



## Diapulsi 990

### Estimulador Eléctrico Transcutâneo

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.....	03
Introdução.....	03
Princípios Básicos e Conceitos Fisiológicos.....	04
Efeitos Neurofisiológicos.....	04
Indicação e Contra-Indicação de Uso.....	05
Conheça Seu Equipamento.....	07
Controle e Conexão.....	07
Especificação de Aplicação.....	09
Acessórios.....	10
Recomendações e Precauções de Segurança.....	11
Armazenamento, Conservação, Descarte e Reposição.....	12
Limpeza.....	12
Transporte.....	12
Condições de Armazenamento e Transporte.....	13
Condições de Utilização.....	13
Aviso Ecológico.....	13
Nem Sempre é Preciso Chamar um Técnico.....	13
Tabela de Parâmetros.....	15
Características Técnicas.....	16
Simbologia.....	17
Observações Importantes.....	17
Tipos de Eletrodos.....	18
Tabela de Compatibilidade Eletromagnética.....	20
SAQ - Serviço de Atendimento Quark.....	22
Certificado de Garantia.....	22
Autorização.....	23
Referências Bibliográficas.....	24

## Caro Usuário

Você acaba de adquirir o seu aparelho **Diapulsi 990**, 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 o seu equipamento e seus recursos. Use-o sempre que precisar de suporte para operar o seu equipamento juntamente com seus acessórios.

O **Diapulsi 990** é constituído por um Estimulador Elétrico Neuromuscular Transcutâneo Multifuncional. Foi concebido para fornecer ao profissional da área de fisioterapia ampla gama de recursos, máxima confiabilidade e facilidade de utilização.

Por se tratar de um equipamento microcontrolado, 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 compõe 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 a norma. 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 da nossa responsabilidade danos que possa causar, quer ao equipamento quer ao paciente, podendo ainda implicar o anulamento da garantia.

Atenção aos tamanhos dos eletrodos, pois este equipamento pode fornecer uma densidade de corrente maior que  $2\text{mA}/\text{cm}^2$  e  $10\text{mA}$  de corrente eficaz

Recomenda-se que quaisquer eletrodos que possuam densidades de corrente excedendo  $2\text{mA}/\text{cm}^2$  podem requerer atenção especial do operador.

## Introdução

O Diapulsi 990 é um gerador de pulsos elétricos de corrente constante que se adaptam a 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).

A leitura desse manual é suficiente para o profissional da saúde usufruir de todos os recursos disponíveis no equipamento, mesmo assim a Quark disponibiliza canais de atendimento via SAC, e-mail, chat 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).



## Indicação e contra-indicação de uso

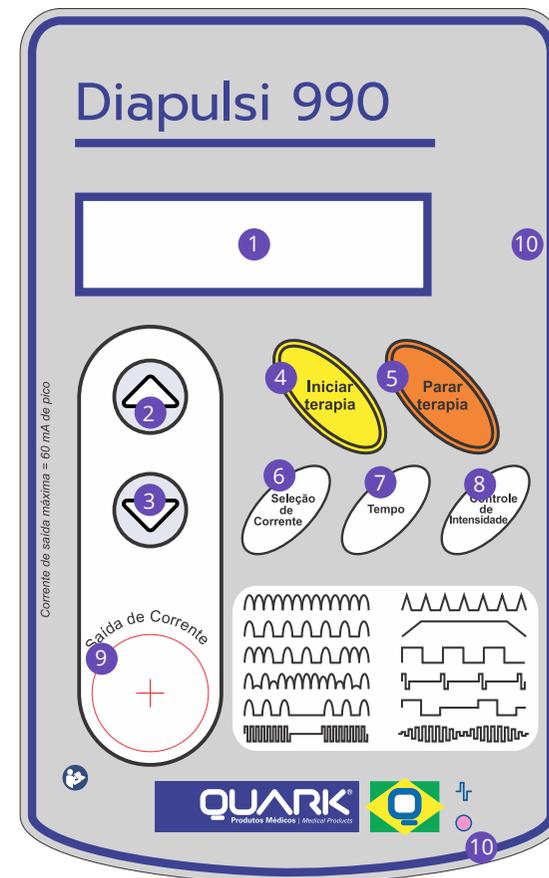
### INDICAÇÃO DE USO:

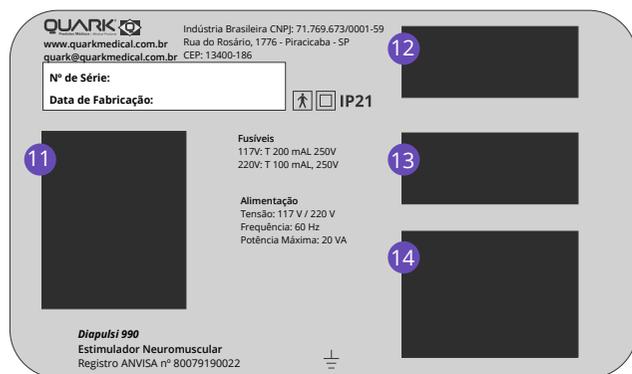
Indicado como recurso analgésico, reforço muscular, estímulo circulatório, contraturas e iontoforese (introdução de íons medicamentosos por eletroestimulação)

### CONTRA-INDICAÇÕES:

Contra indicado no tratamento de pacientes tuberculosos, 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 possuem problemas cardiovasculares.





### Legenda

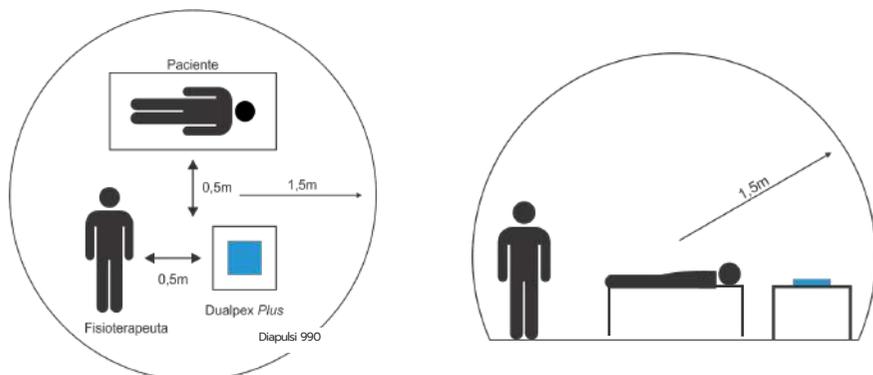
- 1- Display
- 2- Incrementa parâmetro selecionado
- 3- Decrementa parâmetro selecionado
- 4- Tecla Iniciar Terapia
- 5- Tecla Parar Terapia
- 6- Tecla Seleção de corrente
- 7- Tecla Tempo
- 8- Tecla de Controle de intensidade
- 9- Saída de Corrente
- 10- Saída de Eletroestimulação
- 11- Chave liga/desliga
- 12- Porta fusível
- 13- Porta fusível adicional
- 14- Tomada para cabo de força removível

<b>Display</b>	Visor de Cristal Líquido com backlight (iluminação interna).
<b>Iniciar Terapia</b>	Executa a programação (libera corrente para o paciente)
<b>Seleção de Corrente</b>	Seleciona os tipos de corrente para terapia desejada
<b>Tempo</b>	Seleciona o tempo de terapia
<b>Controle de intensidade</b>	Seleciona a intensidade de corrente de saída
<b>Saída de corrente</b>	Conector de saída de corrente
<b>Parar Terapia</b>	Interrompe a programação. Desconecta o Paciente.
<b>Incrementa e Decrementa</b>	Alteram os valores dos parâmetros presentes no display.

## Conheça seu Equipamento

Para correta visualização dos indicadores da base, 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 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.

## Controle e conexão

**TECLA SELEÇÃO DE CORRENTE**



Selecione a opção de tipos de corrente e programas (Tabela de Parâmetros - página 15). Siga os passos:

1 - Pressione a tecla



2 - Pressione a tecla   para selecionar o tipo de corrente ou programa desejado.

**TECLA DE TEMPO**



TEMPO (m)  
0

Quando selecionada em "zero", o contador de tempo não é habilitado, portanto a terapia não é interrompida a não ser que a tecla "parar terapia" seja acionada. Quando programado um tempo determinado, ao final deste, o equipamento interrompe a terapia, levando a intensidade de corrente à zero. Sua escala de tempo varia de zero a 60 minutos. Siga os passos:

1 - Pressione a tecla



2 - Pressione a tecla   para selecionar o tempo desejado.

**TECLA CONTROLE DE INTENSIDADE**

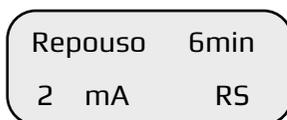


SAÍDA (mA)  
0



Pressionando a tecla , e em seguida as teclas   do respectivo canal de saída, controla-se a intensidade de saída de corrente para o paciente. Sua escala varia de zero a 60 mA (mili Ampère). Sempre, ao iniciar a terapia a intensidade é levada a zero.

## EQUIPAMENTO EM FUNCIONAMENTO



## VU digital

Presente ao pressionar as teclas  ou , quando existir terapia em andamento.

A barra gráfica representa de que maneira estão sendo liberados os pulsos elétricos para o paciente. Sua escala corresponde em  (liberando pulsos elétricos) e Repouso (não liberando pulsos elétricos).

## ATENÇÃO PARA ESTAS MENSAGENS

Cabo partido ou conexão ruim!

Esta mensagem aparecerá quando o seu equipamento não conseguir transmitir ao paciente a corrente com os parâmetros desejados.

O cabo de terapia pode estar partido ou a tensão ("voltagem") necessária para produzir a intensidade programada está acima da capacidade do seu aparelho. Verifique a qualidade da conexão do eletrodo e/ou reposicione-o, a fim de melhor localizar o ponto motor, se for o caso. Persistindo o problema verifique os cabos de conexão com o paciente.

Cabo partido ou conexão ruim!

Esta mensagem aparecerá permanentemente quando houver um problema interno no estágio de saída do equipamento, colocando em risco a segurança do paciente. Desligue o equipamento e entre em contato com a Assistência Técnica imediatamente.

Problema Grave!

Esta mensagem aparecerá permanentemente quando houver um problema interno no estágio de saída do equipamento, colocando em risco a segurança do paciente. Desligue o equipamento e entre em contato com a Assistência Técnica imediatamente.

## ABREVIações DO TEXTO NO DISPLAY

**Musc. Sup.:** Músculos Superiores

**Musc. Inf.:** Músculos Inferiores

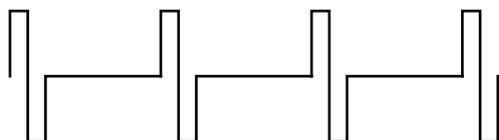
**M L :** Músculo lento

**M I :** Músculo intermediário

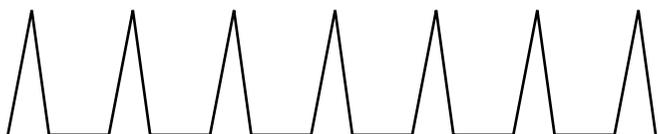
**M R :** Músculo rápido

## CORRENTE BIPOLAR E MONOPOLAR

**CORRENTE BIPOLAR:** O gráfico abaixo ilustra a Corrente Tens. 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.



**CORRENTE MONOPOLAR:** O gráfico abaixo ilustra a Corrente Farádica. Ao contrário da corrente bipolar, a corrente monopolar possui componente galvânica diferente de zero.



## INFORMAÇÕES GERAIS

Por razões de segurança, sempre que se pressionar a tecla  a intensidade de corrente do canal é levada à zero devendo ser ajustada de acordo com a necessidade;

A tecla  interrompe abruptamente a terapia.

## Especificação de Aplicação

<b>Indicação médica destinada</b>	Provocar analgesia e/ou fortalecimento em distúrbios neuromusculares, estímulos circulatórios, contraturas dolorosas do pós operatório e iontoforese (introdução de íons medicamentosos por eletroestimulação)
<b>População destinada de pacientes (peso, idade, saúde, condição)</b>	Idade: Crianças (+2 anos) à Idosos / Condição: Alerta e mentalmente capaz (a menos que este esteja acompanhado de um responsável legal)
<b>Parte do corpo ou tipo de tecido no qual se aplica ou com o qual interage</b>	Pele intacta
<b>Perfil de usuário destinado</b>	Ensino superior em medicina, enfermagem, fisioterapia ou áreas afins
<b>Condição de utilização destinadas</b>	Localização: Clínicas, consultórios e hospitais / Distância de visão: 40 à 60cm / Mobilidade do equipamento: Equipamento portátil / Luminância do ambiente: 100 à 1500 lx
<b>Princípio de operação</b>	O Diapulsi 990 é um gerador de pulsos elétricos de corrente constante que fazem com que se adaptem a 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 e iontoforese (introdução de íons medicamentosos por eletroestimulação). Indicado como recurso analgésico, reforço muscular, estímulo circulatório, contraturas dolorosas do pós operatório e iontoforese.

## Acessórios



1 Cabo de força - QUARK  
(comprimento máximo: 2,10m)  
**Cód.: DQ02.212001**



1 Cab Din - QUARK  
(comprimento máximo: 1,80m)  
**Cód.: Q\_DIN.BAN.BR**



Eletrodos adesivos - QUARK  
(5x5 cm)  
**Cód.: EL5x516**



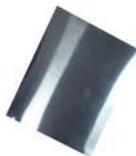
1 Cartão Manual de operação -  
QUARK  
**Cód.: Q\_C02.172025**



1 Kit garra de Jacaré  
(1 vermelha e 1 preta) - QUARK  
**Cód.: Q\_A04.031002 (vermelho)**  
**Q\_A04.031001 (preto)**



2 Cintas de velcro para fixação dos  
eletrodos de alumínio - QUARK  
**Cód.: Q\_B03.131.003**



Eletrodo 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.

## INSTRUÇÕES DE UTILIZAÇÃO

a) A utilização do equipamento somente deve ser feita pelo fisioterapeuta ou por profissional treinado e orientado por ele;

b) Conecte o cabo de força no equipamento e o plug na tomada da rede elétrica;

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

d) Ligue o equipamento através da chave Liga/Desliga. A mensagem com o nome do equipamento e revisão do software aparece no display. Durante este processo, ouve-se o som da campainha;

e) Conecte o cabo de terapia no respectivo conector de saída do equipamento e a outra extremidade com os eletrodos ao paciente. (No caso de eletrodo de silicone, colocar uma fina camada de gel na área a ser tratada);

f) Selecione através da tecla  o tipo de corrente desejada. (Tabela de Parâmetros pg. 15);

g) Inicie a terapia pressionando a tecla  ;

h) Eleve a intensidade de corrente do canal, pressionando a tecla  e em seguida as teclas   ;

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

j) Para interromper a terapia antes do tempo programado, pressione a tecla .

Consulte a página 17 sobre Aplicação dos Eletrodos.

## 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:

### 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: 1m) 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, 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 equipamento Diapulsi 990 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 Diapulsi 990 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 **Diapulsi 990** 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.

Por ser equipamento de Classe II, a conexão do terra é 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** - Os cabos devem ser revisados diariamente e caso venham a apresentar fissuras ou trincas devem ser substituídos imediatamente.

**Eletrodos auto adesivos** - Seguir as instruções do fabricante na embalagem do produto.

O usuário deve utilizar apenas acessórios originais de fábrica, os quais podem ser adquiridos diretamente com a Quark Medical.

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

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 auto adesivo:** Realizar a acepsia 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.

## Transporte

Nos casos em que o equipamento necessite ser enviado via transportadora, correio ou mesmo pelo próprio usuário à uma Assistência Técnica credenciada, é indispensável que se utilize 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 por 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 30°C

Umidade: 30% à 70%

## Aviso Ecológico

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

- Seguir rigorosamente os passos associados ao processo de instalação do equipamento, descritos da página 07 à 09.
- Seguir rigorosamente os passos associados aos processos de utilização, manutenção e limpeza do equipamento e seus acessórios, descritos nas páginas 10 à 12, de forma a obter um uso energético e de recursos ótimo do equipamento;
- Descarte de acessórios de uso limitado deve ser feito em lixo infectante;
- Durante a sua utilização normal, o equipamento não produz resíduos e substâncias perigosas ao meio ambiental;
- 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.

	Tamanho (cm) (C x L x A)	Peso
Com Embalagem	26 x 22 x 15	1,8Kg
Sem Embalagem	22 x 14 x 10	1,250Kg

## 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 não é simples de resolver. Você evitará 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 a seguir. 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 AO PACIENTE

- Verifique se aparece a mensagem "Cabo partido ou Conexão ruim!" no display. Troque os cabos para ver se o problema persiste (o cabo pode estar partido).

- Verifique se o plug do cabo está devidamente conectado ao aparelho, se os eletrodos estão devidamente aplicados ao paciente e não estão mal aderidos, se não há contato metálico do cabo de terapia com a pele do paciente. Verifique também o funcionamento das teclas. Pressionando-se cada uma das teclas, o texto no display muda de estado.

- Caso isto não ocorra, deve-se reiniciar o equipamento (desligar, esperar e ligar).

Se após verificação de todos os itens acima o equipamento não ligar 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 a rede verifique, se o fusível utilizado é o correto.

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

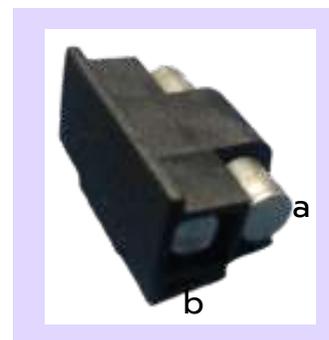
**Características dos fusíveis:** 117V: T 200 mAL, 250V  
220V: T 100 mAL, 250V

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



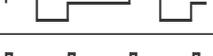
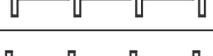
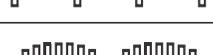
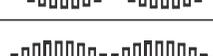
**01.)** Desconecte o cabo de força do equipamento.

**02.)** Remova a tampa do porta fusível com uma pequena chave de fenda e substitua o fusível.



**03.)** Substitua o fusível de fora (a) pelo fusível extra contido dentro da caixa (b). Descarte o fusível (a).

## Tabelas de Parâmetros

Tipo de Corrente		Tipo	T. mS	Sust Rep	Tempo min.	Freq. Hz	Forma
Abrev.	Descrição						
DF	Difásica	Monopolar	07	-	02	100	
MF	Monofásica	Monopolar	07	-	04	50	
CP	Curtos Períodos	Monopolar	07	-	05	100/50	
LP	Longos Períodos	Monopolar	07	-	06	100/50	
RS	Ritmo Sincopado	Monopolar	07	Sust 1s Rep 1s	05	50	
GALV	Galvânica	Monopolar	-	-	15	-	
FAR	Farádica	Monopolar	0,8	-	06	50	
UE	Ultra Excitante	Monopolar	02	-	06	140	
SMS	Strong Muscle Stimulation	Bipolar	02	Sust 0,5s Rep 0,5s	10	08	
Tens	Tens Convencional	Bipolar	0,1	-	20	200	
Tens bur	Tens Burst	Bipolar	0,1	Sust 0,2s Rep 0,3s	20	200	
Tens acup	Tens Acupuntura	Bipolar	02	-	20	04	
Het 10Hz	Heteródina	Bipolar	0,1	Sust 4s Rep 4s	10	4000	
Het 200Hz	Heteródina	Bipolar	0,1	Sust 4s Rep 4s	10	4000	
Russa 50	Russa	Bipolar	0,2	Sust 3s Rep 3s	10	2000	
Russa +	Russa	Bipolar	0,2	Sust 5s Rep 10s	10	2000	

Abrev.	Descrição	T (us)	Freq (Hz)	Subida (s)	Sust. (s)	Descida (s)	Repouso	Tempo (min)
Dor ag. Local	Dor aguda local	50	200	-	-	-	-	30
Dor ag. Ext.	Dor aguda extendida	250	50	-	-	-	-	30
Dor cron. Dif 4Hz	Dor crônica difusa 4Hz	2ms	4	-	-	-	-	30
Dor cron. Dif 8Hz	Dor crônica difusa 8Hz	250	8	-	-	-	-	30
FES Musc. Sup.ML	FES Músculos Superiores ML	250	35	1	5	1	2x	20
FES Musc. Sup.MI	Músculos Superiores MI	250	50	1	5	1	2x	20
FES Musc. Sup.MR	FES Músculos Superiores MR	250	65	1	5	1	1x	20
FES Musc. Inf.ML	FES Músculos Inferiores ML	500	35	1	5	1	2x	20
FES Musc. Inf.MI	FES Músculos Inferiores MI	500	50	1	5	1	2x	20
FES Musc. Inf.MR	FES Músculos Inferiores MR	500	65	1	5	1	1x	20
Estim.Circ. 8Hz	Estímulo Circulatório 8Hz	250	8	1	1	1	1x	20
Estim.Circ. 50Hz	Estímulo Circulatório 50Hz	250	50	1	1	1	1x	20
Estim.Circ. 65Hz	Estímulo Circulatório 65Hz	250	65	1	1	1	1x	20
Tibial Post 8Hz	Tibial Posterior 8Hz	250	8	-	-	-	-	30
Tibial Post 4Hz	Tibial Posterior 4Hz	500	4	-	-	-	-	30

\*Programas com tipo de corrente bipolar

## Características Técnicas

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

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

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

Monopolar (retangular)- Não há componentes de corrente contínua na saída.

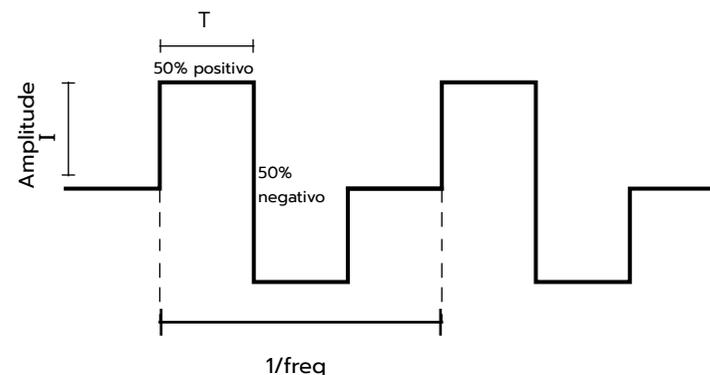
**Corrente Máxima:** 60mA de pico com carga de 1kOhm

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

**Modo de estímulo:** Simultâneo e Sequencial.

\*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: 20VA

Fusíveis: 117V: T 200mAL, 250V

220V: T 100mAL, 250V

## Características gerais do produto

Dimensões com embalagem (CxLxA): 26x22x15 cm;

Dimensões sem embalagem (CxLxA): 22x14x10 cm;

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: 20VA

O equipamento não consome água, gases ou reagentes químicos

Os eletrodos adesivos podem ser reutilizados aproximadamente 10 vezes

Versão do firmware: 1.3

## 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
-   $0kPa$   $200kPa$  Limite de pressão atmosférica para transporte e armazenagem
-   $5\%$   $95\%$  Limite de umidade para transporte e armazenagem

## Observações Importantes

**1** - Por ser um equipamento que possui vários tipos de corrente, 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 a 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	

## Tipos de Eletrodos

- 1 - Eletrodos Auto-adesivos descartáveis
- 2- Eletrodo de Alumínio

### ELETRODOS AUTO-ADESIVOS

Nos eletrodos auto-adesivos 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.

Eletrodo	Pulso (2KHz x 200us)
5 cm (19,6 cm <sup>2</sup> ) (diâmetro)	1,2
3x5 (15 cm <sup>2</sup> )	1,6
4x6 (24 cm <sup>2</sup> )	1,0
5x5 (25 cm <sup>2</sup> )	0,96
7x5 (35 cm <sup>2</sup> )	0,68
8x13 (104 cm <sup>2</sup> )	0,23
9x5 (45 cm <sup>2</sup> )	0,53

\* Conforme os dados acima, e com o limite de intensidade máxima de 60 mA do equipamento, podemos utilizar quaisquer combinação de parâmetros, pois não atingiremos o limite de 2 mA por cm<sup>2</sup> recomendado na norma. Utilizamos a fórmula abaixo, que poderá ser utilizada para outros tamanhos de eletrodos:

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

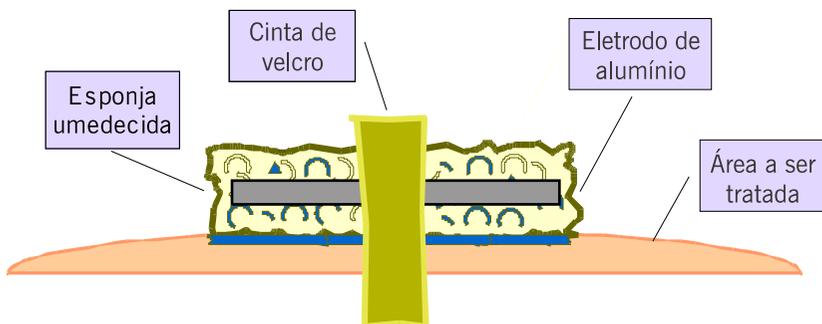
Área do Eletrodo: cm<sup>2</sup>  
Frequência (F): Hz  
Largura de Pulso (T): us

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.

### 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. As medidas dos eletrodos de alumínio e da esponja são as mesmas dos eletrodos auto-adesivos.

**\*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.**

Densidade máxima de corrente eficaz (em mA/cm <sup>2</sup> )	
Eletrodo de Alumínio	Galvânica
54,4cm <sup>2</sup>	0,184

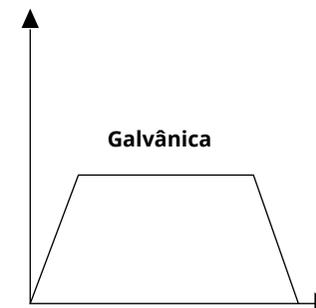
\* Conforme os dados acima, e com o limite de intensidade máxima de 10 mA do equipamento, podemos utilizar quaisquer combinação de parâmetros, pois não atingiremos o limite de 2 mA por cm<sup>2</sup> recomendado na norma.

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

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

**\*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 de nossos 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.

**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.**

## Tabela de Compatibilidade Eletromagnética

DECLARAÇÃO DO FABRICANTE E ORIENTAÇÃO – EMISSÕES ELETROMAGNÉTICAS		
O <b>Diapulsi 990</b> é destinado a ser utilizado no ambiente eletromagnético descrito a seguir. O comprador ou operador do <b>Diapulsi 990</b> deveria 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 <b>Diapulsi 990</b> 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 <b>Diapulsi 990</b> 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 **Diapulsi 990** é destinado a ser utilizado no ambiente eletromagnético especificado abaixo. O comprador ou operador do **Diapulsi 990** 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 Diapulsi 990 é destinado a ser utilizado no ambiente eletromagnético descrito a seguir. O comprador ou operador do Diapulsi 990 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 Diapulsi 990, 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 Diapulsi 990 é usado exceder o nível de conformidade acima, o Diapulsi 990 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 Diapulsi 990;

**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 Duaplex 071

O Diapulsi 990 é destinado para uso em um ambiente eletromagnético no qual distúrbios de irradiadores de RF são controlados. O comprador ou o operador do Diapulsi 990 pode ajudar a prevenir interferências eletromagnéticas mantendo a distância mínima entre os equipamentos por RF portáteis e móveis (transmissores) e o Diapulsi 990, 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.



## SAQ - Serviço de atendimento QUARK



Prezado Cliente, em caso de dúvidas, sugestões ou críticas ligue para nosso **SAQ - Serviço de Atendimento QUARK** - Fone (19) 2105-2800 teremos imenso prazer em receber sua ligação.

### 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 Diapulsi 990 só estão disponíveis para a assistência técnica autorizada.

### 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.

## Certificado de garantia

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 o acionamento da garantia adicional, é imprescindível o preenchimento e envio dos dados abaixo. O envio poderá ser feito através do correio ou preenchimento online no site da QUARK ([www.quarkmedical.com.br](http://www.quarkmedical.com.br)).

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

Endereço: \_\_\_\_\_

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

Tel: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

Produto adquirido: \_\_\_\_\_ N° Série: \_\_\_\_\_

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

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

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

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



## Autorização

Eu \_\_\_\_\_ CPF: \_\_\_\_\_

autorizo a Quark Produtos Médicos, a divulgar os dados obtidos na pesquisa clínica, com o equipamento Diapulsi 990

\_\_\_\_\_  
*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](http://www.quarkmedical.com.br) | [quark@quarkmedical.com.br](mailto:quark@quarkmedical.com.br)

## Referências Bibliográficas

CREPON, Francis

Eletrofisioterapia e Reeducação Funcional

Paris. Frision Roche 1994 - Editora Lovise -1996

GERSH, M.R.

Electrotherapy in Rehabilitation

Philadelpha. 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

MANNHEIMER, J.; LAMPE, G.

Clinical Transcutaneous Electrical Stimulation

Philadelphia. F.A. Davis, 1983

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

Eletroterapia Clínica

3. ed. Barueri: Manole, 2003

SNYDER-MACKLER, L.; ROBINSON, A.J.

Clinical Electrophysiology

Baltimore. Willians & Wilkins, 1989