



# Dualpex 071

## Estimulador Neuromuscular

Aparelho eletromédico de terapia via eletroestimulação muscular

Registro ANVISA Nº: **80079190022**

Fabricante: Quark Produtos Médicos

Razão Social: Mendes e Barbosa Produtos

Médicos Indústria Brasileira - CNPJ:

71.769.673/0001-59 Número ANVISA: 800.791-9

Rua do Rosário, 1776 - Centro - Piracicaba/SP

CEP: 13.400-186 | Fone: (19) 2105-2800

[www.quarkmedical.com.br](http://www.quarkmedical.com.br)

[quark@quarkmedical.com.br](mailto:quark@quarkmedical.com.br)



## Índice

Caro Usuário.....	3
Introdução.....	3
Princípios Básicos e Conceitos Fisiológicos.....	4
Efeitos Neurofisiológicos.....	4
Indicação e Contra-Indicação de Uso.....	6
Conheça seu equipamento.....	7
Tecla Function.....	7
Controle e Conexão.....	8
Tecla Start (Iniciar).....	9
Tecla Stop (Parar).....	9
Propriedades da Eletroterapia.....	9
Tempo.....	9
Modo.....	9
VIF (Variação de Intensidade e Frequência).....	10
VI (Variação de Intensidade).....	11
WOBUL.....	11
Mod. Ampl. (Modulação de Amplitude).....	12
Freq. (Frequência da Portadora).....	12
T (Duração do Pulso).....	12
Freq. (Frequência).....	13
Sustentação.....	14
Repouso.....	14
Burst (Rajada).....	14
Multi (Multi-frequência).....	15
Subida.....	15
Descida.....	15
Forma.....	15
Pulso.....	16
Exemplos Gráficos.....	16

Eletrodiagnóstico.....	17
Tecla Prog (Programas).....	20
Especificação de Aplicação.....	20
Tabela de Programas.....	21
Tabela de Parâmetros Disponíveis para os Programas.....	23
Utilizando a Memória do Usuário.....	23
Acessórios.....	24 e 25
Instrução de Utilização.....	25
Recomendações e Precauções de Segurança.....	26
Advertência.....	26
Utilização.....	26
Manutenção.....	27
Armazenamento, Conservação, Descarte e Reposição.....	28
Limpeza.....	28
Transporte.....	29
Condições de Armazenamento e Transporte.....	29
Condições de Utilização.....	29
Aviso Ecológico.....	29
Nem Sempre é Preciso Chamar um Técnico.....	29
Se o Aparelho Não Liga.....	29
Não Passa Corrente ou Sensação de Corrente Fraca.....	30
Substituição do Fusível.....	30
Características Técnicas.....	31
Simbologia.....	32
Observações Importantes.....	33
Tipos de Eletrodos.....	33
Tabela de Compatibilidade Eletromagnética.....	36
Tabela de Programas do Usuário.....	38
SAQ - Serviço de Atendimento QUARK.....	39
Assistência Técnica Autorizada.....	39
Autorização.....	39
Biocompatibilidade.....	40
Certificado de Garantia.....	40
Referências Bibliográficas.....	41
Teste da Água com Eletrodos de Silicone.....	42

## Caro Usuário

Você acaba de adquirir o seu **Dualpex 071**, um equipamento moderno concebido para fornecer uma ampla gama de recursos, máxima confiabilidade e facilidade de utilização.

Nós da **QUARK**, não temos medido esforços para desenvolver equipamentos eletromédicos que atendam às expectativas de nossos clientes, com tecnologia de última geração e confiabilidade de quem sabe o que faz desde 1993.

Fizemos este manual para que você possa tirar o máximo proveito do seu equipamento, com conforto e segurança. Leia-o atentamente para conhecer seu equipamento e os recursos oferecidos. Use-o sempre que precisar de suporte para operar seu equipamento juntamente com os acessórios.

A **Família Dualpex** é constituída por Estimuladores Elétricos Neuromusculares Transcutâneos Multifuncionais. Foram concebidos para fornecer ao profissional da área de fisioterapia ampla gama de recursos, máxima confiabilidade e facilidade de utilização.

Por se tratar de equipamentos microcontrolados, seus limites de evolução tornam-se quase infinitos, garantindo sempre a utilização de equipamentos atualizados e inteligentes. Eletroterapia de maneira simples e amigável, com o máximo de recursos.

Nós queremos, cada vez mais, conquistar a sua confiança. Estamos à sua inteira disposição para tirar dúvidas, ouvir sugestões ou críticas.

Ligue para: (19) 2105-2800

Mande um e-mail para: [saq@quarkmedical.com.br](mailto:saq@quarkmedical.com.br)

Ou acesse nosso site: [www.quarkmedical.com.br](http://www.quarkmedical.com.br)

**DESEMPENHO ESSENCIAL:** É caracterizado pela emissão de pulsos elétricos controlados nos eletrodos, com tolerância de +/- 20% dos parâmetros programados (quando em aplicação), durante a terapia.



**AVISO:** Para o correto funcionamento do sistema, conecte o equipamento na rede, seguindo as instruções do manual. Não altere os itens que compõem o sistema e seus acessórios, sob pena de comprometer o correto funcionamento do produto. Evite conexão em tomada múltipla, para não comprometer a segurança e o respeito às normas. Siga corretamente as recomendações de instalação, limpeza e manutenção contidas no manual. É ainda recomendado a exclusiva utilização de acessórios Quark. A utilização de acessórios não provenientes da Quark pode comprometer o funcionamento do equipamento, não sendo de nossa responsabilidade danos que possam ser causados, tanto ao equipamento quanto ao paciente, podendo ainda implicar no anulamento da garantia.

**Atenção aos tamanhos dos eletrodos, pois este equipamento pode fornecer uma densidade de corrente maior que 2mA/cm<sup>2</sup> e 10mA de corrente eficaz. Recomenda-se que quaisquer eletrodos que possuam densidades de corrente excedendo 2mA/cm<sup>2</sup> podem requerer atenção especial do operador.**

## Introdução

O **Dualpex 071** é um gerador de pulsos elétricos de corrente constante que faz com que se adapte à impedância da pele da região a ser tratada, garantindo a eficácia da terapia.

É indicado para terapias de analgesia, reforço muscular, estímulo circulatório, contraturas, instabilidades vesicais, incontinências urinárias e outras patologias.

Permite terapia baseada em iontoforese (introdução de íons medicamentosos por eletroestimulação), além de determinação qualitativa e quantitativa da excitabilidade farádica, reobase, cronaxia e acomodação.

**A leitura desse manual é suficiente para o profissional da saúde usufruir de todos os recursos disponíveis no equipamento, ainda assim, a Quark disponibiliza canais de atendimento via SAC, e-mail e promoção de cursos para quaisquer dúvidas e aprimoramento que o profissional da área necessita.**

## Princípios Básicos e Efeitos Fisiológicos

O conhecimento de que a condução elétrica por sistemas biológicos altera eventos fisiológicos e patológicos é tão antigo quanto a descoberta de que os sistemas biológicos são um meio condutor (NELSON, 2003). Desde a contração da perna da rã descrita por Galvani até o formigamento causado por um estimulador nervoso transcutâneo, a palavra eletroterapia comumente traz à tona o conceito de correntes que estimulam o corpo (LOW, 2001).

## Efeitos Neurofisiológicos

A teoria das "comportas de dor" de Melzack e Wall é uma forma de explicação padrão para o alívio da dor. Com a Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea, uma corrente elétrica é aplicada às terminações nervosas na pele, as quais viajam até o cérebro através de fibras nervosas seletivas (i.e., fibras A) ou por processadores de informações espaciais proprioceptivos. Conforme a teoria da dor de Melzack e Wall, essas fibras devem passar por um segmento da medula espinhal, a substância gelatinosa, que contém células especializadas envolvidas na transmissão neural. As células T também servem como junções de transmissão para que essas fibras conduzam as sensações ascendentes de dor até o tálamo, ou o "centro da dor" do cérebro. As pequenas fibras C tem uma velocidade de transmissão consideravelmente menor que a das fibras A. Assim, o sinal ao longo das fibras A normalmente alcança o cérebro antes da transmissão das fibras C. Ambas as fibras e suas respectivas transmissões devem passar pelas mesmas células T da medula espinhal, como já foi mencionado, com uma preponderância de entrada das fibras A, em razão do grande número de fibras presente no sistema e a sua rápida velocidade de transmissão.

Se a célula T é considerada como uma comporta pela qual os sinais devem passar, é concebível que uma sobrecarga de transmissão das fibras A possa bloquear a transmissão mais lenta das fibras C, que chegam carregando o sinal de dor para o cérebro. Dessa maneira, um sinal de dor poderia ser efetivamente bloqueado pelo mecanismo das comportas descrito dentro da célula T. A sensação de dor do paciente iria, portanto, ficar diminuída ou ser bloqueada inteiramente. Esse é o conceito básico da teoria das comportas de Wall e Melzack (KAHN, 2001).

### UROGINECOLOGIA

Nas últimas décadas, a eletroestimulação do assoalho pélvico vem sendo utilizada no tratamento dos diversos tipos de incontinência urinária. Acredita-se que o estímulo elétrico seja capaz de aumentar a pressão intra-uretral por meio da estimulação direta dos nervos eferentes para a musculatura periuretral. Além de aumentar o fluxo sanguíneo para os músculos da uretra e do assoalho pélvico, restabelece as conexões neuromusculares melhorando a função da fibra muscular, hipertrofiando-a e modificando seu padrão de ação pelo aumento do número de fibras musculares rápidas (MORENO, 2004).

Sabe-se que a eletroestimulação ativa reflexos inibitórios pelos aferentes dos nervos pudendos. Ocorre ativação de fibras simpáticas nos gânglios pélvicos e no músculo detrusor, bem como inibição central de aferentes motores para bexiga e de aferentes pélvicos e pudendos provenientes da bexiga. Eriksen et al relataram que o efeito da eletroestimulação sobre a instabilidade vesical decorre do restabelecimento de mecanismos inibitórios, com normalização do equilíbrio entre os neurotransmissores adrenérgicos e colinérgicos. A contração da musculatura do assoalho pélvico e dos músculos para-uretrais representa um efeito adicional da eletroestimulação no controle da hiperatividade vesical. O fechamento uretral desencadearia reflexo inibitório sobre o detrusor pelos aferentes pudendos (MORENO, 2004).



O aparente benefício da estimulação elétrica neuromuscular mostrado em estudos de fortalecimento em indivíduos com déficit de força muscular pode ser explicado pela ativação consistente das mesmas unidades motoras - uma condição que é altamente favorável para o treinamento da força muscular. Se os eletrodos forem aplicados no mesmo local, com uma preparação de pele e características de estimulação similares, as mesmas unidades motoras serão ativadas em cada contração durante toda sessão de exercícios.

Características de estimulação similares, as mesmas unidades motoras serão ativadas em cada contração durante toda sessão de exercícios.

Quanto maior a amplitude, maior será a profundidade da estimulação e maiores serão as chances de se recrutar todas as unidades motoras (NELSON, 2003).

Tem-se sugerido que as correntes pulsadas podem afetar o metabolismo celular levando a trocas arteriais, venosas e linfáticas no nível microcirculatório (LOW, 2001).

Nas últimas décadas, a eletroestimulação do assoalho pélvico vem sendo utilizada no tratamento dos diversos tipos de incontinência urinária. Acredita-se que o estímulo elétrico seja capaz de aumentar a pressão intra-uretral por meio da estimulação direta dos nervos eferentes para a musculatura periuretral.

Além de aumentar o fluxo sanguíneo para os músculos da uretra e do assoalho pélvico, restabelece as conexões neuromusculares melhorando a função da fibra muscular, hipertrofiando-a e modificando seu padrão de ação pelo aumento do número de fibras musculares rápidas (MORENO, 2004).

Sabe-se que a eletroestimulação ativa reflexos inibitórios pelos aferentes dos nervos pudendos. Ocorre ativação de fibras simpáticas nos gânglios pélvicos e no músculo detrusor, bem como inibição central

de aferentes motores para bexiga e de aferentes pélvicos e pudendos provenientes da bexiga. Eriksen et al relataram que o efeito da eletroestimulação sobre a instabilidade vesical decorre do restabelecimento de mecanismos inibitórios, com normalização do equilíbrio entre os neurotransmissores adrenérgicos e colinérgicos. A contração da musculatura do assoalho pélvico e dos músculos para-uretrais representa um efeito adicional da eletroestimulação no controle da hiperatividade vesical. O fechamento uretral desencadearia reflexo inibitório sobre o detrusor pelos aferentes pudendos (MORENO, 2004).

## Indicação e contra-indicação de uso

### INDICAÇÃO DE USO:

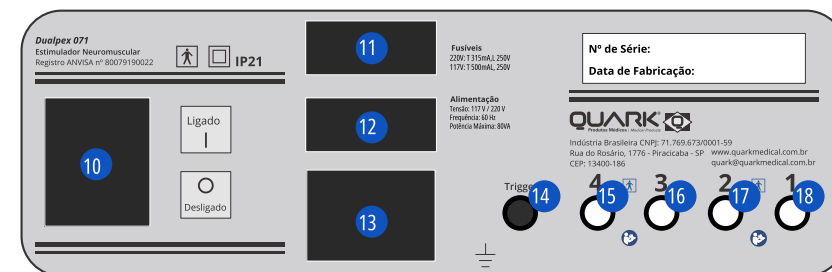
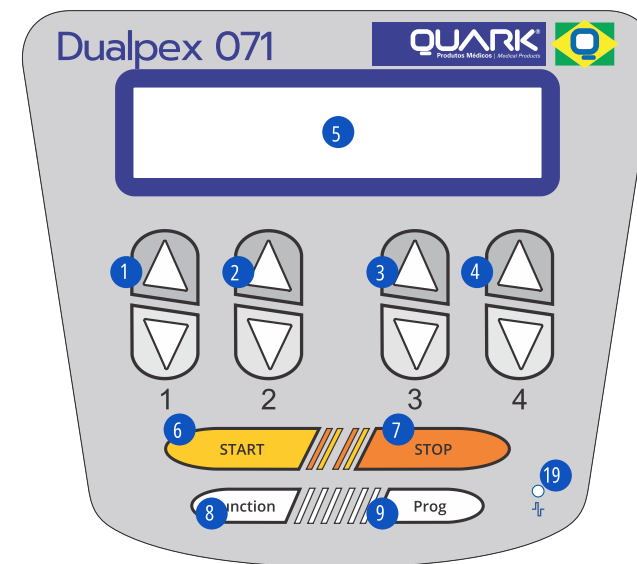
Indicado como recurso analgésico, reforço muscular, estímulo circulatório, contraturas, instabilidades vesicais, incontinências urinárias, iontoforese (introdução de íons medicamentosos por eletroestimulação) e outras patologias. Determinação qualitativa e quantitativa da excitabilidade farádica, reobase, cronaxia e acomodação.

### CONTRA-INDICAÇÕES:

Contra-indicado no tratamento de pacientes tuberculosos. Não utilizar sobre a região de marcapasso, sobre implantes metálicos e erupções cutâneas, locais tumorais ou infecciosos, sobre regiões hipoestésicas e sobre o ventre de mulheres grávidas.

Não é recomendado a aplicação de eletroestimulação na região do coração para pessoas que possuam problemas cardiovasculares.

Para uso do eletrodo vaginal ou anal: não utilizar durante o período menstrual, também não utilizar em mulheres com dispositivo intra-uterino ou que apresentem infecções urinárias ou ginecológicas durante o tratamento.








### Legenda

- 1- Tecla sobe e desce - canal 1
- 2- Tecla sobe e desce - canal 2
- 3- Tecla sobe e desce - canal 3
- 4- Tecla sobe e desce - canal 4
- 5- Display
- 6- Tecla START (iniciar)
- 7- Tecla STOP (parar)
- 8- Tecla Function (função)
- 9- Tecla prog (programas)

- 10- Chave liga/desliga
- 11- Porta fusíveis
- 12- Porta fusíveis adicional
- 13- Tomada para cabo de força removível
- 14- Trigger\*
- 15- Saída de corrente - canal 4
- 16- Saída de corrente - canal 3
- 17- Saída de corrente - canal 2
- 18- Saída de corrente - canal 1
- 19- Indica Saída de corrente

\*Trigger: Esta é uma opção voltada exclusivamente para pesquisa clínica. Para habilitá-la contacte o fabricante.

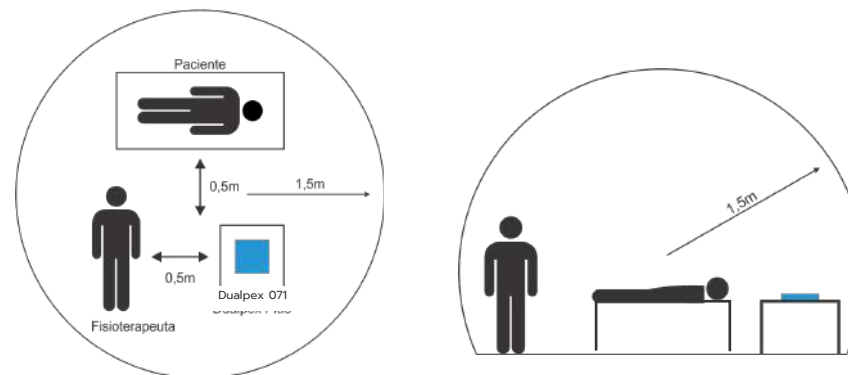


01	Display	Visor de Cristal Líquido com backlight (iluminação interna)
02	Teclas SOBE/ DESCE 	Alteração dos parâmetros da terapia, aumentando ou diminuindo seu valor. Aumento ou diminuição da dose no canal correspondente (1, 2, 3 e/ou 4) Teclas da esquerda (1 e 2) navegam pelos programas de 1 em 1, e as teclas da direita (3 e 4), navegam pelos programas de 10 em 10
03	Tecla START (iniciar) 	Inicia a terapia executando a programação selecionada. A corrente inicial, por questões de segurança será zero, e deverá ser aumentada gradualmente, seguindo-se as instruções de utilização. Durante a terapia, se o display mostrar o programa selecionado e não mostrar a saída de corrente, basta apertar a tecla START novamente, o display com a intensidade dos canais deverá aparecer
04	Tecla STOP (parar) 	Interrompe imediatamente a terapia, cessando a saída de corrente para o paciente
05	Tecla FUNCTION (função) 	Permite o ajuste dos parâmetros de terapia.
06	Tecla PROG (programas) 	Exibe os programas para terapia e programas do usuário.

## Conheça seu Equipamento

Para correta visualização dos indicadores da base do equipamento, recomenda-se o posicionamento inferior a 0,5m de distância da mesma.

Conforme descrito, o ambiente de utilização é próximo do paciente (1,5m), na clínica, hospital ou residência. Evite proximidade de equipamentos que causem interferência eletromagnética, como motores, aparelhos de ondas curtas, micro-ondas e raio-x.



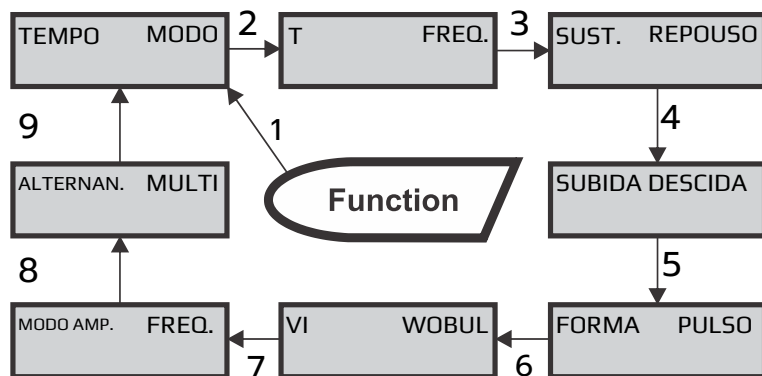
\* São consideradas partes próximas do operador e paciente a base e os cabos e acessórios.

## Tecla Function



Pressionando-se a tecla **Function** repetidas vezes percorre-se por entre as configurações dos parâmetros utilizados para a terapia

seguindo-se o percurso cíclico entre estes parâmetros representado pelo diagrama abaixo, para cada vez que a tecla for pressionada.



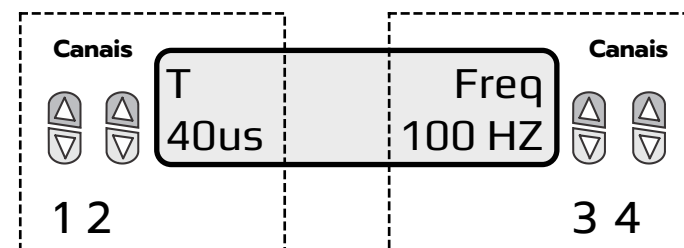
Ajuste de tempo e de modo

## Controle e conexão

### TECLA DE NAVEGAÇÃO

Quando estiver nos menus de funções ou programas, utilize as teclas para ver os diferentes valores dos parâmetros que aparecem no display.

Depois de pressionar a tecla **Function**, é possível alterar os parâmetros a serem utilizados. O par de teclas 1 e 2 ajustarão os parâmetros exibidos na parte esquerda do display (*exemplo na imagem, ajuste de T*). O par de teclas 3 e 4 ajustarão os parâmetros exibido na parte direita do display (*exemplo na imagem, ajuste de Freq*).



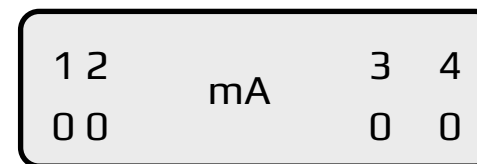
Os parâmetros e suas teclas de navegação correspondentes

### TECLAS DE CONTROLE DE INTENSIDADE

As mesmas teclas utilizadas para navegação também são utilizadas para controle de intensidade.

Durante uma terapia, a seta () voltada para cima aumenta a intensidade de corrente (amplitude do pulso) do canal correspondente, enquanto que a seta () voltada para baixo, a diminui.

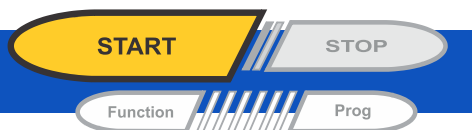
Cada tecla altera a intensidade de um canal de saída, correspondente ao número indicado (teclas **1** para o canal **1**, teclas **2** para o canal **2**, teclas **3** para o canal **3** e teclas **4** para o canal **4**).





As intensidades de corrente nos 4 canais são ajustados de forma totalmente independente

A intensidade de corrente nos canais de saída é medida em mili-ampères (mA) e pode variar de 0 a 69 mA em cada um dos canais, independentes entre si. A variação tanto para a elevação quanto para a diminuição da intensidade de corrente é dada em passos de 1mA.

## Tecla Start (INICIAR)

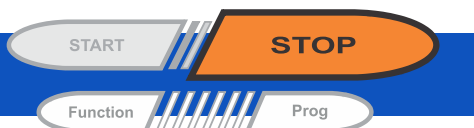



Pressionando a tecla  inicia-se a emissão de corrente para o paciente, de acordo com os parâmetros selecionados (intensidade, tempo de terapia, frequência, largura do pulso elétrico, etc).

Por razões de segurança, a intensidade inicial de corrente fornecida ao paciente é sempre zero. Pelo mesmo motivo, a intensidade das correntes de todos os canais são levados a zero sempre que a terapia for interrompida ou finalizada através da tecla .

Não é possível alterar a intensidade da corrente enquanto o equipamento estiver executando o ciclo de repouso.

## Tecla Stop (PARAR)



A tecla  interrompe imediatamente a emissão da corrente para o paciente encerrando a terapia manualmente.

O equipamento também emite um alarme sonoro (bip) de média duração indicando o término da terapia.

A mensagem no display é a mesma obtida ao final de uma terapia, decorrido o tempo selecionado.

**FIM DE TERAPIA**

A terapia é encerrada e a emissão de corrente é imediatamente interrompida

## Propriedades da Eletroterapia

### TEMPO



TEMPO	MODOS
30min	Normal

No controle do tempo de terapia é possível ajustar o tempo para um intervalo entre 1 minuto e 59 minutos. Quando o tempo se esgotar, a terapia é finalizada.

É ajustado utilizando as teclas   (Incrementa e decrementa) da esquerda.

### MODOS

TEMPO	MODOS
30min	Normal

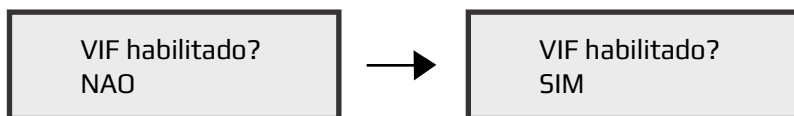
Deve ser ajustado utilizando-se as teclas da direita:  

- **Normal:** Emissão normal de pulsos elétricos no modo convencional.

- **Sequencial:** Emissão de pulsos elétricos de maneira sequencial, ou seja, apenas o canal 1, em seguida o canal 2 e por último repouso, após a finalização deste ciclo outro é iniciado.

- **Grupos:** Possibilita a emissão de pulsos elétricos de maneira sequencial em grupos, ou seja apenas os canais 1 e 2 e depois os canais 3 e 4, por último repouso, após a finalização deste ciclo outro é iniciado.

**VIF (VARIAÇÃO DA INTENSIDADE E FREQUÊNCIA)**



Controle de Ativação VIF

Pressionando a tecla **Function** e habilitando a opção **VI** (Variação de Intensidade) e **WOBUL** (Wobulação - Variação da Frequência), ativa-se o parâmetro **Efeito VIF**. Tal efeito possibilita a variação tanto da Frequência (figura 1), como da Largura de Pulso (figura 2) juntas, proporcionando uma ampla varredura de fibras musculares.

Outra vantagem do efeito VIF (figura 3), é que ele evita totalmente a acomodação da musculatura causada pela aplicação da corrente elétrica. Tais características determinam em grande parte a efetividade da terapia.

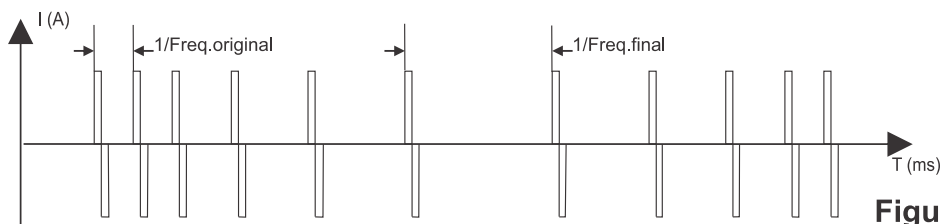


Figura 1

A figura acima mostra a varredura de frequências próxima a frequência original, chegando até a metade da frequência inicialmente programada, executando ciclos. Ex.: Para uma frequência de 50 Hz, o equipamento inicia a terapia produzindo pulsos na frequência de 50 Hz, diminuindo-a gradativamente até 25 Hz, para depois retornar (gradativamente) até o valor inicialmente programado.

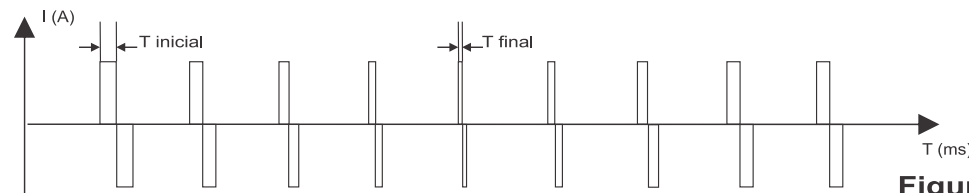


Figura 2

A variação da intensidade do estímulo aplicado ao paciente, ou seja, da amplitude no efeito VIF, é feita através da variação da Largura de Pulso (T), que começa no valor inicialmente programado chegando até 20 microssegundos, executando ciclos conforme mostra a figura.

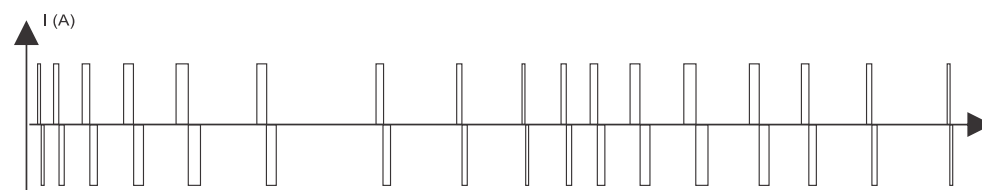




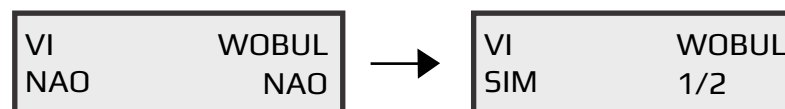


Figura 3

O efeito VIF é produzido pela variação da Frequência e da Amplitude de corrente simultaneamente, conforme mostra a figura.

**Observação:** Para obter o efeito VIF, habilitar a opção VI (Variação de Intensidade) e Wobulação (Variação da Frequência) simultaneamente, utilizando as teclas da esquerda   (ativar VI) e da direita   (ativar WOBUL).





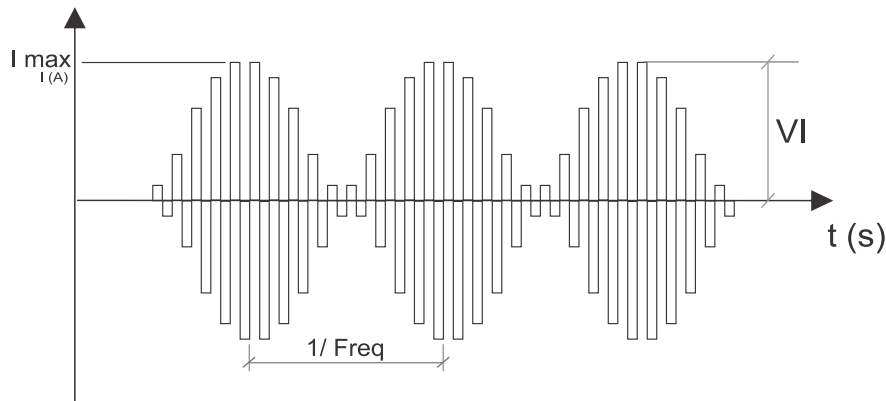
Variação da intensidade e Wobulação

**VI (VARIAÇÃO DE INTENSIDADE)**

VI	WOBUL
SIM	NAO

Variação da Intensidade

A **Função VI** possibilita a variação total da amplitude da corrente, ou seja, de zero à corrente selecionada, o que proporciona uma ampla varredura de fibras musculares. Outra vantagem do uso da VI é que ela evita a acomodação da musculatura no decorrer da aplicação de corrente elétrica. Isto determina, em grande parte, a efetividade da terapia. A inserção de VI à onda pode ser selecionada utilizando-se as teclas da esq  



**WOBUL (WOBULAÇÃO)**

VI	WOBUL
NAO	1/2

Wobulação

Wobulação é a modulação em frequência da onda. Esta função definirá a porcentagem de modulação em frequência, ou seja, o quanto a frequência diminuirá em relação a frequência selecionada.

A Wobulação possibilita a variação da frequência em 4 níveis diferentes:

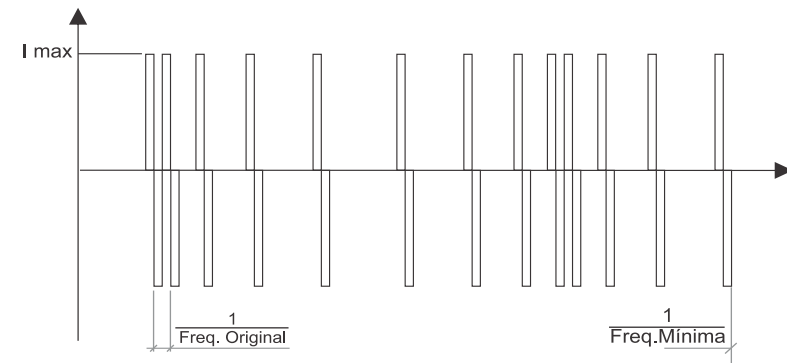
- **Não:** a frequência selecionada permanecerá constante.
- **1/2:** a frequência selecionada variará entre a metade de seu valor e o valor selecionado.
- **1/4:** a frequência selecionada variará entre um quarto de seu valor e o valor selecionado.
- **100%:** a frequência selecionada variará entre 1Hz e o valor selecionado.

**Exemplo:**

Para uma frequência original do trem de pulsos de 100Hz e wobulação de 1/2 (50%), tem-se um trem de pulsos variando de 100 » 50 » 100Hz.



Por outro lado, se houver uma wobulação de 1/4 (75%), o trem de pulsos variará de 100 » 25 » 100Hz.

Ao selecionar uma wobulação de 100%, o trem de pulsos variará de 100 » 1 » 100Hz (faixa completa).



### MOD.AMPL (MODULAÇÃO DE AMPLITUDE)

Define a forma de onda da portadora. As opções para este parâmetro são: Não, Rus (Russa), Het (Heteródina) e -25%.



Deve-se utilizar o conjunto de teclas   de navegação da esquerda para selecionar um destes valores.

Mod. Amp.	Freq.
RUS	1Hz

Seleção de Modulação de Amplitude

### FREQ. (FREQUÊNCIA DA PORTADORA)

Define a frequência modulada. As opções para este parâmetro são: 1Hz, 2Hz, 5Hz, 10Hz, 20Hz, 50Hz, 100Hz, 200Hz.



Deve-se utilizar o conjunto de teclas   de navegação da direita para selecionar um destes valores.

Mod. Amp.	Freq.
RUS	5Hz

Seleção da Frequência Modulada

### T (DURAÇÃO DO PULSO)

É a largura do pulso positivo medido em segundos (onde **ms** - **milisegundos** e **us** - **microsegundos**).

O parâmetro Deve ser selecionado utilizando o par de teclas de navegação da esquerda   e pode assumir os seguintes valores: 20us, 40us, 70us, 100us, 150us, 200us, 250us, 300us, 400us, 500us, 700us, 1ms, 2ms, 5ms, 10ms, 20ms, 50ms, 100ms, 200ms, 500ms e 1s.

**ATENÇÃO:** Cuidado especial deve ser tomado ao elevar a largura de pulso quando o equipamento estiver liberando corrente ao paciente.



T	Freq.
40us	100Hz

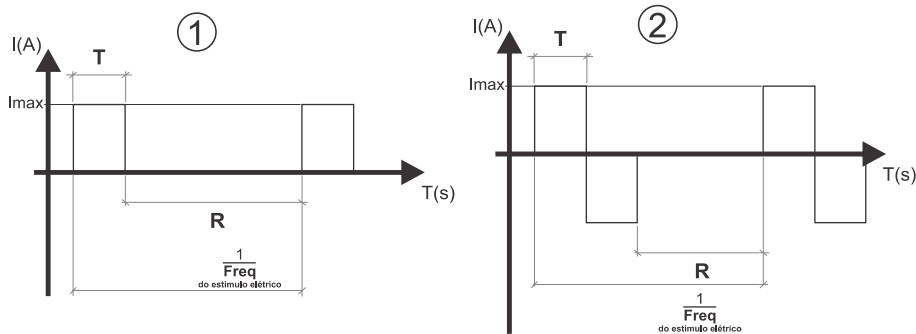
Ajuste de Duração do Pulso

**FREQ (FREQUÊNCIA)**

T	Freq.
40us	100Hz

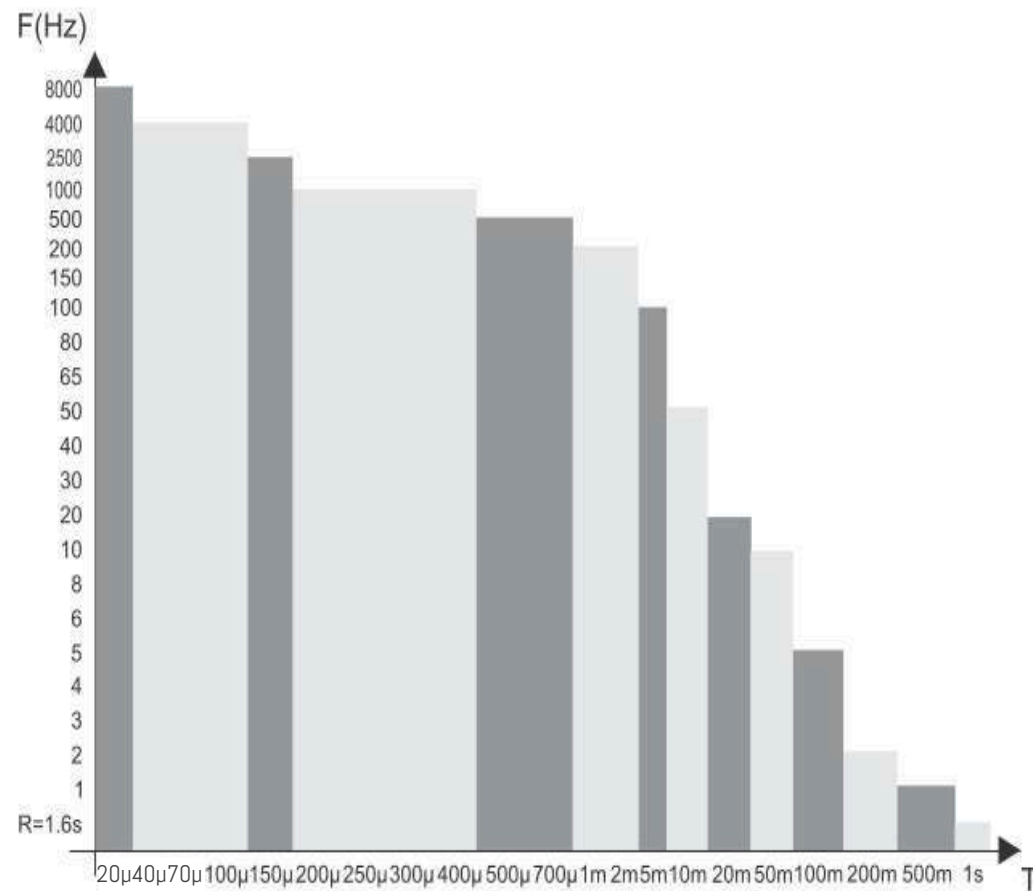
Ajuste de Frequência

É o nº de vezes que um pulso se repete em 1 segundo, ou seja, Hertz (Hz). Deve ser selecionado utilizando-se o par de teclas   de navegação da direita e pode assumir os seguintes valores: R=1.6, 1Hz, 2Hz, 3Hz, 4Hz, 5Hz, 6Hz, 8Hz, 10Hz, 20Hz, 30Hz, 40Hz, 50Hz, 65Hz, 80Hz, 100Hz, 150Hz, 200Hz, 500Hz, 1000Hz, 2500Hz, 4000Hz e 8000Hz.



Corrente x tempo  
Pulsos monopolares

Corrente x tempo  
Pulsos bipolares





Faixa de frequência admissível x Período de Pulso Elétrico

Existe um compromisso na seleção da frequência e da largura de pulso, ou seja, quanto maior for a frequência, menor será a largura de pulso, e vice-versa.

## SUSTENTAÇÃO

SUST	REPOUSO
2s	NÃO



Ajuste de Sustentação

Define o tempo em que a intensidade de corrente permanece no valor programado, assim que o atinge. Deve ser ajustado utilizando as teclas de navegação da esquerda   e pode variar dentro de uma escala de zero (regime de trabalho permanente) até 50 segundos em passos de 1 segundo.

## REPOUSO

SUST	REPOUSO
3s	X2

Ajuste de Repouso

Descanso, ou seja, define o tempo em que a intensidade de corrente permanecerá em zero. É proporcional à Sustentação. As possíveis opções para Repouso são: não habilitado, x1, x2, x3, x4 ou x5 o tempo de sustentação. Pode ser ajustado utilizando as teclas   de navegação da direita.

### Exemplo:

Sust. = 2s e Repouso = 2x resultará num Repouso de  $2 \times 2 = 4s$ .

## BURST (RAJADA)

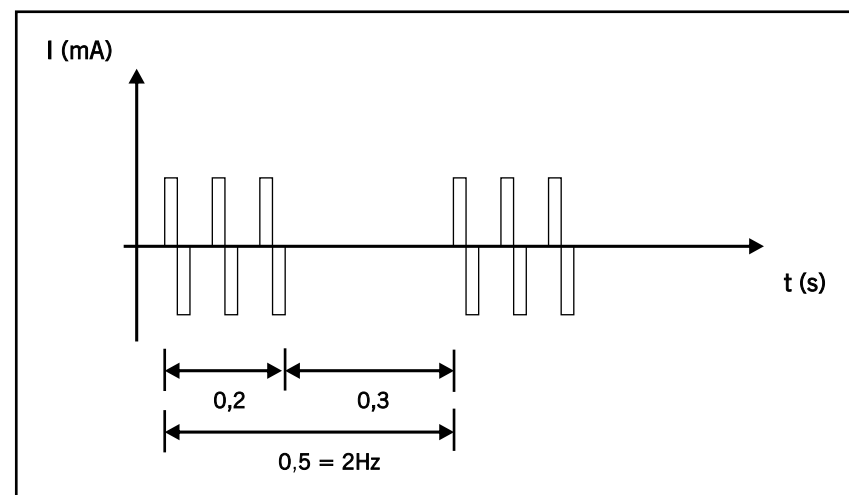
Altern.	Multi.
Burst.	1/1

Seleção de Onda Alternativa

Possibilita a emissão de pulsos em pacotes modulando o trem de pulsos inicial em uma frequência de 2 Hertz.

Dessa forma, é possível mesclar efeitos de uma terapia de 100 Hz com efeitos de uma terapia de 2Hz, por exemplo, na mesma sessão.

A frequência padrão do burst é de 2 Hz, mas pode variar de 0 a 2 Hz dependendo dos valores ajustados de duração de pulso e frequência de pulso.



## MULTI (MULTI-FREQUÊNCIA)

Altern.	Multi.
Burst.	1/1

Seleção de Multi-frequência



Esta função habilita a relação de frequências distintas para cada canal de saída. Por exemplo: a relação 1/2, habilita a operação do canal 2 na metade da frequência do canal 1. Já a relação 1/6, faz o canal 1 trabalhar no sêxtuplo da frequência do canal 2.

Pode ser ajustado utilizando as teclas  

## SUBIDA

SUBIDA	DESCIDA
0.2s	NÃO

Ajuste de tempo de Subida



Define o tempo necessário para que a intensidade do trem de pulsos atinja seu valor máximo. Deve ser ajustado utilizando as teclas   de navegação da esquerda e pode assumir os seguintes valores: Não, 0.1s, 0.2s, 0.5s, 1.0s, 2.0s e 5.0s.

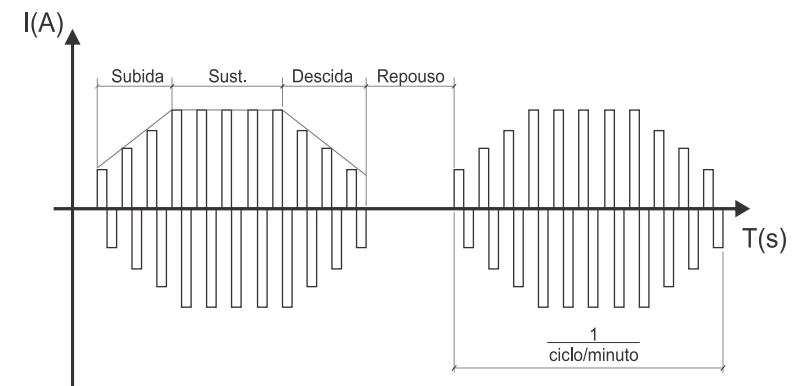
## DESCIDA

SUBIDA	DESCIDA
0.2s	0.2s

Ajuste de tempo de Descida

Define o tempo em que a intensidade de corrente do trem de pulsos levará para sair de seu valor máximo e decrescer linearmente até que seja reduzido a zero.



Deve ser ajustado utilizando as teclas   de navegação da direita e pode assumir os seguintes valores: Não, 0.1s, 0.2s, 0.5s, 1.0s, 2.0s e 5.0s.



## FORMA

FORMA	PULSO
RET	BIP



Ajuste da Forma da Onda

Define a forma de onda que será utilizada na terapia. Deve ser ajustado utilizando as teclas   de navegação da esquerda e pode assumir os seguintes valores: Ret (Retangular), Sen (Senoidal) ou Exp (Exponencial).

**PULSO**

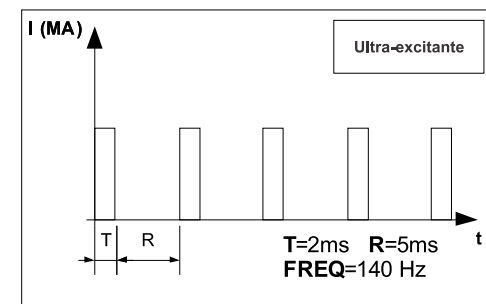
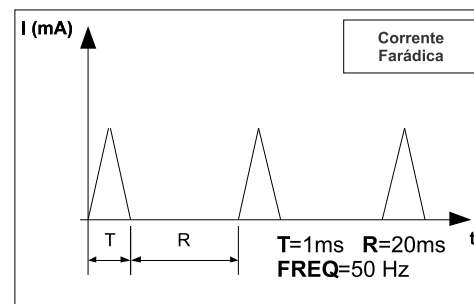
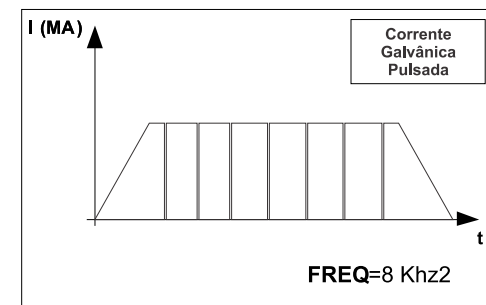
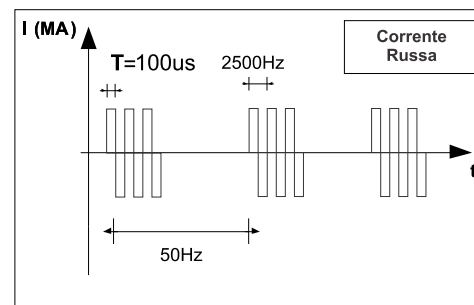
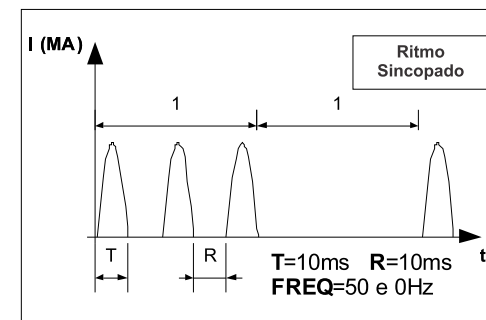
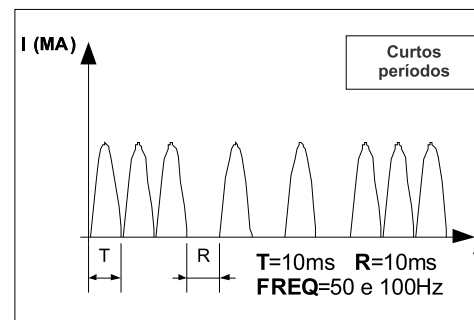
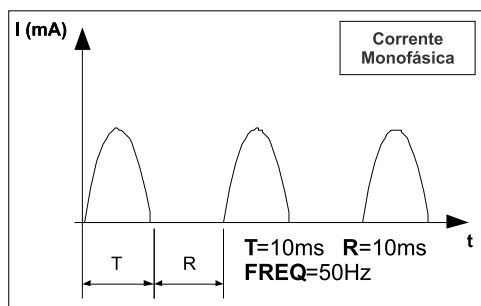
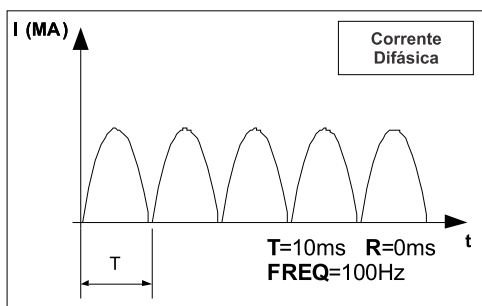
FORMA RET	PULSO BIP
--------------	--------------

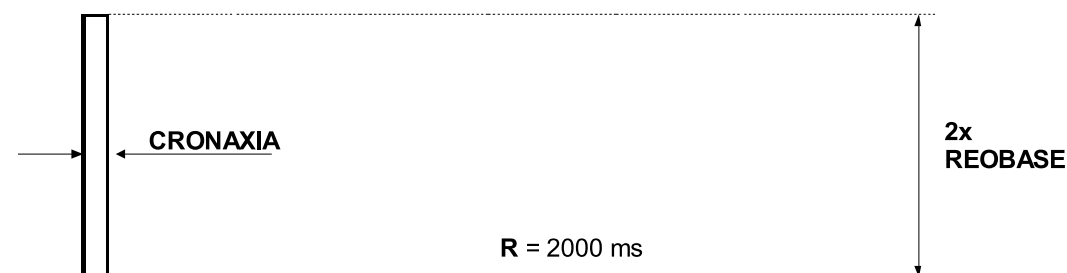
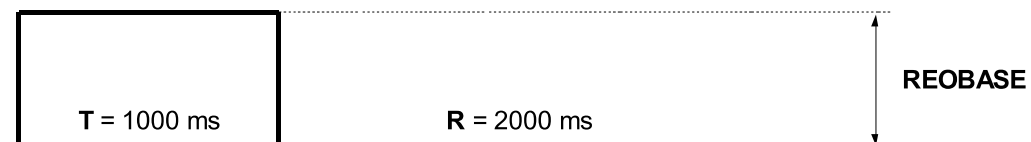
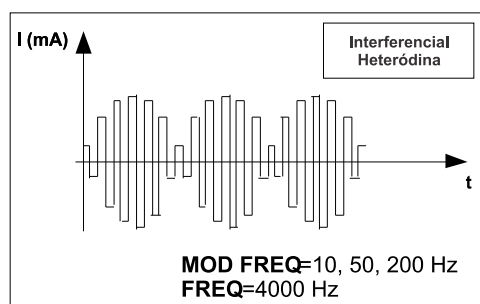
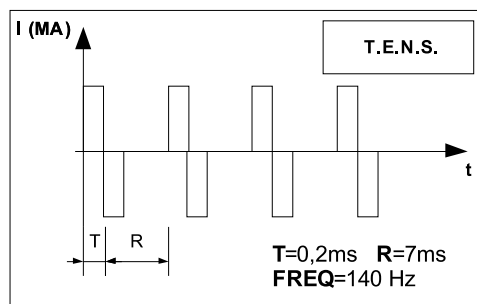
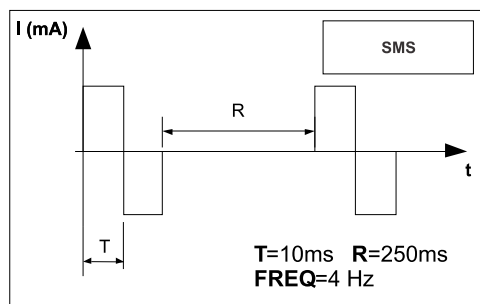
Ajuste do tipo de Pulso

Parâmetro que define se o pulso utilizado na terapia será Mono (Monopolar) ou Bip (Bipolar). Deve ser ajustado utilizando as teclas   de navegação da direita.

**Observação:** verifique que a componente galvânica é zero, ou seja, a quantidade de íons que se desloca do polo positivo para o negativo é a mesma que no sentido inverso. Isto é muito útil em aplicações terapêuticas de período prolongado, pois reduz o risco de queimaduras eletroquímicas.

**EXEMPLOS GRÁFICOS**

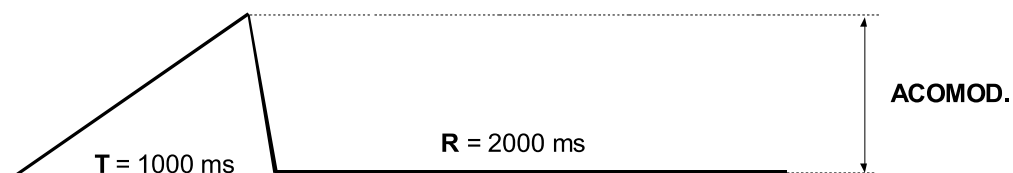




## ELETRODIAGNÓSTICO

A operação do equipamento no modo **ELETRODIAGNÓSTICO** compreende 6 etapas distintas:

- 1 - Localização do PONTO MOTOR;
- 2 - Excitabilidade Farádica;
- 3 - Levantamento da REOBASE;
- 4 - Levantamento da CRONAXIA;
- 5 - Levantamento da ACOMODAÇÃO;
- 6 - Levantamento dos GRÁFICOS IxT para correntes EXPONENCIAIS e RETANGULARES.



**REOBASE:** É a mínima corrente necessária para produzir contração muscular, para T = 1000 ms e R = 2000 ms, com forma de pulso RETANGULAR.

**CRONAXIA:** É a menor largura de pulso RETANGULAR, com intensidade de 2 vezes a REOBASE, para produzir contração muscular.

**ACOMODAÇÃO:** É a mínima corrente necessária para produzir contração muscular, para T = 1000 ms e R = 2000 ms, com forma de pulso EXPONENCIAL.

ALFA ou QUOCIENTE DE ACOMODAÇÃO é a relação entre os valores da ACOMODAÇÃO e REOBASE:

$$\text{ALFA} = \frac{\text{ACOMODAÇÃO}}{\text{REOBASE}}$$

Para o levantamento do **ELETRODIAGNÓSTICO**, devemos sempre observar o mesmo critério para identificação da contração muscular, podendo ser palpável ou visível. Observe também que pela própria definição de REOBASE, não devemos encontrar intensidades menores do que ela para o disparo da contração muscular. Durante o exame de ELETRODIAGNÓSTICO, se houver algum ponto abaixo da REOBASE, devemos interromper o mesmo, refazendo a localização do ponto motor e/ou o levantamento inicial da REOBASE.

O **ELETRODIAGNÓSTICO** é um exame comparativo, confrontando os resultados das porções supostamente lesadas e sadias, ou através de um padrão estatístico.

Em termos práticos, uma REOBASE abaixo do normal pode denotar hiper-excitabilidade no trajeto. De modo inverso, teríamos uma hipo-excitabilidade.

Outro ponto prático seria a utilização de estímulos elétricos sempre com valores iguais ou superiores à CRONAXIA.

À seguir, temos um exemplo da execução de um ELETRODIAGNÓSTICO completo.

### Exemplo de Eletrodiagnóstico:

- Posicione um eletrodo dispersivo no paciente. Utilize o eletrodo de alumínio com esponja de tamanho médio ou grande (polaridade POSITIVA);
- Pressione PROG até o programa P 71 - Localização de Ponto Motor;
- Selecione uma intensidade de 4,0 à 6,0mA;
- Posicione a caneta de eletrodiagnóstico na região provável de localização do ponto motor (polaridade NEGATIVA);  
A caneta deve ser utilizada com um algodão ou gase (umedecidos), preso à ponta de metal.
- Pressione START, aumente a intensidade até verificar alguma contração, pode ser visível ou palpável;
- Movimente a caneta de eletrodiagnóstico até verificar contração na musculatura desejada. Caso não seja possível visualizar, aumente a intensidade da corrente para uma localização mais fácil;

- Localizada a região, diminua a intensidade da corrente de 1 em 1 mA, para fazer uma localização exata do ponto, movimentando a caneta. Uma vez localizado o ponto, não altere a posição do eletrodo, a inclinação da caneta e nem a pressão exercida;

- Pressione STOP;

- Selecione o programa REOBASE (programa 73);

- Pressione START e inicie o ELETRODIAGNÓSTICO seguido pelos programas CRONAXIA (programa 74) e ACOMODAÇÃO (programa 75);

- Aumente a intensidade de corrente até identificar a contração muscular (se houver). Este será o ponto de excitabilidade.

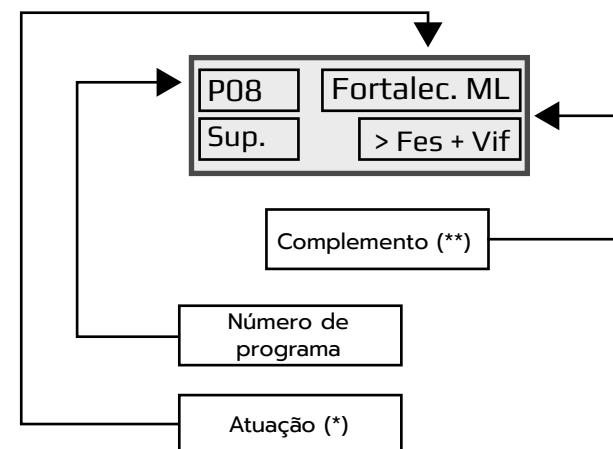
Algumas breves considerações sobre os vários tipos de eletroanalgesia são necessárias para otimização dos efeitos provocados pelo Dualpex 071, segundo o objetivo da aplicação.

Para as formas de aplicação Convencional, Acupuntura e Breve-Intenso, basta ajustar os referidos valores da tabela abaixo, nos controles do aparelho.

	Intensidade	Frequencia Hertz - Hz	Tempo minutos	Observação
Convencional	Nível Sensorial	100	mais de 40	Modo Normal
Acupuntura	Nível Motor	2 a 8	mais de 10	Modo Normal
Burst ou Salva	Nível Motor	100	mais de 20	Modo Burst
Breve-Intenso	Nível Motor	100	menos de 10	Modo Normal
Efeito VIF	Nível Motor	*freq a freq/2	mais de 10	Função VIF = Sim

Não é necessário ajustar no equipamento, pois ao selecionar a posição indicada na coluna referente à observação, os valores são alterados automaticamente.

## VISUALIZAÇÃO DO TEXTO NO DISPLAY AO PRESSIONAR A TECLA DE PROGRAMA



(\*)**Sup**: Músculos Superiores

**Inf**: Músculos Inferiores

**ML**: Músculo lento

**MI**: Músculo intermediário

**MR**: Músculo rápido

**WOB**: Wobulação (variação de frequência)



**Frequência da Terapia**

(\*\*) **VIF**: Variação de intensidade e frequência

**VI**: Variação de intensidade

## Tecla Prog (Programas)



Ao pressionar-se a tecla "Prog" o display exibirá uma lista de terapias pré-programadas que são selecionáveis a partir das teclas de navegação   da esquerda ou da direita.

Teclas da esquerda (1 e 2) navegam pelos programas de 1 em 1, e as teclas da direita (3 e 4), navegam pelos programas de 10 em 10.

O Dualpex 071 possui 76 terapias pré-programadas de fábrica (conforme as tabelas nas páginas 21 e 22).

Também possui 51 posições de memória programáveis pelo usuário, as quais permanecem gravadas mesmo que o equipamento seja desligado.

Os programas pré-estabelecidos são demarcados com a letra "P" antes da posição de memória correspondente e os programas de usuário (programáveis) são demarcados com a letra "U" antes da posição de memória correspondente.

Ao selecionar-se uma terapia, os parâmetros correspondentes serão assumidos.

## Especificação de Aplicação

Indicação médica destinada	Provocar analgesia e/ou fortalecimento em distúrbios neuromusculares
População destinada de paciente (peso, idade, saúde, condição)	Crianças (+2 anos) à Idosos / Condição: Alerta e mentalmente capaz (a menos que este esteja acompanhado de um responsável legal)
Parte do corpo ou tipo de tecido no qual se aplica ou com o qual interage	Pele intacta, mucosa vaginal ou anal
Perfil de usuário destinado	Ensino superior em medicina, enfermagem, fisioterapia ou áreas afins
Condição de utilização destinadas	Localização: Clínicas, consultórios e hospitais / Distância de visão: 40 à 60cm / Mobilidade do equipamento: Equipamento portátil / Luminância do ambiente: 100 à 1500 lx
Princípio de operação	O Dualpex 071 é um gerador de pulsos elétricos de corrente constante que faz com que se adapte à impedância da pele da região a ser tratada, garantindo a eficácia da terapia. As larguras de pulsos disponíveis permitem terapias de analgesia, reforço muscular, estímulo circulatório, iontoforese (introdução de ions medicamentosos por eletroestimulação). Indicado como recurso analgésico, reforço muscular, estímulo circulatório, contraturas, instabilidades vesicais, incontinências urinárias e outras patologias. Determinação qualitativa e quantitativa da excitabilidade farádica, reobase, cronaxia e acomodação.

## Tabela de Programas - DUALPEX 071

Prog	T (us)	Freq (hz)	Subida (s)	Sust. (S)	Descida (s)	Repouso	Mod. Amp (%)	Freq.Mod (Hz)	Wob. (%)	Tempo (min)	Forma	Pulso	Terapia	Multi
P00	40	100						1hz		30	RET	BIP	Dor aguda local > tens	1/1
P01	40	100						1hz	1/4	30	RET	BIP	Dor aguda local > tens+VIF	1/1
P02	250	50						1hz		30	RET	BIP	Dor aguda extend > tens	1/1
P03	250	50						1hz	1/4	30	RET	BIP	Dor aguda extend > tens+VIF	1/1
P04	1ms	4						1hz		30	RET	BIP	Dor crônica difusa > tens	1/1
P05	1ms	8						1hz	1/4	30	RET	BIP	Dor crônica difusa > tens+VIF	1/1
P06	700	3						1hz		20	RET	BIP	Acupuntura	1/1
P07	250	30	2.0s	5s	2.0s	x2		1hz	1/2	20	RET	BIP	Fortalec. ML. Sup. > FES	1/1
P08	250	50	2.0s	5s	2.0s	X2		1hz		20	RET	BIP	Fortalec. ML. Sup. > FES+VIF	1/1
P09	250	50	2.0s	5s	2.0s	X2		1hz	1/2	20	RET	BIP	Fortalec. MI. Sup. > FES	1/1
P10	250	80	2.0s	5s	2.0s	X2		1hz		20	RET	BIP	Fortalec. MI. Sup. > FES+VIF	1/1
P11	250	65	2.0s	5s	2.0s	X2		1hz	1/2	20	RET	BIP	Fortalec. MR. Sup. > FES	1/1
P12	250	100	2.0s	5s	2.0s	X2		1hz		20	RET	BIP	Fortalec. MR. Sup. > FES+VIF	1/1
P13	400	30	2.0s	5s	2.0s	X2		1hz	1/2	20	RET	BIP	Fortalec. ML. Inf. > FES	1/1
P14	400	50	2.0s	5s	2.0s	X2		1hz		20	RET	BIP	Fortalec. ML. Inf. > FES+VIF	1/1
P15	400	50	2.0s	5s	2.0s	X2		1hz	1/2	20	RET	BIP	Fortalec. MI. Inf. > FES	1/1
P16	400	80	2.0s	5s	2.0s	X2		1hz		20	RET	BIP	Fortalec. MI. Inf. > FES+VIF	1/1
P17	400	65	2.0s	5s	2.0s	X2		1hz	1/2	20	RET	BIP	Fortalec. MR. Inf. > FES	1/1
P18	400	100	2.0s	5s	2.0s	X2		1hz		20	RET	BIP	Fortalec. MR. Inf. > FES+VIF	1/1
P19	250	8	1.0s	1s	Não	X1	-25%	1hz		20	RET	BIP	Estímulo circulat 8hz	1/1
P20	250	50	1.0s	1s	Não	X1	-25%	1hz		20	RET	BIP	Estímulo circulat 50hz	1/1
P21	250	80	1.0s	1s	Não	X1	-25%	1hz	1/2	20	RET	BIP	Estímulo circulat 80hz	1/1
P22	250	50	5.0s	2s	Não	X2	-25%	200hz	1/2	20	RET	BIP	Contraturas Sup ML > VIF	1/1
P23	250	80	5.0s	2s	Não	X2	-25%	200hz	1/2	20	RET	BIP	Contraturas Sup MI > VIF	1/1
P24	250	100	5.0s	2s	Não	X2	-25%	200hz	1/2	20	RET	BIP	Contraturas Sup MR > VIF	1/1
P25	400	50	5.0s	2s	Não	X2	-25%	200hz		20	RET	BIP	Contraturas Inf ML > VIF	1/1
P26	400	80	5.0s	2s	Não	X2	-25%	200hz	1/2	20	RET	BIP	Contraturas Inf MI > VIF	1/1
P27	400	100	5.0s	2s	Não	X2	-25%	200hz	1/2	20	RET	BIP	Contraturas Inf MR > VIF	1/1
P28	250	65					-25%	1hz	100%	15	RET	BIP	Desp Trof Sup 65hz	1/1
P29	250	65					-25%	200hz	100%	15	RET	BIP	Desp Trof Sup 65hz > VIF	1/1
P30	400	65					-25%	1hz	100%	15	RET	BIP	Desp Trof Inf 65hz	1/1
P31	400	65					-25%	200hz	100%	15	RET	BIP	Desp Trof Inf 65hz > VIF	1/1
P32	250	30	2.0s	4s	2.0s	x1	-25%	100hz		20	RET	BIP	Forte + relax superior 30/4hz > VIF	1/1
P33	250	50	2.0s	4s	2.0s	X1	-25%	100hz		20	RET	BIP	Forte + relax superior 50/4hz > VIF	1/1
P34	250	65	2.0s	4s	2.0s	X1	-25%	100hz		20	RET	BIP	Forte + relax superior 65/4hz > VIF	1/1
P35	400	30	2.0s	4s	2.0s	X1	-25%	100hz		20	RET	BIP	Forte + relax inferior 30/4hz > VIF	1/1
P36	400	50	2.0s	4s	2.0s	X1	-25%	100hz		20	RET	BIP	Forte + relax inferior 50/4hz > VIF	1/1

## Tabela de Programas - DUALPEX 071

Prog	T (us)	Freq (hz)	Subida (s)	Sust. (S)	Descida (s)	Repouso	Mod. Amp (%)	Freq.Mod (Hz)	Wob. (%)	Tempo (min)	Forma	Pulso	Terapia	Multi
P37	400	65	2.0s	4s	2.0s	X1	-25%	100hz		20	RET	BIP	Forte + relax inferior 65/4hz > VIF	1/1
P38	150	2500	1.0s	3s	1.0s	X1	HET	100hz		20	RET	BIP	Interf. Het. 2500/100hz	1/1
P39	150	2500	4.0s	4s	1.0s	X1	HET	200hz		20	RET	BIP	Interf. Het. 2500/200hz	1/1
P40	100	4000	3.0s	3s	1.0s	X1	HET	100hz		20	RET	BIP	Interf. Het. 4000/100hz	1/1
P41	100	4000	4.0s	4s	1.0s	X1	HET	200hz		20	RET	BIP	Interf. Het. 4000/200hz	1/1
P42	150	2500	3.0s	3s	1.0s	X1	RUS	50hz		10	RET	BIP	Corr. Russa 2500/50hz	1/1
P43	150	2500	5.0s	5s	2.0s	X2	RUS	50hz		10	RET	BIP	Corr. Russa 2500/50hz ++	1/1
P44	10	100								5	SEN	MONO	Diadinâmica DF 100hz	
P45	10	50								10	SEN	MONO	Diadinâmica MF 50hz	
P46	10	50								10	SEN	MONO	Diadinâmica CP 100/50hz	
P47	10	50								10	SEN	MONO	Diadinâmica RS 50hz	
P48	2ms	150						1hz		10	RET	MONO	Traebert UE 143hz	1/1
P49	1ms	50								10	EXP	MONO	Farádica Exp 50hz	
P50	1s							1hz		5	RET	MONO	Galvânica (max = 0.5ma/cm²)	1/1
P51	100	8000						1hz		5	RET	MONO	Galvânica pulsada 8k hz	1/1
P52	40	100						1hz		30	RET	BIP	Dor perineal local	1/1
P53	100	100					-25%	200hz	1/2	30	RET	BIP	Dor perineal local + VIF	1/1
P54	200	10						1hz		20	RET	BIP	Tibial posterior	1/1
P55	2ms	2						1hz		20	RET	BIP	Inibição do detrusor 2hz	1/1
P56	1ms	4						1hz		20	RET	BIP	Inibição do detrusor 4hz	1/1
P57	700	8						1hz		20	RET	BIP	Despertar períneo 8hz	1/1
P58	700	10						1hz		20	RET	BIP	Despertar períneo 10hz	1/1
P59	2ms	30	2.0s	8s	2.0s	X2		1hz		20	RET	BIP	Reforço do períneo 20hz	1/1
P60	1ms	30	2.0s	6s	2.0s	X2		1hz		20	RET	BIP	Reforço do períneo 30hz	1/1
P61	700	50	2.0s	4s	2.0s	X2		1hz		20	RET	BIP	Reforço do períneo 50hz	1/1
P62	500	65	2.0s	4s	2.0s	X2		1hz		20	RET	BIP	Reforço do períneo 65hz	1/1
P63	1ms	30	2.0s	8s	2.0s	X2		1hz		20	RET	BIP	Incontin mista 30/8hz	1/4
P65	700	65	2.0s	6s	2.0s	X2	-25%	100hz		20	RET	BIP	Incontin mista 65/8hz	1/8
P66	250	4	2.0s	4s	2.0s	X1	-25%	100hz		15	RET	BIP	Desp Trof Sup 4/30hz > VIF	1/1
P67	250	4	2.0s	5s	2.0s	X1	-25%	100hz		15	RET	BIP	Desp Trof Sup 4/50hz > VIF	1/1
P68	250	4	2.0s	6s	2.0s	X1	-25%	100hz		15	RET	BIP	Desp Trof Sup 4/65hz > VIF	1/1
P69	400	4	2.0s	4s	2.0s	X1	-25%	100hz		15	RET	BIP	Desp Trof Inf 4/30hz > VIF	1/1
P70	400	4	2.0s	5s	2.0s	x1	-25%	100hz		15	RET	BIP	Desp Trof Inf 4/50hz > VIF	1/1
P71	10ms	4									RET	BIP	Localizacao Ponto Motor	1/1
P72	400	4	2.0s	6s	2.0s	X1	-25%	100hz		15	RET	BIP	Desp Trof Inf 4/65hz > VIF	1/1
P73	1s	R=1.6s						1hz			RET	MONO	Reobase Eletrodig.	1/1
P74	20	R=1.6s						1hz			RET	MONO	Cronaxia I = 2x reobase	1/1
P75	1s	R=1.6s									EXP	MONO	Acomodação eletrodig.	

## TABELA DE PARAMETROS DISPONÍVEIS PARA OS PROGRAMAS

PARÂMETROS DISPONÍVEIS																							
Larg	Frequência (hz)																						
Pulsos R=1,6s	1	2	3	4	5	6	8	10	20	30	40	50	65	80	100	150	200	500	1000	2500	4000	8000	
20us	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
40us	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
70us	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
100us	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
150us	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
200us	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
250us	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
300us	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
400us	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
500us	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
700us	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1ms	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2ms	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5ms	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
10ms	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
20ms	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
50ms	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
100ms	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
200ms	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
500ms	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1s	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*


  



Parâmetros com tolerância de 15%												
Sust.	Rep.	Subida	Descida	Mod.Ampl	Freq.Mod. Ampl.	Wob.	Multi canal2/canal1	freq.	Intensidade	Tempo	Forma	Pulso
0 a 50s	Não	Não	Não	Não	1Hz	Não	1/1	0 a 69 mA	0 a 59 min	Retangular	Bipolar	
Passo de 1s	1x Sust.	0,1s	0,1s	Russa	2Hz	25%	1/2	Passo de 1mA	Passo de 1min	Exponencial	Monopolar	
	2x Sust.	0,2s	0,2s	Heteródina	5Hz	50%	1/4	Carga de até 1kΩ	0 = sem timer	Senoidal		
0 = sem sust.	3x Sust.	0,5s	0,5s	-25%	10Hz	100%	1/6					
	4x Sust.	1,0s	1,0s		20Hz		1/8					
	5x Sust.	2,0s	2,0s		50Hz							
		5,0s	5,0s		100Hz							
					200Hz							

Os parâmetros estarão disponíveis de acordo com os programas do aparelho.



## UTILIZANDO A MEMÓRIA DO USUÁRIO

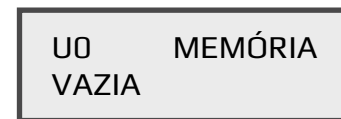
O Dualpex 071 foi desenvolvido para prover maior flexibilidade ao profissional: dotado de memória reprogramável, é capaz de armazenar até 51 terapias de maneira independente. Para isto, basta seguir os seguintes passos:

1. Selecione todos os parâmetros a serem gravados na memória utilizando a tecla  (a partir da página 07).


2. Pressione a tecla  e utilizando a tecla , percorra os programas até chegar à primeira posição de memória programável: U0.

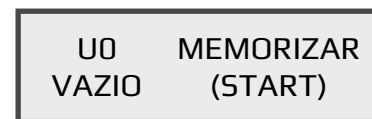
**Observação:** diferente dos programas embutidos que são indicados pela letra "P" (P0 a P75), os programas do usuário são indicados pela letra "U" (U 0 a U 50).

3. Utilizando as teclas de navegação da esquerda  , selecione uma das possíveis posições de memória para gravar os parâmetros que foram anteriormente selecionados.



Memória usuário vazia

4. Selecionada a posição de memória desejada, pressione novamente a tecla . Neste instante, o equipamento aguardará uma confirmação da gravação dos parâmetros na posição selecionada.



Posição de memória vazia aguardando a confirmação para gravação

5. Pressionando-se a tecla , confirma-se a gravação da terapia na posição selecionada.

Caso pressione-se outra tecla especial (Function, Prog ou Stop) a gravação é cancelada.

PROGRAMA  
MEMORIZADO - OK

O programa foi gravado na posição de memória selecionada

**Observação:** Se uma posição de memória já contiver algum programa salvo e for confirmada uma gravação nesta mesma posição, os parâmetros anteriormente armazenados serão totalmente eliminados, dando lugar a esta nova gravação.

U0 MEMORIZAR  
NÃO VAZIO (START)

Posição de memória ocupada por um programa anterior aguardando a confirmação para regravação

## Acessórios



1 Cabo de força - QUARK  
(comprimento máximo: 2,10m)  
**Cód.: Q\_D02.212001**



Eletrodos Adesivos - QUARK  
(5x9 cm)  
**Cód.: ELE5X9.QUARK**  
(opcional - vendido separadamente)



8 Eletrodos Adesivos - QUARK  
(5x5 cm)  
**Cód.: EL5X516**



01 Conjunto de Fusíveis Sobressalentes 0,5A - QUARK  
**CÓD: CJT.FUS.0.5A**  
(opcional - vendido separadamente)



1 Caneta para Eléctrodiagnóstico - QUARK  
**Cód.: A7056**



8 Cintas de Velcro - QUARK  
**Cód.: Q\_B03.131003**

## Acessórios



4 Kits garra de Jacaré  
(4 vermelhas e 4 pretas) - QUARK

**Cód.: Q\_KIT01PAR**



Eletrodo anal  
(Opcional - vendido  
separadamente) - QUARK

**Cód.: ELANA\_BANANA**



Eletrodo vaginal (Opcional - vendido  
separadamente) - QUARK

**Cód.: EVAG\_BANANA**



Bisnaga de gel condutor RMC

ANVISA: 80122200001

(Opcional - vendido separadamente)

**Cód.: 03044001**



4 Cabos de terapia (P2  
Estéreo/bananinha - branco, cinza,  
vermelho e preto) - QUARK  
(comprimento máximo: 1,80m)

**Cód.: CP2BRANCO.ST / CP2CINZA.ST  
/ CP2PRETO.ST / CP2VERMEL.ST**



8 Eletrodos de Alumínio - QUARK

**Cód.: Q\_B03.138003**

**\*Obs: O eletrodo de alumínio deve ser  
utilizado com uma esponja vegetal  
umedecida em água. Não utilizar o  
alumínio em contato direto com a pele.**

**IMPORTANTE:** Devido a melhoria contínua dos produtos, a QUARK se reserva ao direito de alterar seus produtos sem incorrer em obrigação alguma de aviso prévio ou atualização em produtos já fabricados.

## Instruções de Utilização

**a)** A utilização do equipamento deve ser feita somente pelo Fisioterapeuta ou por profissional treinado e orientado por ele.

**b)** Conectar o cabo de força no equipamento (parte traseira) e o plug na tomada da rede elétrica.

Não há necessidade de verificar a tensão da rede elétrica (117V ou 220V), pois o equipamento fará a seleção da voltagem automaticamente.



**c)** Ligar o equipamento através da chave Liga/Desliga, localizada na parte traseira do equipamento. A mensagem com o nome do equipamento e revisão do software aparecerá no display. Durante este processo, ouve-se o som da campainha.

**d)** Conectar os cabos de terapia P2 estéreo (**Acessórios** - pág. 25) nos respectivos conectores de saída do equipamento, localizados na parte traseira do mesmo (**Adesivo** - págs. 06 e 07 e **Controle e Conexão** - pág. 08).



**e)** Conectar a outra extremidade dos cabos (plug bananinha) nos eletrodos a serem utilizados.

**f)** Fixar os eletrodos ao paciente (ou introduzir, no caso dos eletrodos uroginecológicos).



**g)** Selecionar os parâmetros desejados utilizando a tecla , ou utilizar a tecla  para selecionar alguma terapia gravada na memória (**Tecla Prog (Programas)** - pág. 20 e **Utilizando a Memória do Usuário** - pág. 23).

**h)** Iniciar a terapia pressionando a tecla .

**i)** Inicialmente, a corrente de saída de todos os canais é zero. Deve-se, então, elevar gradativamente a intensidade da corrente dos canais utilizando as teclas   (**Controle e conexão** - pág. 08). Cada tecla altera a intensidade do canal de saída correspondente ao número indicado (teclas **1** para o canal **1**, teclas **2** para o canal **2**, teclas **3** para o canal **3** e teclas **4** para o canal **4**).

**j)** Ao final do tempo programado para a terapia, ouve-se o som de finalização e a intensidade de corrente é levada à zero.


**k)** Para interromper a terapia a qualquer momento, antes do tempo programado, pressione a tecla .

Para maiores informações sobre aplicação dos eletrodos, consulte as páginas 33, 34 e 35 - **Tipos de Eletrodos**.

Nota: Recomenda-se o uso individual dos eletrodos uroginecológicos para cada paciente.

## Recomendações e Precauções de Segurança

Este equipamento foi projetado e produzido dentro das mais rigorosas normas internacionais de segurança. Para usufruir melhor dessa segurança e obter melhor funcionamento do aparelho, siga estas recomendações e precauções:

 Versão do Manual **Dualpex 071**: v3.19

## ADVERTÊNCIA

Modificações no produto durante toda a sua vida útil (5 anos), requerem avaliação por parte do fabricante, para o correto atendimento às normas aplicáveis.

A Quark recomenda manutenções periódicas anuais no produto e, no máximo, substituições trimestrais dos eletrodos, mesmo quando não utilizados. Verifique sempre o prazo de validade e o estado dos acessórios antes de cada utilização.

**Para a obtenção dos acessórios deve-se entrar em contato com a loja QUARK MEDICAL:**

- Através do número **(19) 2105-2800**, ou

- Pelo site **www.quarkmedical.com.br**, ou

- No endereço **Rua do Rosário, 1776 - Piracicaba/SP - CEP: 13.400-186**.

## UTILIZAÇÃO

A utilização do equipamento deve ser feita pelo Fisioterapeuta ou por profissional treinado e orientado por ele.

A aplicação dos eletrodos próximo ao tórax pode aumentar o risco de fibrilação cardíaca, principalmente em pacientes portadores de marcapassos de modelos mais antigos. Recomenda-se que um Paciente com um dispositivo eletrônico implantado (ex: marcapasso) não deve ser sujeito a estimulação, a menos com prévia orientação médica. Conexões simultâneas de um Paciente a um equipamento cirúrgico de alta frequência podem resultar em queimaduras no local de aplicação dos eletrodos do estimulador e possível dano ao equipamento. Outros equipamentos de comunicação de RF (Radio Frequência) móveis e portáteis podem afetar o equipamento.

Operação a curta distância (ex: 1,5m) de um equipamento de terapia de ondas-curtas ou microondas pode produzir instabilidade na saída do estimulador.

Não deixe cair nenhuma substância líquida dentro do aparelho sob risco de causar sérios danos.

Ao final da terapia, desligue o equipamento e retire os eletrodos.

Cuidado ao retirar o conector do eletrodo, evite puxá-lo pelo cabo.

Para isolá-lo da rede elétrica, desligue o equipamento através da chave liga/desliga e retire da tomada.

Os acessórios aprovados para utilização são os que acompanham o equipamento. Recomendamos a não utilização de acessórios que não sejam originais de fábrica, pois estes não terão a garantia da qualidade.

O Dualpex 071 requer precauções especiais em relação a sua

**COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA** e precisa ser instalado e colocado em funcionamento de acordo com as informações sobre **COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA** fornecidas neste manual.

O Dualpex 071 não deve ser utilizado muito próximo ou empilhado sobre outros equipamentos. Caso isso seja necessário, recomenda-se que os equipamentos sejam observados, para verificar a operação Normal na configuração na qual será utilizado.

**AVISO:** O uso do equipamento **Dualpex 071** 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.

Recomenda-se que a estimulação não seja aplicada ao longo ou através da cabeça, diretamente sobre os olhos, cobrindo a boca, na frente do pescoço, (especialmente no seio carotídeo), ou proveniente de eletrodos localizados no peito e na parte superior das costas ou transversalmente ao coração.

**Observação:** O terceiro condutor é apenas para aterramento funcional.

## MANUTENÇÃO

**Equipamento** - Não abra seu equipamento. Nele não há partes reparáveis pelo usuário. Isto deve ser feito por técnicos especializados, devidamente credenciados.

Sugere-se que a manutenção preventiva periódica seja feita anualmente diretamente na fábrica, não sendo obrigatória por se tratar de equipamento microprocessado.

**Atenção:** Para assegurar a qualidade e a garantia da manutenção, é obrigatório o envio de todos os acessórios que acompanham o equipamento.

**Cabos** - Devem ser revisados diariamente e caso o cabo venha a apresentar fissuras ou trincas deve ser substituído imediatamente.

**Eletrodo anal e vaginal** - O eletrodo deve ser substituído a cada 6 meses. Caso o eletrodo venha apresentar fissuras ou trincas deve ser substituído imediatamente. Caso o metal do eletrodo venha a ficar esbranquiçado, lave-o com uma esponja abrasiva e sabonete anti-séptico.

**Eletrodos autoadesivos** - **Atenção:** Seguir as informações do fabricante que constam na embalagem do produto.

**Caneta para eletrodiagnóstico** - A caneta tem vida útil de 5 anos. Caso a caneta venha apresentar trincas ou fissuras deve ser substituída imediatamente.

\*Os acessórios possuem garantia de 3 meses contra defeitos de fabricação. A garantia não cobre o mal uso, como: danos causados por unhas, limpeza, utilização, conservação e manutenções indevidas.

## Armazenamento, Conservação, Descarte e Reposição

Nos casos em que o equipamento e/ou acessórios não sejam utilizados por um período mais longo, procure armazená-los em sua própria embalagem e em local seco.

Para uma boa conservação de seu equipamento bem como dos acessórios, o usuário deve mantê-lo sempre em local seco, seguir corretamente as instruções de uso, recomendações, precauções de segurança e procedimentos de limpeza.

Em caso de descarte, o equipamento deve ser enviado à Quark. Os acessórios podem ser descartados em lixo comum.

A reposição de acessórios como cabos, eletrodos e gel, bem como opções de modelo e tamanho, devem ser verificadas diretamente com a Quark. Apenas o fabricante pode definir com segurança se determinado acessório não compromete o funcionamento do equipamento.

## Limpeza

**Equipamento e cabos:** Após cada utilização, faça uso apenas de um pano umedecido com água para a limpeza.

**Eletrodo anal e vaginal:** Recomenda-se que antes e após cada utilização, o eletrodo seja lavado com sabonete anti-séptico. Após a lavagem, deve ser realizada a limpeza com uma gaze umedecida com álcool 70% em todo o cabo do eletrodo. No momento da limpeza, deve-se desconectar o eletrodo do equipamento. Produto não esterilizável. Nunca use autoclave.

**Atenção: Produto não Esterilizável.**

**Eletrodo autoadesivo:** Realizar a assepsia do local onde o eletrodo será utilizado. Mantenha o plástico de proteção para guardar os eletrodos. Armazene os eletrodos em sua embalagem original.

**Atenção:** Seguir as informações do fabricante que constam na embalagem do produto.

**Eletrodo de alumínio e esponja:** Lave-os em água corrente com sabonete anti-séptico. Seque o eletrodo de alumínio e a esponja, e armazene-os na embalagem original.

**Garras de Jacaré e cintas de velcro:** Realize a assepsia dos acessórios com pano umedecido em álcool 70%.

**Caneta para eletrodiagnóstico:** Após cada utilização, faça apenas uso de um pano umedecido com água para a limpeza.

## Transporte

Nos casos em que o equipamento necessite ser enviado via transportadora, Correios ou mesmo pelo próprio usuário à uma Assistência Técnica credenciada, é indispensável que seja utilizada sua própria embalagem, a qual foi dimensionada e testada para resistir a possíveis danos decorrentes do transporte. A QUARK PRODUTOS MÉDICOS não se responsabiliza pelo transporte do equipamento fora de sua embalagem original ou em qualquer outra embalagem inadequada, implicando ainda em possível perda de garantia. Não deixe a embalagem (equipamento) sofrer quedas.

## Condições de Armazenamento e Transporte

Limite de umidade para transporte: 5% à 95%

Temperatura ambiente: 1°C à 50° C

Limite de Pressão Atmosférica para transporte e armazenamento: até 200kPa

## Condições de Utilização

Temperatura ambiente: 10°C à 28°C

Umidade: 30% à 70%

## Aviso Ecológico

De forma a minimizar o impacto ambiental que a instalação, utilização e manutenção do equipamento têm, é recomendado levar em conta as seguintes indicações:

- Seguir rigorosamente os passos associados aos processos de utilização, manutenção e limpeza do equipamento e seus acessórios, descritos a partir das páginas 26 à 29 respectivamente, de forma a obter um uso energético e de recursos ótimo do equipamento;

- Descarte de acessórios de uso limitado deve ser feito em lixo comum;

- Durante a sua utilização normal, o equipamento não produz resíduos e substâncias perigosas ao meio ambiente;

- Não estão presentes quaisquer tipo de substâncias perigosas no equipamento.

**IMPORTANTE:** É recomendado que o equipamento e seus acessórios sejam devolvidos ao fabricante após o final de sua vida útil. A Quark será responsável pelo descarte do equipamento de modo a minimizar seus impactos ambientais.

Material da embalagem: Papelão

Peso do equipamento: 3,118kg

Peso do equipamento (com embalagem): 4,1kg

## Nem sempre é preciso chamar um técnico

Nem sempre é preciso chamar o técnico. A **ASSISTÊNCIA TÉCNICA QUARK** está sempre pronta para atendê-lo, caso seu equipamento necessite de ajustes ou reparos. Entretanto, mesmo que o aparelho esteja na garantia, antes de chamar um técnico, verifique se o problema é simples de resolver. Assim, será possível evitar perda de tempo e a remoção desnecessária do aparelho.

### SE O APARELHO NÃO LIGA

- Verifique se a conexão do equipamento com a rede local está OK (tomada e cabo de força).

- Verifique se o fusível está queimado, trocando-o conforme os passos da pág. 30 (Substituição do fusível). Para se ter certeza que o aparelho inicializou corretamente, ao ligar deve-se ouvir o som da campainha por um período de 2 segundos. Caso isto não tenha acontecido, desligue, espere 3 segundos e religue o equipamento.

## NÃO PASSA CORRENTE OU SENSAÇÃO DE CORRENTE FRACA

- Verifique se aparece a mensagem "Cabo partido ou Conexão ruim!" no display e realize os testes abaixo.

- Verifique o funcionamento das teclas. Pressionando cada uma das teclas, o texto no display deve mudar de estado.

- Verifique se os cabos utilizados são os cabos originais do equipamento (P2 estéreo), pois há cabos parecidos e os mesmos podem não funcionar com o equipamento.

- Verifique a utilização do equipamento com outros cabos (P2 estéreo) para verificar se o problema persiste (o cabo pode estar partido).

- Verifique se os plugues (P2 estéreo) estão devidamente conectados ao aparelho. Verifique se não há contato metálico dos plugues (bananinha) com a pele do paciente ou se os plugues bananinha estão oxidados.

- Verifique se os eletrodos estão em perfeitas condições de utilização, se não estão mal aderidos, com a cola adesiva fraca e/ou com impurezas (pêlos, poeira, etc.). Nesses casos, é recomendado a substituição dos mesmos.

- No caso de sensação de corrente fraca, verifique se o paciente está com a pele limpa (sem hidratantes, óleos e produtos que possam impedir a passagem total da corrente).

- Para sensação de corrente fraca, umedeça com água a pele do paciente (que deve estar limpa), aplique os eletrodos e inicie a terapia. Esse procedimento ajudará a aumentar a vida útil dos eletrodos. Se após verificação de todos os itens acima o equipamento ainda apresentar problemas, o mesmo deverá ser enviado para a Assistência Técnica.

**Atenção: Para assegurar a qualidade e a garantia da manutenção, é obrigatório o envio de todos os acessórios que acompanham o equipamento.**

## SUBSTITUIÇÃO DO FUSÍVEL

**ATENÇÃO:** Antes de ligar o equipamento à rede verifique, se o fusível utilizado é o correto.

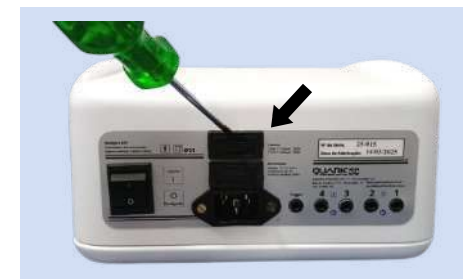
Este equipamento está com o fusível próprio para a utilização em 117V. Caso o equipamento seja utilizado em 220V, o fusível deverá ser trocado pelo adicional, presente no Porta Fusível.

**Características dos fusíveis:** 220V: T 315mAL, 250V  
117V: T 500mAL, 250V

**A substituição de um fusível queimado é muito simples:**



**1)** Desconectar o cabo de força do equipamento



**2)** Remover o porta fusível superior com uma chave de fenda



**3)** Remover o porta fusível superior



**4)** Substituir o fusível de fora do compartimento pelo fusível de dentro do compartimento e encaixar o porta-fusível novamente no equipamento.

**5)** Repetir o mesmo procedimento para o porta-fusível inferior.

## Características Técnicas

Parâmetros descritos abaixo com tolerância máxima de incerteza de  $\pm 15\%$ .

**Eletroestimulador:** Parte aplicada - Considera-se parte aplicada os eletrodos de superfície que entram em contato com a pele do paciente.

**Corrente Máxima:** 69mA de pico com carga de 1kOhm e 138mA de pico a pico com carga de 1kOhm.

**Forma de pulso:** Bipolar simétrico - Corrente constante

Monopolar (retangular, senoidal e exponencial) - Há componentes de corrente contínua na saída

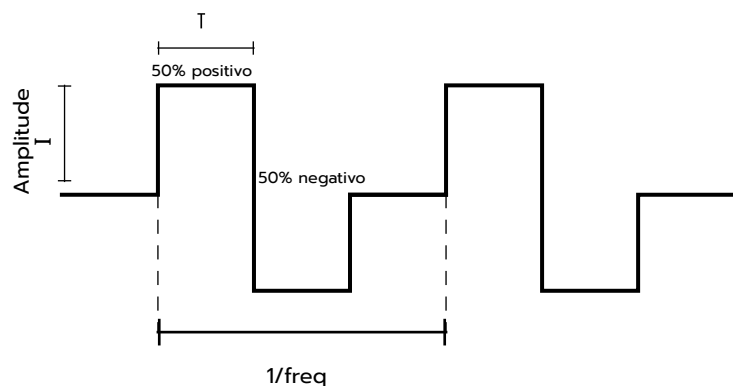
Variações de impedância de mais ou menos 10% na carga de 1KOhm não afetam significativamente os parâmetro indicados abaixo.

**Modo de estímulo:** Simultâneo (4 canais); Sequencial (1, 2, 3, 4) conforme o tempo de sustentação e repouso; Grupos (canais 1 e 3, 2 e 4).

### TABELA DE PARÂMETROS

TABELA DE PARÂMETROS			
Tempo de Terapia	0 à 59 minutos - Possui Temporizador com Aviso Sonoro	VIF	Sim ou não
Modo de Operação	Contínuo, Normal, sequencial ou grupos	T (duração do pulso)	20us, 40us, 70us, 100us, 150us, 200us, 250us, 300us, 400us, 500us, 700us, 1ms, 2ms, 5ms, 10ms, 20ms, 50ms, 100ms, 200ms, 500ms, 1s
WOBUL	Pode atingir 1/4 da frequência programada ou varredura de 100%, que vale varredura de 100%, que vale a frequência programada até 1Hz	FREQ (Frequência)	R= 1,6s, 1Hz, 2Hz, 3Hz, 4Hz, 5Hz, 6Hz, 8Hz, 10Hz, 20Hz, 30Hz, 40Hz, 50Hz, 65Hz, 80Hz, 100Hz, 150Hz, 200Hz, 500Hz, 1000Hz, 2500Hz, 4000Hz, 8000Hz, Galvânica
Formas de Modulação de Amplitude	Sem modulação, corrente russa, heteródina, e com -25% (amplitude diminui até 25% do valor programável)	Rampa de subida	0s; 0,1s; 0,2s; 0,5s; 1s; 2s; 5s
FREQ. das modelações (Hz)	1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200	Rampa de descida	0s; 0,1s; 0,2s; 0,5s; 1s; 2s; 5s
Opção de trem de pulso	Altern e desligado	VI	Modulação aleatória da intensidade do valor de pico programado até 0
Opção de multifrequência	Relação de frequência entre os canais 1 para 2 e 3 para 4 (1:1; 1:2; 1:4; 1:6)	Repouso	Desligado, X1, X2, X3, X4, X5
SUST (sustentação)	0 à 50s (com steps de 1s, repouso de 0 à 5 vezes o valor da sustentação)	Intensidade	Máxima 69mA de pico (1kOhm) e 138mA de pico a pico (1kOhm)
Forma de Pulso	Retangular bipolar simétrico, retangular monopolar, exponencial monopolar, senoidal monopolar	*Obs: Carga utilizada- Resistor 1kOhm. Variações de Impedância de carga de $\pm 10\%$ não alteram significativamente os parâmetros de saída ( variação menor que 20%).	

## Características de Pulso



## Características de Fonte de Alimentação

Tensão de Alimentação: 117V / 220V, 60Hz

Potência Máxima: 80VA Fusíveis

220V: T 315mAL, 250V

117V: T 500mAL, 250V

## Características gerais do produto

Dimensões com embalagem (CxLxA): 32,5x26,5x15 cm; Peso com embalagem: 4,1kg

Dimensões sem embalagem (CxLxA): 27x22x10 cm; Peso sem embalagem:

3,118kg

Tipo de proteção contra choque elétrico: Equipamento de classe II

Grau de proteção contra choque elétrico: Parte aplicada de tipo BF

Grau de proteção contra partículas e água: IP21

Grau de segurança de aplicação na presença de uma mistura anestésica inflamável com ar, oxigênio ou óxido nitroso: não-adequado

Não adequado para uso em ambiente rico em oxigênio

Modo de Operação: Contínuo

Consumo durante utilização normal: 80VA

O equipamento não consome água, gases ou reagentes químicos

Os eletrodos adesivos podem ser reutilizados aproximadamente 10

Versão do firmware: 1.10

Versão do Manual **Dualpex 071**: v3.19

**Advertência:** O equipamento é capaz de emitir corrente contínua (c.c.) na saída, atenção especial deve ser dada para que não ocorram queimaduras devido a componentes contínuos na corrente.

## Simbologia

- Liga (Com a chave nessa posição, o equipamento encontra-se ligado)
- Desliga (Com a chave nessa posição, o equipamento encontra-se desligado)
- Terminal de aterramento funcional
- Equipamento com parte aplicada tipo BF
- Equipamento de classe II
- Siga as instruções para utilização

**IP21** Protegido contra objetos sólidos maiores que 12.5 mm e gotejamento de água

- Este lado para cima
- A embalagem não pode tomar chuva
- Empilhamento máximo
- Indica a temperatura para transporte, armazenagem e manuseio da embalagem
- Frágil
- Saída de Eletroestimulação ativa (LED amarelo)

Limite de pressão atmosférica para transporte e armazenagem

Limite de umidade para transporte e armazenagem

## Observações Importantes

**1** - Por ser um equipamento que possui vários tipos de corrente e para que se possa saber o limite de saída de corrente de cada eletrodo utilizado, deve-se aplicar a fórmula que determina a densidade de corrente eficaz, conforme o exemplo a seguir.

**Exemplo:** Para o programa TENS convencional, utilizando o eletrodo de 5x5 cm, pode-se atingir 60mA de pico e a densidade de corrente será inferior a 2 mA/cm<sup>2</sup>.

**2** - Eletrodos de má qualidade podem comprometer a segurança do equipamento.

TENS	FES
A área selecionada deve estar anatomicamente ou fisiologicamente relacionada à fonte de dor	Para a estimulação funcional, a área selecionada deve ser a mesma dos pontos motores correspondentes
Os eletrodos devem estar bem fixados ao tecido tratado	
A pele deve estar limpa a fim de diminuir a resistência da pele	

Atenção aos tamanhos dos eletrodos, pois este equipamento pode fornecer uma densidade de corrente maior que 2mA/cm<sup>2</sup> e 10mA de corrente eficaz. Recomenda-se que quaisquer eletrodos que possuam densidades de corrente excedendo 2mA/cm<sup>2</sup> podem requerer atenção especial do operador.

## Tipos de Eletrodos

- 1 - Autoadesivos descartáveis
- 2 - Eletrodo de Alumínio
- 3 - Eletrodos anal e vaginal (opcionais)
- 4 - Caneta para eletrodiagnóstico

### 1 - ELETRODOS AUTOADESIVOS

Nos eletrodos autoadesivos não é necessária a utilização de gel e a fixação com fita crepe.

**Atenção:** Seguir as informações do fabricante que constam na embalagem do produto.

ELETRODOS DE 1CM	ELETRODOS DE 3X5 OU 5X5 (~25 cm <sup>2</sup> )	ELETRODOS DE 7X5 OU 9X5 (~45 cm <sup>2</sup> )
Indicado para o tratamento em caso de analgesia, para áreas pequenas, em casos de paralisia facial sobre os pontos motores, utilizando os Programas de TENS e Estimulação Funcional (FES).	Indicado para o tratamento em caso de analgesia (TENS e FES), principalmente para áreas articulares como ombro, cotovelo, joelho e antebraço.	Indicado para o tratamento de estímulo circulatório e analgésico para áreas grandes ao longo do grupo muscular, como por exemplo, a região lombar e o quadríceps, utilizando os programas TENS Burst e corrente russa, também pode ser utilizado o programa SMS.

Os eletrodos/acessórios aprovados para utilização são os que acompanham o equipamento. Para outras marcas e modelos disponíveis no mercado, a QUARK não se responsabiliza, bem como não garante a qualidade dos mesmos, podendo comprometer o correto funcionamento do equipamento.

Tabela de Densidade máxima de corrente eficaz (em mA/cm <sup>2</sup> )			
Eletrodo	Pulso (400 us x 200 Hz)	Pulso (1000 us x 65 Hz)	
3,2 cm (8 cm <sup>2</sup> ) (diâmetro)	0,7	0,57	
5 cm (19,6 cm <sup>2</sup> ) (diâmetro)	0,28	0,23	
3x5 (15 cm <sup>2</sup> )	0,37	0,30	
4x6 (24 cm <sup>2</sup> )	0,23	0,19	
5x5 (25 cm <sup>2</sup> )	0,22	0,18	
7x5 (35 cm <sup>2</sup> )	0,16	0,13	
8x13 (104 cm <sup>2</sup> )	0,053	0,043	
9x5 (45 cm <sup>2</sup> )	0,12	0,1	
5x0,9 cm (circunferência)	0,39	0,32	
7,7x0,7 cm (circunferência)	0,33	0,27	
Eletrodo Anal (6cm <sup>2</sup> ) (Área)	0,93	0,76	
Eletrodo Vaginal (8cm <sup>2</sup> ) (Área)	0,7	0,57	
Caneta (1cm <sup>2</sup> ) (Área)	5,6	4,56	Evitar a ultrapassagem de 25mA de pico

\* Conforme os dados acima, e com o limite de intensidade máxima de 69 mA do equipamento, pode-se utilizar qualquer combinação de parâmetros, pois não atingirá o limite de 2 mA por cm<sup>2</sup>, recomendado na norma. Utilizando a fórmula abaixo, que poderá ser aplicada para outros tamanhos de eletrodos:

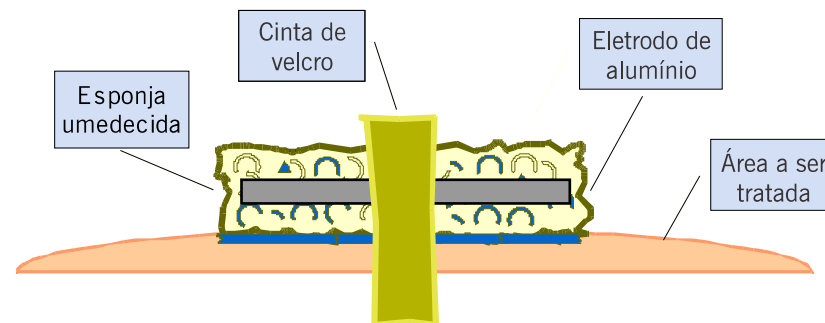
$$\text{Intensidade Máxima Recomendada (mA)} = \frac{2.000.000 \times \text{área}}{F \times T}$$

Área do Eletrodo: cm<sup>2</sup>  
Frequência (F): Hz  
Largura de Pulso (T): us

## 2 - ELETRODO DE ALUMÍNIO

As esponjas devem ser umedecidas e fixadas com a cinta de velcro, juntamente com o eletrodo de placa de alumínio, em contato com a região a ser tratada sempre em forma de sanduíche (eletrodo/esponja/região a ser tratada) ao longo do grupo muscular.

**ATENÇÃO:** A esponja deve ficar em contato com a pele do paciente.



Podem ser utilizados para realizar a iontoforese, onde serão colocados na região de difusão. Normalmente, utiliza-se este tipo de eletrodo para aplicações dos programas das **correntes heteródinas e russa** para drenagem, analgesia e reforço muscular, pois minimiza o desconforto provocado por elas. O eletrodo de alumínio possui dimensões 7x9 cm.

Tabela de Densidade máxima de corrente eficaz (em mA/cm <sup>2</sup> )			
Eletrodo de Esponja	Galvânica	Difásica	Pulsada 8Khz
54,4 cm <sup>2</sup>	0,184	0,13	0,16

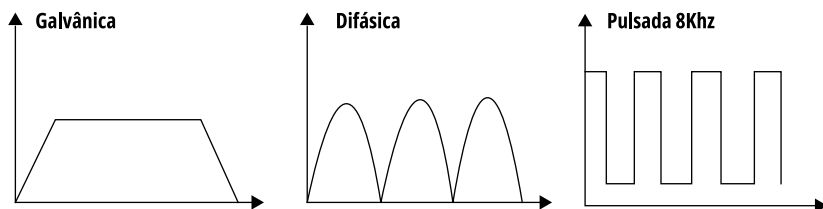
\* Conforme os dados acima, e com o limite de intensidade máxima de 10 mA do equipamento, pode-se utilizar qualquer combinação de parâmetros, pois não atingirá o limite de 2 mA por cm<sup>2</sup>, recomendado na norma.

$$\text{Intensidade Máxima Recomendada (mA)} = \frac{I \times \%}{\text{Área do Eletrodo}}$$

Área do Eletrodo: cm<sup>2</sup>  
Intensidade Máxima (I): 10mA  
Porcentagem referente a cada tipo de corrente (%): Galvânica 100%  
Difásica 70%  
Pulsada 8Khz 90%

**\*Obs: O eletrodo de alumínio deve ser utilizado com uma esponja vegetal umedecida em água.**

**Não utilizar o alumínio em contato direto com a pele.**



### 3 - ELETRODOS UROGINECOLÓGICOS

**Eletrodo Anal:** Indicado para utilização em pacientes do sexo feminino virgens ou pacientes do sexo masculino. Dimensões: Comprimento 11 cm e Diâmetro 1,4 cm.

**Eletrodo Vaginal:** Indicado para utilização em pacientes do sexo feminino. Dimensões: Comprimento 19 cm e Diâmetro 2 cm.

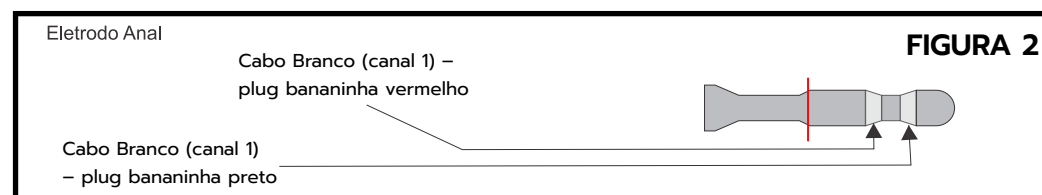
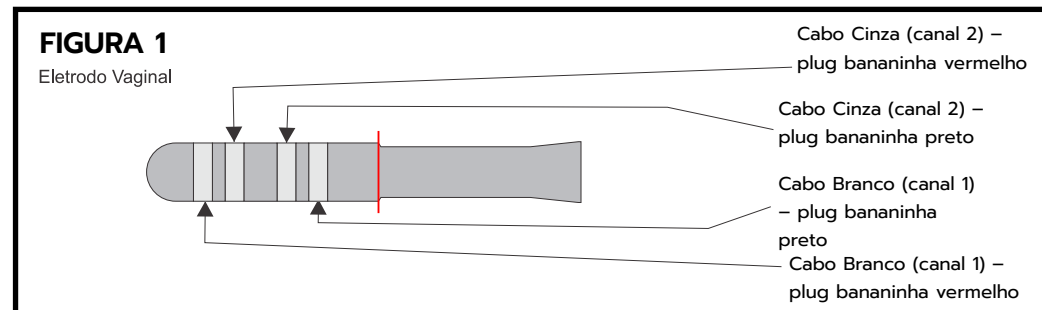
O **eletrodo vaginal** possui 2 pares de anéis que podem ser utilizados. Os anéis externos são utilizados através do cabo branco e os anéis internos são utilizados através do cabo cinza do eletrodo. Deve-se conectar os cabos do eletrodo aos cabos P2 estéreo que estão conectados aos canais de saída do equipamento (cabo branco - canal 1; cabo cinza - canal 2). Os canais podem ser operados simultaneamente ou individualmente (ver **figura 1** a seguir).

O **eletrodo anal** possui 1 par de anéis. Deve ser utilizado através de seu cabo branco conectado ao cabo P2 estéreo que está conectado ao canal de saída do equipamento (cabo branco - canal 1) (ver **figura 2** a seguir).

É necessário que seja aplicado um gel lubrificante antes da introdução no paciente, que não deve exceder o ponto especificado no desenho abaixo. O limite máximo de corrente para esse tipo de eletrodo é de 69 mA.

Atenção: A QUARK recomenda o uso de lubrificante certificado pela ANVISA. Indicamos o uso do Gel KY da Johnson e Johnson

**Atenção:** Não introduzir os eletrodos além do ponto delimitado pela linha vermelha nas figuras.



### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Medidas (Cx D):

Eletrodo Vaginal - Comprimento 19 cm x Diâmetro 2 cm

Eletrodo Anal - Comprimento 11 cm x Diâmetro 1,4 cm

### 4 - CANETA PARA ELETRODIAGNÓSTICO

A caneta para eletrodiagnóstico é indicada para a identificação e localização dos pontos motores utilizando determinações de reobase e cronaxia, acomodando o grupo muscular em estudo.

Para utilização da caneta, deve-se fazer uso de um algodão ou gase (umedecidos), preso à ponta de metal. Evitando assim, o contato direto do metal com a pele. Deve-se manter o algodão ou gase umedecidos durante a utilização da corrente (vide exemplo, pág. 18).

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Medidas (Cx D): Comprimento 15 cm x Diâmetro 1,5 cm

## Tabela de Compatibilidade Eletromagnética

DECLARAÇÃO DO FABRICANTE E ORIENTAÇÃO – EMISSÕES ELETROMAGNÉTICAS		
O Dualpex 071 é destinado a ser utilizado no ambiente eletromagnético especificado abaixo. O comprador ou operador do Dualpex 071 deve se assegurar que ele está em uso de tal ambiente.		
Ensaio de emissão	Conformidade	Ambiente eletromagnético - orientação
Emissão de RF CISPR 11	Grupo 1	O Dualpex 071 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 Dualpex 071 é destinado a ser utilizado em todos os estabelecimentos, incluindo os domésticos e aqueles conectados diretamente à rede elétrica pública que fornece energia à construções com propósitos domésticos.
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 Dualpex 071 é destinado a ser utilizado no ambiente eletromagnético especificado abaixo. O comprador ou operador do Dualpex 071 deveria se assegurar que ele está em uso de tal ambiente.

Ensaio de imunidade	Nível de ensaio da IEC 60601	Nível de conformidade	Ambiente eletromagnético - orientação
Descarga eletrostática IEC 61000-4-2	± 8 kV contato ± 2 kV, ± 4 kV, ± 6 kV, ± 8 kV, ± 15 kV ar	± 8 kV contato ± 2 kV, ± 4 kV, ± 6 kV, ± 8 kV, ± 15 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%.
Transientes elétricos rápidos/salvas IEC 61000-4-4	± 2 kV 100 KHz frequência de repetição	± 2 kV 100 KHz frequência de repetição	A qualidade da rede elétrica deveria ser aquela de um típico ambiente hospitalar.
Surto IEC 61000-4-5	± 0,5 kV, ± 1 kV, ± 2 kV	± 0,5 kV, ± 1 kV, ± 2 kV	
Quedas de tensão, interrupções curtas e variações de tensão na alimentação elétrica. IEC 61000-4-11	<5% Ut (>95% queda em Ut) Por 0,5 ciclo  40% Ut (60% queda em Ut) Por 5 ciclos  70% Ut (30% queda em Ut) Por 25 ciclos  <5% Ut (>95% queda em Ut) Por 5 s	<5% Ut (>95% queda em Ut) Por 0,5 ciclo  40% Ut (60% queda em Ut) Por 5 ciclos  70% Ut (30% queda em Ut) Por 25 ciclos  <5% Ut (>95% queda em Ut) Por 5 s	
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 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 Dualpex 071 é destinado a ser utilizado no ambiente eletromagnético descrito a seguir. O comprador ou operador do Dualpex 071 deveria se assegurar que ele está em uso de tal ambiente.

Ensaio de imunidade	Nível de ensaio da IEC 60601	Nível de conformidade	Ambiente eletromagnético - orientação
RF Conduzida IEC 61000-4-6	3 V/m 0,15 MHz a 80 Mhz 80% AM a 1KHz	3 Vrms	Equipamentos portáteis e móveis de comunicação por RF não deveriam ser usados mais próximos de qualquer parte do Dualpex 071, incluindo cabos, do que a distância de separação recomendada para a frequência do transmissor. <b>Distância de separação recomendada</b> $d = 1,2\sqrt{P}$
RF Irradiado IEC 61000-4-3	3 V/m 80 Mhz a 2,7 Ghz 80% AM a 1KHz	3 V/m	$d = 1,2\sqrt{P}$ 80 Mhz a 800 MHz $d = 2,3\sqrt{P}$ 800 Mhz a 2,7 Ghz Onde P é a potência máxima de saída do transmissor em watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor, e d é a distância de separação recomendada em metros (m).  O campo gerado por transmissores de RF fixos, como determinado por um estudo do campo eletromagnético no local (a), deveria ser menor que o nível de conformidade em cada faixa de frequência (b).  Interferência pode ocorrer nos arredores de equipamentos com o seguinte símbolo:  

**NOTA 1:** na faixa de 80 MHz e 800 MHz, se aplica a maior frequência da faixa.

**NOTA 2:** estas orientações podem não se aplicar em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada por absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.

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 equipamento do Dualpex 071 é usado exceder o nível de conformidade acima, o Dualpex 071 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 equipamento do Dualpex 071;

B. Acima da frequência de 27 MHz, a intensidade de campo deveria ser menor que 10 V/m.

## Distâncias de separação recomendadas entre equipamentos de comunicação por RF móveis ou portáteis e o Dualpex 071

O Dualpex 071 é destinado para uso em um ambiente eletromagnético no qual distúrbios de irradiadores de RF são controlados. O comprador ou o operador do Dualpex 071 pode ajudar a prevenir interferências eletromagnéticas mantendo a distância mínima entre os equipamentos por RF portáteis e móveis (transmissores) e o Dualpex 071, como recomendado abaixo de acordo com a potência máxima de saída do equipamento de comunicação.

Nível máximo declarado da potência de saída do transmissor W	Distância de separação recomendada de acordo com a frequência do transmissor m		
	150 kHz a 80 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	80 MHz a 800 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	800 MHz a 2,7 GHz $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

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** A 80 MHz e 800 MHz, a distância de separação para maior faixa de frequência é aplicável.

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

## Tabela de Programas do Usuário

Prog	T (us)	Freq (hz)	Subida (s)	Sust. (S)	Descida (s)	Repouso	Mod. Amp (%)	Freq.Mod (Hz)	Wob. (%)	Tempo (min)	Forma	Pulso	Terapia	Multi
U 0														
U 1														
U 2														
U 3														
U 4														
U 5														
U 6														
U 7														
U 8														
U 9														
U 10														
U 11														
U 12														
U 13														
U 14														
U 15														
U 16														
U 17														
U 18														
U 19														
U 20														
U 21														
U 22														
U 23														
U 24														
U 25														
U 26														
U 27														
U 28														
U 29														
U 30														
U 31														
U 32														
U 33														
U 34														
U 35														
U 36														
U 37														
U 38														
U 39														
U 40														
U 41														
U 42														
U 43														
U 44														
U 45														
U 46														
U 47														
U 48														
U 49														
U 50														



## SAQ - Serviço de atendimento QUARK



Prezado Cliente, em caso de dúvidas, sugestões e/ou críticas, entre em contato através de nosso **SAQ - Serviço de Atendimento QUARK**:

**Telefone/WhatsApp:** (19) 2105-2800

**E-mail:** saq@quarkmedical.com.br

Teremos o imenso prazer em atendê-lo.

## Assistência Técnica Autorizada

Quark Produtos Médicos  
CEP: 13.400-186 - Piracicaba SP  
E-mail: ass-tec@quarkmedical.com.br

Rua do Rosário, 1776 - Centro  
Fone: (19) 2105-2800

### RESPONSÁVEL TÉCNICO

Eng. André L. T. Mendes

**Crea** 0681928313

**NOTA:** Os esquemas elétricos e a lista de peças do Dualpex 071 só estão disponíveis para a assistência técnica autorizada.

## Autorização

Eu \_\_\_\_\_ CPF: \_\_\_\_\_  
autorizo a Quark Produtos Médicos, a divulgar os dados obtidos na pesquisa clínica, com o equipamento Dualpex 071.

\_\_\_\_\_  
*Cidade*

\_\_\_\_\_  
*Data*

\_\_\_\_\_  
*Assinatura*

Quark Produtos Médicos  
Razão Social: Mendes e Barbosa Produtos Médicos Ltda  
epp Industria Brasileira - CNPJ 71.769.673/0001-59  
Rua do Rosário, 1776. Centro. Piracicaba - SP  
CEP 13.400 - 186 | Fone (19)2105-2800  
www.quarkmedical.com.br quark@quarkmedical.com.br



## Biocompatibilidade

Relatório de Biocompatibilidade (Eletrodos anal e vaginal): Os eletrodos para eletroestimulação são biocompatíveis conforme o ensaio CT 1846434, RI 1846432, LLNA RL1846433LLNA - TECAM Laboratórios.

Ensaio realizado de acordo com as diretrizes e princípios da série de normas ISO 10993.

ENSAIOS (Eletrodo anal e vaginal)	Nº do relatório
Citotoxicidade - In Vitro	1846434CT
Ensaio de reatividade intracutânea	1846432RI
Sensibilização cutânea ensaio de linfodono local (LLNA)	RL1846433LLNA

## Certificado de Garantia

### 1 - PRAZO DE GARANTIA E ABRANGÊNCIA

A QUARK Produtos Médicos garante o equipamento pelo prazo legal de 3 (três) meses, mais 33 (trinta e três) meses de garantia adicional, conforme especificado no item 2, num total de 3 (três) anos contra defeitos de fabricação e montagem a partir da data de aquisição. Essa garantia não cobre defeitos decorrentes de transporte indevido, falta de cuidados quanto a operação, instalação, armazenamento, quedas, manutenção e/ou alterações por pessoas não autorizadas, bem como faíscas elétricas, fogo, vendaval e outros fenômenos da natureza. Fica também excluída da garantia a bateria recarregável (quando houver) e acessórios (exemplo: eletrodos, cabos, bisnaga de gel e etc) que acompanham o produto e que são garantidos pelo prazo legal de 3 (três) meses. Também fica excluída desta garantia o custo do transporte e a responsabilidade pela escolha do mesmo. O transporte do equipamento fora de sua embalagem original poderá implicar em perda de garantia.

### 2- GARANTIA ADICIONAL

Para acionamento da garantia adicional, é imprescindível o preenchimento e envio dos dados abaixo. O envio poderá ser feito através dos **Correios** ou preenchimento do formulário (envio automático) através do **QR Code** abaixo.



Nome:\_\_\_\_\_

CPF/CNPJ:\_\_\_\_\_

Endereço:\_\_\_\_\_

Cidade:\_\_\_\_\_ Estado:\_\_\_\_\_ CEP:\_\_\_\_\_

Tel: (\_\_\_\_)\_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

Produto adquirido:\_\_\_\_\_ Nº Série:\_\_\_\_\_

Data da aquisição conforme especificado na Nota Fiscal:\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nome do distribuidor:\_\_\_\_\_

Escolheu os produtos QUARK por qual(is) motivo(s) abaixo:

- ( ) Indicação do vendedor      ( ) Confiança na marca  
( ) O preço do produto      ( ) Indicação de um amigo



## Referências Bibliográficas

CREPON, Francis

Eletrofisioterapia e Reeducação Funcional

Paris. Frision Roche 1994 - Editora Lovise -1996

GERSH, M.R.

Electrotherapy in Rehabilitation Philadelphia.

F.A. Davis Company, 1992

KAHN, Joseph

Princípios e Prática de Eletroterapia 4. ed. São

Paulo: Santos, 2001

LOW, John; REED, Ann

Eletroterapia Explicada: princípios e prática 3.

ed. Barueri: Manole, 2001

MORENO, Adriana L.

Fisioterapia em Uroginecologia 1. ed. Barueri: Manole,

2004

NELSON, Roger M.; HAYES, Karen W.; CURRIER, Dean P.

Eletroterapia Clínica

3. ed. Barueri: Manole, 2003 tibily

Canadian standards association

Testing for biocompatibility

CAN3-Z310.6-M84, Ontario, Canada, M9W 1 R3, 1984

FRISCH, Eldon E.

High performance medical grade silicone elastomer: 143-156

in Advances in biomaterials: Technomic publishing Co. Inc,

Pennsylvania, USA, 1987

MOHANAN, P. V. and RATHINAM, K.

Antithrombotic potential of some in vitro anticoagulants

Indian J Pharmac, 23:258-260, 1991

Sigma Technical Bulletin N° 210

E-Toxate-detection and semi-quantitation of endotoxin

Saint Louis Mo63178, USA, 1992

The United States Pharmacopeia - The National Formulary (1985) USP.

XXI, NF XV United States Pharmacopeial convention Inc N° 2248,

Rock ville, MD 2085, 1985

## Teste da Água com Eletrodos de Silicone

### Passo 01.



Pegue o equipamento, o(s) cabo(s) P2 estéreo e eletrodos de silicone para o teste, pegue também um recipiente e o preencha com água da torneira.

**ATENÇÃO:** Caso não possua eletrodos de silicone, o teste pode ser realizado somente com o equipamento, cabo (s) e recipiente com água.

**ATENÇÃO:** Não imergir eletrodos autoadesivos na água, sob o risco de danificar permanentemente os eletrodos.

### Passo 02.

Conecte os cabos de terapia nos respectivos conectores de saída do equipamento e a outra extremidade com os eletrodos (se houver).

**Atenção:** inserir os cabos para esse teste em momentos diferentes e realizar o teste com todos os cabos.



### Passo 03.

Ligar o equipamento e submergir os eletrodos (ou somente os cabos) na água e manter uma distância de mais ou menos 3 dedos entre eles.



### Passo 04.

No programa 0, iniciar a terapia e subir a intensidade até 69mA. Movimentar bastante o cabo que está conectado no canal para ser mais fácil identificar se há algum problema.

### Passo 05.

Se não subir até 69mA, realizar teste com outro cabo reserva.

### Passo 06.

## CABO PARTIDO

Subindo até o 69mA, retirar o cabo da água. A mensagem Cabo Partido deve aparecer.

\*Se não apresentar mensagem de Cabo Partido, o problema é no equipamento.

\*Se após realizar o teste apresentar Cabo Partido, o problema é no cabo.