

# VFIX

## Instruções Operacionais



# Índice

<b>1</b>	<b>Informações Importantes .....</b>	<b>4</b>
1.1	Sobre as Instruções Operacionais do Equipamento .....	4
1.2	Simbologia Utilizada .....	4
1.3	Endereços .....	4
<b>2</b>	<b>Descrição Geral do Equipamento .....</b>	<b>5</b>
2.1	Aplicação .....	5
2.2	Alertas e Contra Indicações.....	5
2.3	Componentes e Visão Geral.....	6
<b>3</b>	<b>Características Funcionais.....</b>	<b>7</b>
3.1	Programas Disponíveis.....	8
<b>4</b>	<b>Características Técnicas do Equipamento .....</b>	<b>9</b>
4.1	Dimensões .....	9
4.2	Condições Ambientais de Operação .....	9
4.3	Alimentação Elétrica .....	9
4.3.1	Usando baterias como fonte de alimentação .....	9
4.3.2	Usando a fonte de alimentação externa .....	11
4.4	Morfologia do Pulso Elétrico .....	11
4.4.1	Intensidades alcançadas pelos Estímulos do VFIX .....	14
4.5	Tipos de Estímulos Administráveis pelo VFIX.....	15
4.5.1	Estimulação do tipo “Contínua”.....	15
4.5.2	Estimulação do tipo “Burst”.....	15
4.5.3	Estimulação do tipo “Mista(DD)” .....	15
<b>5</b>	<b>Configurações do Equipamento .....</b>	<b>16</b>
5.1	Corrente de Fundo de Escala de Estimulação (Potência Máxima).....	16
5.2	Seleção da Tabela de Programa.....	17
<b>6</b>	<b>Utilizando e VFIX em uma Seção Terapêutica .....</b>	<b>19</b>
<b>7</b>	<b>Precauções .....</b>	<b>21</b>
<b>8</b>	<b>Manutenção .....</b>	<b>22</b>
8.1	Manutenção Preventiva .....	22
8.2	Manutenção Corretiva .....	22
8.3	Limpeza e Desinfecção .....	22
8.4	Falhas de Funcionamento .....	22
<b>9</b>	<b>Embalagem, Transporte e Armazenamento.....</b>	<b>25</b>
<b>10</b>	<b>Garantia.....</b>	<b>26</b>

## 1 Informações Importantes

### 1.1 Sobre as Instruções Operacionais do Equipamento

Esta instrução operacional foi desenvolvida para ser utilizada como guia geral de uso do equipamento, e deve ser estudada cuidadosamente por qualquer operador envolvido antes de qualquer tentativa de operação do produto.

A numeração e a indicação do capítulo correspondente estão respectivamente indicadas nos rodapés e cabeçalhos das páginas úteis.

O conteúdo desta pode ser alterado sem prévio aviso e sem qualquer implicação legal para a NKL Produtos Eletrônicos Ltda.

### 1.2 Simbologia Utilizada



Quando impresso na instrução operacional indica informação importante. Quando afixado no equipamento, indica que documentos que o acompanham devem ser consultados;



Nome e endereço do fabricante;

### 1.3 Endereços

Fabricante:  
NKL Produtos Eletrônicos Ltda.  
Rua Azambuja, 497  
88354-100 – Azambuja  
Brusque – SC - Brasil  
CNPJ 04.920.239/0001-30

Vendas/Administração/Assistência Técnica:  
Tel.: + 55 47 3351-5805  
www.nkl.com.br  
nkl@nkl.com.br

## 2 Descrição Geral do Equipamento

### 2.1 Aplicação

O VFIX é um equipamento eletrônico, destinado a uso veterinário, dotado de 30 programas padronizados de tratamento para em Eletro-acupuntura.

Quando operando, ele gera estímulos elétricos pulsados de baixa intensidade para sensibilizar os pontos transcutâneos de acupuntura para alívio da dor.

Os estímulos gerados são similares aos dos equipamentos convencionais do tipo TENS (estimulador de nervo transcutâneo), porém com intensidade menor de pulso e controles diferenciados para a técnica.

A tecnologia de estimulação utilizada baseia-se em fonte de corrente controlada, o que permite a aplicação de estímulos com intensidade de corrente quase constante mesmo que a resistência do ponto estimulado se modifique durante a aplicação.

### 2.2 Alertas e Contra Indicações

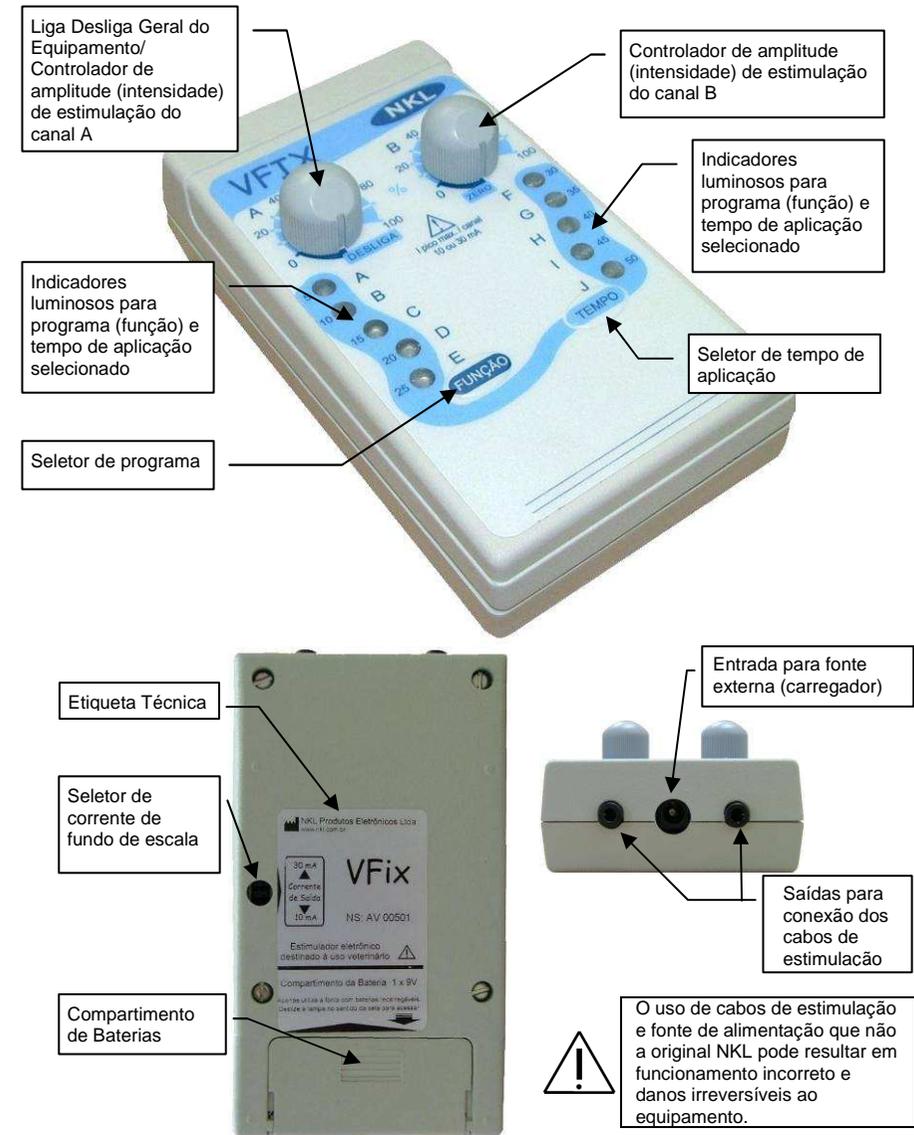


O VFIX é destinado ao uso veterinário para aplicações não invasivas, e deve ser operado por profissional qualificado da área. Nenhum de seus limites definidos deverá ser excedido durante uso, transporte, manutenção e estocagem.

Descontinue imediatamente em caso de surgimento de qualquer reação adversa não esperada

### 2.3 Componentes e Visão Geral

O corpo do VFIX é fabricado em material plástico de fácil limpeza e higienização. Na face frontal do gabinete do equipamento estão instalados os potenciômetros de ajuste de intensidade e indicadores luminosos. As saídas para conexão dos cabos de tratamento e carregador de bateria estão instaladas no topo da aplicação.



### 3 Características Funcionais

Controle eficaz e seguro dos componentes elétricos relacionados ao estímulo muscular	Partes aplicadas do tipo BF com isolamento galvânico pleno (saída isenta de componente de corrente contínua); Canais controlados por corrente propiciam fidelidade do sinal aplicado, independente do ponto de aplicação.
Dois níveis de fundo de escala disponíveis	10mA 30mA
2 Canais de Estimulação	Ajustes de amplitude independentes
Amplitude ajustável para a corrente aplicada ao paciente	Ajuste de alta sensibilidade possível entre 0 a 100% do fundo de escala.  Faixa 1 – 0 a 100% de 10mA de pico Faixa 2 – 0 a 100% de 30mA de pico  (Desvios de até ±20% devem ser considerados para cada ponto de ajuste)
Até 30 programas de estimulação configurados de fábrica	Programas divididos em 3 grupos (tabelas de memória). Os programas disponíveis e sua organização estão citados no <a href="#">item 3.1</a>
3 tipos de Estímulo	Contínuo; Burst (intermitente); Misto (densa / dispersa); Os tipos de estimulação são apresentados no <a href="#">item 4.5</a>
Tempo total de aplicação programável	Timer ajustável entre 5 a 50 minutos (Em intervalos de 5 em 5 minutos, com desvio admissível de até ±15%).
Memória não volátil	O equipamento mantém as configurações da última utilização (seleção de programa e tempo) mesmo depois de desligado
Equipamento Portátil com dimensões reduzidas	Pode ser alimentado por bateria de 9V ou fonte externa com função de carregador
Auto Power-Off	Desligamento automático ao final da seção de estimulação

### 3.1 Programas Disponíveis

Tabela	Posição LED indicador	Tipo de Estímulo	F1			F2		
			Frequência Hz	Larg. Pulso us	Tempo s	Frequência Hz	Larg. Pulso us	Tempo s
A	A	CONTINUA	2	600	-	-	-	-
	B	CONTINUA	15	400	-	-	-	-
	C	CONTINUA	50	300	-	-	-	-
	D	CONTINUA	100	200	-	-	-	-
	E	MISTA(DD)	2	600	4	15	400	4
	F	MISTA(DD)	2	100	4	50	300	4
	G	MISTA(DD)	2	600	4	100	200	4
	H	MISTA(DD)	10	500	4	100	200	4
	I	BURST	50	300	4	-	-	4
	J	BURST	100	200	4	-	-	4
B	A	CONTINUA	1	600	-	-	-	-
	B	CONTINUA	2	600	-	-	-	-
	C	CONTINUA	15	400	-	-	-	-
	D	CONTINUA	100	200	-	-	-	-
	E	MISTA(DD)	2	600	4	100	200	4
	F	MISTA(DD)	10	500	4	100	200	4
	G	MISTA(DD)	50	300	4	100	200	4
	H	BURST	2	600	4	0	0	4
	I	BURST	15	400	4	0	0	4
	J	BURST	100	200	4	0	0	4
C	A	CONTINUA	2	600	-	-	-	-
	B	CONTINUA	10	500	-	-	-	-
	C	CONTINUA	50	300	-	-	-	-
	D	CONTINUA	100	200	-	-	-	-
	E	DD	2	600	4	10	500	4
	F	DD	2	600	4	100	200	4
	G	DD	50	300	4	100	200	4
	H	BURST	2	600	6	0	0	4
	I	BURST	50	300	6	0	0	4
	J	BURST	100	200	6	0	0	4

## 4 Características Técnicas do Equipamento

### 4.1 Dimensões

Altura máxima do equipamento	≈ 50 mm
Largura máxima do equipamento	≈ 76 mm
Profundidade do equipamento	≈ 137 mm
Peso do equipamento (sem a bateria)	≈ 185g

### 4.2 Condições Ambientais de Operação

Temperatura	10°C a 40°C
Umidade Relativa	30% a 70%

Nenhum sistema de proteção adicional quanto à penetração de corpos sólidos ou líquidos está presente no invólucro do equipamento, sendo ele então classificado como IPX0. Em hipótese alguma deve ser utilizado em ambientes suscetíveis a presença de água.

### 4.3 Alimentação Elétrica

O VFIX é um equipamento que pode ser alimentado por fonte externa, ou energizado por bateria interna.

Quando operado por bateria, é compatível com qualquer bateria não recarregável de 9V.

Baterias recarregáveis do tipo Ni-Cd ou Ni-Mi 9V também podem ser utilizadas, sendo que as mesmas podem ser recarregadas pela própria fonte externa do equipamento.

#### 4.3.1 Usando baterias como fonte de alimentação

O uso da VFIX alimentado por baterias proporciona o advento de portabilidade do equipamento.

A autonomia de uso neste modo é diretamente dependente dos padrões do tipo de estímulo em uso (frequência, largura de pulsos e intensidade) e de fatores adicionais tais como a procedência da bateria utilizada e a temperatura ambiente.

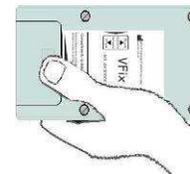
Quando alimentado por baterias, o VFIX automaticamente se desliga (Auto Power Off) ao final de uma seção de estimulação.

O compartimento de pilhas está indicado conforme descrito na ilustração ao lado, e é acessado pelo fundo do equipamento.



#### 4.3.1.1 Instalação ou Substituição da Bateria

Proceda da seguinte forma:



- Desconecte todos os cabos;
- Vire o equipamento de forma a acessar o compartimento da bateria;
- Apóie-o entre o dedo indicador e o polegar conforme ilustrado na figura e exerça pressão no sentido da seta liberando a trava da tampa e fazendo-a deslizar;
- Remova a tampa, acessando desta maneira a bateria ou suas conexões.

- Caso esteja realizando uma substituição, remova a bateria conforme sugerido pela ilustração ao lado, arrastando-a para o lado das conexões de forma a elevar levemente a extremidade oposta.



- A bateria que está sendo substituída, ou cabo onde estão dispostas as conexões deve ser deslocado para fora do compartimento.
- Faça a conexão encaixando ambos os terminais simultaneamente. O conector não permite a inversão de polaridade, impossibilitando uma conexão errônea.



Antes de utilizar uma bateria, inspecione-a com atenção para verificar a presença de vazamentos, descoloração, deformação ou qualquer outra anormalidade. Não utilize baterias com indícios de violação em seu corpo; isto pode favorecer o surgimento de vazamentos.

Introduza cuidadosamente a bateria, tal como descrito neste manual. Nunca insista em uma inversão de polaridade e não insira qualquer material no compartimento que não a própria bateria.

Para evitar o surgimento do “efeito memória” que diminui drasticamente a vida útil da bateria recarregável, evite iniciar um processo de carga antes de descarregá-la completamente pelo uso normal.

A bateria deve ser removida do equipamento em situações de longo período de inatividade.

As baterias descartadas devem ser recicladas. Procure informações com o serviço de coleta de lixo de sua cidade para saber como proceder

Jamais tente utilizar uma bateria não recarregável em conjunto com a fonte de alimentação externa



### 4.3.2 Usando a fonte de alimentação externa

Nesta forma de alimentação, o VFIX opera conectado diretamente a rede elétrica.

Antes de ligar o VFIX, verifique se a chave seletora de voltagem da fonte externa corresponde à rede elétrica local; Caso necessário utilize uma chave de fenda para mudar a posição da chave para um valor compatível com a rede de distribuição. Seleções para uso em 127(110) ou 220V são possíveis. A tensão selecionada estará visível na janela do seletor.



Insira o cabo da fonte de alimentação em seu respectivo ponto de conexão no gabinete do VFIX (ver 2.3) e então instale a fonte em uma tomada elétrica compatível.

A partir deste momento o equipamento estará energizado, e caso exista uma bateria recarregável instalada no compartimento de baterias, a mesma estará sendo carregada enquanto o equipamento estiver fazendo uso da tensão de alimentação da rede elétrica local.

A tabela abaixo indica o tempo estimado para uma carga plena de bateria recarregável do tipo Ni-Mh

Capacidade (mA/hora)	Tempo de Carga (horas)
100	9
120	11
160	14
180	16
200	18
250	22

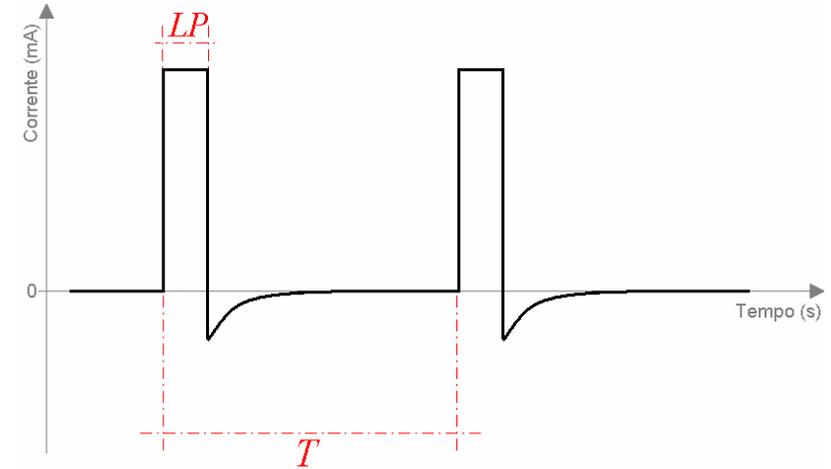


Em hipótese alguma conecte o equipamento à rede elétrica via fonte de alimentação externa com uma bateria NÃO RECARREGÁVEL inserida do compartimento de bateria do VFIX. Isto pode causar danos irreversíveis à bateria e ao equipamento.

Evite manter a bateria em processo de carga por períodos muito mais longos do que o indicado na tabela anterior.

### 4.4 Morfologia do Pulso Elétrico

O tipo de pulso gerado no VFIX é assimétrico balanceado desacoplado por transformador de pulso. O formato do pulso em circuito aberto é retangular/exponencial invertido conforme a figura a seguir



O tempo indicado por T na figura é o intervalo de aplicação do estímulo unitário. Chama-se este intervalo de ciclo de estimulação. Comumente, costuma-se representar este tipo de intervalo em uma unidade de frequência, que nada mais é do que a quantidade de repetições de um mesmo ciclo durante 1 segundo.

Logo, a frequência (unidade SI= Hertz= Hz) de um sinal aplicado é igual ao resultado da divisão de 1 (um) pelo tempo T.

$$(Equação 1) \quad f(Hz) = \frac{1}{T}$$

Na mesma figura, o tempo indicado por LP representa o intervalo dentro do ciclo de estimulação onde efetivamente existe aplicação de corrente elétrica aos eletrodos. É comum utilizarmos o tempo LP para a obtenção do ciclo de trabalho (duty cycle), que é uma grandeza que se mostra de maior utilidade.

O “duty cycle” ( $\delta$ ) é obtido através da divisão direta de LP por T.

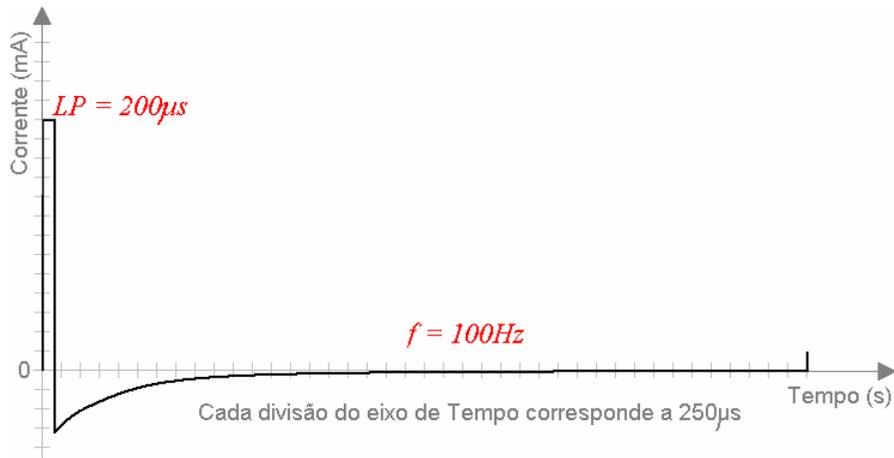
$$(Equação 2) \quad \delta = \frac{LP}{T}$$

Para melhor interpretação considere o seguinte exemplo:



Qual seria o “duty cycle” para um estímulo de frequência de 100Hz com uma largura de pulso LP = 500µs?

Para um estímulo polarizado desta natureza teríamos então:



$$f(Hz) = \frac{1}{T} \quad T(s) = \frac{1}{f} \quad \therefore T(s) = \frac{1}{100} = 0,01s$$

$$\delta = \frac{200 \times 10^{-6}}{0,01} \quad \therefore \delta = 0,02 \leftarrow$$

Dando utilidade ao conceito de “duty cycle” recém discutido, podemos também verificar qual o valor eficaz de corrente elétrica que está sendo aplicado ao paciente em função da parametrização do estímulo.

Vamos considerar que o estímulo tenha sido parametrizado de acordo com o exemplo anterior, e que a corrente de fundo de escala (ver item 5.1) tenha sido configurada para 30mA.

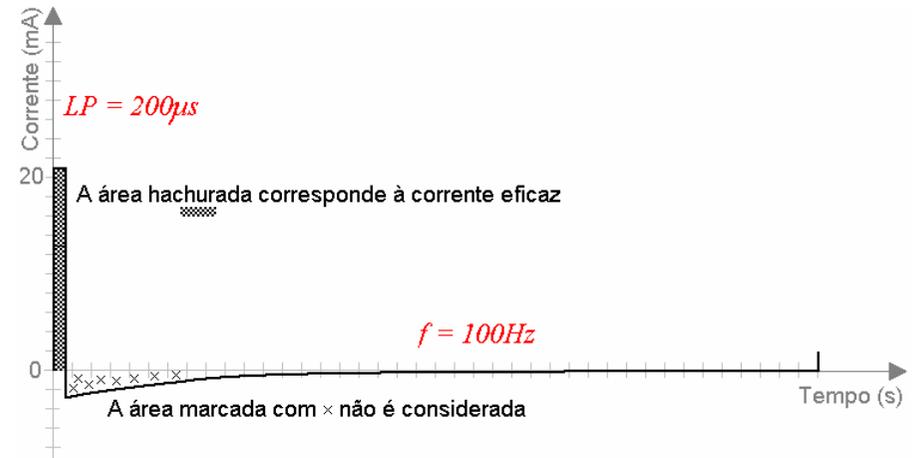


Durante o tratamento, o terapeuta percebeu que o paciente respondia melhor a estimulação quando o potenciômetro do canal de saída estava posicionado em 70%.  
A que valor de corrente eficaz o paciente estava submetido nesta situação?

Solução:

Percebe-se pela imagem a seguir, que a natureza do sinal é predominantemente retangular (área hachurada ).

Para um fundo de escala de 30mA, a corrente de pico a 70% é igual a 21mA.



Para sinais predominantemente retangulares, a corrente eficaz ( $i_{RMS}$ ) é calculada pela seguinte expressão:

$$i_{RMS} = \sqrt{\delta} \times i_{pico}$$

Logo:

$$i_{RMS} = \sqrt{0,02} \times 21mA = 2,96mA \leftarrow$$

Ainda restaria a componente exponencial invertida, entretanto, para fins de simplificação ela pode ser negligenciada dada a sua pequena contribuição ao valor final quando o circuito está carregado com impedâncias típicas de um paciente.



Uma carga de  $500\Omega$  deve ser considerada para fins de levantamento de parâmetros e ensaios gerais do equipamento.

Impedâncias tendendo a infinito (circuito aberto) promovem incremento na componente exponencial do sinal.

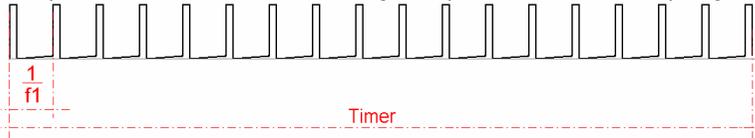
#### 4.4.1 Intensidades alcançadas pelos Estímulos do VFIX

f (Hz)	LP (µs)	I fundo escala (mA)	I eficaz (mA)	f (Hz)	LP (µs)	I fundo escala (mA)	I eficaz (mA)
2	100	30	0,42	2	100	40	0,57
2	600	30	1,04	2	600	40	1,39
10	500	30	2,12	10	500	40	2,83
15	400	30	2,32	15	400	40	3,10
50	300	30	3,67	50	300	40	4,90
100	200	30	4,24	100	200	40	5,66

## 4.5 Tipos de Estímulos Administráveis pelo VFIX

### 4.5.1 Estimulação do tipo “Contínua”

Caracteriza-se por uma repetição sucessiva (sem intervalos) do sinal de estimulação padrão sem que o mesmo sofra nenhuma alteração de parâmetros durante a aplicação.



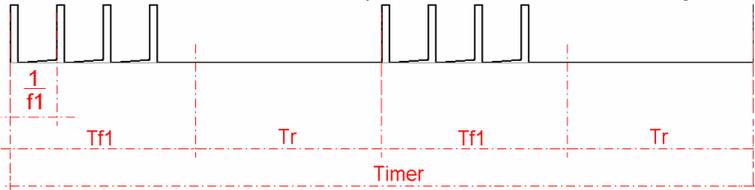
Os parâmetros relacionados a este tipo de topologia são:

- Freqüência do sinal padrão ( $f1$ )
- Tempo total de aplicação (Timer)

### 4.5.2 Estimulação do tipo “Burst”

Assim com na estimulação do tipo Contínua, na estimulação do tipo Burst os parâmetros do sinal de estimulação padrão não vão sofrer alterações durante a aplicação.

Entretanto, é introduzido um ciclo de repouso entre os ciclos de estimulação.

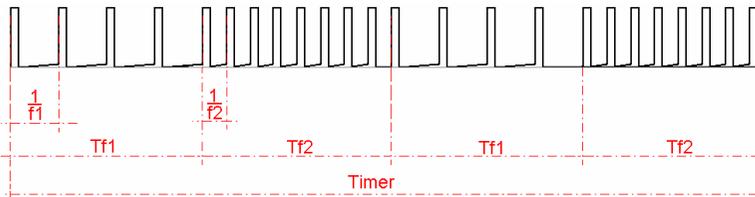


Os parâmetros relacionados a este tipo de topologia são:

- Freqüência do sinal padrão ( $f1$ )
- Tempo de duração do ciclo de estimulação ( $Tf1$ )
- Tempo de repouso ( $Tr$ )
- Tempo total de aplicação (Timer).

### 4.5.3 Estimulação do tipo “Mista(DD)”

Para a topologia do tipo Mista(DD), dois ciclos de estimulação são combinados em um mesmo “pacote”. Os ciclos possuem a característica de apresentar freqüências do sinal padrão diferentes entre si.



Os parâmetros relacionados a este tipo de topologia são:

- Freqüência do sinal primário ( $f1$ )
- Freqüência do sinal secundário ( $f2$ )
- Tempo de duração do ciclo de estimulação na freqüência 1 ( $Tf1$ )
- Tempo de duração do ciclo de estimulação na freqüência 2 ( $Tf2$ )
- Tempo total de aplicação (Timer).

## 5 Configurações do Equipamento

### 5.1 Corrente de Fundo de Escala de Estimulação (Potência Máxima)

É o valor máximo do pico da corrente elétrica que vai circular entre os eletrodos conectados ao paciente quando o controlador de amplitude (potenciômetro) estiver ajustado para a marca de 100%.

O VFIX possui dois níveis disponíveis: É possível ajustar as correntes de saída para um valor máximo de pico de 10mA ou 30mA.

Observa-se que para o menor nível de fundo de escala (10mA) obtêm-se uma maior “suavidade” durante o ajuste de potência (0 – 100%) em tempo de aplicação.

Recomenda-se então que o equipamento seja inicialmente configurado para esta situação, de modo a priorizar o conforto do paciente.

O fundo de escala em 30mA deve ser utilizado somente quando o terapeuta percebe que o tratamento exige uma intensidade maior.

Para configurar a corrente de fundo de escala:

Acesse a face posterior do equipamento, e localize a chave seletora de intensidade. Utilizando a ponta de uma chave de fenda, ajuste o seletor de acordo com as indicações na etiqueta técnica.

Chave para cima – 30mA  
Chave para baixo – 10mA



## 5.2 Seleção da Tabela de Programa

Até 30 programas configurados de fábrica estão disponíveis para uso no VFIX, entretanto, apenas 10 deles podem ser carregados para a interface de acesso direto do equipamento. Por isto, os programas foram organizados em 3 tabelas. Cada uma delas carrega um programa diferente para cada uma das posições 'A a J'.

Exemplificando:

Consultando o [item 3.1](#), o profissional usuário identifica o programa 'CONTINUA, F=100Hz, LP=200us' como sendo o ideal para uso no momento.

Ele então percebe que este programa em questão ocupa a posição D da tabela C.

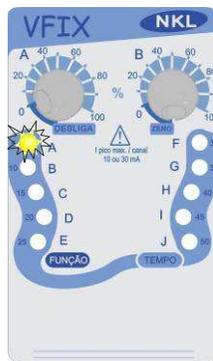
Logo, para fazer uso dele, é necessário que a tabela de programa 'C' esteja carregada à interface do equipamento.

Proceda de Seguinte Maneira

1. Certifique-se que os potenciômetros para ajuste de intensidade estão ocupando respectivamente as posições DESLIGA e ZERO. Gire-os completamente para a esquerda até ouvir o 'click' característico da chave. Nesta situação o equipamento está desligado;



2. Ligue o equipamento, girando o potenciômetro da esquerda o suficiente apenas para ouvir o click da chave;



3. Durante aproximadamente 5 segundos, o VFIX irá indicar qual tabela de programa está atualmente carregada. Apenas um dos LEDs entre A, B ou C estará piscando. A letra cujo LED pisca por 5 segundos indica a tabela vigente.

Se a tabela vigente já coincide com a tabela desejada, não há necessidade de realizar nova seleção. Caso contrário prossiga com o passo 4. O exemplo ao lado ilustra uma situação onde a tabela A é a vigente selecionada;

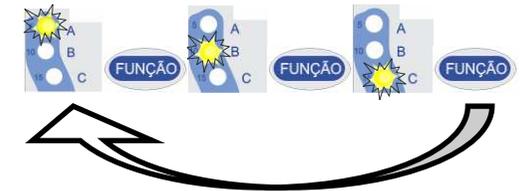
4. Retorne o potenciômetro da esquerda para a posição DESLIGA, conforme ilustrado no primeiro passo (1);



6. Novamente, apenas um dos LEDs entre A, B ou C estará piscando, e a letra cujo LED pisca indica a tabela vigente, porém com o seguinte diferencial:



Toques no botão mudarão a seleção da tabela para a seguinte disponível (A ⇒ B ⇒ C ⇒ A...). Isto será perceptível através da mudança do LED que estará piscando;



7. Faça com que o LED correspondente à tabela desejada comece a piscar, e então, confirme a seleção pressionando uma vez o botão



A tabela vigente foi redefinida!



## 6 Utilizando e VFIX em uma Seção Terapêutica



Certifique-se que o programa que deseja utilizar está na tabela atualmente carregada à interface do equipamento. Caso tenha dúvida, ou não sabe do que isso se trata, consulte respectivamente [item 3.1](#) e [item 5.2](#) deste manual.

1. Certifique-se que os potenciômetros para ajuste de intensidade estão ocupando respectivamente as posições DESLIGA e ZERO. Gire-os completamente para a esquerda até ouvir o click característico da chave. Nesta situação o equipamento está desligado;



2. Conecte os cabos de estimulação às saídas para esta finalidade, localizadas no topo do equipamento. Ver [item 2.3](#)



3. Ligue o equipamento, girando o potenciômetro de ajuste do canal 'A' (esquerda) até ouvir um 'click', de modo com que o chanfro de posição do potenciômetro deixe a posição DESLIGAR e posicione-se sobre o 0 (zero) da escala.

Durante aproximadamente 5 segundos, o VFIX irá indicar qual tabela de programa está atualmente carregada. Apenas um dos LEDs entre A, B ou C estará piscando. A letra cujo LED pisca por 5 segundos indica a tabela vigente;



Se inadvertidamente o Equipamento for ligado com o potenciômetro do canal B fora da posição ZERO, os LEDs se acenderão 1 a 1 em seqüência, e após alguns instantes o equipamento se desliga automaticamente. Isto serve para evitar um início de tratamento com a estimulação em nível desconfortável para o paciente. Em situações como esta, reinicie o processo conforme passo 1.

4. Após a indicação da tabela, o painel passará a indicar o programa selecionado. O LED equivalente no painel (A a J) estará piscando na frequência do estímulo configurado para o programa;



Toques no botão **FUNÇÃO** mudarão a seleção para o próximo programa disponível (A⇒B⇒C⇒D⇒E⇒F⇒G⇒H⇒I⇒J⇒A...) Isto será perceptível através da mudança do LED que estará piscando.

Consulte o [item 3.1](#) para localizar o programa desejado;



5. Toques no botão **TEMPO** permitirão o ajuste no tempo total de estimulação. Faça com que o LED que está piscando coincida com o valor de tempo desejado indicado no painel junto ao próprio LED, no lado oposto à indicação da letra do programa;
6. O Estimulador está pronto para operar. Conecte as garras jacaré do cabo aos pontos de aplicação no paciente. (estes podem ser eletrodos ou agulhas, no caso de eletro-acupuntura).
7. Ajuste a intensidade dos canais através dos seus respectivos controladores de amplitude (potenciômetros) de acordo com o "feed-back" proporcionado pelo paciente; O processo pode ser interrompido a qualquer momento bastando que o potenciômetro da esquerda – Canal A - seja levado para a posição DESLIGA (um 'click' será ouvido)
8. Se não interrompido por intenção do terapeuta, o estimulador funcionará durante o tempo estabelecido no passo 5, e então se desligará automaticamente (Auto Power Off).

## 7 Precauções

O equipamento deve ser operado somente sob supervisão de pessoal qualificado,

Tratamento próximo à região do tórax deve ser evitado, já que a aplicação de estímulos elétricos sobre esta área pode aumentar o risco de fibrilação cardíaca;

Recomenda-se atenção especial do operador para com o paciente durante seções onde correntes eficazes acima de 2mA estiverem sendo utilizadas;

Conexões simultâneas de um paciente a um equipamento cirúrgico de alta frequência podem resultar em queimaduras no local de aplicação dos eletrodos, e possível dano ao estimulador.

A operação a curta distância (por exemplo, 1m) de um equipamento de terapia de ondas curtas ou microondas pode produzir instabilidade na saída do estimulador.

Não lavar o gabinete sob água corrente.

Não utilizar o VFIX em ambientes propícios a campos eletromagnéticos intensos tais como os gerados por equipamentos de Raios-X, bisturis eletrônicos, antenas de rádio de grande potência entre outros.

O VFIX não deve ser utilizado em presença de mistura anestésica.

## 8 Manutenção

### 8.1 Manutenção Preventiva

Ao final de cada seção, atentar-se para as condições dos cabos jacaré. Substitua-os em caso de ruptura ou evidência de curto-circuito entre os fios.

A NKL sugere que proprietários do VFIX, de acordo com intervalos compatíveis com suas necessidades individuais, solicitem junto à fábrica uma inspeção de rotina no equipamento.

### 8.2 Manutenção Corretiva

Se todas as recomendações prescritas neste manual forem observadas e seguidas, a vida útil do equipamento é estimada em 5 anos.

Durante um período nunca inferior a este ciclo, a NKL manterá estoque de todas as partes de reposição do VFIX, assim como equipe de Assistência Técnica na fábrica pronta para atender seus clientes.

Caso o equipamento apresente qualquer problema técnico, coberto ou não pela garantia, a NKL pode ser contatada diretamente via qualquer canal citado no [item 1.3](#) deste manual. Também é possível o contato com o revendedor do produto, que poderá encaminhar o equipamento à fábrica caso necessário.



Ajustes, modificações ou reparos no VFIX devem ser executados apenas por pessoal treinado pela fábrica. A NKL e seus distribuidores não se responsabilizam por quaisquer imprevistos se esta recomendação não for observada. Esquemas de circuitos e listas de peças estarão à disposição mediante acordo com o fabricante.

### 8.3 Limpeza e Desinfecção

Para limpeza periódica aconselhamos usar esponja macia, ou pano macio umedecido em água e detergente neutro.

Para desinfecção de partes que entram em contato com o paciente, recomendamos uso de solução alcoólica.

O VFIX não possui partes aplicadas de uso invasivo, portanto não existe recomendação de esterilização de seus componentes.

Seu uso combinado com qualquer insumo perfuro-cortante deve ser criteriosamente analisado, ficando este tipo de instrumento sujeito às praticas de descarte e/ou esterilização definidas pelo próprio fabricante (do insumo).

### 8.4 Falhas de Funcionamento

FALHA	POSSÍVEL CAUSA	PROVÁVEL SOLUÇÃO	ITEM NO MANUAL
-------	----------------	------------------	----------------

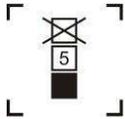
O equipamento não responde a nenhuma ação	Equipamento com bateria descarregada ou sem bateria	Instale uma bateria, realize uma carga (se a bateria no compartimento for do tipo recarregável), ou passe a usar a fonte externa para alimentar o equipamento.	<a href="#">item 4.3.2</a>
	Equipamento entrou no modo 'Power Off' automático	Retorne os potenciômetros de ajuste respectivamente para as posições DESLIGA e ZERO, girando-os completamente para a esquerda até ouvir o 'click' característico. Torne a ligar o VFIX girando o potenciômetro do canal 'A' para a direita até posicionar o chanfro do knob na posição 0.	<a href="#">item 6</a>
Quando ligado, os LEDs do equipamento se acendem 1 a 1 em seqüência, e após alguns instantes o VFIX se desliga.	O Equipamento foi ligado com o potenciômetro do canal B fora da posição ZERO.	Realize o processo de início da seção terapêutica conforme solicitado por esta documentação técnica	<a href="#">item 6</a>
O paciente não sente o efeito da estimulação	Bateria descarregada	Substitua a bateria (se esta não for do tipo recarregável), realize uma carga, ou passe a usar a fonte externa para alimentar o equipamento.	<a href="#">item 4.3.2</a>
	Uma (ou ambas) garra jacaré não está fechando o circuito do paciente	Certifique-se de que ambas as garras estão conectadas a eletrodos/agulhas, e estes estão em contato com a área do corpo do paciente que vai receber o tratamento.	<a href="#">item 6</a>
	Controlador(es) de amplitude na posição ZERO ou DESLIGA	Ajustar os controladores de amplitude de modo de modo com que o chanfro de posição do potenciômetro deixe a posição DESLIGAR ou ZERO.	<a href="#">item 6</a>
	Controladores de Amplitude do Estimulador ajustados para um nível muito baixo	Ajustar o controlador de Amplitude do Estimulador de modo a obter melhor resposta sensitiva do paciente estimulado	<a href="#">item 6</a>
<b>FALHA</b>	<b>POSSÍVEL CAUSA</b>	<b>PROVÁVEL SOLUÇÃO</b>	<b>ITEM NO MANUAL</b>
O paciente não sente o efeito da estimulação	Os cabos das garras jacaré podem estar mal conectados ao	Verificar e refazer conexão	<a href="#">item 2.3</a>

	equipamento		
	Os cabos das garras jacaré podem estar danificados (rompidos)	Substituir os cabos	N.A
O programa de estimulação que está em execução parece não realizar o estímulo indicado na documentação técnica	Foi selecionada a tabela de programa incorreta	Ajustar a configuração do equipamento de forma a carregar a tabela desejada para a interface do equipamento	<a href="#">item 3.1</a> <a href="#">item 5.2</a>

## 9 Embalagem, Transporte e Armazenamento

O produto sai da fábrica acondicionado em caixas projetadas para proteger o mesmo sob condições normais de transporte.

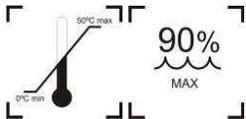
Enquanto embalado e transportado, o VFIX deve ser armazenado em local arejado, limpo e seco, sempre na sua caixa original e atendendo a simbologia impressa nesta:



Não submeta as caixas a cargas que não as limitadas pelo empilhamento máximo (5 caixas), sob o risco de danificar seu conteúdo.



Não submeta a caixa a choques, tombos e vibração



Não armazene o equipamento em locais cuja temperatura esteja fora da faixa de 0°C a 50°C e a umidade relativa acima de 90%



Proteja a caixa de chuva e qualquer outro intempérie



Obedeça ao sentido de empilhamento

Adicionalmente:

Não armazene o equipamento onde também estarão estocados produtos inflamáveis ou gases químicos; onde ocorra exposição ao vapor, e incidência direta de luz solar. Quando em rotina de uso, mantenha o equipamento em sua bolsa protetora durante os intervalos de utilização.

## 10 Garantia

Lote/Série nº.

Fixar Etiqueta Aqui

A NKL assegura a garantia deste produto pelo período de 1 ano (a partir da data de compra) contra defeito de peças ou de fabricação, desde que o critério do fabricante constatar falha em condições normais de uso do equipamento.

Exceção aplica-se às baterias recarregáveis eventualmente fornecidas em conjunto com o equipamento, que possuem garantia limitada a 90 dias a partir da emissão da NF.

Caso o equipamento apresente qualquer problema técnico, a NKL pode ser contatada diretamente via qualquer canal citado no [item 1.3](#) deste manual.

Também é possível o contato com o revendedor do produto, que poderá encaminhar o equipamento à fábrica caso necessário.

A reposição gratuita de peças e componentes defeituosos, assegurada pela garantia, deverá ser feita exclusivamente em nossos escritórios.

Qualquer problema ou dano causado ao equipamento decorrente de sua utilização inadequada, isenta automaticamente as responsabilidades de manutenção de garantia da NKL. O equipamento não poderá apresentar sinais de violação ou consertado por pessoa não autorizada pelo fabricante.

Não estão cobertos pela garantia:

- Danos à parte externa do gabinete por decorrência de mau trato;
- Danos a cabos.

Despesas com transporte adicional são de responsabilidade do cliente.

Revendedor

Carimbo do Distribuidor Autorizado

Data da Compra