



ONDAS RUSSAS MAX

Eletroestimulação 8 canais + Facial





Imagem meramente ilustrativa. O rack não faz parte da composição deste equipamento, caso tenha interesse em adquiri-lo entre em contato com nossa equipe comercial.

Sumário

Introdução	4
Dados para contato	4
Lista de símbolos e convenções	5
Desempenho essencial.....	6
Princípio de ação - Estimulação elétrica	7
Áreas de aplicação	7
Efeito do ONDAS RUSSAS MAX	8
Corrente Russa.....	8
Utilização prevista - Corrente Russa	8
Corrente TENS	9
TENS convencional	10
TENS modulada	10
TENS Burst.....	11
Utilização dos eletrodos	11
Duração do tratamento	12
Utilização prevista - Corrente TENS	12
Corrente FES.....	13
Utilização prevista - Corrente FES.....	14
Contraindicações	15
Composição do produto	16
Painel de comando.....	17
Indicador luminoso de funcionamento	18
Parâmetros	18
Descrição das siglas das correntes	18
Cuidados e advertências gerais para instalação	19
Requisitos do operador	20
Operações de instalação	20
Cuidados e advertências para aplicação	21
Exemplos de aplicação prática	22
Fortalecimento muscular glúteos	22
Lombalgia - Crônica	23
Lombalgia - Aguda	24
Músculos paralisados pós AVE.....	25
Dúvidas frequentes	26
Método de esterilização	27
Limpeza e manutenção do produto	27
Cuidados e limpeza com os eletrodos	28
Garantia e assistência técnica	29
Treinamento	29
Aviso legal.....	29
Especificações técnicas	30
Características de saída corrente Russa	31
Características de Saída - FES Simétrico	31
Características de saída - TENS simétrica.....	32
Características de saída - TENS assimétrica.....	33
Compatibilidade eletromagnética	34
EMC - Tabela informativa 1	35
EMC - Tabela informativa 2.....	36
EMC - Tabela informativa 3.....	37
EMC - Tabela informativa 4.....	38
EMC - Tabela informativa 5.....	39
Referências bibliográficas.....	40

Introdução

Prezado cliente,

Parabéns!

Você acaba de adquirir um produto desenvolvido e produzido com altos padrões tecnológicos e de qualidade, com aplicação nas áreas de medicina e estética, nosso produto associado aos seus conhecimentos profissionais irá contribuir para que, junto a seu paciente possam alcançar os resultados pretendidos nos tratamentos realizados.

Antes de começar a utilizar o equipamento insistimos que leia com atenção as instruções e informações contidas neste manual, para aproveitar melhor suas características e funcionalidades, além de utilizá-lo com maior segurança e eficiência, tanto para o operador quanto para o paciente.

Qualquer dúvida, sugestão ou reclamação, entre em contato conosco. A CECBRA conta com uma equipe de profissionais qualificados e capacitados para fornecer todas as informações que você precisar.

Esperamos atender todas as suas expectativas com sua nova aquisição, agradecemos a preferência e confiança em ter escolhido nossos produtos.

Atenciosamente,

CECBRA INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS ELETROMÉDICOS LTDA.

Dados para contato

Razão social	CECBRA Indústria de Equipamentos Eletromédicos Ltda.
Endereço	Rua José Theodoro Ribeiro 1865, Bairro Ilha da Figueira. Jaraguá do Sul, SC
CEP	89.258-468
Telefones	(47) 3370-0520
Site	www.cecbra.com
E-mail	consultas@cecbra.com
AFE	8.06.893-0 (K8LX4Y4L9X98)
Responsável técnico	Ney Cesar Senn
Conselho de classe	CREA SC - 26964-1



Símbolo que indica advertência ou informação crítica. Leia com muita atenção as instruções, informações e qualquer elemento marcado com este símbolo.

Lista de símbolos e convenções

Enumera-se abaixo os símbolos, gráficos e convenções que podem ser encontradas neste Manual do Usuário, no produto e em sua embalagem.



Fragil



Manter afastado da chuva



Empilhamento máximo



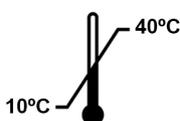
Este lado para cima



Limite de umidade

IPX0

Não protegido contra líquidos



Limites de temperatura



Data de fabricação



Ligar



Desligar



Aterramento de proteção



Aterramento funcional



Corrente alternada



Consulte o manual de instruções



Parte aplicada tipo BF



Radiação não ionizante

Desempenho essencial

Equipamento eletromédico para aplicação de correntes elétricas por meio de eletrodos em contato direto com a pele do paciente, utilizado no diagnóstico e/ou terapia de distúrbios neuromusculares. Estes sinais elétricos são transferidos por cabos de ligações, que são condutores isolados que possuem conexões ao “ESTIMULADOR” em uma extremidade e eletrodos destinados a condução dos sinais na outra extremidade.

O Equipamento de eletroestimulação neuromuscular ONDAS RUSSAS MAX possui modo de operação CONTÍNUO e constitui seu desempenho essencial em gerar sinais elétricos controlados nos eletrodos, não ultrapassando os limites máximos das exatidões declaradas no item “Especificações Técnicas” (Página 30) deste manual de instruções quando os mesmos estiverem sendo utilizados conforme as instruções estabelecidas neste manual, caso o DESEMPENHO ESSENCIAL seja perdido ou degradado devido a PERTURBAÇÕES EM podem ocorrer alterações nos parâmetros do equipamento e o paciente poderá sentir uma contração máxima e dolorosa, podendo causar queimaduras.

Todas as funções do equipamento foram ensaiadas de acordo com os requisitos de imunidade da norma NBR IEC 60601-1-2: Norma Colateral: Compatibilidade Eletromagnética - Prescrições e Ensaios.

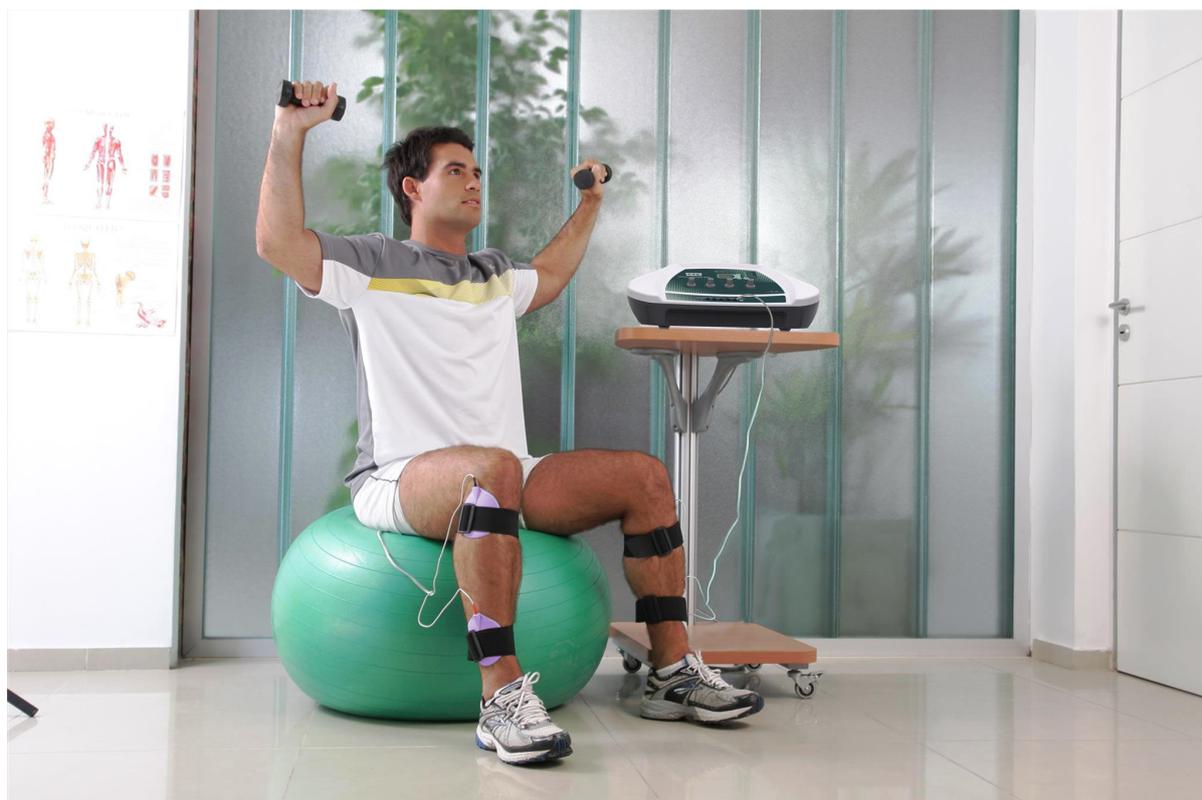
Apresentação da terapia

O eletroestimulador neuromuscular é um equipamento eletrônico capaz de gerar sinais elétricos que em contato em estruturas biológicas geram respostas terapêuticas. Pode-se encontrar aparelhos com controles analógicos, digitais ou mistos.

Os aparelhos de controles digitais requerem um pouco mais de atenção por parte do profissional, sendo um equipamento seguro e confiável. Os equipamentos digitais são dotados de microprocessadores que permite a precisão nos parâmetros do tratamento e armazenagem de dados.

Alguns termos são muito comuns aos praticantes da eletroterapia, mas podem sofrer variações em alguns países, mesmo mantendo os mesmos efeitos. Os parâmetros que diferem esses estímulos são principalmente o número de repetições (frequência), a sua forma e o tempo que persiste cada estímulo (largura do pulso).

A técnica visa a estimulação tanto dos nervos sensitivos quanto dos nervos motores de diferentes partes do corpo e para melhor distribuição deve selecionar o tamanho dos eletrodos, conforme a área e a profundidade que será estimulada.



Princípio de ação - Estimulação elétrica

Os estimuladores elétricos neuromusculares produzem trens de pulsos elétricos que causam excitação dos nervos periféricos e subsequentemente do tecido muscular. Estes pulsos elétricos entram no tecido corporal através de eletrodos na superfície da pele e, desse modo, estimuladores de todos os tipos podem ser classificados como estimuladores musculares transcutâneos.

As características e parâmetros dos trens de pulso produzidos por diferentes estimuladores neuromusculares variam e a natureza da saída elétrica que produzem pode ser corrente constante ou de voltagem constante. A saída elétrica, corrente, ou voltagem, permanece constante mesmo com alterações na resistência da pele ou na impedância causada por alterações na temperatura, suor, etc.

É senso comum dizer que a contração alcançada com a estimulação elétrica não produz torque comparável à contração muscular voluntária. O torque máximo produzido pela corrente elétrica é limitado pela tolerância à dor. O objetivo é melhorar gradualmente a produção de torque durante o tratamento para chegar ao torque máximo. O aumento gradual da produção de torque se dá pela diminuição do limiar de dor, ou aumento da tolerância à corrente, mas o limiar sempre se dará pela sensação do paciente, pois uma maior intensidade pode causar ruptura muscular ou tendínea pela força de contração.

Áreas de aplicação

Reabilitação

Uma consequência do trauma esquelético e/ou conjunto de traumas, um longo período de imobilidade ou pósoperatório, alterações como diminuição da força muscular, acompanhada de hipotonia e perda da função acometem a musculatura. Na categoria reabilitação pode acelerar o processo natural de cura, promovendo a diminuição da hipotonia muscular e, em seguida, para melhorar a força muscular, restaurando a função do músculo afetado.

Analgesia

Em média de 80% da população mundial em algum momento sofrerá algum tipo de dor. Muitas vezes, as mais comuns são: dores nas costas, braços e pernas devido às posições incorretas adotadas nas tarefas diárias. Também surgem após traumas ou esforços demasiados. A analgesia promovida pela corrente elétrica age nos mais diversos tipos de dor, melhorando consideravelmente a Qualidade de vida dos pacientes.

Desnervação

Nesta área é aplicada em casos de desnervação, onde não há funcionalidade da musculatura alvo ou em casos de fraqueza muscular extrema.

Esporte

Nesta modalidade, a estimulação por correntes elétrica é utilizada como uma medida complementar para que os atletas possam melhorar seus desempenhos e atingir melhores resultados em menor tempo.

Estética

Vida sedentária, má alimentação, estresse, estilo de vida acelerado, levam à perda do tônus muscular, com diminuição da força muscular, resultando em músculos incapazes de exercer a função de apoio, contenção de órgãos internos e flacidez. A estimulação oferece soluções para quem deseja recuperar tônus e força muscular, melhorando a estética corporal.

Efeito do ONDAS RUSSAS MAX

O ONDAS RUSSAS MAX promove tonificação e fortalecimento, tendo indicações específicas de acordo com a corrente estimuladora selecionada. Vejamos a seguir:

Corrente Russa

É uma corrente sinusoidal alternada (bifásica) de 2.500 Hz. Essa corrente é capaz de produzir níveis mais profundos de contração muscular, além de aumentar a força, sendo mais indicada para tratar músculos com inervação preservadas.

Fluxos excitomotores causam contrações no músculo esquelético por estimulação direta das fibras motoras eferentes no tronco do nervo motor ou em um ponto muscular, a fim de alcançar uma contração semelhante à fisiológica normal.

Respostas fisiológicas

- » Contrações musculares, que estimulam o exercício ativo;
- » Aumento do recrutamento das fibras musculares. Ao realizar o estímulo, a corrente recruta um número maior de fibras musculares, o que difere do movimento normal ativo, que pode recrutar as fibras em menor quantidade;
- » Regulação do tônus;
- » Aumento da produção de endorfina, o corpo pode responder com o aumento de endorfina através da eletroestimulação;
- » Estimulação circulatória por “ação de bombeamento” na contração muscular;
- » O relaxamento do espasmo;
- » Melhoria da resposta reticuloendotelial para facilitar a remoção dos resíduos.

Utilização prevista - Corrente Russa

A lista de indicações a seguir está baseada na literatura consultada. As condições de dose, intensidade, protocolo de tratamento, a frequência de tratamento e outras, podem ser mais adequadas ou melhoradas a partir de novos dados que surgirem de pesquisa científica publicada na tentativa de consolidar as indicações com maior precisão.

A utilização deste produto definido como correlato, na modalidade especificada anteriormente, está indicada para auxiliar na aplicação de uma terapia conduzida por um profissional de saúde habilitado, destinada a sustentar, modificar, substituir ou restaurar funções ou estruturas biológicas, no contexto de tratamento ou alívio de uma enfermidade, lesão ou deficiência, ou até com finalidade de embelezamento e estética, e que pretenda obter os seguintes resultados:

- » Fortalecer as fibras musculares;
- » Melhorar a flacidez muscular;
- » Aumentar a força muscular;
- » Promover hipertrofia muscular quando associada a carga e movimentação ativa.

Corrente TENS

TENS - Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation): É um tipo de eletroestimulação transcutânea das fibras nervosas sensíveis, motoras e autônomas buscando essas vias para produzir a eletroanalgesia.

A T.E.N.S. é uma corrente de baixa frequência, alternando ondas assimétricas e simétricas bifásica, caracterizadas por uma duração e intervalo de fase ajustáveis. A forma de onda mais comum é uma onda quadrada, equilibrado, bifásico assimétrico.

A área sob a onda positiva é igual a área abaixo da onda negativa, pois não há nenhum efeito líquido polar evitar a acumulação de longo prazo das concentrações de íons positivos / negativos sob cada eletrodo, ou no tecido. Portanto, não há reações adversas da pele devido às concentrações polares.

Mecanismo de ação

Existem várias teorias para explicar a redução da dor. Nesta questão não poderiam ser enumerados todas, mas duas delas podem explicar o mecanismo básico de redução da dor:

- » Teoria do Portal (Melzack E Wall)
- » Teoria da Liberação de Endorfinas

Teoria do Portal (Melzack E Wall)

A teoria das portas da dor foi proposta por Melzack e Wall (1965) no qual descreve que a corrente elétrica aplicada às terminações nervosas na pele, viajam até o cérebro através de fibras nervosas seletivas (fibras A). Estas fibras passam pela substância gelatinosa da medula espinhal e que contém células especializadas (células T) na transmissão neural e que auxiliam as fibras A na condução das sensações ascendentes de dor até o tálamo ("centro da dor" do cérebro).

As pequenas fibras C, carregadoras do sinal de dor, têm uma velocidade de transmissão menor que a das fibras A, cujo sinal normalmente alcança o cérebro antes da transmissão das fibras C, bloqueando assim a sensação dolorosa. As células T são consideradas como portas pelas quais os sinais devem passar, sendo que a sobrecarga de transmissão das fibras A bloqueiam a transmissão mais lenta das fibras C.

Teoria da Liberação de endorfinas

Os estudos sobre a TENS indicam que a produção de endorfinas pode aumentar com a estimulação elétrica, produzindo uma reação pseudo-dolorosa sobre as células que produzem endorfinas. A estimulação não precisa ser dolorosa para produzir esse efeito.

De acordo com os parâmetros, o modo de ação e execução, foram identificadas seguintes características básicas:

1. TENS convencional (de alta frequência, de baixa intensidade)
2. TENS modulada (baixa frequência e de alta intensidade)
3. TENS burst (baixa frequência, alta intensidade de explosões em trens ou pulsos)

TENS convencional

Este é o tipo mais utilizado, para muitos, a primeira escolha de tratamento nos casos mais graves e superficiais, por ser mais tolerável, e fornecer analgesia mais rápida.

Seu objetivo é a estimulação seletiva, de preferência fibras II e III, e bloquear as fibras dolorosas aferentes espinhais de acordo com a teoria da porta. É possível que cerca de 5-10 minutos de tratamento resulte em uma diminuição da sensação de parestesia, devido à acomodação, deve aumentar a duração da fase para conseguir novamente a sensação de parestesia.

Em geral, a estimulação deve ser mantida por pelo menos uma hora. Se passado um período de 30 a 45 minutos de estimulação, e o alívio da dor for pequeno ou inexistente, recomendamos as seguintes alterações:

- » Mudar os eletrodos de posição
- » Aplicar dezenas de trens de pulso

Parâmetros

Os parâmetros utilizados por este tipo de corrente são:

- » Frequência: 50 - 100 Hz
- » Duração de pulso: 0,04 - 0,2 ms
- » Intensidade: 100 mA - Mas que não causem a contração do músculo.

Estimula as fibras II e III, é usada para tratamento de dor aguda e subaguda. Geralmente a função analgésica aparece um intervalo de 2 a 5 minutos, e desaparece em cerca de 15 a 60 minutos.

TENS modulada

Esta modalidade provoca respostas motoras por estimular as fibras nervosas de maior calibre. O efeito analgésico demora a aparecer, cerca de 30 minutos, mas, por sua vez é mais durável que a forma convencional, uma vez que a liberação de endorfinas é maior (cerca de 4 horas).

É geralmente utilizado em doenças crônicas. Não é aconselhável a utilização de dezenas de baixa frequência na dor, pois isso pode provocar irritação no tecido.

Parâmetros

Os parâmetros utilizados por este tipo de corrente são:

- » Frequência: 1 - 4 Hz
- » Duração de pulso: 0,15 - 0,25 ms - Ideal para liberação de endorfinas.
- » Intensidade: Maiores que 100 mA

Provoca uma contração muscular imperceptível no início, e ao aumentar a intensidade observa-se uma contração muscular rítmica. Demora mais tempo para mostrar analgesia, porém os efeitos são duradouros.

TENS Burst

Este modo é chamado de analgesia de hiperestimulação, porque aplica-se um estímulo nocivo, porém breve, que provoca a liberação de serotonina, encefalina e noradrenalina, portanto, uma redução ou bloqueio da dor.

Este método é geralmente aplicado em processos de dor crônica e também para tratar áreas em situação dolorosa profunda (dor miofascial). Baixas frequências são utilizadas e produzem grandes amplitudes, contrações fortes e visíveis nos músculos correspondentes ao local da dor.

Parâmetros

Os parâmetros utilizados por este tipo de corrente são:

- » Estimulação por rajadas de pulso.
- » Frequência: 1 - 2 Hz
- » Duração de pulso: 0,1 - 0,2 ms

Utilização dos eletrodos

A correta colocação dos eletrodos é fundamental para o sucesso do tratamento. Não existe um método único para colocação, mas deve ser escolhida de acordo com o mecanismo de ação, a neuroanatomia e patologia. É necessário ter em mente que a colocação dos eletrodos corretamente ajuda a atingir o tratamento mais eficaz. Em geral, o cátodo (-) é mais desafiador para proporcionar o maior efeito (eletrodo com aba preta), o ânodo (+) é menos estimulante (eletrodo com aba vermelha), portanto, o cátodo (-) aplica-se procurando onde poderá alcançar a máxima eficácia.

Segue uma breve descrição das diferentes formas de aplicação dos eletrodos, será a experiência pessoal de cada praticante que determina a melhor colocação dos eletrodos:

1. No local da dor: Se a dor é bem localizada e não há lesões na pele, aplica-se diretamente o eletrodo ativo, o cátodo (-) ao ponto de dor e ânodo (+) a um ponto imediatamente seguinte.
2. Em ambos os lados do ponto de dor: É o arranjo mais comum, no caso de dor localizada, mas difícil adaptação dos eletrodos, tais como a epicondilite, ou quando houver edema local ou erosões.
3. Sobre o nervo proximal ao ponto de dor: Tem de ser no nervo que inerva a área da dor, sempre que for de fácil acesso. Coloca-se o eletrodo longitudinalmente ao longo do nervo, sendo o eletrodo o ativo (cátodo) proximal.
4. No dermatomo: Deve ser o dermatomo da pele ou zona sensível do mesmo metâmero que a origem da dor.

Exemplos de aplicação

- » Muitas das dores de cabeça estão associadas com contraturas musculares na região cervical, e na maioria dos casos provocados por estresse, maus hábitos posturais, etc.
- » A dor ciática é uma dor que se estende ao longo do nervo ciático, que se origina na região lombar e se estende até a parte inferior do pé causada por inflamação do nervo ciático, tendo como origem contraturas na musculatura da coluna vertebral, protusão discal ou hérnia de disco, provocando a compressão da raiz nervosa.
- » A tendinite é a inflamação do tendão (Inserção do músculo ao osso) e a bursite é a inflamação das bursas (bolsas que protegem a musculatura e de processos ósseos). Ambas apresentam dor e limitação da função.
- » A maioria das dores oriundas a partir de um problema muscular ou reumática, é susceptível de ser tratado com TENS.

Duração do tratamento

A duração total do tratamento depende se a patologia é aguda ou crônica. No primeiro caso, os sintomas serão reduzidos após algumas sessões. Em uma dor crônica a aplicação de TENS deverá durar por várias semanas, a cada dia ou dois três vezes por semana, às vezes anos de tratamento. É possível e aconselhável fazer sessões iniciais com equipamentos profissionais e terapeutas habilitados, para continuar depois terapias de apoio e equipamentos portáteis.

Definir o tempo de funcionamento é extremamente importante para sessões de tratamento eficaz, a aplicação de 30 minutos por dia (não inferior a 6 minutos) seria o ideal.

Para atingir maior eficiência, podem ser combinados com outras terapias e/ou outros agentes físicos (exceto a combinação com os equipamentos de ondas curtas / ou equipamentos que sofram interferências eletromagnéticas).

Vantagens na utilização da corrente TENS

- » Diminui o uso de medicação;
- » Menor custo para tratamentos longos;
- » Disponibilidade imediata e contínua (por exemplo á noite);
- » Praticamente sem efeitos colaterais.
- » Não há mudanças irreversíveis na dor, em comparação com a cirurgia.
- » O efeito positivo sobre o paciente, devido ao efeito visual e sensorial.
- » Pode ser usado sozinho ou como complemento à outras terapias.
- » Dose não crítica.
- » Redução de custos em comparação com outras medidas terapêuticas.

Utilização prevista - Corrente TENS

A lista de indicações a seguir está baseada na literatura consultada, as condições de dose, intensidade, protocolo de tratamento, a frequência de tratamento e outras, podem ser mais adequadas ou melhoradas a partir de novos dados que surgirem de pesquisa científica publicada na tentativa de consolidar as indicações com maior precisão.

A utilização deste produto definido como correlato, na modalidade especificada anteriormente, está indicada para auxiliar na aplicação de uma terapia conduzida por um profissional de saúde habilitado, destinada a sustentar, modificar, substituir ou restaurar funções ou estruturas biológicas, no contexto de tratamento ou alívio de uma enfermidade, lesão ou deficiência, ou até com finalidade de embelezamento e estética, e que pretenda obter os seguintes resultados:

- » Melhorar o quadro algico (dor) do sistema músculo- esquelético;
- » Aumentar o fluxo sanguíneo no local da aplicação;
- » Diminuir a espasticidade: efeito antiespástico.

Efeitos colaterais

O mais comum é a irritação da pele, quando não é utilizada a quantidade ou o tipo de gel condutor corretamente ou quando o posicionamento dos eletrodos não é feito de forma correta.

Precauções - USO da TENS

- » Não coloque os eletrodos na região anterior do pescoço, há perigo de estimular o seio carotídeo e causar uma crise de hipotensão.
- » Na região temporal pode causar tonturas.
- » Em processos tromboflebíticos cuidado, porque por efeitos da contração muscular, podemos induzir a liberação de microtrombos.
- » Na gravidez, não aplicar no primeiro trimestre, se necessário (por indicação médica), aplicar em local afastado do útero.
- » Certifique-se sempre um bom contato entre o eletrodo e a pele. Caso contrário, o fluxo de corrente fica concentrado podendo gerar sensações desagradáveis.

Corrente FES

FES (Estimulação Elétrica Funcional – Functional Electrical Stimulation): Apresenta possibilidade de variação do tempo dos impulsos elétricos (largura dos pulsos) permitindo que a mesma possa ser empregada tanto na estimulação muscular idônea ou até com moderado comprometimento neurológico, e também utilizado quando a meta do tratamento é favorecer ou produzir movimento funcional.

É usado quando a meta do tratamento é favorecer ou produzir movimento funcional, restaurar uma função que foi perdida ou está debilitada. Os impulsos elétricos são aplicados nos músculos inervados e resultam na despolarização do nervo, gerando uma contração muscular em consequência.

Características

Corrente: Existem dois tipos de corrente: corrente direta (CD) e corrente alternada (CA). A CD é aquela em que o fluxo de elétrons segue em apenas uma direção. Essa corrente pode ser constante ou contínua, mas não variável. A CA é aquela na qual a corrente flui primeiro em uma direção e depois em outra.

Amplitude: Os valores de saída para o pulso são expressos em miliamperes (mA) ou Volts (V).

Forma de onda: Um estímulo pode ser simples, um único pulso, ou um trem de pulsos ou uma série de pulsos. Um pulso é uma saída súbita de curta duração de voltagem ou corrente a partir de um valor constante.

Duração do pulso: Também conhecido como largura de pulso, é definida como o tempo que leva para o valor instantâneo de um pulso subir e descer até a fração especificada do valor de pico.

Frequência: É o tempo de início de um pulso e o início do pulso seguinte, é dada em Hz. Também é na verdade a frequência de repetição de pulso.

Frequência de pulso é particularmente importante quando o objetivo é a estimulação muscular. Uma razão é que ela afeta o tipo de contração muscular e o nível de força produzida quando nervos motores são estimulados. Um único pulso por segundo (1Hz) produz uma resposta de contração isolada, visto que há tempo suficiente entre os estímulos para que o músculo relaxe. Se a frequência for maior que alguns Hz, as fibras musculares não têm tempo para relaxar completamente entre os pulsos. Cada contração sucessiva ocorre ao final da anterior e a força de pico é maior. Com um aumento adicional na frequência fica mais difícil distinguir os efeitos de estímulos individuais.

Utilização prevista - Corrente FES

A lista de indicações a seguir está baseada na literatura consultada, as condições de dose, intensidade, protocolo de tratamento, a frequência de tratamento e outras, podem ser mais adequadas ou melhoradas a partir de novos dados que surgirem de pesquisa científica publicada na tentativa de consolidar as indicações com maior precisão.

A utilização deste produto definido como correlato, na modalidade especificada anteriormente, está indicada para auxiliar na aplicação de uma terapia conduzida por um profissional de saúde habilitado, destinada a sustentar, modificar, substituir ou restaurar funções ou estruturas biológicas, no contexto de tratamento ou alívio de uma enfermidade, lesão ou deficiência, ou até com finalidade de embelezamento e estética, e que pretenda obter os seguintes resultados:

- » Diminuir a espasticidade: efeito antiespástico;
- » Melhorar o trofismo muscular;
- » Fortalecer as fibras musculares;
- » Um conjunto de correntes que podem ser usados para provocar contrações em músculos paralisados devido a um pequeno impulso elétrico que passa pelo tecido nervoso. O objetivo principal da estimulação elétrica funcional é promover o retorno da função de movimento de um membro paralisado;
- » A FES pode ser usada para induzir contração em um músculo desnervado para, por exemplo, coordenar movimentos como caminhar ou agarrar objetos apenas pela ativação de pontos do neurônio motor. Um dos pré-requisitos para o uso da FES é que o neurônio motor secundário não esteja lesionado porque o nervo é mais facilmente estimulado do que fibras musculares;
- » Estudos vêm demonstrando o uso da FES em conjunto com a atividade de reabilitação e apresentando resultados positivos se comparados aos indivíduos que realizaram o programa de exercício sem o estímulo elétrico;
- » A utilização da FES deve ser de fácil manejo, intuitiva e a estratégia de controle não pode interferir ou até mesmo limitar os movimentos residuais voluntários;
- » A principal desvantagem do uso da corrente FES é a fadiga muscular, definida como perda de força após determinado tempo, apesar dos parâmetros permanecerem constantes. A causa da fadiga muscular ainda não tem sido explicada exatamente, tem-se atribuído principalmente à falta da confluência sináptica, uma diminuição na liberação de transmissão e exaustão metabólica do mecanismo de contração;
- » Uma das soluções encontradas para a fadiga foi aplicar uma modulação estocástica ao intervalo interpulso, o que é equivalente a uma modulação aleatória da frequência do pulso. Estimulação de alta-frequência intermitente tem mostrado um melhor resultado no poder de contração e com menos fadiga do que estimulação de baixa frequência intermitente;
- » É necessário lembrar que os benefícios pelo uso da FES podem aparecer após poucos dias de uso, mas para atingir melhora significativa é necessário fazer uso por longos períodos, ou em alguns casos, pela vida inteira do paciente. Para ser eficiente a corrente não pode ser utilizada apenas alguns poucos minutos dentro da clínica, pode ser usada em casa diversas vezes por dia com excelentes resultados se comparada por 3 vezes por semana em visitas à clínica por quatro semanas ou mais;
- » Cabe ao Fisioterapeuta responsável pelo tratamento avaliar, diagnosticar funcionalmente o paciente e selecionar a terapia mais adequada, sempre discutindo com o paciente seus objetivos e expectativas. Aplicações práticas e funcionais da estimulação elétrica são descritas a seguir para cada necessidade.

Contraindicações

Dentro dos produtos eletromédicos o ONDAS RUSSAS MAX possui uma classificação de risco baixo segundo as normas sanitárias, oferecendo uma aplicação segura e eficaz. Listamos a seguir alguns casos em que a terapia está contraindicada, salvo sob consulta médica especializada:

Gerais

- » Mulheres grávidas;
- » Cânceres e tumores;
- » Hemorragia ativa;
- » Tromboflebite, flebite e embolias;
- » Ruptura tissulares recentes;
- » Processos infecciosos e inflamatórios;
- » Não invadir sistema nervoso central;
- » Pacientes com marca- passo;
- » Patologias cardíacas, Cardiopatias; Insuficiência cardíaca grave;
- » Alterações de sensibilidade.
- » Malignidades;
- » Desordens vasculares;
- » Aplicação em área cardíaca;
- » Fratura recente. A fim de evitar movimentos indesejados;
- » Ruptura de tecido recente, se aplicado efeito motor;
- » Cuidado ao aplicar em nervos que tem funções fisiológicas, como frênico ou do esfíncter.
- » Parkinson;
- » Arritmias graves
- » Hipersensibilidade à corrente elétrica;



As contraindicações citadas acima não são esgotantes. Manter atenção para cada caso isoladamente.

Composição do produto

O produto que você adquiriu é composto por 38 componentes, conforme especificado abaixo:



1 - Equipamento ONDAS RUSSAS MAX



9 - Cabos de eletroestimulação coloridos



8 - Eletrodos D95



8 - Eletrodos D65



1 - Eletrodo facial



1 - Cabo de força



1 - Termo de garantia



4 - Faixa elástica 120cm



4 - Faixa elástica 60cm



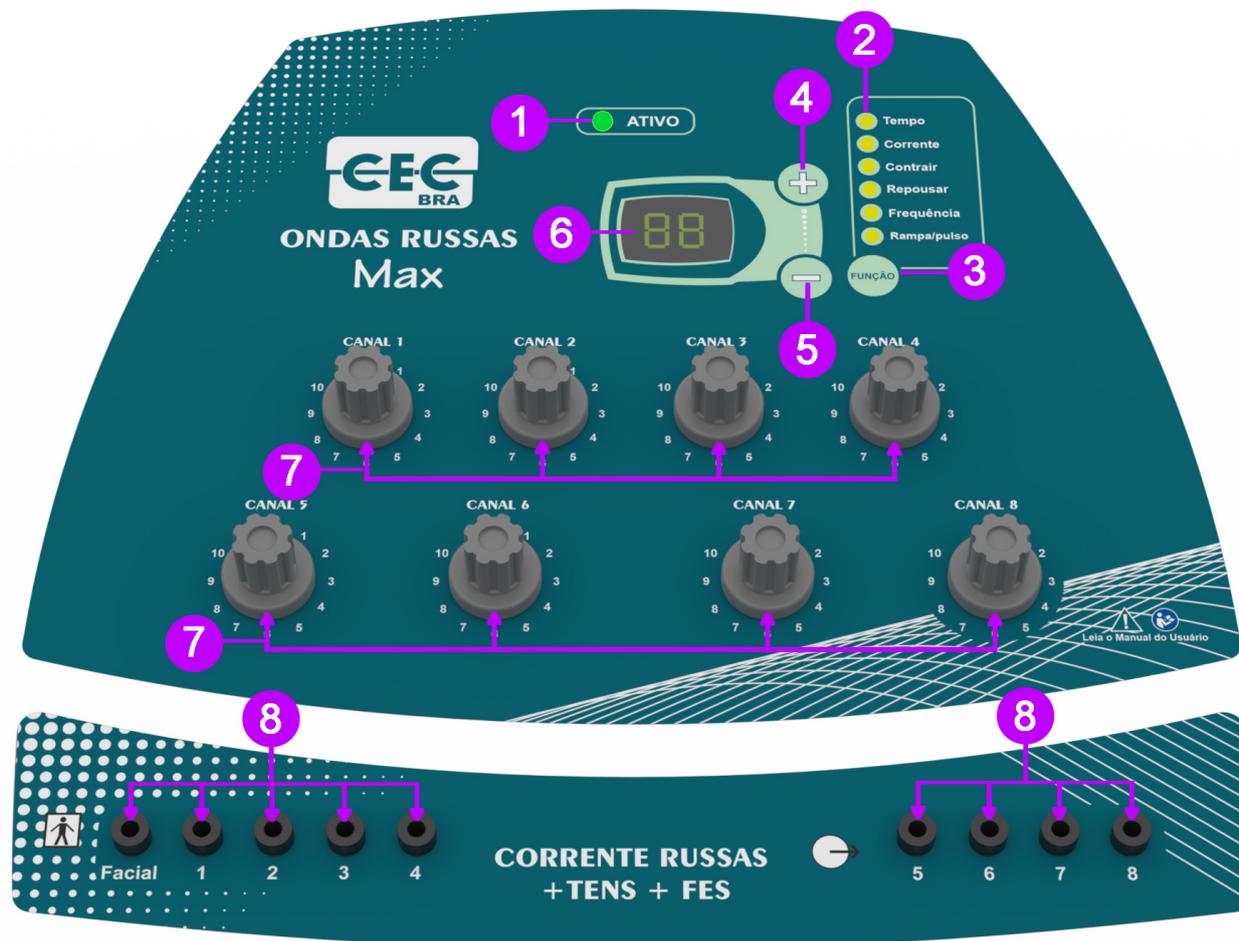
1 - Manual do usuário



Confira na embalagem se os itens e quantidades foram entregues corretamente.

Painel de comando

O aparelho eletroestimulador ONDAS RUSSAS MAX foi desenvolvido para um simples manuseio, com tela prática, design facilitado e sem requerer treinamento específico para fazer o uso do equipamento. Possui uma programação ampla que cobre todas as áreas a serem tratadas com a eletroestimulação.



Referências de botões e indicadores

1. Indicador luminoso de funcionamento
2. Indicador luminoso da função ativa
3. Botão para seleção de FUNÇÃO
4. Botão + para aumentar o valor do parâmetro
5. Botão - para diminuir o valor do parâmetro
6. Display gráfico 7 Segmentos
7. Botões reguladores de intensidade
8. Canais de saída de eletroestimulação

Indicador luminoso de funcionamento

Durante o tratamento o indicador luminoso de funcionamento do painel de comando, poderá ser observado de duas maneiras, onde cada uma delas indicará o funcionamento de acordo com a operação que está sendo executada:

1. Iniciar o tratamento: O indicador irá permanecer aceso durante o tempo de contração. E durante o tempo de repouso o indicador irá apagar.
2. Fim do tratamento: O indicador luminoso irá apagar.

Parâmetros

Parâmetro	Valor mínimo	Valor máximo
Tempo	0	60 minutos
Emissão	1 Hz	99 Hz
Intensidade da corrente - Russa	0	100 mA
Intensidade da corrente - TENS	0	50 mA
Intensidade da corrente - FES	0	120 mA

Descrição das siglas das correntes

- E1** - Ondas russas com relação pausa: emissão de - 1:1 = Estimulação forte
- E2** - Ondas russas com relação pausa: emissão de - 2:1 = Estimulação intermediária
- E4** - Ondas russas com relação pausa: emissão de - 4:1 = Estimulação suave
- Ab** - Assimétrica (TENS) Burst
- AO** - Assimétrica (TENS) modulada
- AC** - Assimétrica (TENS) contínua
- FE** - FES: Estimulação Elétrica Funcional
- Sb** - Simétrica Burst (TENS)
- So** - Simétrica modulada (TENS)
- Sc** - Simétrica contínua (TENS)



Cuidados e advertências gerais para instalação

Para garantir a sua segurança e de seu paciente, melhor desempenho e vida útil do equipamento, o mesmo deve ser instalado e utilizado de acordo com as seguintes recomendações:

- » A instalação elétrica deve estar de acordo com a norma NBR 13534 – Instalações elétricas em estabelecimentos
- » assistenciais de saúde – Requisitos para segurança.
- » O equipamento deve ser ligado a uma rede elétrica que atenda as especificações contidas na etiqueta fixada em sua parte posterior, e que possua circuito de aterramento efetivo de acordo com a última publicação dos padrões NBR5410. A inexistência do circuito de aterramento pode ocasionar interferências eletromagnéticas que podem afetar equipamentos eletrônicos próximos ou aos seus circuitos internos, também pode deixar o operador exposto ao risco de choque elétrico.
- » Não utilizar adaptadores elétricos que não tenham conexão de aterramento, não deve-se fazer adaptações para que o cabo de força do equipamento conecte-se em tomadas de dois pinos.
- » O cabo de ligação à rede elétrica é destacável. O equipamento utiliza o plugue de rede como recurso para separar eletricamente seus circuitos em relação à rede elétrica em todos os polos.
- » A instalação deve ser feita sobre uma superfície nivelada onde o equipamento não fique suscetível a quedas.
- » Deve-se deixar uma distância mínima de 10cm entre a parte posterior do equipamento e qualquer objeto ou parede, permitindo assim o fluxo de ventilação. O ambiente de operação deve ser ventilado e estar dentro do intervalo de temperatura especificada neste manual.
- » Não expor o equipamento em ambientes que permitam facilitar entradas de condutores externos no seu interior, objetos não devem ser introduzidos nas aberturas do aparelho e nem de seus acessórios, estas situações poderão ocasionar danos e interrupção no funcionamento do equipamento.
- » A manipulação de líquidos próxima ao equipamento deve ser feita de forma cuidadosa, o contato de líquidos com componentes internos do equipamento deve ser evitado.
- » O equipamento deve ser posicionado de modo que o CABO DE FORÇA DESTACÁVEL possa ser desconectado com facilidade, o cabo deve ser protegido contra danos físicos.
- » Não utilizar o aparelho quando há no ambiente descargas elétricas como raios ou condições atmosféricas extremas.
- » Este aparelho não é apto para ser usado em atmosferas explosivas ou com agentes inflamáveis, tais como anestésico com ar, oxigênio ou óxido nítrico.
- » Durante o uso do aparelho, não posicionar a saída de ar perto de um equipamento que possui efeito térmico proximal.
- » Operação a curta distância de equipamentos de terapia de ondas curtas ou micro-ondas podem produzir instabilidade de funcionamento em ambos os sistemas, e pode resultar em queimaduras no local da aplicação.
- » Este equipamento produz e está sujeito à interferências eletromagnéticas em qualquer situação (tratamento, manutenção, investigação, etc.). Para minimizar este efeito, não coloque o aparelho em funcionamento perto de outros equipamentos eletrônicos.
- » Evite exposição do equipamento e seus acessórios à luz solar direta e prolongada. Mantenha o sistema livre de poeira, umidade, vibrações e choques excessivos.
- » Mantenha este equipamento fora de alcance de crianças.
- » Não movimentar o equipamento enquanto o cabo de força estiver conectado à rede elétrica, para desligá-lo corretamente utilize o interruptor principal, esta operação deve ser feita sempre que houverem intervalos prolongados de uso. Recomendamos desconectá-lo da tomada durante período de inatividade noturna.
- » O cabo de força destacável e os acessórios do equipamento são partes ensaiadas e aprovadas, portanto não podem ser substituídas por outras não especificadas pelo fabricante.
- » Em caso de danos ou necessidade de substituição do CABO DE FORÇA DESTACÁVEL, desconecte-o da tomada e entre em contato com a CECBRA para receber as instruções de nossos profissionais.



Em caso de dúvidas ou sugestões, entre em contato conosco através do e-mail consultas@cecbra.com



Requisitos do operador

O ONDAS RUSSAS MAX foi desenvolvido para uso profissional, portanto seu operador deverá ser um profissional formado com conhecimentos na aplicação das terapias por ele disponibilizadas.

São alguns requisitos imprescindíveis para a operação do equipamento:

- » Este equipamento não foi desenvolvido para uso doméstico, por isso a operação deverá ser realizada ou monitorada por um profissional capacitado.
- » Portadores de marcapasso devem evitar a operação, para que o equipamento não altere o ritmo do marcapasso.

Operações de instalação

A seguir são descritos os passos iniciais para instalação do equipamento:

1. Sobrepor o equipamento em uma superfície plana de modo que fique nivelado e sem risco de queda.
2. Conecte com firmeza o cabo de força destacável do equipamento em uma tomada com aterramento.
3. Conecte com firmeza os cabos de eletroestimulação às saídas dos canais.
4. Ligue o equipamento através do interruptor principal.
5. Faça a programação do tratamento.
6. Reguladores de intensidade das saídas.





Cuidados e advertências para aplicação

As características de funcionamento do equipamento como faixas, exatidão e precisão dos valores são declaradas na página 30 - Especificações técnicas deste manual do usuário. Para garantir a sua segurança e de seu paciente, siga corretamente as recomendações abaixo:

- » Antes de iniciar a aplicação, certifique-se que os botões reguladores de intensidade da estimulação estejam ajustados no MÍNIMO.
- » Antes de realizar a aplicação do tratamento completo, deve-se realizar um teste de aplicação em uma área pequena no paciente, e verificar se apresentará visualmente algum tipo de alergia referente a parte aplicada.
- » Colocação dos eletrodos no paciente de acordo com a área a ser tratada. Para melhorar o tratamento, sempre use gel à base de água.
- » Os valores das correntes são indicados na membrana do equipamento, com variação de “min(mínimo) a 10 (120 mA)”.
- » O excesso de eletroestimulação, e eletrodo mal posicionado, perturbações eletromagnéticas, a sensibilidade da pele, entre outros fatores, podem causar queimaduras. O paciente sempre deve estar à vista do profissional.
- » Dado que a localização dos eletrodos é no mesmo sentido das fibras do músculo a ser tratado: técnica bipolar, os eletrodos são colocados no caminho do músculo, sobre a origem e inserção, mas tão perto do ventre muscular possível.
- » Cuidado com os eletrodos: Para garantir a máxima eficiência dos eletrodos recomendamos o uso de gel neutro, também pode ser usado entre o eletrodo e o paciente um pano de algodão umedecido com água, água salgada ou soro fisiológico (não usar água destilada, porque não é um bom condutor de eletricidade). Cremes ou géis à base de óleo podem afetar o comportamento dos eletrodos e diminuir significativamente a vida útil dos eletrodos.
- » Não realizar tratamento em regiões genitais com os eletrodos, para evitar a proliferação de bactérias, contaminação e doenças.
- » Não efetue aplicações sob feridas abertas, cortes ou cicatrizes.
- » **Atenção!** A aplicação de eletrodos em locais próximos ao tórax pode aumentar o risco de fibrilação cardíaca.
- » A densidade máxima de corrente recomendada para os eletrodos é de 2mA eficazes/cm². A utilização de correntes acima deste valor, requer atenção especial do usuário.
- » Inspeção durante e no final do tratamento que o equipamento corresponde a programação realizada e se apresentou alguma anormalidade na área aplicada devido a alteração do sistema.
- » Utilização do equipamento, simultaneamente a equipamentos cirúrgicos de alta frequência, pode resultar em queimaduras no cliente ou possíveis danos ao equipamento.
- » Cuidado com a proximidade do equipamento à um dispositivo de diatermia (ondas curtas, micro-ondas), perturbação eletromagnética pode causar alterações nos parâmetros do equipamento.
- » Para prolongar a vida útil do produto, deixe-o em repouso por intervalos de 15 minutos antes de começar uma nova sessão de tratamento.
- » Recomendamos que uma vez finalizada a sessão e antes de iniciar outra, limpe os acessórios com pano suave e assim que finalizar o processo de limpeza, e se não for utilizar novamente guarde-os limpos e secos.
- » O equipamento não possui materiais, acessórios ou partes descartáveis.
- » Durante a aplicação ou utilização do equipamento **NÃO** o abra ou efetue manutenções!
- » Ao desligar o equipamento, aguarde cerca de 30 segundos antes de ligá-lo novamente.
- » Pacientes com dispositivo eletrônico implantado (por exemplo marcapasso) não deverão ser sujeitos à terapia por eletroestimulação, a menos que uma opinião médica especializada tenha sido obtida anteriormente.
- » Lembre- se! Durante a aplicação você pode para o tratamento a qualquer momento ajustando a opção TEMPO para ZERO.

Atenção!

Se você é um profissional novo neste tipo de terapia, recomendamos interromper o tratamento a cada três minutos conforme instrução abaixo:

- » Girar o botão regulador de intensidade para o valor mínimo (ZERO), levante o eletrodo e verifique que a pele não tenha tons avermelhados ou apresente bolhas.



Exemplos de aplicação prática

A seguir se enumeram exemplos de aplicação do equipamento que servem para a inicialização na terapia de forma segura. Porém estes exemplos não devem ser tomados como regra de tratamento já que o sucesso da terapia depende da correta configuração de parâmetros ajustados ao paciente após uma avaliação clínica.

1. A empresa e seus profissionais não se responsabilizam pelas consequências que venham apresentar a má interpretação e uso incorreto desta terapia.
2. Todos os protocolos a seguir são demonstrativos, com objetivo de auxiliar o profissional a ter o conhecimento básico de como manusear o aparelho.
3. Os parâmetros aplicados a seguir somente servem de exemplo, cada profissional tem sua liberdade de definir seus próprios parâmetros, conforme o nível de conhecimento científico.

Fortalecimento muscular em glúteos

Ação terapêutica

Aumento do recrutamento das fibras musculares, obtendo efeito excitomotor e resultados satisfatórios a médio prazo.



Parâmetros

Eletrodo	Corrente	Contrair	Repousar	Frequência	Rampa/pulso	Tempo
Corporal	Russa	15 segundos	10 segundos	30 Hz	3 segundos	20 minutos

Método de aplicação

1. Analisar o sentido das fibras musculares (origem e inserção do músculo) e higienizar a área onde a aplicação será feita.
2. Preparar o eletrodo corporal, aplicando como meio condutor Gel Neutro em sua área condutiva.
3. Fixar os eletrodos com a banda elástica à região onde o tratamento será aplicado.
4. Verificar se todos os botões de INTENSIDADE estão ajustados no "MÍNIMO"
5. Programar no equipamento os parâmetros definidos anteriormente, menos o parâmetro do TEMPO.
6. Após o perfeito acoplamento entre o eletrodo e a pele paciente, inicie o ajuste do tempo de tratamento desejado. Durante o tratamento o indicador luminoso amarelo permanecerá ligado.
7. Aumentar gradualmente a intensidade até conseguir uma estimulação confortável para o paciente.
8. Finalizando a área selecionada, aplicar em nova área, até concluir o tratamento nas áreas identificadas.

Dicas importantes

- » Realizar o tratamento até 5 vezes por semana.
- » Utilizar o PLISAGGE - Vacuo/Endermo Terapia, para modelagem corporal, aumentando a circulação local.
- » Utilizar o TRIATHERM - Radiofrequência Tripolar para prevenir/ tratar flacidez de pele e celulite.

Lombalgia - Crônica

Ação terapêutica

Aumento do recrutamento das fibras musculares, obtendo efeito excitomotor e resultados satisfatórios a médio prazo.



Parâmetros

Eletrodo	Corrente	Contrair	Repousar	Frequência	Rampa/pulso	Tempo
Corporal	TENS Burst	15 segundos	1 segundo	1 a 4 Hz	1 segundo	30 minutos

Método de aplicação

1. Analisar o local de maior quadro álgico e higienizar a área onde a aplicação será feita.
2. Preparar o eletrodo corporal, aplicando como meio condutor Gel Neutro em sua área condutiva.
3. Fixar os eletrodos com a banda elástica à região onde o tratamento será aplicado.
4. Verificar se todos os botões de INTENSIDADE estão ajustados no "MÍNIMO"
5. Programar no equipamento os parâmetros definidos anteriormente, menos o parâmetro do TEMPO.
6. Após o perfeito acoplamento entre o eletrodo e a pele paciente, inicie o ajuste do tempo de tratamento desejado. Durante o tratamento o indicador luminoso amarelo permanecerá ligado.
7. Aumentar gradualmente a intensidade até conseguir uma estimulação confortável para o paciente.

Dicas importantes

- » Realizar o tratamento até 3 vezes por semana.
- » Associar com LIBERA, para remoção células mortas e ressecadas do estrato córneo para melhor absorção do princípio ativo.
- » Utilizar o TRIATHERM - Radiofrequência Tripolar para potencializar o tratamento, obtendo resultados imediatos.

Lombalgia - Aguda

Ação terapêutica

Aumento do recrutamento das fibras musculares, obtendo efeito excitomotor e resultados satisfatórios a médio prazo.



Parâmetros

Eletrodo	Corrente	Contrair	Repousar	Frequência	Rampa/pulso	Tempo
Corporal	TENS continua	3 segundos	3 segundos	50 a 100 Hz	1 segundo	20 minutos

Método de aplicação

1. Analisar o local de maior quadro álgico e higienizar a área onde a aplicação será feita.
2. Preparar o eletrodo corporal, aplicando como meio condutor Gel Neutro em sua área condutiva.
3. Fixar os eletrodos com a banda elástica à região onde o tratamento será aplicado.
4. Verificar se todos os botões de INTENSIDADE estão ajustados no "MÍNIMO"
5. Programar no equipamento os parâmetros definidos anteriormente, menos o parâmetro do TEMPO.
6. Após o perfeito acoplamento entre o eletrodo e a pele paciente, inicie o ajuste do tempo de tratamento desejado. Durante o tratamento o indicador luminoso amarelo permanecerá ligado.
7. Aumentar gradualmente a intensidade até conseguir uma estimulação confortável para o paciente.

Dicas importantes

- » Realizar o tratamento até 3 vezes por semana.
- » Associar com LIBERA, para remoção células mortas e ressecadas do estrato córneo para melhor absorção do princípio ativo.
- » Utilizar o TRIATHERM - Radiofrequência Tripolar para potencializar o tratamento, obtendo resultados imediatos.

Músculos paralisados pós AVE

Ação terapêutica

Contração muscular através da estimulação elétrica, que despolariza o nervo motor, produzindo uma resposta sincrônica em todas as unidades motoras do músculo, notando evolução a partir da sexta sessão.



Parâmetros

Eletrodo	Corrente	Contrair	Repousar	Frequência	Rampa/pulso	Tempo
Facial	FES	10 segundos	15 segundos	50 a 80 Hz	0,1 a 0,5 segundos	10 minutos

Método de aplicação

1. Analisar o sentido das fibras musculares (origem e inserção do músculo) e higienizar a área onde a aplicação será feita.
2. Preparar o eletrodo facial, aplicando como meio condutor Gel Neutro em sua área condutiva.
3. Fixar os eletrodos com a banda elástica à região onde o tratamento será aplicado.
4. Verificar se todos os botões de INTENSIDADE estão ajustados no "MÍNIMO"
5. Programar no equipamento os parâmetros definidos anteriormente, menos o parâmetro do TEMPO.
6. Após o perfeito acoplamento entre o eletrodo e a pele paciente, inicie o ajuste do tempo de tratamento desejado. Durante tratamento o indicador luminoso amarelo permanecerá ligado.
7. Aumentar gradualmente a intensidade até conseguir uma estimulação confortável para o paciente.
8. Após 20 repetições passe para próximo músculo.

Dicas importantes

- » Realizar o tratamento até 3 vezes por semana.
- » Associar com o tratamento LIBERA - Microdermoabrasão / Peeling de Diamante com uso de baixa pressão, com objetivo de retirar a camada córnea para melhorar a absorção de alguns princípios ativos além aumentar o fluxo circulatório.
- » Utilizar o TRIATHERM - Radiofrequência Tripolar para potencializar o tratamento, obtendo resultados imediatos.

Atenção!

- » É importante conhecer os grupos de músculos para trabalhar e para atingir uma estimulação adequada facial sem algum desconforto.
- » É preciso colocar o dedo na "ponte" do eletrodo e dedos vizinhos são utilizados para garantir o contato. Sempre deve existir contato total entre o eletrodo e o paciente para que os polos possam fechar o campo e então, evitar sensações desagradáveis pelo paciente.

Dúvidas frequentes

O que acontece se eu iniciar a terapia com a saída no máximo sem tomar conta?

Por motivo de segurança sempre verifique que a intensidade das saídas esteja regulada no valor mínimo, o paciente sentirá uma contração máxima e dolorosa, podendo causar uma contratatura muscular.

Existe um limite no tempo que devo aplicar a terapia sob um paciente?

Recomendamos aplicar a terapia por no máximo 30 minutos por região. Porém estudos indicam que o tempo de aplicação varia de acordo com a patologia a ser tratada em uma determinada área. Autores trazem como tempo médio e aplicação entre 10- 30 minutos, podendo ser aplicada até 5x na semana.

Quais são os sinais de que a terapia está funcionando, de forma imediata e a longo prazo?

Sinais imediatos dependendo da corrente são contração musculares, sensação de formigamento, um aumento no aporte sanguíneo local, deixando o local avermelhado. A longo prazo dependendo da corrente teremos tonificação e fortalecimento muscular e analgesia.

Eu apliquei o eletrodo corporal na face de um paciente. Traz alguma complicação para o paciente?

Não, os canais facial e corporal apenas apresentam limites de intensidades diferenciados, o eletrodo facial foi desenhado especificamente para trabalhar com áreas delicadas da face.

Se meu paciente sentir a pele muito sensível após a terapia, o que devo fazer?

Recomendamos realizar compressa fria no local da aplicação, para diminuir o desconforto, não ir ao sol por pelo menos 24 horas e se a aplicação for corporal, evitar roupas muito justas ou que causem atrito com o local onde o tratamento foi realizado.

Qual meio de condução recomendado para utilizar no ONDAS RUSSAS MAX?

A aplicação com gel neutro à base de água é a nossa recomendação.

O aparelho está conectado na tomada e não liga o interruptor, que devo fazer?

Assegure-se que o cabo de força está conectado corretamente na tomada ou teste em outra que você tenha certeza que está funcionando. Se o problema persistir entre em contato departamento de assistência técnica.

Os parâmetros estão programados porém o aparelho não tem saída de eletroestimulação, o que devo fazer?

Verifique que o tempo seja diferente de zero, que a intensidade dos canais esteja de acordo com o tratamento e que o cabo de eletroestimulação esteja conectado, se os eletrodos não estão desgastados. Revise o acoplamento entre o eletrodo e o paciente, seguindo as instruções de aplicação deste manual e experimente numa parte do corpo mais sensível. e o problema persistir entre em contato departamento de assistência técnica.

Método de esterilização

Este equipamento não possui método de tratamento invasivo e nem deve ser aplicado em feridas, portanto são dispensados procedimentos de esterilização. Caso o operador por vontade própria queira efetuar a esterilização o procedimento deve ser efetuado por radiação ultravioleta (R-UV).

Para efetuar a limpeza, desinfecção ou esterilização dos acessórios particulares do equipamento ONDAS RUSSAS MAX, siga as instruções abaixo:

- » Após a utilização do aplicador, limpe a parte externa e os acessórios com pano úmido e sabão neutro.
- » Utilize pano seco para efetuar a limpeza dos cabos de acessórios.



Limpeza e manutenção do produto

O aparelho CECBRA foi desenvolvido para trabalhar com o mínimo de manutenção. As seguintes instruções servem como manutenção preventiva para manter o produto e seus acessórios em ótimas condições, sempre que for preciso:

- » Para limpeza e movimentação deste produto sempre retire o plugue da tomada.
- » Limpar o aparelho e acessórios usando um pano úmido e sabão neutro.
- » Não usar detergentes, solventes, sprays ou qualquer produto corrosivo.
- » Revisar periodicamente as superfícies plásticas dos cabos usados no aparelho para verificar se há alguma perda de isolamento elétrica.
- » Usar a embalagem original para deixar armazenado o aparelho por longos períodos de tempo.
- » Em caso de falha do equipamento ou de seus acessórios não tente reparar ou substituir componentes defeituosos ou inoperantes do equipamento por partes semelhantes de outros aparelhos, não efetue modificações ou envios a técnicos não autorizados/credenciados à CECBRA, estas ações implicariam na perda da garantia, além de exposição ao risco de choque elétrico ou mal funcionamento do equipamento. Somente a CECBRA pode efetuar reparos com peças originais e garantir o perfeito funcionamento do equipamento.
- » Usar apenas acessórios e peças fornecidas pelo fabricante ou representante autorizado. O aparelho não tem partes ou peças que possam ser consertadas pelo usuário.
- » Recomenda-se revisar a integridade dos cabos do equipamento com uma periodicidade de três meses, para que se possa detectar preventivamente danos que possam comprometer a sua qualidade e se encontrar um defeito solicitar assistência técnica.
- » Recomenda-se o envio do equipamento para a assistência técnica oficial para que seja feita a manutenção e calibração técnica interna do equipamento e seus acessórios que são manutenções preventivas a cada 06 (seis) meses a partir da data da compra do primeiro adquirente.
- » Falha no período de inspeção periódica poderá implicar em lesão pessoal e danos ao aparelho.
- » O descarte inadequado do equipamento e seus acessórios causam danos ao meio ambiente, por conter vários tipos de materiais que podem ser contaminantes. Após o fim de sua vida útil não descarte-o no lixo comum, sendo assim indicamos que seja feito o envio para nossas dependências para que descartado corretamente.

Cuidados e limpeza com os eletrodos

Os eletrodos CECBRA possuem um lado condutivo e para maior segurança do operador um lado não condutivo.



Uso

Sempre usar o gel neutro de boa qualidade para garantir a melhor condução da corrente elétrica e a vida útil dos eletrodos. O uso de cremes, óleos e outras substâncias não apropriadas para eletroestimulação, podem danificar o produto.

Limpeza

Os eletrodos devem ser higienizados com água corrente e sabão neutro sempre que finalizar o atendimento com cada paciente. Mantenha os eletrodos limpos e secos armazenados em local arejado. Utilize pano seco para efetuar a limpeza dos cabos de eletroestimulação.

Atenção para não molhar a entrada do cabo!

A falta de higienização dos eletrodos pode prejudicar o seu funcionamento e vida útil.



Garantia dos eletrodos

Todos os produtos CECBRA possuem garantia contra defeitos de fábrica, mas em caso de falta de cuidados e mau uso, a garantia dos eletrodos se perde, tendo o cliente que considerar outras alternativas para reposição.

Garantia e assistência técnica

Todos os equipamentos CECBRA estão garantidos pelo prazo de 24 meses (incluindo a garantia legal), para isso é necessário que os requisitos descritos no termo de garantia sejam cumpridos, o termo é recebido junto ao equipamento, leia-o e guarde-o em um local protegido pelo período da garantia, já que sempre será solicitado para dar validação ao processo e sequência no atendimento.

Caso o aparelho precise de serviço técnico, o mesmo deve ser feito exclusivamente nas instalações da CECBRA. Entre em contato conosco para verificar os custos logísticos.

A CECBRA Indústria de Equipamentos Eletromédicos Ltda., tornará disponível sob pedido, análise e acordo com usuário e demais interessados, informações técnicas como: diagramas de circuitos, lista de componentes, descrições, instruções de calibração ou outras informações que ajudarão o Pessoal de Serviço AUTORIZADO a reparar as partes do equipamento que são designadas pela CECBRA como reparáveis por Pessoal de Serviço AUTORIZADO!

Toda documentação técnica estará disponível na empresa CECBRA pelo tempo de vida útil do equipamento, ou seja, no período de 5 anos (sessenta meses) e só serão divulgadas ao pessoal técnico autorizado.

Treinamento

Os aparelhos CECBRA são desenvolvidos para um simples manuseio, com tela prática, design facilitado e sem requerer treinamento específico para fazer uso do equipamento.

Em casos onde o OPERADOR do equipamento sinta a necessidade de um treinamento para obter o desempenho essencial do equipamento com segurança, a empresa presta o serviço de treinamento a distância via vídeo conferências entre operador e profissional clínico, através das diversas ferramentas sociais utilizadas atualmente, este treinamento é efetuado mediante a agendamento junto ao departamento comercial da empresa CECBRA.

Aviso legal

O conteúdo deste documento foi desenvolvido por uma equipe de profissionais multidisciplinar da empresa CECBRA Indústria de Equipamentos Eletromédicos Ltda., baseado em pesquisas próprias, experiências de nossos clientes, compilações de dados coletados de diferentes fontes científicas como artigos, livros e publicações que sob nosso ponto de vista são confiáveis.

A empresa e os autores deste documento, não são responsáveis pelo uso deste conteúdo por parte do destinatário e pelos resultados que podem decorrer de uma interpretação errada dos mesmos, ficando a disposição para atender todos os questionamentos referentes a este documento.

O conteúdo deste documento pode ser alterado em qualquer momento sem aviso prévio, e fica proibida a reprodução total e parcial sem o consentimento por escrito da empresa.

Especificações técnicas

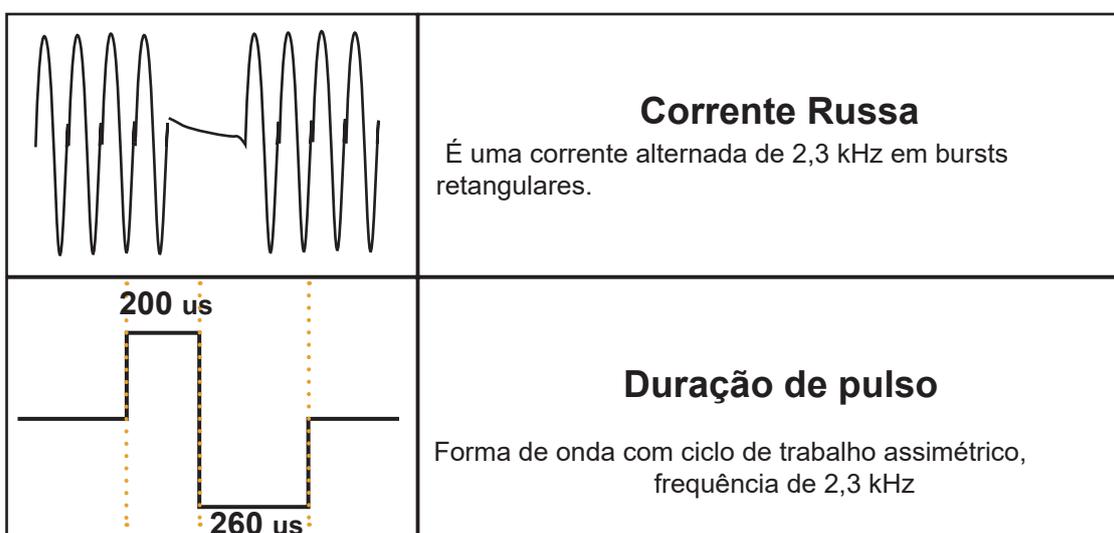
Parâmetro	Valor
Quantidade de canais	8 Canais independentes + 1 Facial
Quantidade de aplicadores	1 Facial, 16 Corporais
Tipo de aplicadores	Eletrodos de silicone
Temporizador	0 a 60 minutos $\pm 5\%$
Gabinete	Plástico ABS injetado de alta resistência, modelo ULTRA
Temperatura ambiente de funcionamento	10°C a 40°C
Umidade ambiente de funcionamento	20% a 90% (HR sem condensação)
Tipo de saída	Onda Russa, FES e TENS
Faixa de frequência de saída	2.3kHz $\pm 20\%$
Corrente de estimulação	$\sim 120\text{mA} \pm 20\%$
Alimentação	Bivolt 50/60Hz
Consumo de potência máximo	30VA $\pm 10\%$
Modo de operação	CONTÍNUO
Frequência de emissão	1 a 99Hz $\pm 10\%$ Contínua
Software	v2.3
Normas usadas no desenvolvimento	IEC 60601-1, 60601-1-2, 60601-1-6, 60601-2-10
Classificação IEC 60601-1	Classe I com parte aplicada tipo BF
Classificação CISPR11	Grupo 1 - Classe A
Grau de proteção contra a penetração de líquidos	IPX0
Temperatura de transporte e armazenamento	10°C a 40°C
Umidade transporte e armazenamento	10% a 80% (HR sem condensação)
Pressão Atmosférica	500hPa a 1060hPa
Dimensões do equipamento	146 x 429 x 333 mm
Peso Bruto (equipamento + embalagem)	5,7 kg

Atenção!

O efeito da impedância de carga nas características da saída é muito importante. Para que as características aqui descritas sejam válidas a faixa de impedância da carga deve estar entre 900 ohms e 1100 ohms. Caso o aparelho seja operado fora desta faixa de impedância poderá haver alterações nas formas de onda assim como nos valores dos parâmetros.

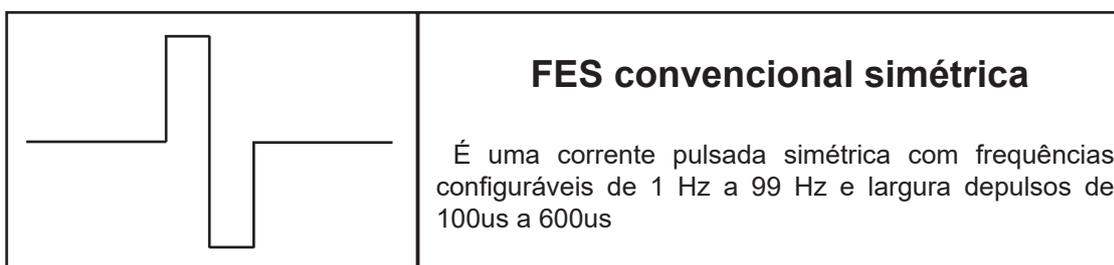
Características de saída corrente Russa

Corrente Russa	
Modo de Saída	Eletrodos
Corrente Máxima	120mA ±20%
Ciclo de Trabalho	1:1 50%, 1:2 33%, 1:4 ±20%
Contração	0,5 s a 20 s ±20%
Repouso	1,0 s a 50 s ±20%
Frequência de Repetição	5 Hz a 99 Hz ±20%
Rampa	0,2 s a 5 s ±20%
Tempo de tratamento	1 a 60 min ±10%



Características de Saída - FES Simétrica

FES Simétrico Convencional	
Modo de Saída	Eletrodos
Corrente Máxima	120mA ±20%
Contração	0,5 s a 20 s ±20%
Repouso	1 s a 50 s
Frequência de Repetição	1 Hz a 99 Hz ±20%
Largura de Pulso	100 us a 600 us ±20%
Tempo de tratamento	1 a 60 min ±10%



Características de saída - TENS simétrica

TENS simétrica convencional	
Modo de Saída	Eletrodos
Corrente Máxima	100mA ±20%
Frequência de repetição	1 Hz a 99 Hz ±20%
Duração do pulso	40us a 640us ±20%
Tempo de tratamento	1 a 60 min ±10%
TENS simétrica modulada	
Modo de Saída	Eletrodos
Corrente Máxima	100 mA ±20%
Frequência de Repetição	1 Hz a 99 Hz ±20%
Duração de Pulso	40us a 640us ±20%
Tempo de tratamento	1 a 60 min ±10%
TENS simétrica BURST	
Modo de Saída	Eletrodos
Corrente Máxima	100 mA ±20%
Frequência de Repetição	1 Hz a 99 Hz ±20%
Duração de Pulso	40us a 640us ±20%
Tempo de tratamento	1 a 60 min ±10%

	<p style="text-align: center;">TENS convencional simétrica</p> <p>É uma corrente pulsada com frequências configuráveis de 1Hz a 99Hz e largura de pulsos de 40us a 640us.</p>
	<p style="text-align: center;">TENS modulada simétrica</p> <p>É uma corrente pulsada com frequências configuráveis de 1Hz a 99Hz e modulação por largura dos pulsos de 40us a 640us.</p>
	<p style="text-align: center;">TENS BURST simétrica</p> <p>É uma corrente pulsada simétrica entregue em uma sequência de pulsos, ou burst e frequências configuráveis de 1 Hz a 99 Hz e largura de pulsos de de 40us a 640us.</p>

Características de saída - TENS assimétrica

TENS assimétrica convencional	
Modo de Saída	Eletrodos
Corrente Máxima	100mA ±20%
Frequência de repetição	1 Hz a 99 Hz ±20%
Duração do pulso	40us a 640us ±20%
Tempo de tratamento	1 a 60 min ±10%
TENS assimétrica modulada	
Modo de Saída	Eletrodos
Corrente Máxima	100 mA ±20%
Frequência de Repetição	1 Hz a 99 Hz ±20%
Duração de Pulso	40us a 640us ±20%
Tempo de tratamento	1 a 60 min ±10%
TENS assimétrica BURST	
Modo de Saída	Eletrodos
Corrente Máxima	100 mA ±20%
Frequência de Repetição	1 Hz a 99 Hz ±20%
Duração de Pulso	40us a 640us ±20%
Tempo de tratamento	1 a 60 min ±10%

	<p style="text-align: center;">TENS convencional assimétrica</p> <p>É uma corrente pulsada com frequências configuráveis de 1Hz a 99Hz e largura de pulsos de 40us a 640us.</p>
	<p style="text-align: center;">TENS modulada assimétrica</p> <p>É uma corrente pulsada com frequências configuráveis de 1Hz a 99Hz e modulação por largura dos pulsos de 40us a 640us.</p>
	<p style="text-align: center;">TENS BURST assimétrica</p> <p>É uma corrente pulsada simétrica entregue em uma sequência de pulsos, ou burst e frequências configuráveis de 1 Hz a 99 Hz e largura de pulsos de de 40us a 640us.</p>

Compatibilidade eletromagnética

Para o cumprimento dos requisitos normativos referente a compatibilidade eletromagnética de equipamentos eletromédicos, devem ser atendidas as questões a seguir:

1. O ONDAS RUSSAS MAX precisa de cuidados especiais em relação à CEM e precisa ser instalado e colocado em funcionamento de acordo com as informações sobre CEM fornecidas nos DOCUMENTOS ACOMPANHANTES.
2. Este equipamento é destinado apenas ao uso por profissionais da saúde. Este equipamento pode causar interferência de radio ou atrapalhar o funcionamento de equipamentos nas proximidades. Pode ser necessário tomar medidas de mitigação, tais como reorientar ou recolocar o ONDAS RUSSAS MAX ou blindar o local.
3. Convém que o ONDAS RUSSAS MAX não seja utilizado em proximidade com ou empilhado sobre outro equipamento. Caso o uso em proximidade ou empilhado seja necessário, convém que o ONDAS RUSSAS MAX seja observado para verificar se está funcionando normalmente na configuração na qual será utilizado.
4. **“Aviso:** O uso deste equipamento adjacente ou sobre outro equipamento deve ser evitado, pois pode resultar em operação inadequada. Se este uso se fizer necessário, convém que este e o outro equipamento sejam observados para se verificar que estejam operando normalmente.”
5. **“Aviso:** O uso de acessórios, transdutores e cabos que não sejam os especificados ou fornecidos pelo fabricante deste equipamento poderiam resultar em emissões eletromagnéticas elevadas ou imunidade eletromagnética reduzida deste equipamento e resultar em operação inadequada.”
6. **“Aviso:** Convém que os equipamentos portáteis de comunicação por RF (incluindo periféricos como cabos de antena e antenas externas) não sejam utilizados a menos de 30 cm de qualquer parte do ONDAS RUSSAS MAX, incluindo cabos especificados pelo fabricante. Caso contrário, pode ocorrer degradação do desempenho deste equipamento.”
7. **“Aviso:** O uso inadequado do tipo especificado de local blindado pode resultar em degradação do desempenho deste equipamento, interferência em outros equipamentos ou interferência em serviços de rádio.”
8. **“Aviso:** Este equipamento foi ensaiado para imunidade a RF irradiada somente a determinadas frequências, e o uso de emissores de outras frequências nas proximidades pode resultar em operação inadequada.”
9. **Nota:** Nunca utilizar ACESSÓRIOS, transdutores e cabos diferentes daqueles especificados, a não ser os transdutores e cabos vendidos pelo fabricante do ONDAS RUSSAS MAX como parte de reposição para componentes internos, isso pode resultar no aumento de EMISSÕES ou redução da IMUNIDADE do ONDAS RUSSAS MAX .
10. **Nota:** Nunca utilizar ACESSÓRIOS, transdutor ou cabo com o ONDAS RUSSAS MAX diferente daquele especificado, isso pode resultar no aumento das EMISSÕES ou na redução da IMUNIDADE do ONDAS RUSSAS MAX .
11. **Nota:** Podem ocorrer perigos que resultam da modificação não autorizada do Equipamento ONDAS RUSSAS MAX.
12. **Nota:** As características de emissões deste equipamento o tornam adequado para uso em áreas industriais e hospitais (IEC/CISPR 11, Classe A). Se for utilizado em um ambiente residencial (para o qual normalmente é requerida a IEC/CISPR 11, Classe B), este equipamento pode não oferecer proteção adequada a serviços de comunicação por radiofrequência. O usuário pode precisar tomar medidas de mitigação, como realocar ou reorientar o equipamento.

Comprimento máximo dos cabos:

Elemento	Comprimento máximo
Cabo de força destacável	2 metros
Cabos de eletroestimulação	180 centímetros

EMC - Tabela informativa 1

Guia e declaração do fabricante - Emissões eletromagnéticas

O ONDAS RUSSAS MAX é destinado para utilização em ambiente eletromagnético especificado abaixo. Recomenda-se que o cliente ou usuário do ONDAS RUSSAS MAX garanta que ele seja utilizado em tal ambiente.

Ensaio de emissões	Conformidade	Ambiente eletromagnético - Diretrizes
Emissões de RF conduzidas e irradiadas - CISPR 11	Grupo 1	O ONDAS RUSSAS MAX utiliza energia de RF apenas para sua função interna. Entretanto, suas emissões RF são muito baixas e não é provável causar qualquer interferência em equipamento eletrônico próximo.
Emissões de RF conduzidas e irradiadas - CISPR 11	Classe A	O ONDAS RUSSAS MAX é apropriado para uso em todos os estabelecimentos, que não sejam domésticos e pode ser utilizado em estabelecimentos residenciais e aqueles diretamente conectados à rede pública de distribuição de energia elétrica de baixa tensão que alimente as edificações para utilização doméstica, desde que o seguinte aviso seja entendido: Advertência: Este equipamento é destinado para utilização apenas pelos profissionais da área da saúde. Este equipamento pode causar rádio interferência ou interromper operações de equipamentos nas proximidades. Pode ser necessário adotar medidas de mitigação tais como reorientação ou relocação do ONDAS RUSSAS MAX ou blindagem do local.
Emissões de harmônicas IEC 61000-3-2	Classe A	
Flutuação de tensão emissões de cintilação IEC 61000-3-3	Conforme	

EMC - Tabela informativa 2

Guia e declaração do fabricante - Imunidade eletromagnética			
O ONDAS RUSSAS MAX é destinado para utilização em ambiente eletromagnético especificado abaixo. Recomenda-se que o cliente ou o usuário do ONDAS RUSSAS MAX garanta que ele seja utilizado em tal ambiente.			
Ensaio de imunidade	Nível de ensaio da IEC 60601	Nível de conformidade	Ambiente eletromagnético Diretrizes
Descarga eletroestática (ESD) IEC 61000-4-2	±8 kV contato ±15 kV ar	±8 kV contato ±15 kV ar	Piso deveria ser de madeira, concreto ou cerâmica. Se os pisos forem cobertos por material sintético, a umidade relativa deveria ser de pelo menos 30%.
Transitórios elétricos rápidos/salva IEC 61000-4-4	±2 kV para linhas de alimentação elétrica	±2kV para linhas de alimentação elétrica	Recomenda-se que a qualidade do fornecimento de energia seja aquela de um ambiente hospitalar ou comercial típico. Não possui linhas de saída.
Surtos IEC 61000-4-5	±1 kV linha(s) a linha(s) ±2 kV linha(s) ao terra.	±1 kV linha(s) a linha(s) ±2 kV linha(s) ao terra.	Recomenda-se que a qualidade do fornecimento de energia seja aquela de um ambiente hospitalar ou comercial típico.
Quedas de tensão, interrupções curtas e variações de tensão nas linhas de entrada da alimentação elétrica. IEC 61000-4-11	0% Ut (100% de queda de tensão em Ut) por 0,5 ciclo 0% Ut (60% de queda de tensão em Ut) por 1 ciclo 70% Ut (30% de queda de tensão em Ut) por 25/30 ciclos 0% Ut (100% de queda de tensão em Ut) por 250/300 ciclos	0% Ut (100% de queda de tensão em Ut) por 0,5 ciclo 0% Ut (60% de queda de tensão em Ut) por 1 ciclo 70% Ut (30% de queda de tensão em Ut) por 30 ciclos 0% Ut (100% de queda de tensão em Ut) por 300 ciclos	Recomenda-se que a qualidade do fornecimento de energia seja aquela de um ambiente hospitalar ou comercial típico. Se o usuário do ONDAS RUSSAS MAX exige operação continuada durante interrupção de energia, é recomendável que o ONDAS RUSSAS MAX seja alimentado por uma fonte de alimentação ininterrupta.
Campo magnético gerado pela frequência da rede elétrica (60Hz) IEC 61000-4-8	30A/m	30A/m	Campos magnéticos na frequência da alimentação deveriam estar em níveis característicos em um local típico em um ambiente hospitalar ou comercial típico.
NOTA: Ut é a tensão de rede c.a anterior à aplicação do nível do ensaio.			

EMC - Tabela informativa 3

Diretrizes e declaração do fabricante - Imunidade eletromagnética

O ONDAS RUSSAS MAX é destinado para utilização em ambiente eletromagnético especificado abaixo. Recomenda-se que o cliente ou o usuário do ONDAS RUSSAS MAX garanta que ele seja utilizado em tal ambiente.

Ensaio de imunidade	Nível de ensaio da IEC 60601	Nível da conformidade	Ambiente eletromagnético Diretrizes
RF conduzida IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz até 80 MHz fora das bandas ^a ISM 6 Vrms 150 kHz até 80 MHz nas bandas ^a ISM	3 Vrms 150 kHz até 80 MHz fora das bandas ^a ISM 6 Vrms 150 kHz até 80 MHz nas bandas ^a ISM	Recomenda-se que equipamento de comunicação por RF portátil ou móvel não sejam usados próximos a qualquer parte do ONDAS RUSSAS MAX, incluindo cabos, com distância de separação menor que a recomendada, calculada a partir da equação aplicável à frequência do transmissor. Distância de separação recomendada: $d=1,2 \cdot \sqrt{P}$ $d=1,2 \cdot \sqrt{P}$ 80MHz a 800MHz $d=2,3 \cdot \sqrt{P}$ 800MHz a 2,7GHz Onde P é a potência máxima nominal de saída do transmissor em Watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor, e d é à distância de separação recomendada em metros (m). É recomendada que a intensidade de campo estabelecida pelo transmissor de RF, como determinada através de uma inspeção eletromagnética no local, seja menor que o nível de conformidade em cada faixa de frequência. Pode ocorrer interferência ao redor do equipamento marcado com o seguinte
RF irradiada IEC 61000-4-3	10 V/m 80MHz até 2,7GHz	10 V/m 80MHz até 2,7GHz	 simbolo:

Nota 1: A 80MHz e 800MHz, aplica-se a faixa de frequência mais alta.

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

A - As bandas de ISM (industrial, médica e científica) entre 150KHz são 6,765MHz até 6,795MHz; 13,553MHz até 13,567MHz; 26,957Mhz até 27,283MHz; e 40,66Mhz até 40,70MHz.

B - Os níveis de conformidade nas bandas de frequência ISM entre 150KHz e 80MHz e na faixa de frequência entre 80MHz até 2,5GHz tem a intenção de reduzir probabilidade de os equipamentos de comunicações móveis e portáteis causarem interferência se forem traduzidos inadequadamente ao ambiente do paciente. Por essa razão, um fator adicional de 10/3 é usado no cálculo de distância de separação recomendada para transmissores nessas faixas de frequência.

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

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

EMC - Tabela informativa 4

Distâncias de separação recomendadas entre equipamentos de comunicação por RF portátil e móvel, e o ONDAS RUSSAS MAX

O ONDAS RUSSAS MAX é destinado ao uso no ambiente eletromagnético no qual as perturbações por irradiação por RF são controladas. O cliente ou usuário do ONDAS RUSSAS MAX deve ajudar a prevenir interferência eletromagnética mantendo uma distância mínima entre os equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel (transmissores) e o ONDAS RUSSAS MAX como recomendado abaixo, de acordo com a potência máxima de saída dos equipamentos de comunicação.

Nível máximo declarado das potências de saída do transmissor W	Distância de separação recomendada de acordo com a frequência do transmissor (m)		
	150kHz a 80 MHz $d=1,2 \cdot \sqrt{P}$	80MHz a 800MHz $d=1,2 \cdot \sqrt{P}$	800MHz a 2,5GHz $d=2,3 \cdot \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,86
1	1,2	1,2	2,7
10	3,8	3,8	8,6
100	12	12	27

Para transmissores com um nível máximo declarado de potência de saída não listado acima, a distância de separação recomendada d em metros (m) pode ser determinada utilizando-se a equação aplicável à frequência do transmissor, onde P é a potência máxima declarada de saída do transmissor em watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor.

NOTA 1: Em 80MHz e 800MHz, aplica-se a distância de separação para a faixa de frequência mais alta.

NOTA 2: Estas diretrizes podem não se aplicar a todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.

EMC - Tabela informativa 5

Especificações de ensaio para IMUNIDADE DE GABINETE a equipamentos de comunicações sem fio por RF (tabela 9 IEC 60601-1-2:2017).

Frequência de ensaio (MHz)	Frequência de ensaio (MHz)	Serviço a	Modulação b	Potência máxima (W)	Distância (m)	NÍVEL DE ENSAIO DE IMUNIDADE (V/m)
385	380-390	TETRA 400	Modulação de pulso b 18Hz	1,8	0,3	27
450	430-470	GRMS 460, FRS 460	FM C desvio de ± 5 KHz senoidal de 1 KHz	2	0,3	28
710 745 780	704-787	Banda LTE 13, 17	Modulação de pulso b 745 217 Hz	0,2	0,3	09
810 870 930	800-960	GSM 800/900, TETRA 800, Idem 820, CDMA 850, Banda LTE 5	Modulação de pulso b 18 Hz	2	0,3	28
1720 1845 1970	1700-1990	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; Banda LTE 1, 3, 4, 25; UMTS	Modulação de pulso b 217 Hz	2	0,3	28
2450	2400-2570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n, RFID 2450, Banda LTE 7	Modulação de pulso b 217 Hz	2	0,3	28
5240 5500 5785	5100-5800	WLAN 802.11 a/n	Modulação de pulso 217Hz	2	0,3	9

NOTA: Se for necessário, para alcançar o NÍVEL DE ENSAIO DE IMUNIDADE, a distância entre a antena transmissora e o ONDAS RUSSAS MAX pode ser reduzida a 1m é permitida pela ABNT NBR IEC 61000-4-3

a. Para alguns serviços, somente as frequências de transmissão do terminal estão incluídas.

b. A portadora deve ser modulada usando.

c. Como uma alternativa à modulação FM, modulação de pulso de 50 % a 18 Hz pode ser usada, pois embora não represente uma modelação real, isso seria o pior caso.

Referências bibliográficas

1. Agne, J.E. Eu sei eletroterapia. 2ed. Santa Maria: Pallotti,2011.
2. Borges,F.S. Dermato-Funcional:Modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas. 2ed. São Paulo: Phorte,2010.
3. AVILA, MA; BRASILEIRO, JS e SALVINI, TF. Electrical stimulation and isokinetic training: effects on strength and neuromuscular properties of healthy young adults. Rev. bras. fisioter. [online]. 2008, vol.12, n.6, pp. 435-440. Epub 30-Nov-2008
4. BOLFE VJ, RIBAS SI, MONTEBELO MIL, GUIRRO RRJ. Comportamento da impedância elétrica dos tecidos biológicos durante estimulação elétrica transcutânea. Rev Bras Fisioter. 2007;
5. BOLFE, VIVIANE J. E GUIRRO, RINALDO R. J.. Resistência elétrica dos géis e líquidos utilizados em eletroterapia no acoplamento eletrodo-pele. Rev. bras. fisioter. [online]. 2009, vol.13, n.
6. BORGES F., VALENTIN E.. Tratamento da flacidez e diástase do reto-abdominal no puerpério de parto normal com o uso de eletroestimulação muscular com corrente de média frequência – estudo de caso Revista Brasileira de Fisioterapia Dermato-Funcional - Vol. 1 n° 1 - 2002
7. CARVALHO,D; CARVALHO, M; CLIQUET JR, A. Osteoporose por desuso: aplicação na reabilitação do lesado medular. Acta ortop. bras., São Paulo, v. 9, n. 3, Sept. 2001
8. CARVALHO, L; SHIMANO, A; PICADO, C. Estimulação elétrica neuromuscular e o alongamento passivo manual na recuperação das propriedades mecânicas do músculo gastrocnêmio imobilizado. Acta ortop. bras., São Paulo, v. 16, n. 3, 2008
9. DALE, M; WILLAMS J .et al. Functional electrical stimulation for drop foot of central neurological origin, Clinical Engineering Device Assessment and Reporting.
10. DELITTO, A., BROWN, M., STRUBE, M. J., ROSE, S. J., LEHMAN, R. C.: Electrical Stimulation of Quadriceps Femoris in an Elite Weight Lifter: A Single Subject Experiment Int J Sports Med 1989; 10(3): 187-191
11. DELITTO A. Introduction to “Russian electrical stimulation”: putting this perspective into perspective.” PhysTher. 2002;82:1017–1018.
12. FALLER, NOGUEIRA NETO,.; BUTTON, e NOHAMA,. Avaliação da fadiga muscular pela mecanomiografia durante a aplicação de um protocolo de EENM. Rev. bras. fisioter. [online]. 2009, vol.13, n.5, pp. 422-429. Epub 6-Nov-2009
13. FUHR T, QUINTERN J, R.RIENER, G.SCHMIDT. Walk! – Experiments with a Cooperative Neuroprosthetic System for the Restoration of Gait Neurological Hospital, Bad Aibling, Germany German Research Foundation within the Collaborative Research Center Sensory Motor Systems, SFB 462, project A1.
14. GEOFFREY M. GRAHAM, T. ADAM THRASHER, AND MILOS R. POPOVIC The Effect of Random Modulation of Functional Electrical Stimulation Parameters on Muscle Fatigue Eee Transactions On Neural Systems And Rehabilitation Engineering, Vol. 14, No. 1, March 2006
15. GRILLO D., SIMÕES. Atividade física convencional (musculação) e aparelho eletroestimulador: um estudo da contração muscular. Estimulação elétrica: mito ou verdade? Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte – ano 2, número 2, 2003
16. HETTINGA DM, ANDREWS BJ , WHEELER GD, JEON JY, et all , FES-rowing for persons with Spinal Cord Injury. 9th Annual Conference of the International FES Society September 2004 – Bournemouth, UK.
17. KITCHEN,S.. Eletroterapia. Prática Baseada em Evidências. 11° Edição Ed.Manole. 2003
18. LIRON-KESHET S, TIROSH E, et al. The Effect Of Therapeutic Electrical Stimulation In Children With Diplegic Cerebral Palsy As Measured By Gait Analysis. Basic Appl Myol 2001; 11(3): 127-132.
19. MARTINS, F.L.M, GUIMARÃES, L.H.C.T; VITORINO, D.F.M. E SOUZA, L.C.F. Eficácia da eletroestimulação funcional na amplitude de movimento de dorsiflexão de hemiparéticos. Revista Neurociências V12 N2 - Abr/Jun, 2004
20. MATHEUS, et al. Efeitos da estimulação elétrica neuromuscular durante a imobilização nas propriedades mecânicas do músculo esquelético. Rev Bras Med Esporte [online]. 2007, vol.13, n.1, pp. 55-59. ISSN 1517-8692.
21. MAUREEN C. Ashe., JANICE J. Eng, et all Response to Functional Electrical Stimulation Cycling in Women With Spinal Cord Injuries Using Dual-Energy X-ray Absorptiometry and Peripheral Quantitative Computed Tomography: A Case Series The Journal of Spinal Cord Medicine Volume 33 Number 1, 2010.
22. MELA P, P.H.VELTINK, P.A.HUIJING, S.SALMONS , J.C.JARVIS. Muscle length dependence of optimal stimulation patterns. Institute for Biomedical Technology (BMTI), Biomedical Signals and Systems, Department of Electrical Engineering, University of Twente Enschede, The Netherlands. Internal Publication
23. NUNES, LCBG; QUEVEDO, AAF e MAGDALON, EC. Effects of neuromuscular electrical stimulation on tibialis anterior muscle of spastic hemiparetic children. Rev. bras. fisioter. [online]. 2008, vol.12, n.4, pp. 317-323
24. ROBERTSON, V REED,A et all. Eletroterapia Explicada. Princípios e Prática. 4º Edição. Editora Elsevier, 2009.
25. WATSON, T. Eletroterapia. Prática Baseada em Evidências. 12ª Edição Ed. Elsevier 2010.
26. SILVA, M., Comparação dos efeitos da utilização da corrente russa e corrente interferencial para o ganho de trofismo muscular na estimulação do músculo bíceps
27. SOMMERFELT K, et al. Therapeutic Electrical Stimulation In Cerebral Palsy: A Randomized, Controlled Crossover Trial, Developmental Medicine and Child Neurology, September 2001; 43(9): 609-613.
28. WATSON, T. Eletroterapia. Prática Baseada em Evidências. 12ª Edição Ed. Elsevier 2010.