

V-606

Instruções Operacionais



Índice

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Informações Importantes | 3 |
| 1.1 | Sobre as Instruções Operacionais do Equipamento..... | 3 |
| 1.2 | Simbologia utilizada nesta instrução operacional e no equipamento..... | 3 |
| 1.3 | Endereços..... | 3 |
| 2 | Descrição Geral do Equipamento | 4 |
| 2.1 | Aplicação | 4 |
| 2.2 | Alertas e Contra Indicações..... | 4 |
| 2.3 | Visão Geral..... | 5 |
| 3 | Características Técnicas do Equipamento | 6 |
| 3.1 | Dimensões máximas do V-606 | 6 |
| 3.2 | Condições Ambientais de Operação | 6 |
| 3.3 | Alimentação Elétrica..... | 6 |
| 3.3.1 | O Carregador de Baterias | 6 |
| 4 | Características Funcionais | 7 |
| 4.1 | Faixas de Trabalho, Precisão e Limitações do Equipamento | 8 |
| 5 | Instalando o Equipamento | 10 |
| 5.1 | Conexão das Partes de Aplicação (cabos dos eletrodos) | 10 |
| 6 | Configurações Gerais do Equipamento | 11 |
| 6.1 | Corrente de Fundo de Escala de Estimulação (Potência Máxima)..... | 11 |
| 6.2 | Polarização das Saídas..... | 12 |
| 6.3 | Sincronização das Saídas | 13 |
| 6.4 | Alternação das Saídas..... | 15 |
| 6.5 | Avisos Sonoros..... | 17 |
| 7 | Parametrizando os Estímulos | 19 |
| 7.1 | Morfologia do Pulso Elétrico Gerado pelo V-606..... | 19 |
| 7.1.1 | Intensidades alcançadas pelo Estímulo – Corrente de Saída..... | 22 |
| 7.2 | Tipos de Estímulos Administráveis pelo V-606..... | 23 |
| 7.2.1 | Estimulação do tipo “Contínua” | 23 |
| 7.2.2 | Estimulação do tipo “Burst” | 23 |
| 7.2.3 | Estimulação do tipo “Mista” | 24 |
| 7.2.4 | Estimulação do tipo “Avançada”..... | 24 |
| 7.3 | Preparando o V-606 para uma seção de Estimulação | 25 |
| 7.3.1 | Programa de Estimulação X Protocolo de Estimulação..... | 25 |
| 7.3.2 | Criando um Programa de Estimulação..... | 26 |
| 7.3.3 | Gerenciando Protocolos de Estimulação..... | 28 |
| 7.3.3.1 | <novo>..... | 29 |
| 7.3.3.2 | <alterar> | 32 |
| 7.3.3.3 | <apagar> | 32 |
| 7.3.3.4 | <download>..... | 33 |
| 7.3.3.5 | Associando um Protocolo da Biblioteca a uma Tecla de Acesso Rápido | 34 |
| 8 | Utilizando o V-606 durante uma Seção Terapêutica . | 36 |
| 8.1.1 | Mensagens Iniciais do Display | 36 |
| 8.1.2 | Tela Geral de Trabalho | 37 |
| 8.1.3 | Seqüência de Operação Padrão | 38 |
| 9 | Precauções | 40 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 10 | Manutenção | 41 |
| 10.1 | Manutenção Preventiva | 41 |
| 10.2 | Manutenção Corretiva | 41 |
| 10.3 | Limpeza e Desinfecção | 41 |
| 10.4 | Falhas de Funcionamento | 41 |
| 11 | Embalagem, Transporte e Armazenamento..... | 43 |
| 12 | Garantia..... | 44 |

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 nesta instrução operacional e no equipamento



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.



Este símbolo indica que ao final de sua vida útil o equipamento deve ser descartado e processado separadamente do lixo comum.

1.3 Endereços

Fabricante:
NKL Produtos Eletrônicos Ltda.
Brusque – SC - Brasil
CNPJ 04.920.239/0001-30
Responsável Técnico: Fábio César Knihns CREA SC S1064916-7/D

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 V-606 é um equipamento eletrônico, destinado ao uso veterinário, para uso na técnica chamada de Eletro-acupuntura. Ele gera estímulos elétricos pulsados de baixa intensidade para sensibilizar os pontos transcutâneos de acupuntura para alívio da dor.

O estímulo gerado pelo V-606 é similar ao dos equipamentos convencionais do tipo TENS (estimulador de nervo transcutâneo), porém com intensidade menor de pulso, estímulo controlado por fonte de corrente e controles diferenciados para a técnica. Além disso, o V-606 possui uma interface de comunicação com o usuário aprimorada em comparação aos equipamentos convencionais.

O V-606 pode operar como um equipamento 2 em 1 possibilitando 2 tratamentos diferenciados em 3 + 3 saídas ou pode operar com um tratamento único nas 6 saídas.

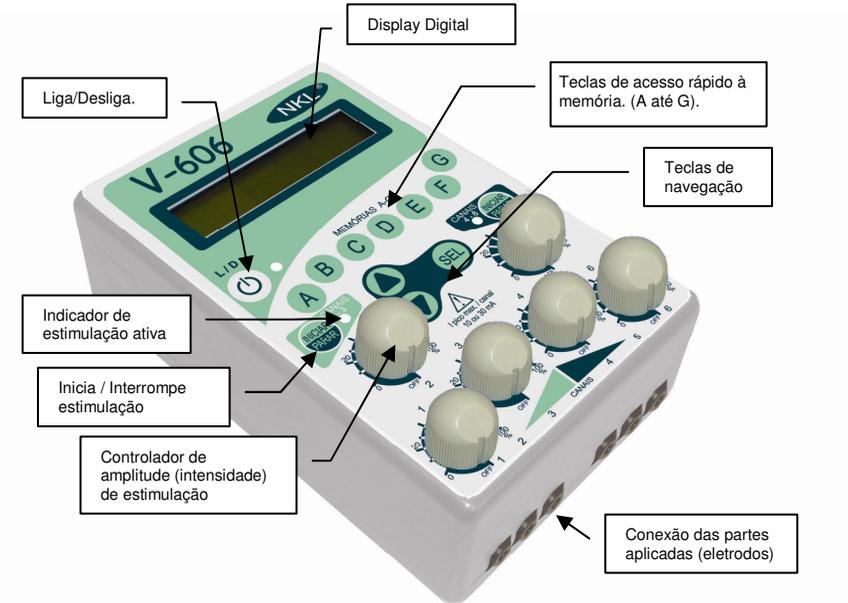
2.2 Alertas e Contra Indicações



O V-606 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 Visão Geral



3 Características Técnicas do Equipamento

3.1 Dimensões máximas do V-606

| | |
|--------------|------------------------------|
| Comprimento | – 150 mm |
| Largura | – 98 mm |
| Profundidade | – 59 mm |
| Peso | – 600g (sem cabos/eletrodos) |

3.2 Condições Ambientais de Operação

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

3.3 Alimentação Elétrica

O V-606 é um equipamento que funciona energizado por baterias internas recarregáveis (não acessíveis ao usuário), o que proporciona o advento de portabilidade do equipamento.

O botão  localizado no painel deverá ser pressionado para ativar e desativar o V-606.

Sua autonomia de uso é diretamente dependente dos padrões do tipo de estímulo em uso (frequência, largura de pulso e intensidade) e de fatores adicionais tais como quantidade de ciclos de carga e descarga a que foi submetido o conjunto de baterias e a temperatura ambiente.

O V-606 automaticamente se desliga (Auto Power Off) quando em modo ocioso.

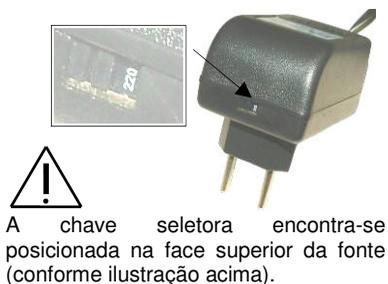
3.3.1 O Carregador de Baterias

O V-606 solicita o carregamento de seu conjunto de baterias sempre que o nível crítico de tensão for detectado pelo sistema. A mensagem "Bateria Baixa" surgirá no display.

Antes de ligar o carregador, verifique se a chave seletora de voltagem do mesmo 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 V-606 ([item 2.3](#)) e então instale a fonte em uma tomada elétrica compatível.

A partir deste momento, as baterias internas estarão sendo carregadas.

4 Características Funcionais

| | |
|---|--|
| <p>Controle eficaz e seguro dos componentes elétricos relacionados ao estímulo muscular</p> | <p>Partes aplicadas 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.</p> |
| <p>Amplitude ajustável para a corrente aplicada ao paciente</p> | <p>Ajuste de alta sensibilidade possível entre 0 a 100% do fundo de escala.</p> |
| <p>Dois níveis de fundo de escala disponíveis</p> | <p>10mA 30mA</p> |
| <p>Quatro tipos de Estímulo</p> | <p>Contínuo; Burst (intermitente); Misto (densa / dispersa); Avançado: permite um controle maior dos parâmetros da forma de onda.</p> <p>Todos os estímulos são capazes de operar no modo Polarizado ou Alternado</p> |
| <p>Estímulo do tipo Avançado com possibilidade de ajuste de frequência e largura de pulso</p> | <p>Frequência ajustável ^{*c} Valores normais disponíveis: 1 a 5Hz em intervalos de 0,5Hz 6 a 10Hz; 15 a 50 em intervalos de 5Hz; 60 a 100 em intervalos de 10Hz; 150 a 500 em intervalos de 50Hz; 500 a 1k em intervalos de 100Hz; 1,5kHz, 2kHz e 2,5kHz; Valores especiais disponíveis: 1,14 – 2,28 – 4,56 – 9,12 – 18,2 36,5 – 73 – 146 – 292 – 548Hz</p> <p>Largura de pulso ajustável ^{*d} Valores disponíveis 100 a 900 em intervalos de 100µs 999 µs</p> |
| <p>Funcionamento como equipamento 2 em 1</p> | <p>Saídas independentes (3 + 3 canais) ou equipamento unificado (6 canais);</p> <p>Temporizadores e parâmetros dos estímulos são independentes entre os grupos de 3 canais;</p> <p>Chaves de habilitação (liga/desliga) individuais para cada grupo de 3 canais;</p> <p>Alternação Automática: as 3 saídas da direita podem estar sincronizadas ou podem estar alternadas em relação aos 3 canais da esquerda do equipamento, tanto no funcionamento do tipo 2 em 1 ou unificado.</p> |

| | |
|---|---|
| Tempos de estimulação e de repouso programáveis para cada seqüência | Entre 1 a 240 segundos. |
| Tempo total de aplicação programável | 2 temporizadores independentes ajustáveis entre 1 a 60 minutos. |
| Proteção contra energização inadvertida das saídas quando o controle de amplitude está fora da posição mínima | Potenciômetro com chave liga/desliga que permite que a unidade microprocessada garanta a proteção do paciente. |
| Memórias regraváveis não voláteis (não perdem os dados ao desligar o equipamento) | 7 teclas de memórias para armazenamento dos Programas de tratamento. Até 50 posições de memória reservadas para gravação de Protocolos de Estimulação |
| Interface interativa | Display LCD 2x16. Menu de Configurações acessível via teclado simplificado; Alertas sonoros (que podem ser desabilitados) para eventos importantes do processo. |

*^c Algumas frequências estarão disponíveis apenas se houver compatibilidade com a corrente de fundo de escala do canal

*^d Limitações são impostas em função da frequência selecionada para o canal.

4.1 Faixas de Trabalho, Precisão e Limitações do Equipamento

| Parâmetro | Faixa de Trabalho | Desvio | Limitações |
|---|--|--------|--|
| Amplitude de corrente aplicada durante o estímulo | Faixa 1 – 0 a 100% de 10mA de pico Faixa 2 – 0 a 100% de 30mA de pico | ±20% | Faixa 2 não disponível para frequências superiores a 600Hz |
| Frequência do pulso de estímulo (f1, f2) | 1 a 2500Hz | ±15% | Frequências disponíveis mencionadas na tabela de características funcionais. |
| Tempo ativo do ciclo de estimulação (Tf1, Tf2) | 1 a 240 segundos | ±15% | - |
| Tempo de repouso entre ciclos de estimulação (Tr) | 0 a 240 segundos | ±15% | - |
| Tempo total de tratamento (timer) | 1 a 60 minutos | ±15% | - |
| Largura do pulso de estímulo (LP1, LP2) | 100 a 999µs | ±15% | Verificar tabela a seguir |

A tabela a seguir apresenta as máximas larguras dos pulsos de estímulo (LP) que podem ser obtidas para cada uma das frequências administráveis pelo V-606

| f (Hz) | LP (µs) | |
|-----------|---------|------------------------|
| | Padrão | Estímulo "Avançado" |
| 1 | 700 | 999 |
| 1,14 | 700 | 999 |
| 1,5 | 700 | 999 |
| 2 | 700 | 999 |
| 2,28 | 700 | 999 |
| 2,5 | 700 | 999 |
| 3 | 700 | 999 |
| 3,5 | 700 | 999 |
| 4 | 700 | 999 |
| 4,5 | 700 | 999 |
| 4,56 | 700 | 999 |
| 5 | 700 | 999 |
| 6 | 700 | 999 |
| 7 | 700 | 999 |
| 8 | 700 | 999 |
| 9 | 700 | 999 |
| 9,12 | 700 | 999 |
| 10 | 600 | 999 |
| 15 | 600 | 999 |
| 18,2 | 600 | 999 |
| 20 | 600 | 999 |
| 25 | 600 | 999 |
| 30 | 600 | 999 |
| 35 | 600 | 999 |
| 36,5 | 600 | 999 |
| 40 | 600 | 999 |
| 45 | 600 | 999 |

| f (Hz) | LP(µs) | |
|-----------|--------|------------------------|
| | Padrão | Estímulo "Avançado" |
| 50 | 500 | 999 |
| 60 | 500 | 999 |
| 70 | 500 | 999 |
| 73 | 500 | 999 |
| 80 | 500 | 999 |
| 90 | 500 | 999 |
| 100 | 500 | 999 |
| 146 | 400 | 800 |
| 150 | 400 | 800 |
| 200 | 400 | 600 |
| 250 | 400 | 500 |
| 292 | 300 | 400 |
| 300 | 200 | 400 |
| 350 | 200 | 300 |
| 400 | 200 | 300 |
| 450 | 100 | 200 |
| 500 | 100 | 200 |
| 584 | 100 | 200 |
| 600 | 100 | 200 |
| 700 | 300 | 500 |
| 800 | 300 | 500 |
| 900 | 300 | 500 |
| 1000 | 200 | 400 |
| 1500 | 100 | 200 |
| 2000 | 100 | 200 |
| 2500 | 100 | 200 |

5 Instalando o Equipamento

O V-606 é entregue acondicionado numa caixa protegida. Conserve essa caixa para possível movimentação futura. Ao retirar o equipamento de sua embalagem original, verifique se houve dano causado por eventual transporte inadequado antes de proceder com a instalação.

A embalagem contém os seguintes componentes:

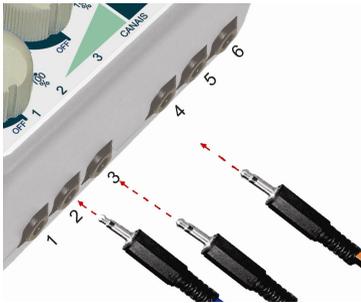
- 1 Unidade de Estimulação Terapêutica V-606
- 6 Cabos de Conexão aos Eletrodos
- 1 Carregador de baterias
- 1 Embalagem de Proteção
- 1 Manual Operacional



Não exponha o equipamento à incidência direta da luz do sol, umidade ou qualquer outro intempérie.

O V-606 possui componentes sensíveis, e por este motivo deve ser manuseado com cuidado apropriado. Quedas e batidas devem ser evitadas.

5.1 Conexão das Partes de Aplicação (cabos dos eletrodos)



Os cabos de conexão aos eletrodos devem ser introduzidos (até que sua ponta metálica não seja mais visível) nos acessos aos canais de estimulação localizados na parte frontal do equipamento.

Ao todo estão disponíveis até seis canais, denominados respectivamente 1 a 6, dispostos em seqüência numérica crescente da esquerda para a direita. Próximo a cada botão controlador de amplitude existe a indicação do canal a que ele está conectado.

As cores dos cabos de estimulação originais NKL não se repetem, facilitando desta forma a identificação do canal de estimulação que está efetivamente conectado ao paciente.



Cabos utilizados no V-606, que não sejam os originais especificados pela NKL, podem resultar em funcionamento incorreto do equipamento, acréscimo de emissões eletromagnéticas ou decréscimo da imunidade do equipamento a este tipo de perturbação.

Reserve apenas cabos em quantidade necessária ao tratamento a ser aplicado, reduzindo desta forma o risco de inversão acidental.

Certifique-se que os controladores de amplitude (potenciômetros) estejam na posição "0" antes de proceder com as conexões;

Conecte os cabos primeiramente aos seus respectivos canais, e só então aos eletrodos/paciente;

6 Configurações Gerais do Equipamento

O V-606 possui alguns parâmetros que podem ser ajustados em função das necessidades de cada operador/terapeuta.

Desta forma, é possível adaptar o equipamento de acordo com a especialidade de cada profissional.

Uma vez ajustados, estes parâmetros funcionarão como regras e limites para a execução de todos os programas/protocolos de estimulação.



Sempre que a opção "retornar!!" estiver disponível para seleção em um dos menus de configuração, a sua seleção implicará em interrupção da rotina vigente sem alteração de parâmetros previamente ajustados.

6.1 Corrente de Fundo de Escala de Estimulação (Potência Máxima)

É o valor máximo de 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 V-606 possui dois níveis disponíveis: É possível ajustar as correntes de saída para um valor máximo de 10mA ou 30mA de pico.

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:



até que o display exiba a mensagem:

```
Escolha opcao:
< configuracao >
```



até que display exiba a mensagem:

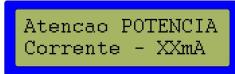
```
Configurar
< potencia >
```



para navegar entre opções "10mA" ou "30mA"



para confirmar a seleção visualizada



Confirmação da seleção do parâmetro (onde XX é a corrente de fundo de escala selecionada)

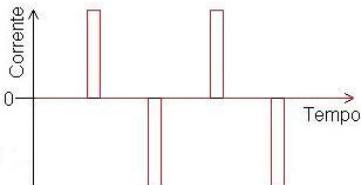
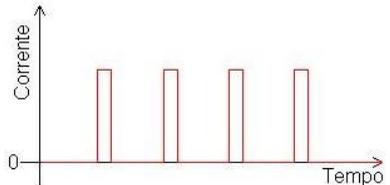
6.2 Polarização das Saídas

O pulso gerado no V-606 é do tipo bifásico assimétrico balanceado.

Estão disponíveis ao operador duas formas de configuração para a morfologia básica do estímulo:

- Pulsos Polarizados
- Pulsos NÃO Polarizados

Quando o parâmetro Polarização está selecionado as fases assimétricas do pulso não são invertidas, gerando uma saída onde a o sentido da corrente percorrida entre os eletrodos é sempre o mesmo.



Entretanto, quando a polarização está desligada as fases assimétricas do pulso são invertidas (alternadas). Veja no desenho ilustrativo ao lado.

Para configurar a Polarização das Saídas

  ou 
até que o display exiba a
mensagem:

```
Escolha opcao:
< configuracao >
```



  ou 
até que o display exiba a
mensagem:

```
Configurar
< polarização >
```



```
Onda polarizada?
< NAO >
```

  ou 
para navegar entre opções <SIM> ou <NAO>


para confirmar a seleção
visualizada

6.3 Sincronização das Saídas

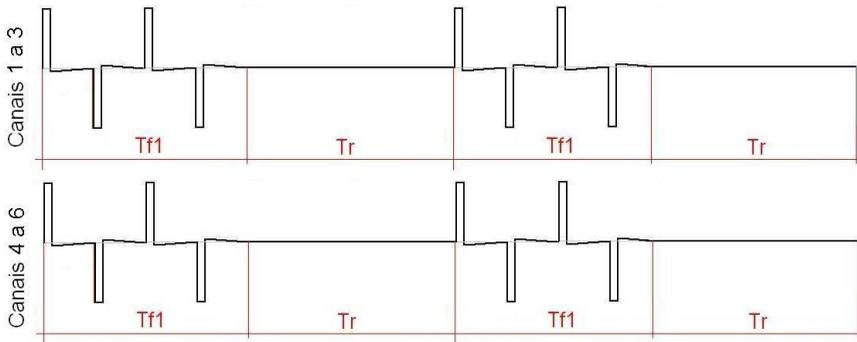
A Sincronização das saídas aplica-se a estímulos que possuem 2 ciclos de estimulação intercalados, podendo um deles ser um ciclo de repouso.



Os tipos de estímulos citados a seguir estarão completamente descritos no [item 7](#) deste manual. Desta forma, o conceito de Sincronização das Saídas talvez requiera a compreensão de conceitos apresentados naquele capítulo.

No V-606 quando a configuração “Sincronizar” está habilitada o início do ciclo ativo (ou de primeira instância) do estímulo aplicado aos canais de 1 a 3 coincide com o início do ciclo nos canais de 4 a 6.

Observe a ilustração, onde o mesmo estímulo do tipo Burst é aplicado aos 6 canais simultaneamente com a função de sincronização das saídas ativa:



Pode-se também carregar programas/protocolos distintos aos 2 conjuntos de canais, entretanto, para que a configuração de sincronização gere o efeito esperado a duração dos ciclos simultâneos deve ser igual.

Logo, para estímulo do tipo Burst, Tf1 do primeiro grupo de canais deve ser igual a Tr do segundo grupo, e Tr do primeiro grupo deve ser igual a Tf1 do segundo.

Para estímulo do tipo Misto, Tf1 do grupo 1 deve ser igual a Tf2 do grupo 2 e Tf2 do grupo 1 deve ser igual a Tf1 do grupo 2.

Canais programados com Estímulos do tipo “Avançado” também podem ser alternados, desde que as regras para a duração de ciclos simultâneos também sejam obedecidas.

Estímulos do tipo “Avançado” com F2 e Tr2 nulas constituem-se em um estímulo do tipo “Contínuo” cuja sincronização não gera efeito nenhum.

Quando a “Sincronização” não está ativa, os conjuntos de canais tratam seus ciclos de estimulação de forma completamente independente. O início do ciclo 1 coincide com o momento em que a tecla INICIAR/PARAR do grupo é pressionada.

Para configurar a Sincronização das Saídas:



até que o display exiba a mensagem:

```
Escolha opcao:
< configuracao >
```



 ou 
até que o display exiba a
mensagem:

```
Configurar
< sincronizar >
```



```
Sincronizar ?
< NAO >
```

 ou 
para navegar entre opções “NAO” ou “SIM”



para confirmar a seleção
visualizada

6.4 Alternação das Saídas

A Alternação das saídas também se aplica a estímulos que possuem 2 ciclos de estimulação intercalados, podendo um deles ser um ciclo de repouso.



Os tipos de estímulos citados a seguir estarão completamente descritos no [item 7](#) deste manual. Desta forma, o conceito de Alternação das Saídas talvez requeira a compreensão de conceitos apresentados naquele capítulo.

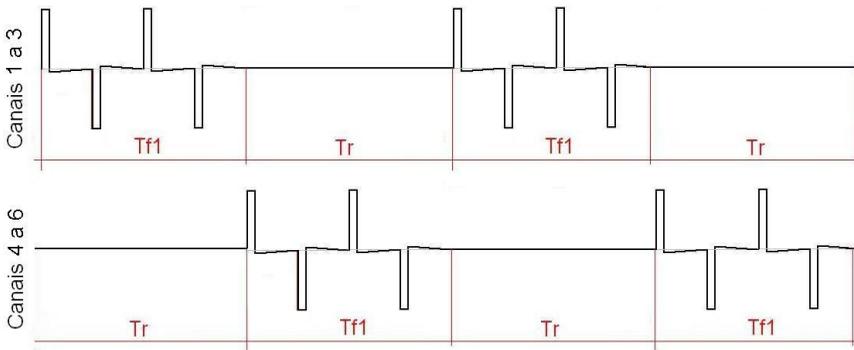
Para que a função de Alternação funcione conforme esperado é necessário que a configuração de “Sincronizar Saídas” também esteja habilitada. (ver [item 6.3](#))

Não é possível aplicar Alternação a estímulos do tipo contínuo.

No V-606 quando a configuração “Alternar as Saídas” está habilitada o ciclo de primeira instância aplicado nos canais de 1 a 3 coincide com o ciclo de segunda instância aplicado aos canais de 4 a 6.

Desta forma, se um estímulo formado por 1 frequência intercalada com um intervalo, (estímulo do tipo Burst) é carregado nos 6 canais, os 3 primeiros canais estarão estimulando enquanto os 3 últimos estarão em repouso durante um ciclo completo. A situação se “alterna” no início de um novo ciclo.

Observe a ilustração, onde um o mesmo estímulo do tipo Burst é aplicado aos 6 canais simultaneamente com a função de alternância das saídas ativa:



Analogamente, se um estímulo é formado por 1 par de freqüências intercaladas (estímulo do tipo Misto), e ele for carregado aos 6 canais do V-606, os 3 primeiros canais estarão gerando estímulos na freqüência 1, enquanto os demais estimulam na freqüência 2. Nesta caso, Tr na figura anterior seria substituído por Tf2, e este intervalo também seria de estimulação, porém com uma freqüência diferente.



Pode-se também carregar programas/protocolos distintos aos 2 conjuntos de canais, entretanto, para que a configuração de alternância gere o efeito esperado a duração dos ciclos simultâneos deve ser igual. Logo, para estímulo do tipo Burst, Tf1 do primeiro grupo de canais deve ser igual a Tr do segundo grupo, e Tr do primeiro grupo deve ser igual a Tf1 do segundo. Para estímulo do tipo Misto, Tf1 do grupo 1 deve ser igual a Tf2 do grupo 2 e Tf2 do grupo 1 deve ser igual a Tf1 do grupo 2.

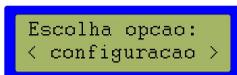
Canais programados com Estímulos do tipo “Avançado” também podem ser alternados, desde que as regras para a duração de ciclos simultâneos também sejam obedecidas. Estímulos do tipo “Avançado” com F2 e Tr2 nulas constituem-se em um estímulo do tipo “Contínuo” que por sua vez não permite alternância.

Quando a “Alternância” não está ativa, os conjuntos de canais tratam seus ciclos de estimulação de forma completamente independente. O início do ciclo 1 coincide com o momento em que a tecla INICIAR/PARAR do grupo é pressionada.

Para configurar a Alternância das Saídas:

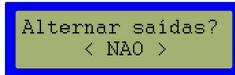
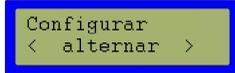


até que o display exiba a mensagem:





até que o display exiba a mensagem:



para navegar entre opções <SIM> ou <NAO>



para confirmar a seleção visualizada

6.5 Avisos Sonoros

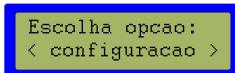
Em ocasiões específicas (pressionamento de teclas e finais de seção de estimulação) o V-606 emite sinais sonoros de indicação.

Esses avisos podem ser habilitados ou desabilitados, de acordo com a necessidade do terapeuta.

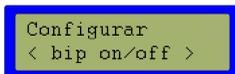
Para habilitar/desabilitar os avisos sonoros



até que o display exiba a mensagem:



até que o display exiba a mensagem:





para navegar entre opções <SIM> ou <NAO>



para confirmar a seleção visualizada



Não é possível seleccionar ocasiões específicas para o funcionamento do aviso sonoro.
Uma vez desabilitado, todos os eventos serão "silenciados".

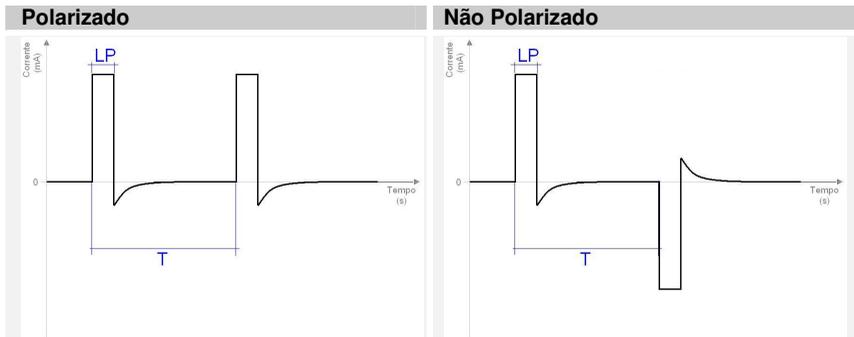
7 Parametrizando os Estímulos

7.1 Morfologia do Pulso Elétrico Gerado pelo V-606

Para estar em condições de preparar um programa de tratamento adequado em função da parametrização do pulso elétrico padrão, o terapeuta deve conhecer o comportamento deste estímulo.

A morfologia do pulso elétrico, conforme relatado neste capítulo, trata-se do estudo da formação do sinal aplicado (comportamento da corrente elétrica) aos canais de estimulação a durante a seção.

O tipo de pulso gerado no V-606 é assimétrico balanceado (não possui componente DC) e é desacoplado por transformador de pulso. O formato do pulso em circuito aberto é retangular/exponencial invertido conforme a figura abaixo, podendo ser polarizado ou não polarizado. (verifique informações adicionais sobre a polarização das saídas no [item 6.2](#) deste manual):



O tempo indicado por T nas figuras acima é o intervalo de aplicação do estímulo unitário. Chama-se este intervalo de ciclo de estimulação.

Perceba que ambas as situações acima ilustram 2 ciclos 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 no SI = Hertz = Hz) de um sinal aplicado é igual ao resultado da divisão de 1 (um) pelo tempo T.

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



O V-606 não solicita entradas em unidade de tempo para o intervalo de aplicação do estímulo unitário (T). Ao invés disso, oferecerá por intermédio de seus menus opções para seleção da frequência do sinal aplicado quando da parametrização de um estímulo.

Nas mesmas figuras, 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, conforme veremos a seguir, de maior utilidade.

O “duty cycle”(δ) é obtido através da divisão direta de LP por T

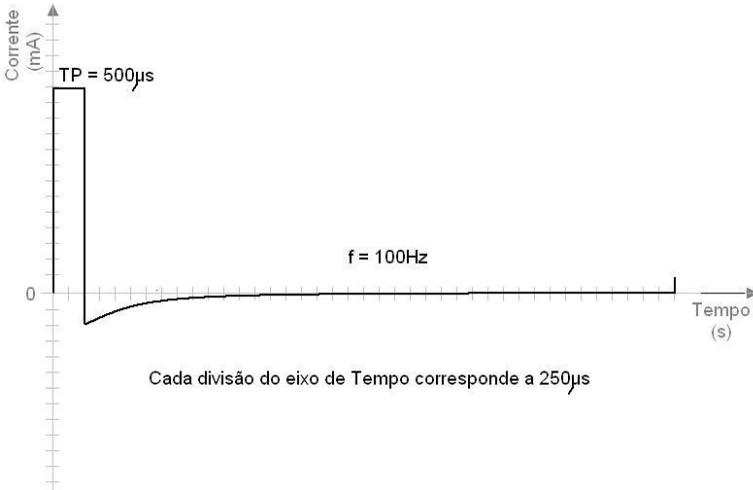
$$\delta = \frac{LP}{T}$$

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:



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

$$\delta = \frac{500 \times 10^{-6}}{0,01} \quad \therefore \delta = 0,05 \leftarrow$$



Quando da parametrização das larguras de pulso de um estímulo, o V-606 oferecerá por intermédio de seus menus opções para seleção de intervalos de tempo em microssegundos (µs). Estes intervalos sempre serão compatíveis com a frequência do sinal previamente definida.

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 (item 6.1) tenha sido configurada para 30mA.



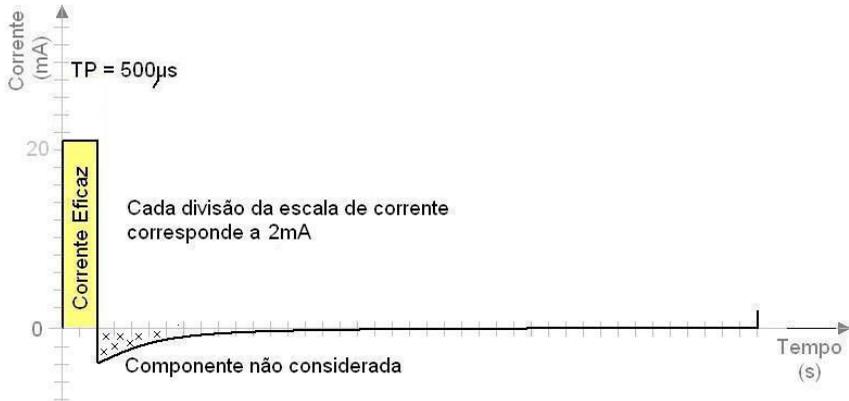
Durante o tratamento, o terapeuta percebeu que o paciente respondia melhor a estimulação quando o potenciômetro do canal de saída estava posicionado em 70%.

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 identificada com o termo “corrente eficaz”).

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:

$$i_{RMS} = \sqrt{0,05} \times 21mA = 4,69mA \leftarrow$$

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 do corpo humano.



Uma carga de 500Ω 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.

7.1.1 Intensidades alcançadas pelo Estímulo – Corrente de Saída

A tabela a seguir apresenta as máximas correntes eficazes obtidas para cada uma das frequências administráveis pelo V-606, onde a largura de pulso (LP) considerada é a máxima permitida pelo equipamento para um estímulo do tipo “Avançado” (ver 7.2.4) e a corrente de fundo de escala é a máxima admissível em função da frequência.

| f (Hz) | LP (µs) | I fundo escala (mA) | I eficaz (mA) | f (Hz) | LP (µs) | I fundo escala (mA) | I eficaz (mA) |
|--------|---------|---------------------|---------------|--------|---------|---------------------|---------------|
| 1 | 999 | 30 | 0.95 | 50 | 999 | 30 | 6.70 |
| 1,14 | 999 | 30 | 1.01 | 60 | 999 | 30 | 7.34 |
| 1,5 | 999 | 30 | 1.16 | 70 | 999 | 30 | 7.93 |
| 2 | 999 | 30 | 1.34 | 73 | 999 | 30 | 8.10 |
| 2,28 | 999 | 30 | 1.43 | 80 | 999 | 30 | 8.48 |
| 2,5 | 999 | 30 | 1.50 | 90 | 999 | 30 | 9.00 |
| 3 | 999 | 30 | 1.64 | 100 | 999 | 30 | 9.48 |
| 3,5 | 999 | 30 | 1.77 | 146 | 800 | 30 | 10.25 |
| 4 | 999 | 30 | 1.90 | 150 | 800 | 30 | 10.39 |
| 4,5 | 999 | 30 | 2.01 | 200 | 600 | 30 | 10.39 |
| 4,56 | 999 | 30 | 2.02 | 250 | 500 | 30 | 10.61 |
| 5 | 999 | 30 | 2.12 | 292 | 400 | 30 | 10.25 |
| 6 | 999 | 30 | 2.32 | 300 | 400 | 30 | 10.39 |
| 7 | 999 | 30 | 2.51 | 350 | 300 | 30 | 9.72 |
| 8 | 999 | 30 | 2.68 | 400 | 300 | 30 | 10.39 |
| 9 | 999 | 30 | 2.84 | 450 | 200 | 30 | 9.00 |
| 9,12 | 999 | 30 | 2.86 | 500 | 200 | 30 | 9.49 |
| 10 | 999 | 30 | 3.00 | 584 | 200 | 30 | 10.25 |
| 15 | 999 | 30 | 3.67 | 600 | 200 | 30 | 10.39 |
| 18,2 | 999 | 30 | 4.05 | 700 | 500 | 10 | 5.92 |
| 20 | 999 | 30 | 4.24 | 800 | 500 | 10 | 6.32 |
| 25 | 999 | 30 | 4.74 | 900 | 500 | 10 | 6.71 |
| 30 | 999 | 30 | 5.19 | 1000 | 400 | 10 | 6.32 |
| 35 | 999 | 30 | 5.61 | 1500 | 200 | 10 | 5.48 |
| 36,5 | 999 | 30 | 5.73 | 2000 | 200 | 10 | 6.32 |
| 40 | 999 | 30 | 6.00 | 2500 | 200 | 10 | 7.07 |
| 45 | 999 | 30 | 6.36 | | | | |



Recomenda-se atenção especial do operador para com o paciente durante seções onde quaisquer umas das saídas (eletrodos) estiverem operando com correntes eficazes acima de 2mA.

7.2 Tipos de Estímulos Administráveis pelo V-606

O V-606 é capaz de administrar até 4 tipos distintos de topologias de estimulação. Estas topologias permitem que o terapeuta ajuste os parâmetros do pulso elétrico padrão gerando diferentes combinações.

Ao associar estas combinações a temporizadores (timers), é possível gerar seqüências de estímulo personalizadas, ou seja, os protocolos de estimulação.



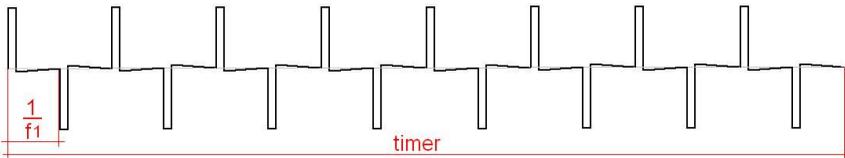
Faixas de trabalho, precisão e limitações do equipamento para os parâmetros ajustáveis estão disponíveis no [item 4.1](#) deste manual.

As seguintes topologias estão disponíveis:

- Contínua:
- Burst
- Mista (densa/dispersa)
- Avançada

7.2.1 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.



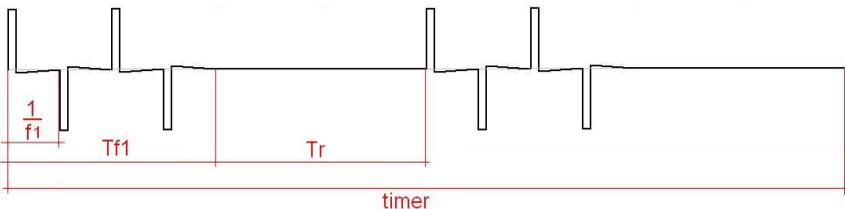
Os únicos parâmetros programáveis para este tipo de topologia são:

1. Freqüência do sinal padrão (f_1)
2. Tempo total de aplicação (timer)

7.2.2 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 possível introduzir um *ciclo de repouso* entre ciclos de estimulação.

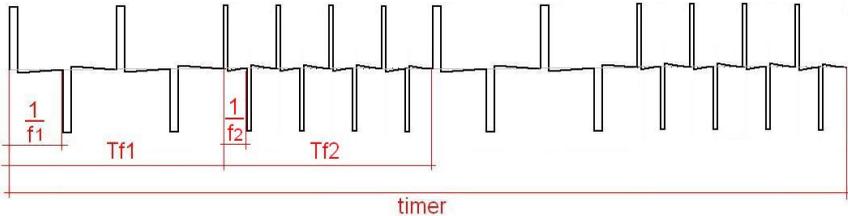


O uso desta topologia requer a programação dos parâmetros de:

1. Frequência do sinal padrão (f_1)
2. Tempo de duração do ciclo de estimulação (Tf_1)
3. Tempo de repouso (Tr)
4. Tempo total de aplicação (timer).

7.2.3 Estimulação do tipo “Mista”

Para a topologia do tipo mista, é possível combinar dois ciclos de estimulação em um mesmo pacote. Os ciclos possuem a característica de apresentar frequências do sinal padrão diferentes entre si.



O uso desta topologia requer a programação dos parâmetros de:

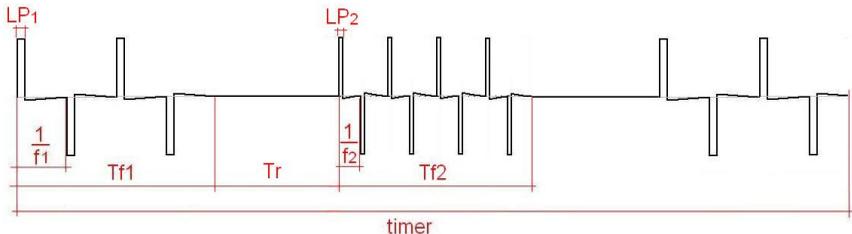
1. Frequência do sinal primário (f_1)
2. Frequência do sinal secundário (f_2)
3. Tempo de duração do ciclo de estimulação na frequência 1 (Tf_1)
4. Tempo de duração do ciclo de estimulação na frequência 2 (Tf_2)
5. Tempo total de aplicação (timer).

7.2.4 Estimulação do tipo “Avançada”

A topologia avançada combina as particularidades da estimulação do tipo “Burst” com a do tipo “Mista”.

Portanto, é possível então criar um pacote de estimulação formado por dois ciclos de frequências distintas e ainda adicionar um tempo de repouso entre ambos.

Adicionalmente, as larguras de pulso para ambas as frequências podem ser configuradas.



O uso desta topologia requer a programação dos parâmetros de:

1. Frequência do sinal primário (f_1)
2. Largura de pulso para o sinal primário (LP_1)
3. Tempo de duração do ciclo de estimulação na frequência 1 (Tf_1)
4. Tempo de repouso (Tr)
5. Frequência do sinal secundário (f_2)
6. Largura de pulso para o sinal secundário (LP_2)
7. Tempo de duração do ciclo de estimulação na frequência 2 (Tf_2)
8. Tempo total de aplicação (timer).

7.3 Preparando o V-606 para uma seção de Estimulação

O conteúdo deste capítulo vinha limitando-se a esclarecer qual o comportamento do pulso elétrico padrão do V-606 e quais tipos de estimulação podem ser administrados por ele. Até então, apenas conteúdo teórico foi apresentado.

Chegou então o momento de transformar conceito em prática.

O V-606 precisa seguir uma seqüência de instruções definidas previamente de modo a viabilizar sua aplicação durante o processo de estimulação terapêutica.

A seqüência de instruções padrão está inserida na unidade central de processamento do equipamento, entretanto, elas não podem ser consideradas completas até que as informações de parametrização dos estímulos sejam informadas ao V-606.

Essas informações de parametrização são o que comumente chamamos de programas ou protocolos de estimulação, e devem ser criadas previamente de modo a serem utilizadas pelo equipamento quando executando suas funções primárias.

O V-606 possui uma interface orientada por menus que guiará o operador durante a criação dos programas/protocolos.



Sempre que a opção "retornar!!" estiver disponível para seleção em um dos menus do V-606, a sua seleção implicará em interrupção da rotina vigente sem alteração de parâmetros previamente ajustados.

7.3.1 Programa de Estimulação X Protocolo de Estimulação

Para fins práticos, o V-606 aborda de formas diferentes os tipos de informações de parametrização.

Os Programas de Estimulação são caracterizados por possuírem apenas uma seqüência de estímulo, ou seja, o ciclo de aplicação ficará restrito ao uso de apenas uma das topologias citadas no [item 7.2](#) deste manual.

Por outro lado, Protocolos de Estimulação podem ser compostos de até 7 seqüências, sendo permitidas combinações entre todas as topologias. Cada uma das seqüências terá um tempo de aplicação definido, e a seqüência seguinte inicia-se automaticamente. O tempo total de aplicação será o resultado dos tempos de aplicação de cada seqüência individual.

O V-606 utiliza o conceito de armazenamento de todos os programas e protocolos de estimulação em sua memória não volátil. Isto permite que eles sejam acessados de forma simplificada sempre que necessário.

Os Programas de Estimulação ocupam um espaço de memória que está diretamente associado a uma tecla de acesso rápido. Portanto, o programa será mantido arquivado até que uma nova associação seja feita a esta tecla. Feita uma nova associação o programa anterior não pode ser mais recuperado.

Os Protocolos por sua vez ficam disponíveis em uma área de memória não diretamente ligada às teclas de acesso rápido, isto significa que eles precisam ser associados a uma tecla antes de seu uso efetivo, porém não serão destruídos quando esta associação for desfeita. Eles serão mantidos em suas posições originais aguardando por uma nova associação. Um Protocolo de Estimulação só pode ser apagado via uma rotina específica para este propósito.

7.3.2 Criando um Programa de Estimulação

Um programa de estimulação pode ser construído e imediatamente armazenado/associado a uma das 7 posições de memória de acesso rápido do V-606.

Uma vez gravados, estes programas poderão ser acessados a qualquer momento, bastando que o operador pressione uma única tecla no painel.

As teclas de acesso rápido estão posicionadas logo abaixo do display LCD do equipamento. Basta um toque para que os canais envolvidos recebam a parametrização contida no programa, viabilizando a operação do V-606.



Obviamente, os programas devem ser inicialmente criados e salvos pelo terapeuta, de acordo com suas necessidades profissionais.



O V-606 deixa a fábrica com programas em todas as suas teclas de acesso rápido. Entretanto, estes programas não possuem aplicação profissional e tampouco foram criados por especialistas em estimulação. Sua utilização se restringe apenas a verificação de funcionamento das funções básicas do equipamento quando ainda em processo de fabricação.

Para criar um programa de estimulação e associa-lo a uma tecla de acesso rápido proceda da seguinte maneira:

ou até que o display exiba a mensagem:

Escolha opção:
<Prog. memória>

Escolha a tecla de memória

Escolha uma tecla de memória no painel (A – J) para associar ao programa.

Programar saídas
< saídas 1 a 4 >



para navegar entre opções <saídas 1 a 3> , <saídas 4 a 6> ou <todas saídas>

- < Saídas 1 a 3>: a tecla de memória que está sendo programada irá gerar estímulos nos canais de 1 a 3. Os canais de 4 a 6 ficarão livres e independentes para outro programa;
- < Saídas 4 a 6>: a tecla de memória que está sendo programada irá gerar estímulos nos canais de 4 a 6. Os canais de 1 a 3 ficarão livres e independentes para outro programa;
- < Todas as saídas >: a tecla de memória que está sendo programada irá gerar estímulos em todas as saídas. O V-606 funcionará como um equipamento único;



para confirmar a seleção visualizada



para navegar entre opções <continua>, <burst>, <mista> ou <avançada> (Esta seleção definirá o tipo de estímulo a ser aplicado)



para confirmar a seleção visualizada

A quantidade de passos seguintes, assim como a as entradas solicitadas, dependerá do tipo de estímulo selecionado.

Sequencialmente poderão ser solicitadas entradas para os parâmetros de (f1), (LP1), (Tf1), (Tr), (f2), (LP2), (Tf2) e timer.

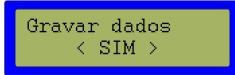
Os parâmetros aqui mencionados estão descritos no [item 7.2](#) deste manual



para navegar entre opções e



para confirmar cada seleção visualizada



para navegar entre opções <SIM> ou <NAO>



para confirmar a seleção visualizada

Ao confirmar a atualização escolhendo <SIM>, o programa será gravado na memória não volátil do V-606 e associado à tecla escolhida durante a parametrização.



Ao final da programação da memória o V-606 atualiza automaticamente a parametrização dos canais afetados pelo programa recém salvo.

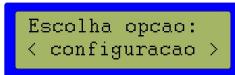
7.3.3 Gerenciando Protocolos de Estimulação

O V-606 possui capacidade para armazenamento de até 50 protocolos. Eles estão alocados, numerados sequencialmente, em uma biblioteca na memória, e podem receber uma denominação que ajuda a relacioná-los diretamente aos tratamentos para os quais foram criados.

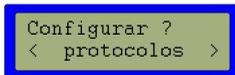
Para acessar as opções relacionadas ao gerenciamento de protocolos:



até que o display exiba a mensagem:



até que o display exiba a mensagem:





```
Protocolo
< novo >
```



para navegar entre opções

<novo> , <alterar> , <apagar>, <download> ou <RETORNAR>



para confirmar a seleção visualizada

7.3.3.1 <novo>

Cria um novo protocolo de estimulação, arquivando-o na biblioteca de protocolos ao final do processo.

```
Qtd. sequencias?
< 1 >
```



para navegar entre opções

1 a 7



para confirmar a seleção visualizada

Esta tela ficará visível por poucos instantes, indicando qual seqüência será configurada a seguir.

```
sequencia 1...
```

```
Forma de onda ?
< burst >
```



para navegar entre opções

<continua>, <burst>, <mista>, <avançada>



para confirmar a seleção visualizada

A quantidade de passos seguintes, assim como a as entradas solicitadas, dependerá do tipo de estímulo selecionado.

Sequencialmente poderão ser solicitados entradas para os parâmetros de (f1), (LP1), (Tf1), (Tr), (f2), (LP2), (Tf2) e timer.

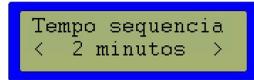
Os parâmetros aqui mencionados estão descritos no [item 7.2](#) deste manual



para navegar entre opções e



para confirmar cada seleção visualizada



para navegar entre opções 1 a 60 minutos

Caso existam mais seqüências a serem programadas, o V-606 solicitará um novo estímulo para a seqüência seguinte, e consequentemente seus valores de parametrização.

Esta etapa será repetida tantas vezes quanto o número de seqüências solicitadas.



O tempo total de duração do protocolo possui limitação. A soma dos tempos de cada seqüência pode atingir até 240 minutos, sendo que o V-606 permite entrada de dados para uma seqüência apenas se o tempo restante a ser programado permitir uma duração de no mínimo mais 60 minutos.



para confirmar a seleção visualizada



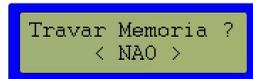
para navegar entre todas as letras do alfabeto e



para confirmar a letra e passar para o caractere seguinte



É necessário navegar pelos 10 caracteres para que o V-606 aceite o nome, mesmo que os últimos sejam "espaços".

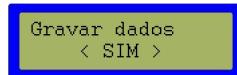


para navegar entre opções <SIM> ou <NAO>

- < SIM >: a rotina de visualização de parâmetros não permitirá o acesso às informações deste protocolo
- < NÃO > parâmetros do protocolo poderão ser consultados posteriormente



para confirmar a seleção visualizada



para navegar entre opções <SIM> ou <NAO>



para confirmar a seleção visualizada

Ao confirmar a atualização escolhendo <SIM>, o protocolo de estimulação será gravado na biblioteca do V-606

7.3.3.2 <alterar>

Edita um protocolo criado anteriormente



para navegar entre todos os protocolos arquivados na biblioteca



para confirmar o protocolo selecionado

A partir deste momento, esta rotina comportara-se exatamente como na inclusão de um novo protocolo

7.3.3.3 <apagar>

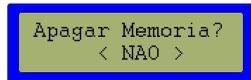
Apaga um protocolo criado anteriormente



para navegar entre todos os protocolos arquivados na biblioteca



para confirmar o protocolo selecionado



para navegar entre opções <SIM> ou <NAO>

- < SIM >: o protocolo será definitivamente excluído da biblioteca

7.3.3.4 <download>

Estabelece um canal de comunicação IR para download de protocolos a partir de um computador pessoal.



Aguardando PC...
para DOWNLOAD



Esta função requer software adicional, disponível apenas para técnicos de fábrica.

O V-606 ficará aguardando o PC por tempo indeterminado. Caso não seja possível estabelecer o link de comunicação, pressione qualquer tecla para interromper o processo.

7.3.3.5 Associando um Protocolo da Biblioteca a uma Tecla de Acesso Rápido

Os Protocolos de Estimulação não podem ser utilizados em um procedimento terapêutico a menos que eles sejam associados a uma tecla de acesso rápido.

Este é a única forma de viabilizar o carregamento dos parâmetros do protocolo aos referidos canais de estimulação no momento da seção de tratamento.



Ao associar um Protocolo e uma tecla de acesso rápido que contem um Programa de Estimulação criado anteriormente, o V-606 sobrepõe informações na área de memória ocupada por este programa, apagando-o definitivamente.



até que o display exiba a mensagem:

Escolha opcao:
< ler protocolo >



Qual protocolo?
1 - TESTE



para navegar entre todos os protocolos arquivados na biblioteca



para confirmar o protocolo selecionado

Escolha a tecla
de memoria

Escolha uma tecla de memória no painel (A – G) para associar ao Protocolo

Quais saidas?
< saidas 1 a 4 >



para navegar entre opções

<saídas 1 a 3> , <saídas 4 a 6> , <todas saídas>

- < Saídas 1 a 3>: os parâmetros do Protocolo afetarão os canais de 1 a 3. Os canais de 4 a 6 ficarão livres e independentes para outro programa ou protocolo;
- < Saídas 4 a 6>: os parâmetros do Protocolo afetarão os canais de 4 a 6. Os canais de 1 a 3 ficarão livres e independentes para outro programa ou protocolo;
- < Todas as saídas >: os parâmetros do Protocolo afetarão todas as saídas. O V-606 funcionará como um equipamento único;



para confirmar a seleção
visualizada

O protocolo foi associado à tecla selecionada



Ao final da associação, o V-606 atualiza automaticamente a parametrização dos canais afetados pelo Protocolo.

8 Utilizando o V-606 durante uma Seção Terapêutica



Se você chegou a este capítulo significa que todo o conteúdo anterior foi lido e compreendido... certo?

Não é uma boa idéia iniciar o uso do equipamento sem conhecer suas características técnicas, morfologia de pulso e metodologias de estimulação disponíveis.

Também não será possível seguir adiante sem a correta configuração dos parâmetros gerais e da criação de Programas ou Protocolos de estimulação (que são imprescindíveis para a parametrização dos canais).

Caso você tenha optado por iniciar a leitura por este ponto, esta é uma boa oportunidade de mudar de idéia e regressar algumas páginas. Apenas dessa forma será possível aproveitar o seu equipamento de uma forma racional, eficiente e segura.

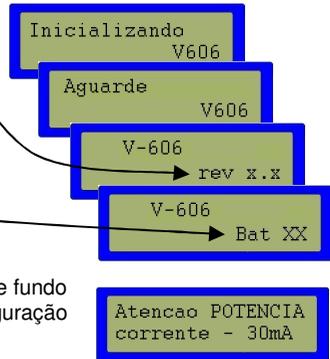
8.1.1 Mensagens Iniciais do Display

O V-606 deverá estar corretamente instalado e ligado. O [item 3](#) e o [item 5](#) deste manual possuem informações importantes sobre este processo.

Assim que o equipamento for ativado, o display apresentará algumas informações úteis que devem ser consideradas.

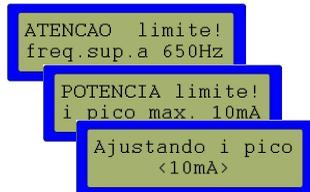
As telas de abertura apresentarão sempre a versão do firmware do equipamento (x.x são variáveis neste exemplo), informação que será de valia caso seja necessário acionar a assistência técnica autorizada NKL.

Analogamente, o valor apresentado após a indicação "Bat" representa a tensão do conjunto de baterias no momento em que o equipamento foi ligado.



Na seqüência, o equipamento indicará qual corrente de fundo de escala está sendo assumida em função da configuração do equipamento. (30mA no exemplo ao lado)

Caso um programa ou alguma seqüência de protocolo carregado possuir um sinal de frequência superior a 650Hz, e a corrente de fundo de escala tenha sido anteriormente configurada para 30mA, o V-606 procederá automaticamente com o ajuste de potência, reduzindo a corrente para 10mA. Isto se faz necessário para que os limites de segurança do equipamento não sejam excedidos ([item 4.1](#)).

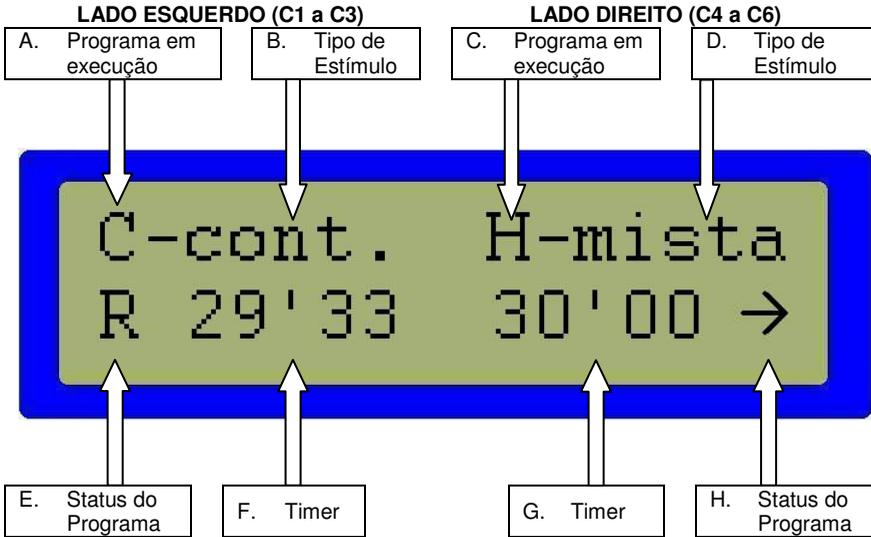


8.1.2 Tela Geral de Trabalho

Quando estiver operante (gerando estimulação nos Canais), o V-606 apresentará em seu display a tela abaixo.

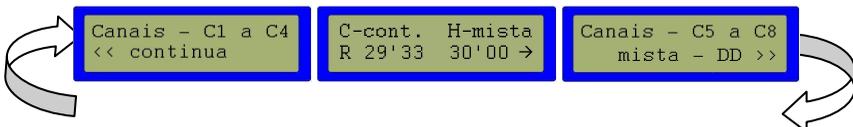
A tela foi propositalmente criada de modo a sugerir uma divisão central, justamente para ilustrar a capacidade dual do equipamento.

O lado esquerdo da tela representa e monitora os eventos que estão ocorrendo nos canais de C1 a C3. Analogamente, o lado direito monitora os canais de C4 a C6.



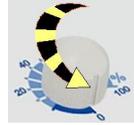
| | | |
|--------|----------------------|--|
| A C | Programa em Execução | Os canais estão utilizando o programa/protocolo de estimulação associado à tecla de memória cuja letra está indicada |
| B D | Tipo de Estímulo | Indicação da topologia do estímulo sendo aplicada, ou o nome abreviado do Protocolo |
| E G | Status do Programa | R indica programa em execução (rodando); ← ou → os canais estão em situação inativa, aguardando confirmação para iniciar a estimulação |
| F H | Timer | É o cronômetro regressivo de tempo (mm:ss) de aplicação do tratamento. Quando os canais estão inativos, o display estará mostrando o tempo total programado. Em canais ativos, contagem regressiva será visualizada. |

Quando estiver inoperante (sem gerar estimulação), o display estará alternando a tela geral com outras duas telas adicionais, que respectivamente estarão indicando o tipo de estímulo (ou protocolo) que está associado aos dois conjuntos de canais.



8.1.3 Seqüência de Operação Padrão

1. Garanta que não existe risco de qualquer canal de estimulação iniciar sua função com intensidade de corrente diferente de zero. Para isso, gire todos os controladores de amplitude em sentido anti-horário até sentir o “click” característico da chave do potenciômetro.



2. Selecione o Programa/ Protocolo de tratamento através das teclas de acesso rápido.



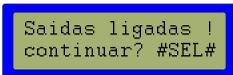
Até 2 Programas/Protocolos podem ser selecionados por seção, desde que quando criados/associados eles tenha sido relacionados a grupos de canais distintos (lado direito ou esquerdo do equipamento);

Todo o conteúdo do [item 7](#) deste manual deve ter sido assimilado para que o resultado da ação tomada neste passo esteja clara ao operador.

3. Conecte os eletrodos ao paciente;
4. Conecte os cabos do V-606 aos eletrodos;
5. Pressione a tecla INICIAR/PARAR do grupo de canais onde a estimulação será gerada.



Se o programa/protocolo selecionado corresponde a uma configuração geral para todas as saídas, qualquer uma das teclas INICIAR/PARAR poderá ser utilizada.



Esta mensagem será exibida no display se canal(is) ainda permanece(m) “fora de zero”.

A tecla deve ser pressionada para que esta condição seja deliberadamente ignorada.

6. Ajuste a intensidade dos canais através dos seus respectivos controladores de amplitude (potenciômetros) de acordo com o “feed-back” proporcionado pelo paciente;
7. Observe o andamento do processo através da Tela Geral de Trabalho. O processo pode ser interrompido a qualquer momento bastando que a tecla INICIAR/PARAR seja pressionada.



Os timers automaticamente assumem a sua situação inicial quando o processo é finalizado automaticamente ou interrompido deliberadamente.

8. Um aviso sonoro (se estiver habilitado) alertará o operador do final do procedimento. Gire novamente todos os controladores de amplitude em sentido anti-horário até sentir o “click” característico da chave do potenciômetro.
9. Desconectar os cabos dos eletrodos fixados ao paciente

9 Precauções

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

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

A princípio o V-606 pode operar utilizando qualquer eletrodo compatível com TENS (estimulador de nervo transcutâneo), entretanto, o tipo de eletrodo a ser utilizado deve ser criteriosamente escolhido pelo terapeuta, recomendando-se, em função do tratamento desejado, análise prévia das opções possíveis de modo a garantir a segurança do paciente.

A instalação dos eletrodos próximos à região do tórax deve ser evitada, já que a aplicação de estímulos elétricos sobre esta área pode aumentar o risco de fibrilação cardíaca.

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 estimulado.

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.

Verificar se a tensão de alimentação do carregador está ajustada conforme a rede elétrica local antes de fazer uso desta função.

Não utilizar o V-606 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 V-606 não deve ser utilizado em presença de mistura anestésica.

10 Manutenção

10.1 Manutenção Preventiva

No início e ao final de cada seção, atentar-se para as condições dos cabos dos eletrodos do equipamento. Em caso de ruptura ou evidência de curto-circuito entre os fios substitua-o imediatamente.

Atentar-se para as indicações de carga baixa das baterias. Proceda com o carregamento sempre que o equipamento assim solicitar

A NKL sugere que proprietários do V-606, de acordo com intervalos compatíveis com suas necessidades individuais, solicitem junto à fábrica uma inspeção de rotina no equipamento.

10.2 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 V-606, 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 V-606 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.

10.3 Limpeza e Desinfecção

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

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

O V-606 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).

10.4 Falhas de Funcionamento

| FALHA | POSSÍVEL CAUSA | PROVÁVEL SOLUÇÃO |
|---|--|--|
| O equipamento não responde a nenhuma ação | Equipamento entrou no modo 'Power Off' automático | O botão  localizado no painel deverá ser pressionado novamente para ativar o V-606. |
| | O Equipamento foi levado ao estado de "inoperante" via pressionamento do botão  . | |
| | A tensão das baterias atingiu um nível que não é mais capaz de suprir o equipamento. | Carregar baterias antes de iniciar a utilização. |
| O equipamento exibe a mensagem de "Bateria Baixa" | A tensão das baterias atingiu um nível que não é mais capaz de suprir o equipamento. | Carregar baterias antes de iniciar a utilização. |
| Não é possível ouvir os avisos sonoros do equipamento | Os avisos sonoros foram desabilitados | Habilitar esta opção nas configurações do equipamento. |
| O paciente não sente o efeito da estimulação | O cabo de conexão do eletrodo pode estar conectado ao conjunto de canais errado. | Conectar o cabo à região de canais definida como saída de sinal no programa/protocolo de estimulação. |
| | O cabo de conexão do eletrodo pode estar danificado (rompido) | Substituir o cabo danificado. |
| | O programa/protocolo de estimulação não foi ativado. | Pressionar a tecla INICIAR/PARAR adequada ao programa/protocolo no painel do equipamento. |
| | Controlador(es) de amplitude na posição ZERO ou DESLIGA | Ajustar os controladores de amplitude (potenciômetros) de acordo com o "feedback" proporcionado pelo paciente. |
| | A tensão das baterias atingiu um nível que não é mais capaz de suprir o equipamento. | Carregar baterias antes de iniciar a utilização. |

11 Embalagem, Transporte e Armazenamento

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

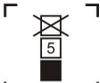
Ao retirar o equipamento de sua embalagem original, verifique se houve dano causado por eventual transporte inadequado antes de proceder com a instalação. Se positivo, notifique a transportadora e a NKL imediatamente. Não descarte a embalagem danificada, uma vez que a transportadora pode solicitar inspeção deste material.

O departamento de suporte técnico da NKL irá assistir o cliente durante o processo de retorno caso isto se faça necessário.



Não retorne equipamentos à fábrica sem realizar uma notificação formal do sinistro ao suporte NKL.

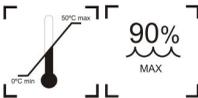
Enquanto embalado e transportado, o V-606 deve ser armazenado em local arejado, limpo e seco, sempre na sua caixa original e atendendo a simbologia impressa nesta:



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.

12 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.

Caso o equipamento apresente qualquer problema técnico, a NKL pode ser contactada diretamente via qualquer canal citado no [item 1.4](#) 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;

Cabos de Conexão aos Eletrodos

Despesas com transporte adicional são de responsabilidade do cliente.

Revendedor

Carimbo do Distribuidor Autorizado

Data da Compra