4100**  
3,3 MHz IPX7 Collimating  
Era: 3,5cm<sup>2</sup> P. Max = 7,2 W  
BNR<6:1 S/N: 4150-zzzz

Número de série

### Indicação das Áreas



### Posição no suporte



### Operação do Aparelho

1. Conecte o transdutor ao Sonomed, como indicado a seguir.



1 MHz

4144



3.3 MHz

4134

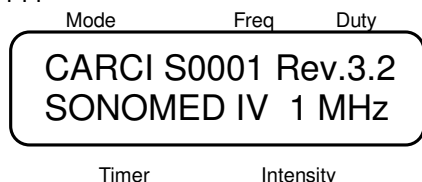




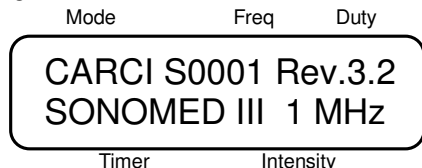
**SONOMED IV 4144 – 1 MHz**  
**SONOMED III 4134 – 3 MHz**

2. Conecte o cabo de força ao Sonomed e a rede elétrica.
3. Ligue o aparelho – o equipamento fará o teste do display e o circuito do processador, emitirá um beep duplo caso não haja nenhum problema.

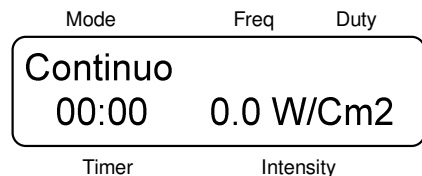
Sonomed IV 4144



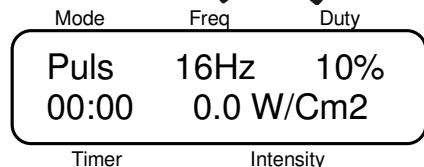
Sonomed III 4134



Nota : A indicação S0001 refere-se ao numero de serie do Sonomed. sendo o mesmo numero indicado no adesivo localizado sob o aparelho.



4. Selecione através das teclas  o modo Pulsado ou Contínuo




**SONOMED IV 4144 – 1 MHz**  
**SONOMED III 4134 – 3 MHz**

5. Selecione através das teclas  os parâmetros de Freqüência ou Duty Cycle.

Para Selecionar o Valor desejado utilize :



6. Com as teclas  selecione os parâmetros de Timer ou Intensity.



7. Utilize as teclas  para incrementar os valores de Timer e Intensity

No modo contínuo os valores que podem ser selecionados são:

- Modo : **Contínuo / Pulsado**
- Timer : **0 a 20 min.**
- Intensidade : **0.0 a 2.0 W/cm<sup>2</sup>**

No modo pulsado:

- Freqüência de modulação : **16 / 48 ou 100 Hz**
- Ciclo de Trabalho : **10 / 20 ou 50%\*** \*(Somente para 100Hz)
- Timer : **0 a 20 min.**
- Intensidade : **0.0 a 3.0 W/cm<sup>2</sup>**

8. Aplique o gel sobre a área a ser tratada.
9. Posicione o transdutor e pressione a tecla  e o circuito de saída será acionado.
10. Ao término tempo de tratamento soará um beep duplo e o circuito de saída será desabilitado.
11. Pressione a tecla 

## Protocolos



Atenção

Antes da aplicação dos protocolos de tratamento o operador deve estar bem informado a cerca do conteúdo deste manual bem como a operação deste equipamento e todos aspectos relacionados com o tratamento do paciente.

### Limitações de Responsabilidade

Em nenhum caso a Carci Ind. e Com., ou seus fornecedores e/ou distribuidores, se responsabiliza por qualquer dano indireto, especial, incidental provocado pelo uso ou inabilidade para usar o produto, inclusive, sem limitação de danos por perda, ou todo e qualquer outro dano ou perca comercial, e independentemente da teoria legal ou eqüitativa (contrato, agravo ou outro modo) na qual a reivindicação se fundamenta.

A Carci não pode ser responsabilizada por qualquer conseqüência resultante de informação incorreta proporcionada por seu pessoal, ou erros incluídos neste manual e / ou outra documentação adjunta (incluindo documentação comercial)

A) O Sonomed III possui 8 sugestões de protocolos de tratamento e possibilita a gravação de 18 protocolos do usuário.

Anexo , descrição dos protocolos de acordo com a região de aplicação e Patologia, gravados na memória do Sonomed III.

Protocolos Sonomed III					
Regiao	Patologia	Frequencia (MHz)	Modo	Tempo (Min)	Intensidade (W/cm2)
Mao	Tendinite Extensor	3	Contínuo	5	0,8
Mao	Tendinite Flexor	3	Contínuo	5	1,0
Cotovelo	Bursite	3	100Hz / 50%	5	1,5
Cotovelo	Epicondilite	3	Contínuo	5	1,2
Joelho	Lesao Colateral	3	48Hz / 50%	5	1,2
Joelho	Tendinite	3	Contínuo	6	1,0
Tornozelo	Lesao Ligamentar	3	48Hz / 50%	4	1,0
Tornozelo	Tendinite	3	Contínuo	5	1,2

B) O Sonomed IV possui 9 sugestões de protocolos de tratamento e possibilita a gravação de 18 protocolos do usuário.

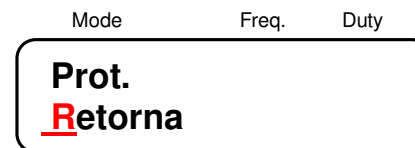
Anexo , descrição dos protocolos de acordo com a região de aplicação e Patologia, gravados na memória do Sonomed IV.

Protocolos Sonomed IV					
Regiao	Patologia	Frequencia (MHz)	Modo	Tempo (Min)	Intensidade (W/cm2)
Ombro	Bursite	1	Contínuo	7	1,2
Ombro	Tendinite	1	Contínuo	8	1,8
Quadril	Bursite Trocanteriana	1	100Hz / 20%	7	1,8
Quadril	Artrose	1	100Hz / 50%	10	1,5
Cervical	Braquialgia	1	100Hz / 20%	5	1,0
Lombar	Ciatalgia	1	Contínuo	6	1,5
Muscular	Contusao	1	48Hz / 50%	6	1,0
Muscular	Contratura	1	100Hz / 50%	6	1,5
Muscular	Distensao	1	48Hz / 20%	8	1,2

Caso deseje utilizar os **PROTOCOLOS**, pressione a tecla



O display mostrará a seguinte tela:



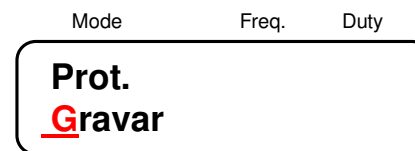
Timer Intensity

Utilize as teclas



para alterar o modo Protocolos :

**GRAVAR**



Timer Intensity

Mode Freq. Duty

**Prot.**  
Usuario

Timer Intensity

Mode Freq. Duty

**Prot.**  
Fixos

Timer Intensity

### Gravar Protocolos :

Selecione a opção :

**Prot.**  
Gravar

Pressione a tecla



Aparecerá a tela:

**W to DEL**  
\_\_\_\_\_

Utilize as teclas



procurar as letras desejadas.

**W to DEL**  
C\_\_\_\_\_

Utilize as teclas mudar para a próxima letra do nome a gravar.

**W to DEL**  
CA\_\_\_\_\_

Após selecionar as letras do nome a ser gravado,

**W to DEL**  
CARCI\_\_\_\_\_

pressione a tecla para gravar na lista de protocolos.

O protocolo será gravado na memória e o display exibirá o protocolo gravado na tela principal.

### Protocolos do Usuário:

Selecione a opção :

**Prot.**  
Usuario

Pressione a tecla



Aparecera a tela:

**Prot. W to DEL**  
Carci 1\_\_\_\_\_

Utilize as teclas



para procurar o protocolo desejado.

Prot. **W to DEL**  
Carci 2

Após selecionar o protocolo desejado, pressione a tecla

**Set**

O display exibira o protocolo gravado.

Exemplo Protocolo Carci 1:

Puls. 100Hz 50%  
08:00 1.2 W/cm2

Aplique o gel sobre a área a ser tratada

Posicione o transdutor e pressione a tecla



Ao término tempo de tratamento soará um beep duplo e o circuito de saída será desabilitado.

### Apagar Protocolo do Usuário :

Selecione a opção :

Prot.  
Usuário

Pressione a tecla

**Set**

Aparecera a tela:

Prot. **W to DEL**  
Carci 1

Utilize as teclas



para procurar o protocolo desejado.

Prot. **W to DEL**  
Carci 2

Após selecionar o protocolo, pressione a tecla

**W**  
**W/cm<sup>2</sup>**

para

apagar o protocolo desejado.

O display exibira a tela .

Apagar? **Set = Yes**  
Carci2 **Prot=No**

Pressione a tecla

**Set**

para apagar, ou a tecla

**Protocols**

para

Pressione

**Set**

para voltar.

### Protocolos Fixos :

Selecione a opção :


Prot.  
Fixos

Pressione a tecla

**Set**


Aparecerá a tela:

Prot. **M. Princ.**  
-----

Utilize as teclas  para selecionar a região do tratamento desejado.


Prot. **Mao**

Prot. **Ombro**  
Bursite

Utilize as teclas  para alterar para o modo seleção protocolo

Prot. **Ombro**  
Bursite

Utilize as teclas  para procurar o protocolo desejado

Após selecionar o protocolo desejado, pressione a tecla  para habilitar o protocolo desejado.

O display exibirá o protocolo gravado.

**Exemplo Protocolo Ombro Tendinite:**

Prot. **Ombro**  
Tendinite

Contínuo  
08:00 1.8 W/cm<sup>2</sup>

Aplique o gel sobre a área a ser tratada

Posicione o transdutor e pressione a tecla 

Ao término tempo de tratamento soará um beep duplo e o circuito de saída será desabilitado.

### Indicações do Ultra-som

As indicações apresentadas pela literatura são baseadas em pesquisas de biofísica, as quais na maioria dos casos coincide com aquelas oriundas do empirismo desenvolvido pela prática clínica. Estas indicações são baseadas fundamentalmente na capacidade do ultra-som em aquecer seletivamente os tecidos.

O ultra-som tem sido utilizado com sucesso como terapia adjunta nos seguintes casos gerais:

- Artroses (grandes e pequenas articulações)
- Bursites
- Causalgias
- Coccigonidiais
- Neurites
- Neuralgia Intercostal
- Osteítes
- Periartrites Crônicas
- Doença de Reynaud
- Herpes Zoster
- Mialgias
- Claudicação Intermitente
- Mielites
- Prostatites
- Radiculites
- Ciáticas
- Sinusite Frontal
- Sinusite Maxilar
- Síndrome do Escaleno
- Tenovaginites
- Úlcera, Estase Venosa.



- Lumbago
- Reumatismos diversos
- Atrofia de Sudeck

Casos comuns encontrados em atletas que podem responder bem ao tratamento por ultra-som como coadjuvante terapêutico:

- Contusões
- Neurites
- Artrites
- Distensões
- Aderências
- Ciáticas
- Edemas
- Cicatrizes
- Bursites
- Traumatismos
- Torcicolos
- Tenosinovites
- Distensão Sacro-Ilíaca



### Contra Indicações

- Útero na gravidez
- Área de tromboflebite
- Áreas pós-operatórias
- Coração e portadores de marcapasso
- Tecido Cerebral
- Globo ocular
- Órgãos reprodutores
- Infecções agudas
- Áreas tratadas por radioterapia
- Tumores

### Manutenção Corretiva

PROBLEMAS	SOLUÇÕES
EQUIPAMENTO NÃO LIGA	<ul style="list-style-type: none"><li>• VERIFIQUE SE O CABO DE FORÇA ESTÁ CONECTADO À REDE ELÉTRICA.</li><li>• VERIFIQUE SE O FUSÍVEL NÃO ESTÁ QUEIMADO.</li><li>• CONTATAR A ASSISTÊNCIA TÉCNICA</li></ul>
EQUIPAMENTO LIGA, MAS DISPLAY NÃO MOSTRA INFORMAÇÕES	<ul style="list-style-type: none"><li>• DESLIGUE O APARELHO, ESPERE ALGUNS SEGUNDOS E TORNE A LIGÁ-LO.</li><li>• CONTATAR A ASSISTÊNCIA TÉCNICA</li></ul>
O DISPLAY INDICA NO HEAD	<ul style="list-style-type: none"><li>• VERIFIQUE SE O CABO DO TRANSDUTOR ESTÁ CONECTADO</li><li>• EM CASO AFIRMATIVO E A INFORMAÇÃO DE ERRO PERSISTA CONTATAR A ASSISTÊNCIA TÉCNICA</li></ul>
DESCONFORTO DO PACIENTE PELO AUMENTO DA TEMPERATURA DO TRANSDUTOR	<ul style="list-style-type: none"><li>• APLIQUE UMA MAIOR QUANTIDADE DE GEL SOBRE A REGIÃO EM TRATAMENTO.</li><li>• APLIQUE O ULTRA-SOM EM MOVIMENTOS LENTOS, CIRCULARES E CONTÍNUOS</li><li>• REDUZA A INTENSIDADE DE SAÍDA</li></ul>
O DISPLAY INDICA ERROR HEAD	<ul style="list-style-type: none"><li>• VERIFIQUE SE O CABO DO TRANSDUTOR ESTÁ CONECTADO</li><li>• EM CASO AFIRMATIVO E A INFORMAÇÃO DE ERRO PERSISTA CONTATAR A ASSISTÊNCIA TÉCNICA</li></ul>

**OBS.:** esquemas Elétricos, circuitos e listas de peças não são fornecidos a consumidores finais. Em caso de necessidade contate a Assistência Técnica Autorizada CARCI.

## Manutenção Preventiva e Conservação

- Recomendamos que seu SONOMED seja inspecionado e calibrado uma vez por ano
- Use apenas água e sabão para limpeza do transdutor. Evite usar álcool salvo na superfície de alumínio.
- Use um pano úmido para limpar a caixa de seu aparelho. Não limpe por pulverização nem imersão.
- Assegure-se sempre que o aparelho esteja desligado da fonte principal de energia antes de limpá-lo. Evite molhar os contatos elétricos dos fios e conectores
- Controle, com regularidade, a fonte de energia e o fio, assegurando-se que não existam defeitos.
- Controle, com regularidade, o fio do transdutor, assegurando-se que o fio não esteja torcido ou sua isolação danificada, que as ligações do cabo nos conectores estejam em perfeitas condições e que não haja acúmulo de gel na face lateral do transdutor.
- A vida útil estimada 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.
- 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.





## Instruções de Precaução

- Familiarize-se intimamente com este manual . Mantenha-se atualizado sobre os progressos na terapia por Ultra Som e tome todas as precauções adequadas;
- O numero de serie do transdutor de 1 MHz coincide com o numero de serie do Sonomed IV – 4144, e o transdutor de 3,3 MHz coincide com o numero de serie do Sonomed II – 4134.
- Não utilize equipamentos de ultra-som em proximidade de equipamentos de Ondas Curtas ou microondas quando estes estiverem em operação;
- Mantenha este equipamento fora do alcance de crianças;
- Todo trabalho de Assistência Técnica de seu aparelho, deve ser efetuado por pessoal devidamente Autorizado e Qualificado;
- Caso ocorra da tampa do transdutor aquecer excessivamente e repetidamente; e não arrefeça a mesma com água gelada ou gelo. Para não danificar o cristal, espere que esfrie naturalmente.
- Quedas do transdutor (cabecote) podem danificá-lo completamente;
- 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.
- 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.
- Quando o Sonomed estiver em uso, pode-se verificar a temperatura do cristal do transdutor, pressionando ao mesmo tempo as teclas





O valor da temperatura será exibido em graus Celsius no canto superior direito do display. Para inibir a função, pressione novamente as teclas   ao mesmo tempo.



## Características Técnicas

- Origem : CARCI – Brasil
  - Modelos :
    - SONOMED IV - 4144 1,0 MHz
    - SONOMED III - 4134 3,3 MHz
  - Função e aplicação : equipamento gerador de ultra-som para terapia.
  - Alimentação elétrica : 100–230 V~ automático ( $\pm 10\%$ ) / 50 / 60 Hz
  - Consumo Máximo : 65 VA
  - Fusíveis : 2.0A 250V 20AG
- 
- Classificação de acordo com as normas NBR IEC 60601.1 e IEC 60601.2.5:
- 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:.....IPX0
  - Métodos de desinfecção:.....ver manutenção preventiva
  - Grau de segurança de aplicação em presença de uma mistura anestésica inflamável com o ar, oxigênio ou óxido nitroso:.....não-adequado
  - Modo de operação:.....contínuo
- 
- **Frequência de Operação** :
    - Sonomed IV = 1 MHz  $\pm 5\%$
    - Sonomed III = 3.3 MHz  $\pm 5\%$
  - **Modo de Operação da Saída do U.S.** : Contínuo e Pulsado
  - **Indicação do controle de saída** : Intensidade em W/Cm<sup>2</sup>  
: Potência em W (SATP\*)
  - **Potência efetiva máxima de saída** : 10W  $\pm 10\%$
  - **Intensidade efetiva máxima :**
    - **Modo contínuo** : 2 W/Cm<sup>2</sup>
    - **Modo pulsado** : 3 W/Cm<sup>2</sup>



- **Modulação no modo pulsado (onda quadrada) :**
- **Frequência dos pulsos 100 Hz ( $\pm 20\%$ )**
  - Ciclo de trabalho 10% dur. dos pulsos 1ms : relação temporal 1:9
  - 20% dur. dos pulsos 2ms : relação temporal 1:5
  - 50% dur. dos pulsos 5ms : relação temporal 1:2
- **Frequência dos pulsos 48 Hz ( $\pm 20\%$ )**
  - Ciclo de trabalho 10% dur. dos pulsos 2ms : relação temporal 1:9
  - 20% dur. dos pulsos 4ms : relação temporal 1:5
- **Frequência dos pulsos 16 Hz ( $\pm 20\%$ )**
  - Ciclo de trabalho 10% dur. dos pulsos 6ms : relação temporal 1:9
  - 20% dur. dos pulsos 12ms : relação temporal 1:5
- **Temporizador** : 1 a 20 min
  - **Exatidão** : 1 a 5 min.  $\pm 30\text{seg.}$
  - : 5 a 10 min.  $\pm 10\%$
  - : 10 a 20 min.  $\pm 1\text{ min.}$
- **Dimensões** (LxAxP) cm : 30 x 11 x 20
- **Peso** : 1,2 Kg
- **Proteção contra risco de choque elétrico** : Classe II
- **Grau de proteção da parte aplicada** : Tipo BF
- **Proteção contra penetração de água** : IPX0
- **Modo de operação** : Contínuo
- **Classificação UMDNS™** : 11-248
- **SATP (Spatial Average Temporal Peak) – Valor médio da potência**

## Cabeçote Aplicador (transdutor):

### Modelo : 4134

- **Tipo de feixe** : Colimado
- **Frequência de Operação** : 3,3 MHz  $\pm 5\%$
- **Área do aplicador (geométrica)** : 10 cm<sup>2</sup>
- **Área do Transdutor** : 5 cm<sup>2</sup>
- **Área de radiação efetiva (ERA)** : 3.5 cm<sup>2</sup>  $\pm 20\%$
- **Relação de Intensidade (BNR) Max.** : < 6.0 : 1
- **Estanqueidade à penetração de água** : IPX7
- **Peso** : 215 gramas
- **Potência Acústica Máxima** : 10 Watts



**Modelo : 4144**

- **Tipo de feixe** : Colimado
- **Frequência de Operação** : 1,0 MHz ± 5%
- **Área do aplicador (geométrica)** : 10 cm<sup>2</sup>
- **Área do Transdutor** : 5 cm<sup>2</sup>
- **Área de radiação efetiva (ERA)** : 3.5 cm<sup>2</sup> ± 20%
- **Relação de Intensidade (BNR) Max.** : < 6.0 : 1
- **Estanqueidade à penetração de água** : IPX7
- **Peso** : 215 gramas
- **Potência Acústica Máxima** : 10 Watts

**Condições de operação do equipamento:**

- Temperatura ambiente : +15°C a +40°C
- Umidade relativa : 0% a 80%
- Pressão atmosférica : 700 hPa a 1060hPa

**Condições ambientais para transporte e armazenamento:**

- Temperatura ambiente : -10°C a 50°C
- Umidade relativa : 20% a 90%
- Pressão atmosférica : 500hPa a 1060hPa

**Acessórios:**

**SONOMED III 4134**

- Transdutor 5 cm<sup>2</sup> na frequência 3,3 MHz Código 22717G
- Suporte do Transdutor Código 19343G
- Adesivo dupla face Código 19738G
- Cabo tripolar Código 14747G
- Gel Bisnaga – 200ml Código 7000/200
- Manual do usuário Código 17870G

**SONOMED IV 4144**

- Transdutor 5 cm<sup>2</sup> na frequência 1,0 MHz Código 22716G
- Suporte do Transdutor Código 19343G
- Adesivo dupla face Código 19738G
- Cabo tripolar Código 14747G
- Gel Bisnaga – 200ml Código 7000/200
- Manual do usuário Código 17870G



**Terminologias e Definições :**

Para fins da Norma NBR IEC 60601-1:1994 + emenda 1997, 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 SONOMED é destinado a ser utilizado no ambiente eletromagnético descrito a seguir. O comprador ou operador do SONOMED 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 SONOMED 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 SONOMED é destinado a ser utilizado em todos estabelecimentos, incluindo os domésticos e aqueles conectados diretamente à rede elétrica pública que fornece energia a construções com propósitos doméstico.
Emissão de harmônicas IEC 61000-3-2	Classe A	
Flutuação de tensão / Emissão de flicker IEC 61000-3-3	Conforme	

DECLARAÇÃO DO FABRICANTE E ORIENTAÇÃO - IMUNIDADE ELETROMAGNÉTICA			
O SONOMED é destinado a ser utilizado no ambiente eletromagnético especificado abaixo. O comprador ou operador do SONOMED 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	O piso deveria ser de madeira, concreto ou cerâmico. Se o piso é coberto com material sintético, a umidade relativa do ar deveria ser pelo menos 30 %.
Ensaio de imunidade	Nível de ensaio da IEC 60601	Nível de conformidade	Ambiente eletromagnético - orientação
Transientes rápidos / Rajadas IEC 61000-4-4	± 2 kV linha de alimentação ± 1 kV linha de entrada e saída de sinal	± 2 kV linha de alimentação  Não-aplicável	A qualidade da rede elétrica deveria ser aquela de um típico ambiente hospitalar ou comercial.
Surto IEC 61000-4-5	± 1 kV modo diferencial ± 2 kV modo comum	± 1 kV modo diferencial ± 2 kV modo comum	

Quedas de tensão, interrupções curtas e variações de tensão na alimentação elétrica. IEC 61000-4-11	<5% Ut (>95% queda em Ut) Por 0,5 ciclo	<5% Ut (>95% queda em Ut) Por 0,5 ciclo	
	40% Ut (60% queda em Ut) Por 5 ciclos	40% Ut (60% queda em Ut) Por 5 ciclos	
	70% Ut (30% queda em Ut) Por 25 ciclos	70% Ut (30% queda em Ut) Por 25 ciclos	
	<5% Ut (>95% queda em Ut) Por 5 s	<5% Ut (>95% queda em Ut) Por 5 s	
Campos magnéticos das frequências de rede (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Os campos magnéticos das frequências de rede deveriam ser níveis característicos de um típico ambiente comercial ou hospitalar.
Nota: Ut é a tensão de rede C.A antes da aplicação do nível de ensaio.			
DECLARAÇÃO DO FABRICANTE E ORIENTAÇÃO - IMUNIDADE ELETROMAGNÉTICA			
O SONOMED é destinado a ser utilizado no ambiente eletromagnético especificado abaixo. O comprador ou operador do SONOMED 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	3 Vrms 150 kHz a 80	3 V	Equipamentos portáteis e móveis de comunicação por RF não deveriam ser usados mais perto, de qualquer parte do SONOMED, 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

IEC 61000-4-6	MHz		$d = 2,3\sqrt{P}$ 800 MHz a 2,5 GHz
RF Irradiado IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz a 2,5 GHz	3 V/m	<p>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).</p> <p>O campo gerado por transmissores de RF fixos, como determinado por um estudo do campo eletromagnético no local<sup>a</sup>, deveria ser menor que o nível de conformidade em cada faixa de frequência.<sup>b</sup></p> <p>Interferência pode ocorrer nos arredores de equipamentos com o seguinte símbolo:</p> 
<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 SONOMED é usado exceder o nível de conformidade acima, o SONOMED 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 SONOMED;</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>			

<b>Distâncias de separação recomendadas entre equipamentos de comunicação por RF portáteis e móveis e o SONOMED</b>			
O SONOMED é destinado para uso em um ambiente eletromagnético no qual distúrbios de RF são controlados. O comprador ou o operador do SONOMED pode ajudar a prevenir interferência eletromagnética mantendo uma mínima distância entre equipamentos de comunicação por RF portáteis e móveis (transmissores) e o SONOMED como recomendado abaixo, de acordo com a potência máxima de saída do equipamento de comunicação.			
Máxima potência de saída declarada do transmissor (W)	Distância de separação de acordo com a frequência do transmissor		
	150 kHz a 80 MHz $d = 1,17\sqrt{P}$	80 MHz a 800 MHz $d = 1,17\sqrt{P}$	800 MHz a 2,5 GHz $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	11,70 cm	11,70 cm	23,00 cm
0,1	37,00 cm	37,00 cm	72,70 cm
1	1,17 m	1,17 m	2,30 m
10	3,70 m	3,70 m	7,27 m
100	11,70 m	11,70 m	23,00 m
<p>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.</p> <p>NOTA 1: a 80 MHz e 800 MHz, aplica-se a distância de separação para a frequência mais alta.</p> <p>NOTA 2: esse procedimento pode se aplicar em todas situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.</p>			



## 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 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.

### Dados do Fabricante

CARCI Indústria e Comércio de Aparelhos Cirúrgicos e Ortopédicos Ltda.  
CNPJ 61.461.034/0001-78 I.E. : 110.182.450.113  
Rua Álvares Fagundes, 359 – São Paulo – SP – Brasil – CEP 04338-000  
Tel.: (11) 5621 2791 Fax.: (11) 5621 7024  
e-mail : [carci@carci.com.br](mailto:carci@carci.com.br) web site : [www.carci.com.br](http://www.carci.com.br)

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

### Para Assistência Técnica :

Departamento de Assistência Técnica  
Rua Álvares Fagundes, 359 – São Paulo – SP – Brasil – CEP 04338-000  
Tel.: (11) 5622 8205 / 5625 3104  
e-mail : [sat@carci.com.br](mailto:sat@carci.com.br)

### Responsável Técnico:

**Orlando Orlandi Melo de Carvalho - CREA 5061377287/D**



## Referências bibliográficas

1. Lehman F. J. "Therapy with continuous wave ultrasound" in ultrasound its applications in medicine and biology, ch. Ed. Francis J. Fry part. II, Elsevier Publishing. Cop. 561 (1978).
2. Santiesteban Joseph A. "Physical agents and musculoskeletal pain" in orthopaedic and sports phys. Therapy - Vol II, Ed. J. A. gold Mosby Co. Toronto (1985).
3. Lehman J. F. "Effects of therapeutic temperature on tendon extensibility" arch. Phys. med. rehab. 51-481 (1970).
4. Bearzy H. "Clinical application of ultrasonic energy in treatment of acute and chronic subacromial bursitis", arch. Phys., med. Rehab, 34-228 (1953).
5. Griffin J. E. e others "Ultrasonic movement of cortisol in pigtis sues II peripheral nerve", Am. J. Phys. Med. 41, 20 (1965).

## Representante Europeu

<table border="1"> <tr> <td style="padding: 5px;">EC</td> <td style="padding: 5px;">REP</td> </tr> </table>	EC	REP	<p><b><u>EUROPEAN REPRESENTATIVE</u></b></p>
EC	REP		
<p>OBELIS S.A. 34, Av. de Tervuren, bte 44 B-1040 Brussels, BELGIUM Tel: (32) 2.732.59.54 Fax: (32) 2.732.60.03 E-mail: <a href="mailto:mail@obelis.net">mail@obelis.net</a></p>			