

**TEB eGRAPH**  
**Polígrafo portátil Eletrofisiologia**

---

**Operação**

---

**Versão de Manual: 00**

**Revisão 02 – Janeiro de 2021**



A TEB visa sempre, através de um desenvolvimento constante em seus projetos, a atualização de seus produtos. Desta maneira é possível que informações, procedimentos e especificações técnicas contidas neste manual sejam alterados com o decorrer do tempo. Neste caso, a TEB reserva-se o direito de fazer tais alterações sem prévio aviso.

Nenhuma parte deste manual poderá ser copiada ou transmitida por qualquer meio e para qualquer finalidade sem autorização por escrito da TEB.

Este equipamento foi fabricado no Brasil e teve seu projeto eletrônico (hardware, software) e Design inteiramente desenvolvidos pela TEB Tecnologia Eletrônica Brasileira Ltda.

## **Registro ANVISA**

10265690032

## **Responsável Técnico**

Percival Gomes Netto - CREA nº. 0600791121

## **Fabricado e fornecido por:**

**TEB Tecnologia Eletrônica Brasileira Ltda.**

Av. Diederichsen, 1057 - Vila Guarani - São Paulo - SP - 04310-000  
CNPJ: 46.055.703/0001-18      Inscrição Estadual: 110.547.244.18  
Tel. (11) 5018 8855      Fax (11) 5017 6472

E-mail - suporte técnico:      [tebserv@teb.com.br](mailto:tebserv@teb.com.br)

Informações comerciais:      [vendas@teb.com.br](mailto:vendas@teb.com.br)

# i Índice

1 Introdução	6
2 Iniciando a Operação	7
Saída do Programa	7
Configuração	7
Logo	8
Dados do Serviço	8
Impressão	8
Configuração de Fases	9
Configuração de Marcas	9
Outras Configurações	9
Realizando o Exame	10
Janela de Cadastro	10
Quadro de Arranjos	11
Botões de Comandos	11
Quadro do Frequencímetro	14
Comandos para Gravação	15
Cronômetro e Tempo de Exame	17
Eletrodos	17
Fase do Exame	18
Estimulador	18
Janela de Ritmos	18
3 Cadastro	20
4 Arranjos	22
Programação do Tipo de Cateter	23
Modificação de um Arranjo	24
Memórias de Arranjos	25
Leitura de Arranjos da Memória Temporária	26
Salvamento de Arranjo	26

Leitura de Arranjos do Disco	26
Arranjos Protegidos	27
Bancos de Arranjos	28
Detalhes	29
Espalha	29
Grupo	30
Velocidade	30
5 A Janela de Medidas	31
Arquivo	31
X (mm/s)	32
Y (m:n)	32
Barras	32
Atualiza	33
Arranjo	33
Limitador	34
Posicionamento das Barras de Medidas	35
Barras Horizontais	35
Barras Verticais	35
Barras “Compasso”	35
Outros Recursos da Janela de Medidas	37
6 Estimulador	38
Preparação para a Estimulação	38
Escolha do Canal de Estimulação	38
Energia do Pulso de Estimulação	39
A Função “Marcapasso”	40
A Função “Estimulador”	41
Modos de Funcionamento da Função “Estimulador”	41
Sequência de Estimulação e Extraestímulos	42
Tipos de Sequências de Estimulação	44
Opções adicionais para Estimulação	44
7 Mapeamento	46

	Índice
Finalidade _____	46
Canal para Referência _____	46
Barra de Alinhamento _____	47
Barras de Medidas _____	47
8 Comparação Automática _____	48
Gravação do Traçado de Referência _____	49
Abertura do Traçado na Área de Referência _____	49
Delimitação do Traçado a ser Comparado _____	50
Escolha da Origem do Sinal de Comparação _____	52
Ajuste dos Limiares de Comparação _____	54
9 Detecção de Extrassístoles _____	55
Exibição na Janela de Medidas _____	55
Exibição na tela de Monitorização _____	57

# 1 Introdução

Este manual descreve a operação do Polígrafo Portátil TEB eGRAPH em procedimentos de Eletrofisiologia.

A abrangência deste manual restringe-se à operação dos equipamentos já instalados, em procedimentos de Eletrofisiologia. Outros aspectos podem ser consultados nos seguintes manuais de usuário:

- Fundamentos e Instalação;
- Gravação de Exames;
- Análise Pós Exame.

É muito importante que este manual fique acessível aos usuários do equipamento. Em caso de necessidade de mais cópias, solicite-as à TEB.

No texto a seguir, por simplicidade, o Polígrafo TEB eGRAPH, pode ser referido apenas como eGRAPH. Da mesma forma, o Programa de operação do Polígrafo eGRAPH, como Programa eGRAPH.


O Programa de Análise Pós-Exame será referido como Programa Pós-Exame.

# 2 Iniciando a Operação

A tela inicial do Programa eGRAPH que é apresentada ao entrar no programa, possui três botões: “Configurações”, “Novo Exame” e “Sair”.



## Saída do Programa

O botão de Saída  fecha o programa e faz o computador voltar para o sistema operacional Windows.

É muito importante, antes de desligar o computador, sair do programa e encerrar o Windows.

## Configuração

Antes do Programa eGRAPH ser utilizado pela primeira vez, algumas informações de configuração devem ser introduzidas.

A opção de “Configuração” possibilita personalizar alguns aspectos do equipamento, através de uma janela de diálogo. Para ativar esta opção clique com o mouse no botão “Configuração”. Ao fazer isto, uma janela semelhante a esta é exibida:

**eGRAPH - Configuração Geral**

**Logo** Procurar

**Dados do Serviço**

Hospital:

Endereço:

Complemento:

Localidade:

Idioma:

Filtro de Rede:

**Cor de fundo do monitor de sinais**

Eletroisólogo:

**Gravação retroativa (em segundos)**

G:  ah-G:

**Impressão**

Impressora e Cores:

Número máximo de páginas do comando PL:

**Fases**

Nome de Fase (até 40 caracteres):

Não usar: \ / - \* ? " < > |

Inicial  
Diagnóstico  
Mapeamento-Ablação  
Protocolos estimulação  
ECG final  
Plan  
Relat

**Marcas**

F1:

F2:

F3:

F4:

F5:

F6:

F7:

F8: 

F9:

F10:

F11:

F12:

Listas de Intervalos do Estimulador em Ordem:

## Logo

O arquivo com o Logo da instituição deve estar no padrão BMP ou WMF, de preferência no estilo “paisagem”, com a largura aproximadamente igual ao dobro de sua altura.

Copie este arquivo em alguma pasta do computador e use o botão “Procurar” para indicar este arquivo para o programa.

Esta imagem estará presente junto a todos os registros impressos e imagens geradas pelo programa.

## Dados do Serviço

- Os campos: “**Hospital**”, “**Endereço**”, “**Complemento**” e “**Localidade**”, servem para se identificar a instituição proprietária do sistema, e o departamento onde se faz uso do mesmo. Cada campo tem espaço para 40 caracteres. Estes dados são impressos juntamente com o cadastro do paciente.
- Idioma:** Escolhe o idioma do programa. Atualmente, pode-se escolher entre português ou espanhol.
- Filtro de rede:** é possível escolher entre os filtros de rede de 50 ou 60Hz.

## Impressão

- Impressão:** escolhe se os sinais serão impressos em cores ou no modo “branco e preto”. Os sinais selecionados somente são impressos se houver uma impressora conectada ao computador ou mapeada na rede.



- **Numero máximo de páginas do comando R:** neste campo é selecionado o numero máximo de folhas que podem ser impressas quando é solicitada a impressão, sendo o número máximo permitido de 10 folhas.

## Configuração de Fases

O programa apresenta uma lista onde se pode digitar e configurar o título de blocos ou trechos durante o exame. Podem-se gravar frases de até 40 caracteres. Os nomes destas fases podem servir como títulos para as folhas impressas dos traçados que compõem o laudo final do exame. Desta forma, não é necessário digitá-lo a cada pedido de impressão, o que também aumenta a rapidez do exame sem prejuízo de sua qualidade.

A janela de configuração poderá ser acessada sempre que for necessária qualquer atualização. Porém, esta janela não pode ser aberta durante a realização de um exame.

## Configuração de Marcas

O Programa eGRAPH apresenta uma lista com 12 linhas onde se pode digitar o nome de cada uma das 12 marcas de gravação disponíveis (de F1 a F12).

Estas marcas servem para permitir ao usuário localizar instantes importantes do exame, durante sua análise posterior.

## Outras Configurações

- **Cor de Fundo do Monitor de Sinais:** permite escolher a cor de fundo sobre a qual os sinais serão desenhados, de acordo com a preferência do usuário. Isto possibilita optar pela situação de melhor contraste na visualização dos sinais.
- **Gravação Retroativa (em segundos):** quando é realizada a gravação de um bloco (tecla “G”), é possível configurar o intervalo deste bloco de 8 a 80 segundos. No caso da gravação contínua (“Alt” + “G”), também é possível começar a partir de um instante anteriormente monitorado. Este intervalo retroativo pode variar de 0 a 80 segundos. Para obter maiores informações sobre os modos de gravação, consulte o manual de Gravação.
- **Lista de intervalos do estimulador em ordem:** A lista dos extraestímulos pode ser ordenada de ordem decrescente ou crescente.

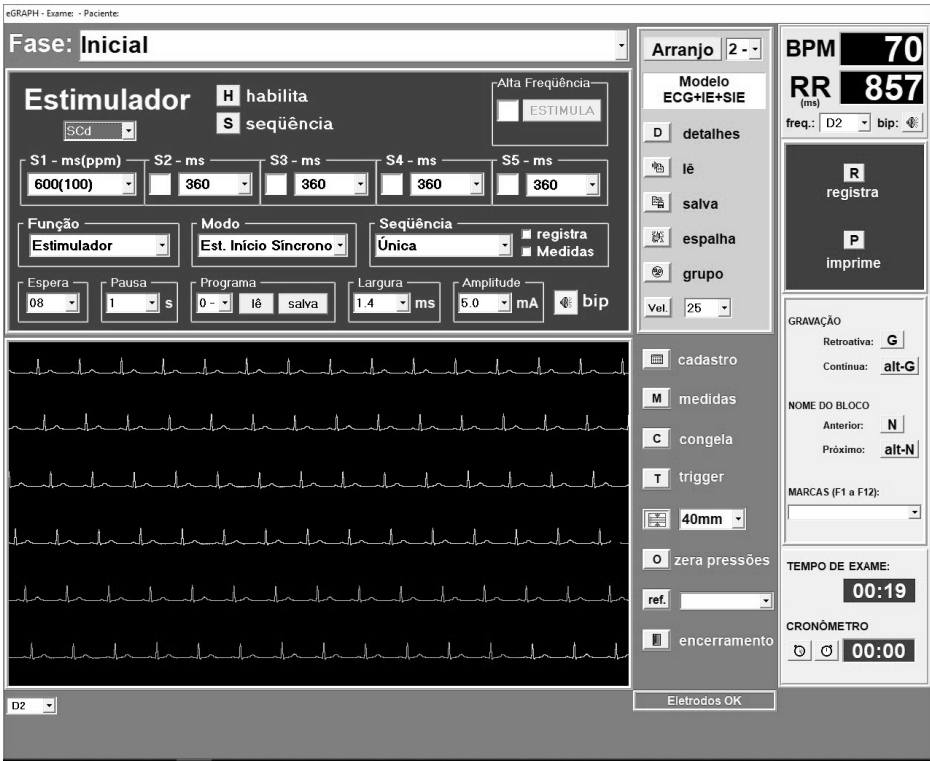
O botão “OK” salva a configuração e fecha a janela. O botão “Cancela” fecha a janela ignorando as alterações que eventualmente tenham sido feitas.

## Realizando o Exame

O exame é iniciado, da tela inicial, através do botão “Novo Exame”.

No monitor de controle é mostrada a tela de controle de exame, com a indicação da Frequência Cardíaca do Paciente, e no monitor de sinais se inicia a monitorização dos sinais selecionados (ECG de superfície em 12 derivações não filtradas).

A tela de controle de exame oferece a possibilidade de comandar todos os aspectos do exame de forma simples e eficiente. Faremos agora uma apresentação rápida desta tela e em seguida, discutiremos cada uma de suas funções em mais detalhes.



### Janela de Cadastro

Ao iniciar o exame é apresentada automaticamente a tela de cadastro no monitor de controle. Note que não é obrigatório o preenchimento do cadastro logo no início do exame. Este preenchimento pode ser feito ou editado a qualquer momento, antes do encerramento do exame.

Veja uma descrição completa sobre o Cadastro em seu capítulo específico, logo adiante neste Manual.

## Quadro de Arranjos

Na tela de controle existe um quadro (ilustrado a seguir) de comandos que atuam sobre os arranjos.



O Programa eGRAPH permite uma ampla flexibilidade na escolha dos canais que serão monitorizados na tela de sinais, gravados na forma de arquivos ou impressos. Para cada momento particular de um exame pode ser usado um conjunto próprio de canais com sensibilidades, filtros, posições e velocidade adequadas. A este conjunto daremos o nome de “Arranjo”. Para escolher o arranjo em uso simplesmente digite a letra “A” seguida do número do arranjo, de 0 a 9.

### **Arranjos**

**São conjuntos de canais para monitorização e registro, com todos os seus atributos: sensibilidades, filtros, posições, identificações e velocidade.**

Veja mais adiante, neste manual, o capítulo específico que descreve em detalhes o recurso de Arranjos.

## Botões de Comandos

Logo abaixo do quadro de comandos de Arranjos está um conjunto de botões onde são oferecidos comandos para recursos utilizados durante a execução do exame.



Clicando no botão “cadastro” abre-se uma tela onde são preenchidos os dados do paciente, que é a mesma no início do exame, ao entrar na monitorização.



Estes dados são utilizados para que se imprima uma “capa” para o exame. As informações de nome do paciente e o número do exame são necessários para o salvamento de traçados.

Veja mais detalhes sobre esta tela no capítulo específico sobre o Cadastro.



Clicando no botão “medidas”, abre-se a janela de medidas no monitor de controle, com os traçados visualizados na tela de sinais.

A função principal desta janela é a de se permitir observar os traçados congelados em detalhe, enquanto se monitoriza o paciente na outra tela. Sobre estes traçados podem-se fazer uma série de medidas diretamente na tela.

Existe uma descrição completa desta janela mais adiante neste manual.



Os sinais podem ser congelados no monitor de sinais através do botão "Congela" ou da tecla "C".

Este comando deve ser utilizado com cautela. Recomendamos que os traçados fiquem congelados apenas por períodos curtos de tempo, para observações rápidas. Isto porque durante o congelamento perde-se a monitorização dos traçados na tela de sinais (a exibição periódica das medidas numéricas de frequência e de intervalo RR não é interrompida).

Para uma observação mais detalhada e demorada dos traçados, deve-se utilizar o recurso de Medidas.



O botão "Trigger" coloca o monitor de sinais no modo de Mapeamento, onde os traços são desenhados numa velocidade de 300mm/s. A cada batimento é desenhado um novo sobre o anterior, dando a ilusão de que eles estão parados na tela. Veja mais detalhes sobre este modo de monitorização mais adiante neste manual.



A limitação da amplitude dos sinais em seu campo para apresentação na tela pode ser escolhida (ou desligada) através deste botão.



Este botão finaliza o exame.

Se forem salvos blocos de traçado durante o exame, o programa dá a opção ao usuário de mantê-los gravados no disco rígido.

Para gravar um exame, o programa necessita dos dados do Cadastro do paciente (no mínimo, seu nome e o número do exame). Se estes dados ainda não foram digitados, o programa os pede, apresentando a seguinte janela:

**Encerramento**

Faltam dados no cadastro. O exame não poderá ser salvo.

✓ Completar cadastro

← Retornar ao Exame

❏ Desprezar o exame e encerrar

Neste caso, para salvar o exame, o usuário deve escolher a opção "Completar cadastro". O programa apresentará a janela de cadastro para que o usuário digite os dados que estiverem faltando. A opção "Desprezar o exame e encerrar", finaliza o programa sem salvar o exame.

Com o Cadastro completo, o programa apresenta uma janela ao usuário, onde este pode escolher manter o exame salvo no disco rígido, ou permitir que estes blocos sejam apagados no início de um novo exame.

**Encerramento**

Salvar como 121212\_Bob Bobildo Boboso Barbosa

✓ Salvar e encerrar

← Retornar ao Exame

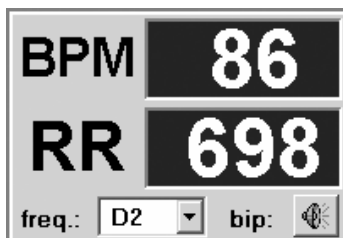
❏ Desprezar o exame e encerrar

Para copiar o exame para outro disco use o Windows Explorer.

Para manter os blocos salvos no disco deve-se dar um nome para a pasta onde estes blocos ficarão gravados. O programa sugere automaticamente este nome como o número do exame, porém, o usuário pode alterá-lo, se desejar.

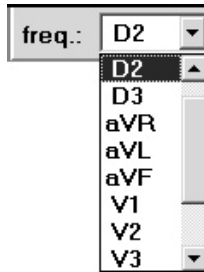
**Quadro do Frequencímetro**

O frequencímetro apresenta na tela a frequência cardíaca média dos últimos 8 segundos (aproximadamente) e o intervalo R-R do último batimento captado.



O botão "bip" permite ligar ou desligar a emissão de um sinal sonoro a cada batimento detectado.

O botão "freq." permite a seleção, através de um menu, do canal em que a frequência é captada e mostrada na janela de ritmo.

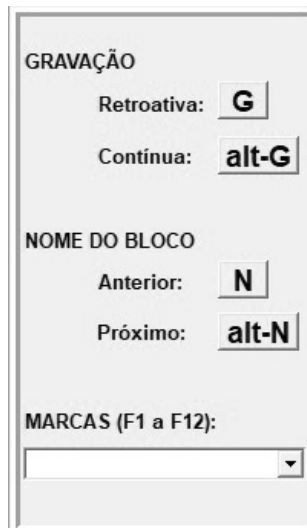



A mudança do canal é necessária se a medida da frequência estiver variando muito, ou se o frequencímetro estiver medindo o valor 0. Escolha uma derivação que esteja sendo monitorada, com boa amplitude e limpa de interferências.


**O canal escolhido para leitura de frequência deve ter um bom traçado, pois a captação é fundamental na utilização do mapeamento e do estimulador.**

## Comandos para Gravação

No canto inferior direito da tela existe uma área onde estão os comandos de gravação retroativa e contínua.



O primeiro modo de “Gravação Retroativa” está associado ao botão  ou à letra “G”, que salva apenas blocos retroativos, ou seja, um evento que acabou de acontecer. O tempo de “Gravação Retroativa” varia de 8 a 80 segundos e é programada no início, na configuração geral.



O segundo modo é a “Gravação Contínua”, acionada pelo botão  ou pelo conjunto de teclas “Alt+G”. Neste caso, ao bloco de gravação contínua é adicionado certo tempo retroativo, ou seja, no momento em que é solicitada a gravação contínua é como se ela já estivesse começado alguns segundos antes. O tempo retroativo de “gravação contínua” varia de 0 a 80 segundos e é programado no início, na configuração geral.

Ao iniciar a gravação de bloco através do comando “Alt-G”, os valores dos intervalos RR são armazenados até que a gravação do bloco seja encerrada por um novo comando “Alt-G”.

Encerrado o bloco, o valor médio do RR e seu desvio padrão em ms são apresentados na linha de status (abaixo da janela de ritmo). A janela de medidas deve estar fechada para observação da informação.

Junto aos arquivos da gravação, são gravados arquivos com nome RR<número do bloco>.TXT, contendo os valores coletados de RR em ms, podendo ser facilmente importados pelo Excel para análise e documentação.

Blocos gravados por outros meios (comandos “G”, “R” ou “Medidas”) não geram esses arquivos. Mudanças de arranjo durante a gravação por “Alt-G” geram mudanças de bloco, quebrando a série de RR em vários arquivos (1 por bloco).

Também há a possibilidade de atribuir um nome ao último bloco gravado, mediante o uso do botão  ou nome para um futuro bloco mediante o uso do botão .

Também é possível inserir marcas nos blocos, através da lista ou acionando as teclas F1 a F12. Os nomes atribuídos às marcas podem ser atribuídos na configuração. Ao se inserir uma marca sem estar gravando, o sistema cria um novo bloco (como se a tecla “G” tivesse sido pressionada) e insere a marca no bloco recém criado.

O canal do frequencímetro deve ser selecionado antes de iniciar a gravação do bloco. Mudanças de canal de frequencímetro durante a gravação prejudicam a coleta dos RR, invalidando os resultados.

A resolução da medida de RR é de 2.5 ms, portanto um desvio padrão de aproximadamente 1 ms é inerente ao sistema (mesmo para sinal com RR invariável).

Veja mais detalhes nos Manuais de Gravação e de Análise Pós-exame, que acompanham o produto.





## Cronômetro e Tempo de Exame

O tempo total de exame é medido desde o seu início até o momento atual.



O cronômetro permite a medição de intervalos de tempo no exame.

O botão  permite re-iniciar ou parar o cronômetro e o botão  permite zerar o cronômetro.

## Eletrodos

Na parte inferior da tela de comandos existe um alarme visual de canal de ECG inoperante. Quando todos os eletrodos estão com um bom contato elétrico é exibida a mensagem “Eletrodos OK”, senão, o programa informa quais os eletrodos estão com problemas:



Para os canais de ECG periférico esta condição é determinada nas situações de: eletrodo solto ou mal colocado no paciente, saturação dos amplificadores de captação de ECG, durante o restabelecimento de uma sobrecarga provocada por descarga de desfibrilador ou polarização excessiva dos eletrodos de captação. Para os canais de ECG intracavitário esta condição é determinada nas situações de: saturação dos amplificadores de captação de ECG, provocada por polarização excessiva nos cateteres.

## Fase do Exame

No canto esquerdo, bem no topo da tela de controle, está o indicador de Fase do Exame:



O usuário pode indicar aqui qual o ponto em que o exame está, durante sua execução. Por exemplo: fase inicial, medidas basais, estimulação, ablação, confirmação e registros finais.

O conteúdo deste campo ajuda a identificar os traçados gravados e os registros impressos durante o exame.

É possível escolher a Fase a partir de uma lista pré-configurada ou também se pode digitar diretamente neste campo.

## Estimulador

A janela do Estimulador está situada na parte superior esquerda da tela de controle de exame.

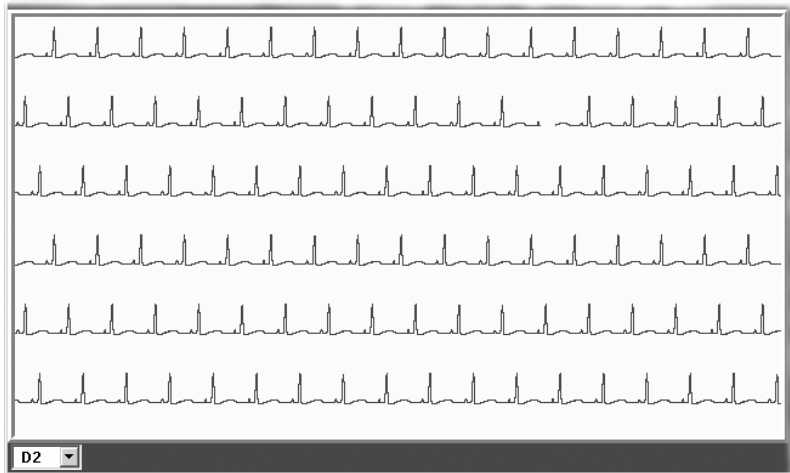


Veja mais detalhes no capítulo específico sobre o Estimulador, mais à frente, neste Manual.

## Janela de Ritmos

Nesta janela é apresentado o traçado de uma derivação, que foi escolhida no canto inferior esquerdo da tela.

Clicando-se uma vez nesta janela, abre-se a janela de medidas, destacando a região do sinal apresentada pelo mouse, mas com memorização dos 80 segundos imediatamente anteriores.



# 3 Cadastro

Esta janela é exibida automaticamente ao início do exame ou através do botão **“cadastro”** na tela de controle. Nesta janela é feita a entrada dos dados gerais do paciente e do exame. Os dados podem ser impressos e salvos em disco.

Estas informações podem ser editadas e/ou impressas em qualquer instante do exame.

The screenshot shows a software window titled "CADASTRO" with a close button (X) in the top right corner. The window contains the following fields and controls:

- Paciente:** A single-line text input field.
- Exame Número:** A single-line text input field.
- Prontuário:** A single-line text input field.
- Peso:** A numeric input field followed by "kg".
- Idade:** A numeric input field followed by "anos".
- Altura:** A numeric input field followed by "m".
- Data:** A date input field showing "16/05/19".
- Hora:** A time input field showing "15:32".
- Pré-avaliação:** A multi-line text area with three rows.
- Equipe Médica:** A multi-line text area with four rows.
- Tipo de Exame:** A multi-line text area with two rows.
- Buttons at the bottom:** "Worklist" (with a list icon), "Imprimir", "OK" (with a checkmark), and "Cancela" (with an X).

Se o computador está ligado à rede de dados da Instituição, e esta tem um serviço de “Prontuário Eletrônico” baseado em DICOM, pode-se utilizar o botão “Worklist” para fazer o preenchimento automático dos dados do Paciente e do Exame. Caso contrário estes dados devem ser digitados manualmente.

Para preencher manualmente os campos do cadastro pode-se utilizar a tecla “Tab” (não utilize para isto a tecla “Enter”, pois ela tem a função de fechar esta janela). A tecla **“Tab”** serve para avançar entre os campos e **“Shift+Tab”** para voltar ao campo anterior.

Os campos que compõem o cadastro são:

- **Nome** campo livre para até 40 caracteres para digitação do nome do paciente. O preenchimento deste campo é obrigatório.
- **Exame Número:** campo para digitação do número do exame. O preenchimento deste campo é obrigatório.
- **Prontuário:** campo de digitação livre para o número do prontuário do paciente.
- **Peso:** campo numérico inteiro com até 3 dígitos para digitação do peso do paciente em quilogramas.
- **Altura:** campo numérico com um dígito na parte inteira e dois na parte fracionária, para digitação da altura do paciente em metros.
- **Idade:** campo numérico para digitação da idade do paciente. Para pacientes com menos que um ano de idade, utilize vírgula e uma casa decimal (assim, por exemplo, para um paciente com idade de 6 meses, digite 0,5 neste campo).
- **Data:** campo no formato dd/mm/aa para digitação da data. Este campo é preenchido automaticamente com a data do sistema.
- **Hora:** campo no formato hh:mm para digitação do horário. Este campo é preenchido automaticamente com a hora do sistema.
- **Pré-avaliação:** campo de texto para o diagnóstico prévio do paciente.
- **Equipe Médica:** campo de texto para digitação dos nomes dos membros da equipe médica.
- **Tipo de Exame:** campo de texto para digitação do tipo de exame.

Note que não é necessário que se faça este preenchimento logo no início do exame. É possível clicar no botão “Cancela” e deixar para se preencher estes dados em um outro momento, antes de se encerrar o exame.

O botão “Imprime” possibilita a impressão do cadastro após a checagem dos dados. O botão “OK” faz a checagem dos dados e fecha a janela de cadastro. O botão “Cancela” fecha a janela de cadastro sem alterar os dados previamente na memória e sem efetuar a checagem nos dados.

# 4 Arranjos

Todas as características de um arranjo estão dispostas na forma de uma tabela que, quando aberta, ocupa a maior parte da tela do monitor de controle.

A figura abaixo mostra uma porção da tela de controle, mostrando os controles de ajuste do arranjo, para alguns canais.

CANAL		FONTE	IDENTIF.	POS.	SENS.	FCI	FCS	NOTCH	X
01					-	-	-	-	
02	✓	D1	D1		N	.03	100	N	
03		-			-	-	-	-	
04	✓	D2	D2		N	.03	100	N	
05		-			-	-	-	-	
06	✓	D3	D3		N	.03	100	N	
07		-			-	-	-	-	
08	✓	aVR	aVR		N	.03	100	N	

Na tabela de Arranjo, cada linha corresponde a um traço da monitorização ou registro (um “canal”), e cada coluna corresponde a uma característica atribuída a esse traço. Arranjos pré-definidos podem ser selecionados ou lidos do disco. Pode-se alterar ou montar infinidade de arranjos com um número máximo de 32 canais simultâneos. Estes Arranjos editados pelo usuário podem ser salvos com um nome específico no disco rígido do computador.

As colunas referem-se às seguintes características:

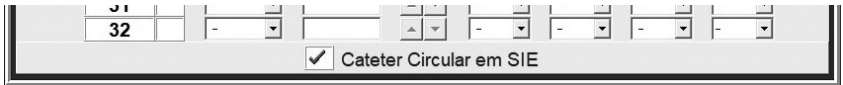
- **CANAL:** Clicando no número do canal, pode-se escolher a cor de seu traçado, no monitor de sinais.
- **FONTE ou origem do sinal:** Cada traço pode ter como fonte de sinal qualquer derivação de ECG de superfície, ECG intracavitário ou entrada auxiliar. Um hífen preenchendo este campo significa que o traço está desligado.
- **IDENTIFICAÇÃO:** Nome atribuído ao traço. Este nome vai identificar este traço nos registros gravados e impressos, e aparecerá nas listas de seleção de sinal para a medida da frequência cardíaca e do canal para saída dos pulsos do estimulador.
- **POSIÇÃO do traço:** Controla manualmente a altura da tela onde o traço é desenhado. Ajustando-se esta posição vertical, pode-se fazer um traço se aproximar ou se afastar de outro. Para um ajuste automático, utilize o botão “espalha”.  
Pode-se também ajustar a posição diretamente no monitor de sinais: ao posicionar o cursor do mouse sobre o nome de um canal o desenho do cursor passa de uma seta para uma “mãozinha”. Para ajustar a posição de

desenho do canal, pressione o botão esquerdo do mouse e mova o cursor para cima ou para baixo, até colocar o traçado na posição desejada.

- **SENSIBILIDADE:** É o valor da sensibilidade vigente para o sinal representado por esse traço. Ela é expressa em fração ou múltiplo de N, onde N corresponde a 1 cm/mV.
- **FCI** (Frequência de Corte Inferior): É o valor da frequência de corte inferior do filtro passa-altas (para a atenuação de baixas frequências) utilizado nesse traço.
- **FCS** (Frequência de Corte Superior): É o valor da frequência de corte superior do filtro passa-baixas (para a atenuação de altas frequências) utilizado nesse traço.
- **NOTCH (Filtro de Nulo):** Indica se está ligado ou não o filtro que elimina as interferências da rede elétrica, através de um ponto de nulo em sua resposta em frequência, na frequência de 60Hz ou 50 Hz (ver Configuração Geral). Estes filtros só estão disponíveis nos canais de ECG de superfície.

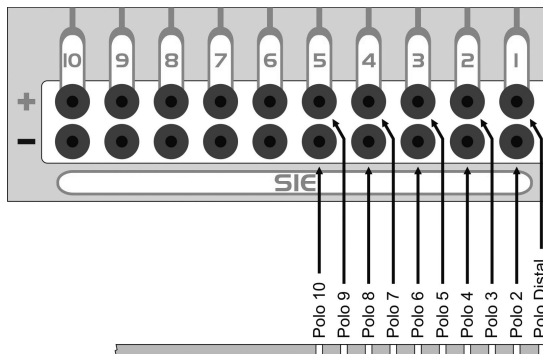
## Programação do Tipo de Cateter

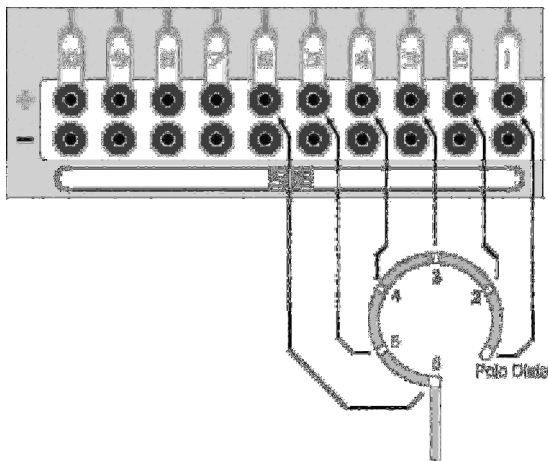
No final desta tabela, após a última linha, está uma opção onde o usuário informa se este arranjo utiliza um cateter linear (“normal”) ou um cateter circular nas entradas SIE.



O modo de conectar o cateter nas entradas do polígrafo depende se o cateter é linear ou circular. As figuras a seguir são exemplos que orientam como conectar cada um dos tipos de cateteres ao eGRAPH.

Exemplo de conexão de cateter linear (decapolar):







## Modificação de um Arranjo

Para modificar qualquer característica da tabela de arranjo basta clicar com o mouse sobre o campo que se deseja modificar.

Clicar em qualquer um dos campos das colunas “FONTE”, “SENS.”, “FCS”, “FCI” e “NOTCH” faz surgir a lista de opções que podem ser escolhidas.

Cada traço possui uma posição “natural” na tela que corresponde a uma distribuição de traços com espaçamentos iguais. Para ajustar a posição do traço na tela de sinais, utilize os botões  e . Para um posicionamento automático, clique no botão “espalha”. Também é possível posicionar os traçados diretamente na tela de sinais, utilizando o mouse: posicione a seta sobre a identificação de um canal, pressione o botão da esquerda e arraste o canal para cima ou para baixo.

Depois de se clicar no campo “IDENT.” deve ser digitado o novo texto de identificação do traço.

Observe que:

- Para “ligar” um traço, basta escolher um dos sinais da lista de opções do campo “FONTE”. A escolha do hífen “desliga” o traço;
- Para preencher o campo “IDENT.”, o conteúdo anterior deve ser antes apagado.

As listas de opções mudam ligeiramente em função da fonte de sinal escolhida para o traço e de sua posição na tela:

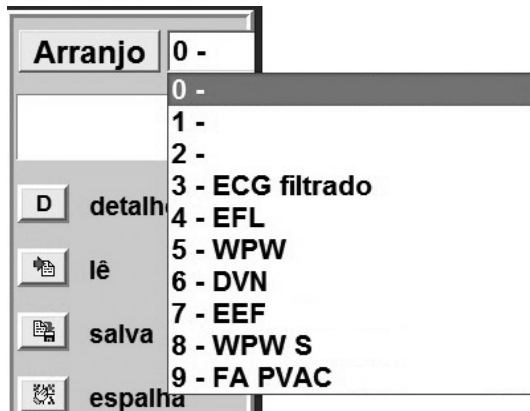


- O número de valores de sensibilidade e os valores de “FCI” e “FCS” para eletrocardiogramas são diferentes para sinais de superfície e intracavitários;
- O filtro “NOTCH” só está disponível para os canais de ECG de superfície. Esta opção não é habilitada para canais intracavitários;

## Memórias de Arranjos

Embora um arranjo possa ser editado manualmente em qualquer momento, para permitir maior agilidade, vários arranjos podem ser memorizados e chamados quando necessário.

Para atender a variadas finalidades, durante um exame, dez arranjos ficam memorizados em disco e outros dez em memória temporária. Em cada memória os arranjos são designados pela letra A e por um número de 0 a 9, além de poder ser definido um texto descritivo para cada arranjo, tornando o software mais amigável e fácil. O usuário não é obrigado a memorizar o significado de cada um dos 10 arranjos ou abri-los até encontrar o arranjo desejado para uma situação específica do exame.



Existe ainda, como um recurso adicional, a possibilidade de se fazer um banco de arranjos salvos em disco; desta forma, num computador que atende a várias equipes, cada uma pode ter sua própria coleção de arranjos. Ou ainda pode-se criar uma coleção de arranjos para cada tipo de exame. Cada arranjo neste banco recebe um nome, o que facilita sua identificação.

Quando se inicia um exame, duas ações automáticas ocorrem: os arranjos gravados no disco são transportados para a memória temporária e o Arranjo inicial A0 é posto em uso.

**O Arranjo 0 é um arranjo das doze derivações convencionais do ECG de superfície, com filtros ajustados para qualidade de diagnóstico.**

## Leitura de Arranjos da Memória Temporária

Para ler qualquer arranjo da memória temporária e colocá-lo imediatamente em uso, basta pressionar a tecla “A” seguida do número desejado.

Durante o exame, esse arranjo poderá sofrer alterações, e se for chamado outras vezes no mesmo exame, ele manterá as alterações introduzidas.

O Arranjo original estará, entretanto, inalterado no disco. Se no decorrer do exame desejar-se retornar ao Arranjo original, ele deverá ser lido novamente do disco (veja próximo item).

## Salvamento de Arranjo

Para salvar um arranjo em disco, de modo que fique disponível para próximos exames, proceda da seguinte maneira:

1. Escolha o arranjo a ser salvo;
2. Clique no botão “salva”;
3. Escolha o número onde vai ser gravado da lista. Se for o mesmo número de um que já existe, este será sobrescrito. Se tiver dúvidas, use o comando **Arranjo** para verificar o conteúdo do Arranjo que será sobrescrito;
4. Coloque um título para o arranjo, se desejar;
5. Pressione o botão “OK”.



Observe que não é possível salvar arranjos com os números 0, 1 e 2. Esses arranjos estão protegidos no disco e não podem ser sobrescritos.

## Leitura de Arranjos do Disco

A leitura de um Arranjo do disco é feita através do botão “lê”, escolhendo-se o número na lista.

Um arranjo lido do disco será posto em uso sempre da forma exata com que foi salvo anteriormente. Sempre que um Arranjo for lido do disco, se existir um Arranjo de mesmo número na memória temporária, este será sobrescrito.

Para ler um arranjo, proceda da seguinte maneira:

1. Clique no botão “lê”;
2. Procure o arranjo desejado da lista;
3. Pressione o botão “OK”.



## Arranjos Protegidos

Para evitar que, por qualquer acidente, todos os arranjos sejam apagados ou modificados de forma inconveniente, provocando dificuldades no início de um exame, alguns arranjos básicos estão gravados e protegidos no disco.

Esses arranjos são:

- **Arranjo 0:** Doze derivações convencionais do ECG de superfície, com frequências de corte inferior de 0,03Hz e superior de 100Hz, adequadas para diagnóstico, filtros Notch desligados, sensibilidade N e velocidade 25mm/s.

Este arranjo é o ideal para o início de qualquer exame ou em qualquer momento em que seja importante a avaliação exata da morfologia do ECG, por exemplo: na avaliação de isquemia.

Por ter os filtros bem “abertos”, este arranjo é mais sensível a interferências. Mesmo este fato, é importante no início do exame, pois através do nível de interferência presente neste arranjo, poderão ser avaliadas as condições de eletrodos e aterramento: se ocorrerem fortes interferências neste arranjo, elas deverão ser resolvidas ou minimizadas antes da continuação do exame.

- **Arranjo 1:** Doze derivações convencionais do ECG de superfície, com frequências de corte inferior de 0,03Hz e superior de 25Hz, filtros Notch ligados, sensibilidade N e velocidade 25mm/s. Oito canais de ECG intracavitário, com frequências de corte inferior de 30Hz e superior de 500Hz, sem filtros Notch, sensibilidade 2N e velocidade 25mm/Seg.

Este arranjo possibilita observar o traçado livre de interferências de tremor muscular e rede, mas sem distorção do segmento ST.

Observe que neste arranjo, para eliminar interferências de tremor muscular e rede, os filtros FCS das doze derivações convencionais do ECG de superfície são configurados para com valor baixo (25Hz) e os filtros de NOTCH são ligados. Todavia, os filtros FCI são configurados numa escala baixa, possibilitando uma leitura do segmento ST livre de distorções.

- **Arranjo 2:** Doze derivações convencionais do ECG de superfície, com frequências de corte inferior de 0,03Hz e superior de 25Hz, filtros Notch ligados e sensibilidade N. Oito canais de ECG intracavitário com frequência de corte inferior de 30Hz e superior de 500Hz, sensibilidade 2N, sem filtros Notch e velocidade de 25mm/s. Dez canais SIE com frequência de corte inferior de 30Hz e superior de 500Hz, sensibilidade 2N, sem filtros Notch e velocidade de 25mm/s.

A configuração deste arranjo possibilita sua utilização em procedimentos em que o ECG de superfície apenas dá informação de ritmo.

Neste caso os filtros de ECG de superfície são configurados bem “fechados” (FCS = 25Hz). Desta forma são eliminadas interferências de tremor muscular, rede e oscilação de linha de base, porém, neste caso, pode haver uma ligeira deformação do QRS, tornando-o impróprio para diagnóstico.

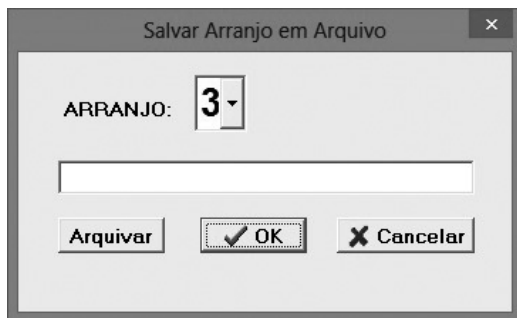
No caso dos filtros dos traços de ECG intracavitário, a abertura é feita de modo a evitar oscilação de linha de base (FCI = 30Hz) e captar frequências altas (FCS = 500Hz).

## Bancos de Arranjos

Existe ainda, como um recurso adicional, a possibilidade de se fazer um “banco de arranjos”, que é uma pasta do Windows onde os arranjos são salvos como arquivos. Desta forma, em um serviço onde trabalham várias equipes, cada uma pode ter sua própria coleção de arranjos. Ou ainda, pode-se criar uma coleção de arranjos para cada tipo de exame. Cada arranjo, neste banco, recebe um nome, o que facilita sua identificação.

Os bancos de arranjos são acessados através das janelas de salvamento e de leitura de arranjos (abertas pelos respectivos botões “salva” e “lê”, da tela de arranjo).

A janela de salvamento possui o botão “Arquivar”, que permite que se salve um arranjo em um banco.



Para gravar um arranjo em disco, de modo que fique disponível para próximos exames, proceda da seguinte maneira:

1. Escolha o arranjo a ser salvo;
2. Clique no botão “salva”;
3. Coloque um título ao arranjo, se desejar;

4. Clique em “Arquivar”, aparece uma janela Windows, escolha o endereço onde será gravado o arranjo;
5. Dê um nome ao arranjo, salve;
6. Pressione o botão “OK”.

Por outro lado, a janela de leitura de arranjo proceda da seguinte maneira:

1. Dê um clique no botão “Lê”;
2. Escolha o número do arranjo onde será lido;
3. Clique em procurar, procure o arranjo salvo, e por último;
4. Clique em “OK”





## Detalhes



Todas as características de um arranjo estão dispostas na forma de uma tabela que pode ser acessada pressionando o botão “detalhes” ou a tecla “D”. Esta tabela ocupa a maior parte da tela secundária do monitor de controle.

## Espalha



Cada traço possui uma posição “natural” na tela, que corresponde a uma distribuição de traços com espaçamentos iguais. Para ajustar a posição do traço na tela de sinais, utilize os botões  e . Mantendo apertado qualquer um dos botões, o sinal irá deslizar continuamente, na direção indicada pelo botão. Para um posicionamento automático, clique no botão “espalha”. Este botão faz que todos os sinais fiquem com espaçamentos iguais.

## Grupo



Num momento particular de um exame pode ser necessário modificar um grupo de canais (ECG, IE ou SIE). Este comando faz isso.

Podem-se modificar as propriedades de cor, sensibilidade e filtros. Através deste comando, a construção e/ou modificação de arranjos é mais fácil e rápida, possibilitando a utilização de arranjos mais homogêneos e apropriados a cada momento do exame.

Os valores máximos e mínimos dos filtros estão dentro do intervalo de cada grupo de canais.

Só nos canais de ECG é possível modificar o filtro Notch.

## Velocidade



A seleção da velocidade é feita através do botão "Vel.". A velocidade de apresentação dos sinais na tela pode ser de 12.5, 25, 50, 100 ou 200 mm/s. Esta também é a velocidade dos traçados a serem impressos. Também é possível escolher a velocidade utilizando apenas o teclado: para escolher a velocidade de 12.5mm/s, pressione a teclas "V" e em seguida "."; para 25mm/s, pressione "V" e "2"; para 50mm/s pressione "V" e "5"; para 100mm/s pressione "V" e "1" e finalmente, para 200mm/s, pressione "V" e "0".

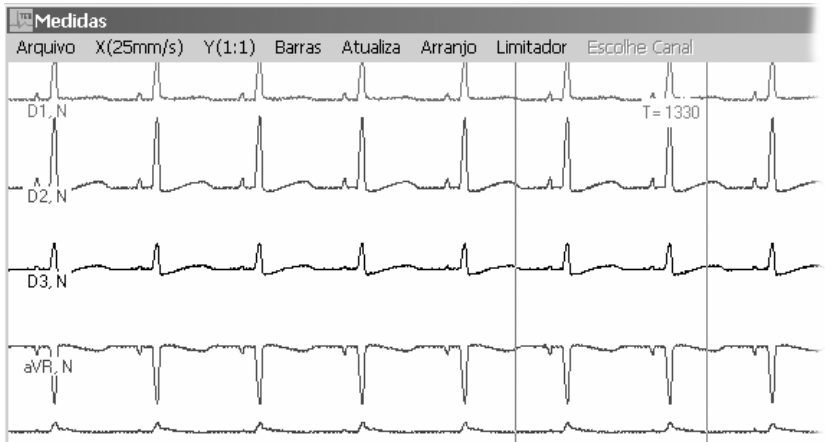
# 5 A Janela de Medidas

A janela de medidas pode ser aberta através do botão **"medidas"** da tela de exame (ou tecla "M").

A janela, aberta desta forma, permite visualizar os últimos 80 segundos (contados até o instante em que se apertou a tecla) dos sinais do arranjo atual e efetuar medições sobre os traçados. Esta janela também tem a função de rever traçados salvos previamente (e, neste caso, pode-se rever toda a porção gravada de traçado, qualquer que tenha sido sua duração).

Existem várias formas de salvar registros: mediante o uso dos comandos "G" e "Alt-G", ou através da opção "Salvar bloco" da janela de medidas aberta através do botão "Medidas". Veja mais detalhes sobre salvamento de traçados no Manual de Gravação.

Veja um detalhe da janela de medidas na figura a seguir.



A janela de medidas possui, na sua barra de menu, as seguintes opções:

## Arquivo

Através de seus subcomandos, permite:

- Salvar os traçados na tela, com seu rodapé, título e barras de medidas na forma de um trecho;
- Criar um título e um rodapé, para preparar o salvamento de um trecho;
- Salvar os traçados memorizados na janela de medidas na forma de bloco;

- Ler um bloco salvo em um momento anterior do exame;
- Ler o próximo bloco, ou o bloco anterior;
- Ler um bloco de referência;
- Abrir um trecho de referência;
- Fechar a área de referência;
- Imprimir a tela na impressora.

## X (mm/s)

Permite selecionar a escala X (horizontal) de visualização dos sinais.

As opções disponíveis são: 12.5, 25, 50, 100, 200 e 400 mm/s.

## Y (m:n)

Permite selecionar a escala Y (vertical) de visualização dos sinais.

As opções disponíveis são: 1:2, 1:1, 2:1, 4:1.

## Barras

Permite definir e remover as barras de medidas. Os subcomandos disponíveis são os seguintes:

- **Barras verticais:** inicia a colocação de barras verticais na área da janela. Para a medida de intervalos de tempo e pressões médias. O item “Verticais” aparece com uma pequena marca “•”, indicando que o programa já está esperando que o usuário coloque e posicione barras verticais sobre o traçado.
- **Barras compasso:** primeiramente precisam-se ter no mínimo duas barras verticais. Clicando no item “Compasso”, aparece um par de setas com o intervalo de tempo no primeiro par de barras colocadas na tela. Este recurso facilita a comparação entre traçados obtidos em condições diferentes ou comparação de intervalos de tempo.
- **Barras horizontais mm:** a mesma função que as barras verticais porém são usadas para a medida de amplitudes ou diferenças de níveis de voltagem em um mesmo sinal. As medidas são em milímetros, para se obter os valores em milivolts, deve-se levar em conta a sensibilidade do canal.

Veja, no texto mais adiante, como posicionar as barras no traçado para efetuar as medidas.



## Atualiza

O comando “Atualiza” renova os traçados da janela de medidas, substituindo-os por dados mais recentes. Esta operação também pode ser realizada digitando-se a tecla “M” duas vezes em seguida.

Se o usuário alterou o arranjo da janela de medidas (veja item seguinte), este comando faz com que o arranjo da tela de medidas volte a ser o mesmo da tela de sinais. As alterações eventualmente feitas no arranjo são perdidas.

## Arranjo

Permite mudar os canais exibidos na janela de medidas. Com este comando podem-se escolher quais os canais a serem exibidos na janela e quais deverão ser apagados, permite mudar a cor, a sensibilidade, a posição e a identificação de cada um.

Canal	Fonte	Sensib.	Posição	Identif.	Canal	Fonte	Sensib.	Posição	Identif.		
01	<input type="checkbox"/>	-			17	<input type="checkbox"/>	-				
02	<input checked="" type="checkbox"/>	D1	N	▲▼	D1	18	<input checked="" type="checkbox"/>	V3	N	▲▼	V3
03	<input type="checkbox"/>	-			19	<input type="checkbox"/>	-				
04	<input checked="" type="checkbox"/>	D2	N	▲▼	D2	20	<input checked="" type="checkbox"/>	V4	N	▲▼	V4
05	<input type="checkbox"/>	-			21	<input type="checkbox"/>	-				
06	<input checked="" type="checkbox"/>	D3	N	▲▼	D3	22	<input checked="" type="checkbox"/>	V5	N	▲▼	V5
07	<input type="checkbox"/>	-			23	<input type="checkbox"/>	-				
08	<input checked="" type="checkbox"/>	aVR	N	▲▼	aVR	24	<input checked="" type="checkbox"/>	V6	N	▲▼	V6
09	<input type="checkbox"/>	-			25	<input type="checkbox"/>	-				
10	<input checked="" type="checkbox"/>	aVL	N	▲▼	aVL	26	<input type="checkbox"/>	-			
11	<input type="checkbox"/>	-			27	<input type="checkbox"/>	-				
12	<input checked="" type="checkbox"/>	aVF	N	▲▼	aVF	28	<input type="checkbox"/>	-			
13	<input type="checkbox"/>	-			29	<input type="checkbox"/>	-				
14	<input checked="" type="checkbox"/>	V1	N	▲▼	V1	30	<input type="checkbox"/>	-			
15	<input type="checkbox"/>	-			31	<input type="checkbox"/>	-				
16	<input checked="" type="checkbox"/>	V2	N	▲▼	V2	32	<input type="checkbox"/>	-			

☒ Arranjo original
 ☒ OK
 ☒ Cancela
 ☒ Espalha

☒ 12 derivações de superfície

Este comando é útil quando existem canais com uma interferência grande, para apagá-los antes de se salvar trechos ou de se imprimir a janela.

Este comando também permite que se alterne entre os sinais exibidos no arranjo corrente e o traçado das 12 derivações periféricas, captadas no mesmo instante.

## **Limitador**

Sua função é escolher o tamanho do campo destinado para a apresentação de cada um dos canais. Também é possível, utilizando este comando, deixar os canais sem limitação. Neste caso, os traçados podem ser desenhados utilizando todo o espaço da janela.

## Posicionamento das Barras de Medidas

### Barras Horizontais

As barras de medidas horizontais podem ser movimentadas através do mouse da seguinte forma: mantendo-se o botão esquerdo do mouse pressionado, passa-se lentamente sobre a barra e é atraída pelo cursor; move-se a barra para o ponto desejado e se solta o botão do mouse.

### Barras Verticais

As barras de medidas verticais podem ser posicionadas de duas maneiras diferentes:

- Primeira maneira: pressione o botão esquerdo do mouse e mantenha-o pressionado. Mova o mouse e então uma barra vertical aparecerá na ponta do cursor. Posicione a barra sobre o ponto a medir, arrastando o mouse (sempre com seu botão pressionado). Quando a barra estiver posicionada, solte o botão do mouse, com o cuidado de não movê-lo de lugar.
- Segunda maneira: simplesmente aponte com o mouse o ponto desejado do traçado e pressione seu botão momentaneamente (dê um “click”).

Podem ser colocadas até quatro pares de barras verticais simultaneamente. Para apagar a última barra posicionada, digite “Esc”. Digitando-se “Esc” repetidas vezes, vão se apagando as barras colocadas na ordem inversa de sua colocação.

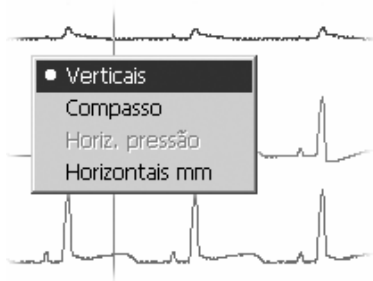
Para reposicionar uma barra que já tenha sido colocada, aproxime o cursor do mouse da barra, pressione a tecla “Ctrl” e, com a tecla pressionada, pressione o botão esquerdo do mouse e passe o cursor lentamente sobre a barra. A barra então irá mudar de cor. A partir daí, movendo-se o mouse, a barra se moverá junto com ele. Para fixar a posição da barra, solte o botão do mouse.

As barras verticais, que são usadas principalmente para a medida de tempos, também são usadas para calcular as pressões médias. Para isto, as barras devem ser colocadas delimitando uma região de traçado contendo canais de pressão (normalmente, um trecho com um número inteiro de batimentos). O programa, então, por planimetria, calcula a média da pressão exibida, dentro do intervalo delimitado. Serão apresentadas as médias correspondentes aos canais de pressão que estiverem sendo monitorados, com cada valor na mesma cor do traçado de pressão correspondente.

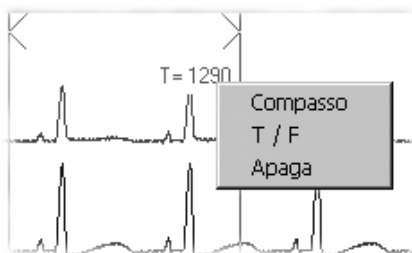
### Barras “Compasso”

Para fazer o primeiro par de barras passar para o modo “Compasso”, escolha o comando “Barras” do menu da Janela e escolha o sub-comando “Compasso”. Outra maneira de se executar esta função é clicar com o botão direito do mouse

em uma região vazia da Janela de Medidas e, no quadro que aparece, escolher o item “Compasso”.



Apenas um par de barras pode estar no modo “Compasso”, não é possível ter dois pares simultaneamente em modo Compasso, porém, é possível trocar o par definido como “Compasso”. Para isto, clique com o botão da direita do mouse sobre o valor da medida do par de barras que se deseja transformar em Compasso.



Na lista de opções que é exibida, escolha “**Compasso**”. O par escolhido se transformará em modo compasso. Se, até este momento, havia um outro par neste modo, aquele par se transformará em modo **Vertical** normal.

Para posicionar o par de barras compasso, leve o cursor do mouse até o intervalo entre as barras, pressione o botão da esquerda e arraste o cursor horizontalmente pela tela. O par de barras se moverá junto com o cursor, sempre mantendo a mesma distância entre as duas barras do compasso. Este recurso possui rolagem automática nas bordas laterais da tela.

## Outros Recursos da Janela de Medidas

A janela de medidas possui barras de rolagem vertical e horizontal, que permitem percorrer os sinais nessas direções.

Existe a possibilidade de abertura de área para visualização de traçado de referência na janela de medidas. Este recurso facilita a comparação entre o traçado atual, e um outro obtido em um momento anterior do exame. A área de referência pode ser preenchida com os sinais lidos de um bloco ou de um trecho de exame.

Como já foi visto, clicando com o botão direito do mouse sobre o valor da medida de um par de barras, abre-se um quadro com os comandos **“Compasso”**, **“T/F”** e **“Apaga”**. A opção **“Compasso”** transforma o par em modo compasso (como já foi visto). A opção **“T/F”** permite alternar a exibição da medida em unidades de tempo (milissegundos) ou de frequência (BPM). A opção **“Apaga”** apaga o par de barras, conservando todos os outros pares que estejam na tela.

O fechamento da janela de medidas pode ser efetuado pressionando a tecla **“M”** ou através de um click no botão **“X”** situado no canto superior esquerdo da janela.

# 6 Estimulador

Esta função permite que se faça todo o trabalho de estimulação cardíaca através do Polígrafo TEB eGRAPH, eliminando a necessidade da utilização de um aparelho em separado para isto.

## Preparação para a Estimulação

A janela do “Estimulador” está situada na parte superior esquerda da tela de controle de exame. Quando a janela de medidas está aberta, não é necessário fechá-la para ir para a tela do “Estimulador”: você pode minimizar esta janela e fazer uso do Estimulador.

## Escolha do Canal de Estimulação

Antes de fazer qualquer estimulação, é necessário escolher em qual canal serão aplicados os pulsos gerados pelo Estimulador. Esta escolha é feita pelo programa, na tela do Estimulador ou através dos botões situados próximos às entradas dos canais intracavitários.

Para escolher o canal onde deve ser feita a estimulação utilizando o programa, clique no pequeno botão “seta para baixo” no campo logo abaixo da palavra “Estimulador”. Vai se abrir uma lista com todos os canais intracavitários. Basta então clicar na identificação do canal a ser estimulado.

## Estimulador



Para escolher o canal de estimulação diretamente no aparelho, pressione o botão correspondente ao canal desejado. Uma luz verde, acesa no painel superior do gabinete da Interface Bio-elétrica, indica o canal escolhido para estimulação.

Se nenhuma luz estiver acesa no painel da caixa, isto indica que nenhum canal está selecionado para estimulação e o paciente não receberá nenhum estímulo, mesmo que o estimulador esteja habilitado na tela do programa.

Para desligar o estimulador de todos os cateteres (e, portanto, apagar a luz verde do painel) pressione o botão “desl.” no painel da caixa ou escolha “Nenhum” na lista de identificação de canais intracavitários, na janela do Estimulador, na tela do computador.

## Estimulador

Nenhum

S1 - ms(ppm)

S2 - ms

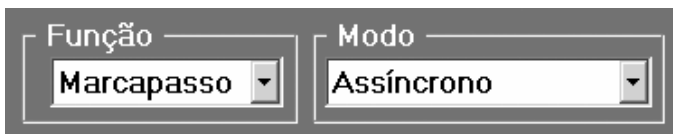
### Energia do Pulso de Estimulação

Pode ser necessário ajustar a energia do pulso de estimulação. Esta energia é ajustável através de dois parâmetros: a largura e a amplitude do pulso. Devem-se encontrar os mínimos valores capazes de comandar os batimentos de uma forma segura. A seleção dos valores da “Largura” e “Amplitude” do pulso é feita nos campos correspondentes, localizados na parte inferior direita da janela do Estimulador. Na primeira tentativa de estimulação em uma região específica, quando não se tem idéia da energia necessária, uma boa ideia é usar os valores iniciais de 1.4 ms de largura e 5 mA de amplitude.



Largura	Amplitude
1.4 ms	5.0 mA

## A Função “Marcapasso”



Função	Modo
Marcapasso	Assíncrono

Na parte central esquerda da janela do “Estimulador” encontram-se duas janelas: “Função” e “Modo”. Na primeira janela, “Função”, pode-se escolher entre a função “Estimulador” e a função “Marcapasso”. Esta escolha é feita com o mouse, clicando-se no botão ao lado da função desejada.

Na opção “Marcapasso” não existem extraestímulos. A frequência para o “pace” do paciente é determinada em uma outra janela, situada logo acima, marcada com S1. O valor indicado é o do intervalo de tempo (em milissegundos) entre dois estímulos consecutivos; entre parêntesis indica-se o valor da frequência de “pace”, em pulsos por minuto. Pode-se alterar este valor, pelo mouse, da maneira usual, ou pelo teclado, utilizando-se as teclas de setas para cima e para baixo.

Uma vez escolhida a função Marcapasso, pode-se ainda escolher o Modo de funcionamento. Este Modo pode ser “Demanda” ou “Assíncrono”. Clique com o mouse para fazer a seleção.

- **Modo Assíncrono:** no modo “Assíncrono”, o estimulador começa a liberar estímulos assim que for ligado, independentemente da frequência espontânea do paciente.
- **Modo Demanda:** no modo “Demanda”, o estimulador só liberará estímulos se não houver nenhum batimento natural do paciente antes do próximo instante de estimulação. Ou seja, se a frequência própria do paciente estiver menor que a frequência ajustada para a estimulação.

Para iniciar a estimulação, clique dentro do quadrado **H** junto à palavra “habilita”, ou digite a letra “H”. Vai aparecer destacada a palavra “habilita”, indicando que a estimulação está habilitada. Para desabilitar a estimulação (ou a captação), clique novamente sobre o quadrado, ou digite “H” novamente.

Se desejado, pode-se fazer o equipamento não emitir um sinal sonoro a cada estimulação, clicando-se o pequeno quadrado junto à palavra “bip”, no canto inferior direito da janela.



**No modo “Demanda”, é extremamente importante que o frequencímetro esteja captando os batimentos. Para isto, ele deve ser apontado para um canal cujo sinal esteja livre de interferências e com amplitude suficiente para não haver perdas de detecção, ou detecções falsas.**

Para apontar o canal do frequencímetro, clique o botão onde está escrito “freq.”. Feito isto, clique sobre o canal (ou a derivação) a ser usada.

## A Função “Estimulador”

Para a escolha desta função clique na janela Função e com ajuda do mouse escolha “Estimulador”.



### Modos de Funcionamento da Função “Estimulador”

Podemos escolher o modo de funcionamento do Estimulador. As opções são: “Estimulação com Início Síncrono”, “Estimulação com Início Assíncrono” e o modo “Captação”.

No modo “Captação”, não existe a estimulação do S1 (o “pace”), e os extraestímulos são liberados a partir da detecção de um batimento natural do paciente.

Nos modos de Estimulação “Síncrono” e “Assíncrono” existe o “pace” do estímulo S1. Os extraestímulos são liberados a partir de uma estimulação do S1. A diferença entre os modos de Início Síncrono e Assíncrono está no primeiro estímulo S1 liberado assim que se habilita o estimulador.

#### Modo de estimulação Assíncrono

**No Início “Assíncrono” (marcado na tela como “Est. Início Assíncrono”), os estímulos S1 iniciam-se imediatamente. Em particular, o primeiro estímulo S1 é liberado no instante em que se clica no quadrado marcado com a palavra habilita.**

#### Modo de estimulação com Início Síncrono

**No Início “Síncrono” (na tela como “Est. Início Síncrono”), quando o estimulador é habilitado, o sistema ainda espera a detecção de um batimento natural do paciente. E a partir deste batimento ele conta um intervalo de tempo igual ao acoplamento programado entre os estímulos S1 e só aí libera o primeiro S1.**

Após o primeiro estímulo S1 os dois modos funcionam de forma totalmente idêntica.

**No modo de início síncrono, é extremamente importante que o frequencímetro esteja captando os batimentos. Para isto, ele deve ser apontado para um canal cujo sinal esteja livre de interferências e com amplitude suficiente para não haver perdas de detecção, ou detecções falsas.**

## Sequência de Estimulação e Extraestímulos

O uso do Estimulador é feito através das chamadas “Sequências de Estimulação”. Uma sequência de estimulação é uma sucessão de fases e eventos que consiste no seguinte:

1. Fase da Espera: é liberado certo número de estímulos de marcapasso (S1) a uma frequência programada pelo usuário; ou, no modo “Captação”, é sentido certo número de batimentos naturais;

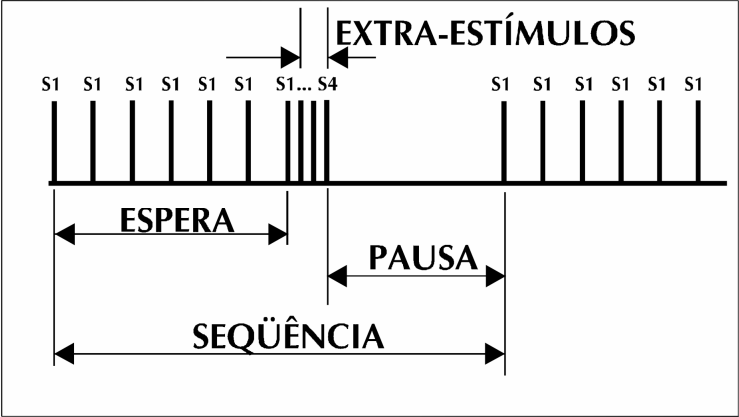
**O número de estímulos liberados (ou batimentos sentidos) antes da liberação dos extraestímulos é chamado de “Espera” e é programável.**



2. Liberação dos Extraestímulos programados e ligados pelo usuário. A forma de ligar Extraestímulos e definir seus acoplamentos será descrita adiante;
3. Fase da “Pausa”. Durante esta fase, o estimulador se desliga por alguns segundos para que seja observada a resposta do coração do paciente aos Extraestímulos liberados. A duração desta “Pausa” também é definida pelo usuário.

Abaixo apresentamos de forma gráfica um exemplo de funcionamento do estimulador com a seguinte configuração:

- Estimulação no Modo Assíncrono.
- Com espera de 7 estímulos S1 com acoplamento de 1 segundo (60ppm).
- Três extraestímulos (S2, S3, S4), todos com acoplamento de 400ms.
- Com pausa de 4 segundos.
- Com sequência configurada para Retorno a S1.



Quando se habilita o Estimulador (clcando sobre o quadrado marcado com a palavra “habilita”, ou, pelo teclado, digitando-se a letra “H”), este começa a liberar os estímulos S1 (ou, se no modo captação, a sentir os batimentos do paciente). Quando se digita a letra “S” ou se clica sobre o quadrado marcado com inicia “sequência”, é iniciada uma sequência de estimulação, com sua “Espera”, os “Extraestímulos” e a “Pausa”. Se, durante a sequência, o usuário desejar interrompê-la, isto pode ser feito pressionando a barra de espaço, no teclado do micro, ou clicando no botão “S” na janela do Estimulador.

Os Extraestímulos são definidos em uma tabela cujas colunas estão marcadas de S2 a S5. O acoplamento entre estímulos S1 (e, conseqüentemente, a frequência de “pace”) é definido na primeira coluna da tabela. Nas colunas seguintes define-se cada um dos extraestímulos: pode-se ligar ou desligar e escolher o acoplamento de cada um. O acoplamento de um extraestímulo é definido como o intervalo de tempo entre ele e o extraestímulo anterior, caso exista algum ligado, ou ao estímulo S1, caso contrário.

S1 - ms(ppm)	S2 - ms	S3 - ms	S4 - ms	S5 - ms
750( 80)	<input type="checkbox"/> 200	<input type="checkbox"/> 200	<input type="checkbox"/> 200	<input type="checkbox"/> 200

Para este controle, pode-se usar tanto o mouse como o teclado. Com o mouse, escolha os tempos da maneira usual. Para ligar ou desligar um extraestímulo, clique o pequeno quadrado branco junto ao valor do acoplamento; um “X” neste quadrado indica que o extraestímulo correspondente foi ligado e será liberado na próxima sequência. Com o teclado, use as teclas “Tab” e “Shift-Tab” para selecionar o Estímulo a ser configurado. Para ajustar seu acoplamento, use as teclas de setas para cima e para baixo. Para ligar ou desligar um Extraestímulo, pressione a tecla “X”.

## Tipos de Sequências de Estimulação

Na parte central direita, marcada com a palavra “Sequência”, define-se o tipo de sequência de estimulação a ser usada:



- Única: depois de liberada a sequência programada, o Estimulador é desabilitado (cessa de gerar estímulos).
- Retorna a S1: depois de liberado o último extraestímulo e decorrida a Pausa programada, o Estimulador volta a marcá-la com S1, em sua frequência programada.
- Varredura: são liberadas umas séries de sequências, sendo que o intervalo de tempo entre o último e o penúltimo extraestímulo (ou o S1, no caso de haver apenas um extraestímulo habilitado) fica sucessivamente mais curto, a cada nova sequência. Podem-se escolher os valores inicial e final para o acoplamento do extraestímulo e de quanto este acoplamento vai ser diminuído a cada sequência através de campos específicos que aparecem na tela assim que se escolhe este tipo de Sequência. Na figura abaixo, um exemplo no caso de S3 ser o último extraestímulo habilitado:



## Opções adicionais para Estimulação

Em qualquer tipo de sequência, clicando-se no quadrado marcado com a palavra “registra”, liga-se a opção de registro automático de sequências de estimulação. Com esta opção ligada, toda vez que se inicia uma sequência de estimulação, é gravado em disco desde os estímulos (ou a captação) da espera, os extraestímulos e até o fim da pausa programada. Ao final do intervalo de tempo da pausa, o salvamento é desligado automaticamente e o traçado é enviado à impressora para sua impressão.

A opção “Medidas”, se habilitada, faz com que a janela de medidas seja aberta automaticamente, no fim de cada sequência de estimulação. Este recurso é particularmente útil no tipo “Varredura”.

A opção “Alta Frequência” permite estimular de 300 a 800ppm. Isso é feito, por segurança, apenas enquanto o botão “ESTIMULA” for mantido pressionado (utilizando o mouse).



É possível salvar programas de estimulação em disco, para uso posterior.

Para salvar, escolha um número na lista, confirme todas as informações de estimulação, digite um nome para ele e acione o botão “salva”.

Para ler um programa de estimulação, selecione o programa desejado na lista e acione o botão “lê”.



# 7 Mapeamento

Para ativar o modo mapeamento, pressione a tecla “T”, ou clique sobre o botão “trigger”.



O modo “Mapeamento” é um modo especial de monitoração dos sinais. A velocidade de desenho na tela é fixada em 300mm/s, e cada batimento é desenhado sobre o batimento anterior. Desta forma, pode-se acompanhar facilmente as posições relativas dos sinais dos diversos canais sendo monitorados, e como elas se alteram com o tempo.

Neste modo, a impressão dos sinais sempre é feita na velocidade em que se estava monitorizando anteriormente. Por exemplo, se ao entrar no modo “Mapeamento” a monitorização estava sendo feita a uma velocidade de 100mm/s, então os sinais serão impressos nessa velocidade, também no modo “Mapeamento”.

## Finalidade

Este modo é muito útil quando se deseja avaliar a posição do sinal de um canal, ou de um conjunto de canais, em relação a um sinal de referência. Esta situação é muito comum em estudos de mapeamento de taquicardias, onde se deseja encontrar a posição do cateter que tenha um sinal com a maior precocidade possível, em relação a um eletrograma (o sinal correspondente à sístole ventricular, por exemplo).

Outra situação é quando se deseja encontrar, no cateter explorador, o chamado “eletrograma de fusão” ou “eletrograma fracionado”, no espaço entre os eletrogramas do átrio e do ventrículo.

## Canal para Referência

Deve-se utilizar o sinal de um cateter fixo como referência e observar o sinal captado por um cateter explorador. O sinal escolhido como referência é observado sendo desenhado sempre na mesma posição da tela, dando a ilusão de um sinal estático, enquanto que o sinal do cateter explorador vai se modificando, a medida em que o cateter é movido de posição.

Para escolher o canal a ser usado como referência, utilize o botão “freq.”. Em seguida, escolha o canal cujo eletrograma será a referência. A monitoração ficará mais confortável se o sinal de referência for o primeiro da sequência que se deseja observar. Assim, na maioria das situações, em ritmo sinusal, obtém-se a melhor monitoração escolhendo-se o eletrograma do átrio como referência, pois é este o sinal que ocorre em primeiro lugar, em uma sequência normal de ativação e será este sinal que ficará fixo na borda esquerda da tela, enquanto que o desenho de todos os outros o seguirão.

Para medidas mais precisas, não é aconselhável utilizar uma derivação periférica como referência, pois nelas o ponto de detecção de batimento pode variar ligeiramente, de um para outro batimento. Isto é devido ao eletrograma periférico ser mais arredondado do que um intracavitário. Além disto, neste caso, o ponto de captação é feito próximo ao batimento ventricular (na onda R, geralmente), o que pode fazer com que a sequência de ativação apareça interrompida na tela ou muito próxima da borda esquerda da tela.

## **Barra de Alinhamento**

Ao entrar no modo “Mapeamento”, uma barra vertical é desenhada na tela de sinais. Esta barra indica o ponto de detecção e alinhamento dos batimentos.

Para reposicionar esta barra (e como consequência, fazer com que os traçados sejam desenhados mais para a direita ou para a esquerda), aponte com o mouse a nova posição desejada e clique com o botão da direita. Mantendo o botão da direita pressionado, pode-se mover continuamente a posição desta barra, ao se movimentar o cursor do mouse horizontalmente pela tela.

## **Barras de Medidas**

O programa permite definir barras de medidas diretamente no monitor de sinais (além da “Barra de Referência”), no modo mapeamento.

Para definir uma barra utilizam-se os mesmos métodos da Janela de “Medidas”. Estando no modo “Trigger”, vá com o cursor do mouse até a tela de sinais. Pressionando o botão da esquerda do mouse e movendo-o horizontalmente, é desenhada uma barra que acompanha seu movimento. Para posicionar a barra, simplesmente solte o botão do mouse com a barra na posição desejada. Outra maneira é apontar com o cursor o local onde se deseja a barra e clicar com o botão da esquerda do mouse.

É possível medir intervalos de tempo em relação à primeira barra posicionada. Para isto, pressione a tecla “Alt” junto com a 1ª ou 2ª barra. Desta maneira, a medida que acompanha cada barra é a duração do intervalo de tempo até a primeira barra, que, desta forma, serve de referência para todas as outras.

## 8 Comparação Automática

O principal objetivo deste recurso é orientar a busca do local de ablação em procedimentos de “pace mapping”, no tratamento de taquicardias ou extrasístoles ventriculares.

O traçado da taquicardia ou da extrassístole espontânea do paciente deve ser gravado e em seguida aberto em uma área destinada ao traçado de referência. Deve-se demarcar o trecho de traçado a ser comparado (um ciclo da taquicardia ou a extrassístole). Feito isto, o programa passa a comparar automaticamente o trecho selecionado com o traçado do Paciente.

O resultado da comparação é exibido na tela utilizando marcadores coloridos: se as formas são diferentes o marcador permanece na cor vermelha, para formas razoavelmente parecidas o marcador fica amarelo, e fica verde para traçados iguais. Esta comparação é feita em cada uma das 12 derivações periféricas (existe um marcador para cada derivação).

O programa pode comparar o trecho selecionado na área de Referência com o traçado monitorizado em tempo real ou com um traçado congelado na janela de Medidas.

Quando comparando com a monitorização em tempo real, a comparação é feita entre o traçado demarcado na área de Referência e a média dos últimos quatro batimentos do Paciente. Os marcadores são atualizados a cada batimento.

Quando comparando com medidas, a comparação é feita entre o traçado demarcado na área de Referência e um traçado correspondente demarcado na janela de Medidas.

Para utilizar este recurso, siga a seguinte sequência:

1. Grave o traçado de referência a ser comparado;
2. Abra o traçado gravado na área de Referência;
3. Delimite a porção de traçado a ser comparado;
4. Escolha a origem do sinal de comparação;
5. Ajuste os limiares de comparação.

A seguir descreveremos cada um destes passos.



## Gravação do Traçado de Referência

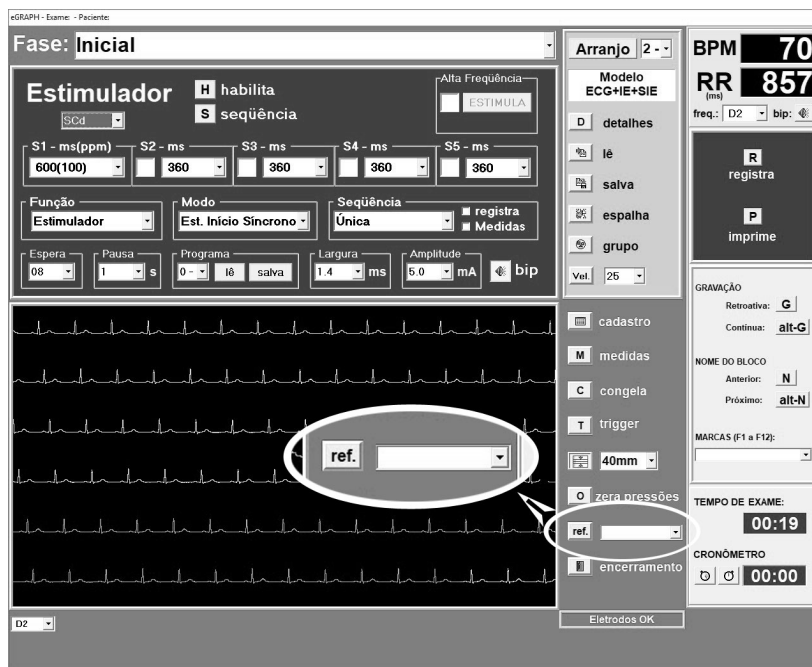
Monitorize o Paciente utilizando um Arranjo de tela com as 12 derivações periféricas.

Se o Paciente exibe extrassístoles espontâneas frequentes, é suficiente observar o traçado na tela de monitorização. Quando o traçado estiver estável e exibindo uma ou mais extrassístoles, pressione a tecla “G” para gravar um bloco com este traçado.

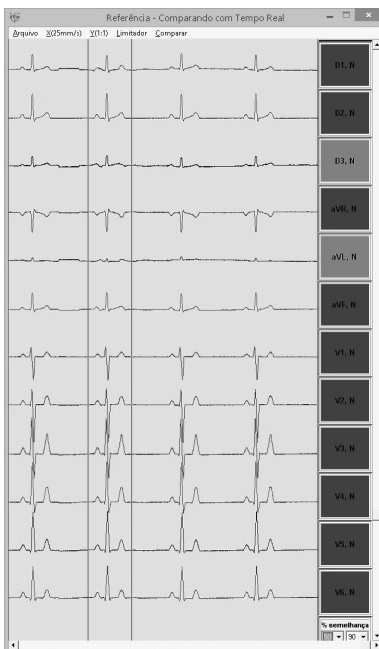
Se, por outro lado, o diagnóstico do Paciente é taquicardia ventricular, deve-se provocar esta taquicardia por estimulação. Para facilitar, monitorize o Paciente em um arranjo de 12 derivações periféricas durante a estimulação. Assim que conseguir provocar a taquicardia, pressione a tecla “G” para gravar um bloco com o seu traçado.

## Abertura do Traçado na Área de Referência

O traçado que servirá para ser comparado deve ser aberto em uma janela do programa denominada “Área de Referência”. Para isto, pode-se clicar no botão “ref.” ou escolher o bloco desejado na lista próxima a este botão. Veja a figura:



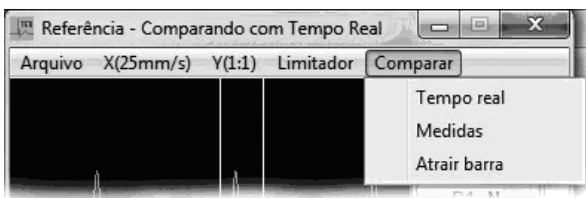
Tanto clicando no botão “ref.” como no botão “seta para baixo” ao seu lado, o programa exibe uma lista de todos os blocos gravados até o momento. Escolha o bloco que contém o traçado a ser comparado (extrassístole ou taquicardia) e ele será aberto na área de Referência, como pode ser visto na figura abaixo.



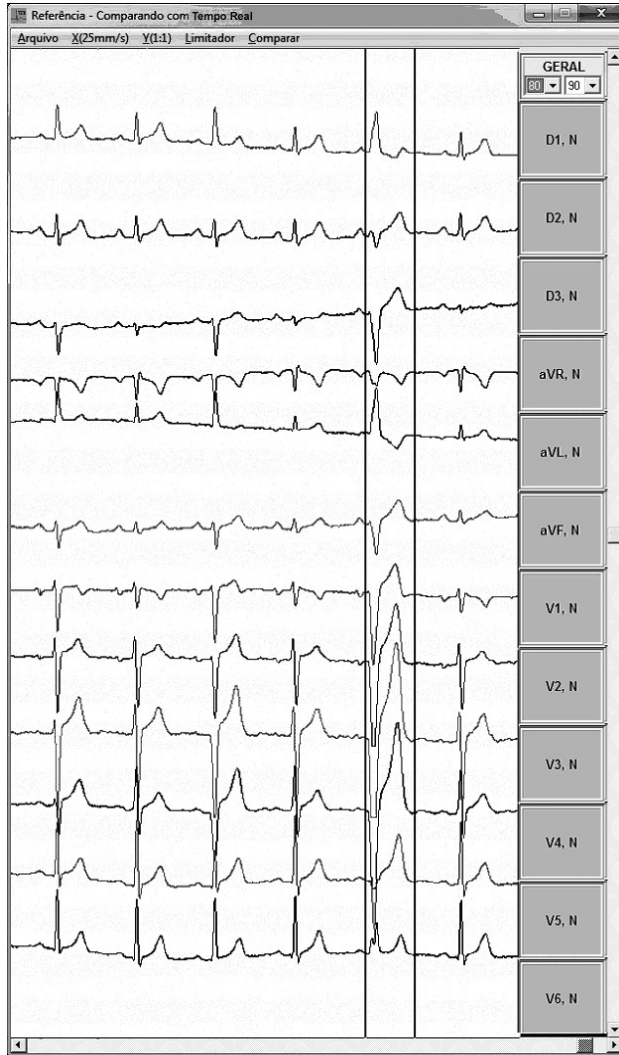
## Delimitação do Traçado a ser Comparado

Utilize as barras verticais para delimitar a porção do traçado a ser comparado.

Pode ser necessário “escorregar” o traçado utilizando a barra de rolagem horizontal para fazer o traçado de interesse aparecer na área de Referência. Neste caso, as barras podem ter desaparecido da tela. Utilize o comando “Comparar” do menu e escolha a opção “Atrair barra”, para fazer as barras reaparecerem.

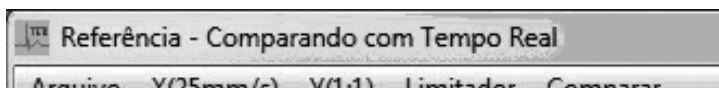


Para delimitar o traçado posicione o cursor do mouse próximo a uma das barras da tela, pressione o botão da esquerda e movimente o cursor lentamente em direção à barra. Quando o mouse passar sobre a barra, esta será “capturada” por ele, e passará a se mover junto com a seta do mouse. Posicione uma barra no início do trecho (início da extrassístole ou de um ciclo de taquicardia) e outra barra no seu final.



## Escolha da Origem do Sinal de Comparação

Note que ao abrir a janela com a área de Referência, no topo da janela está escrito:



Nesta situação, o traçado delimitado na área de Referência é continuamente comparado com a média dos últimos quatro batimentos do Paciente.

Pode-se também comparar o traçado de Referência com um outro traçado congelado na Janela de Medidas, adquirido no decorrer do exame. Este tipo de comparação é útil no “pace mapping”, quando não se consegue uma sequência uniforme de batimentos estimulados ou, quando se deseja fazer a comparação com um único batimento isolado. Isso ocorre, por exemplo, quando há um extraestímulo acoplado a um batimento espontâneo.

Para isto, primeiramente abra a Janela de Medidas (pela tecla “M” ou pelo botão “medidas”) quando um batimento de interesse tiver ocorrido. Delimite o a porção de traçado a ser comparado com o primeiro par de barras verticais (na cor azul).



Em seguida, no menu da área de Referência, clique em “Comparar” e escolha a opção “Medidas”.



Fazendo isso, no topo da área de Referência aparece “Comparando com Medidas”.



A figura a seguir mostra o resultado da comparação entre os traçados delimitados na área de Referência e na Janela de Medidas.



## Ajuste dos Limiares de Comparação

É possível ajustar o critério de comparação, deixando-o mais ou menos exigente. Em outras palavras, podem-se ajustar os níveis de semelhança necessários para que os marcadores passem de vermelho para amarelo e de amarelo para verde.

No canto inferior direito da área de Referência existem dois campos numéricos.



O primeiro dá o nível de semelhança necessário para o marcador ficar amarelo. O segundo, o nível para ele ficar verde. Assim, diminuindo estes números, o programa ficará menos exigente. Aumentando-os, o programa fica mais exigente. Tenha em mente que um nível de semelhança menor que o primeiro número será indicado por um marcador vermelho; um nível maior que o primeiro número, porém menor que o segundo, dará origem a um marcador amarelo; se o nível de semelhança for maior do que o segundo número, o programa exibirá um marcador verde.

Para sinais de amplitude muito pequena, não é possível nunca fazer uma comparação confiável. Neste caso, o marcador é sempre amarelo, independentemente dos limiares ajustados.

## 9 Detecção de Extrassístoles

O Polígrafo Portátil TEB eGRAPH dispõe de um detector automático de extrassístoles.

Este recurso é útil, por exemplo, no tratamento de extrassístoles ventriculares frequentes, para a busca do local de ablação pelo método de precocidade. Pode-se observar facilmente como varia a precocidade do eletrograma captado pelo cateter explorador, conforme ele percorre a superfície endocavitária.

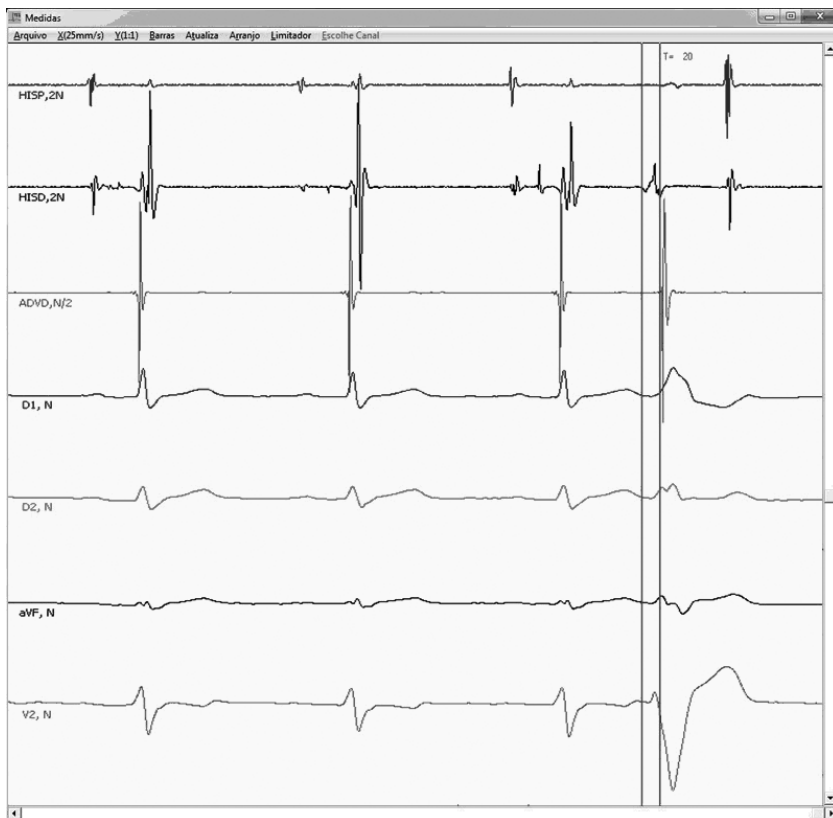
Ao ativar este recurso o traçado exibido na tela é atualizado automaticamente a cada nova extrassístole. Existem duas maneiras de utilizar este recurso, dependendo de onde se deseja que o traçado da extrassístole seja exibido:

- Na Janela de Medidas;
- Na tela de Monitorização (no modo “trigger”).

A seguir descreveremos cada uma destas maneiras.

### Exibição na Janela de Medidas

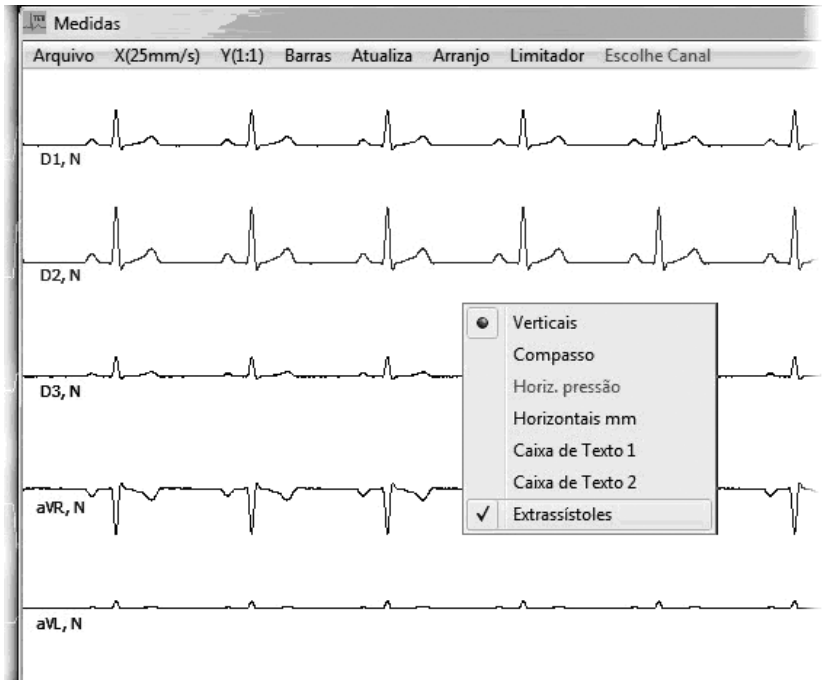
O Polígrafo pode atualizar automaticamente o traçado exibido na Janela de Medidas a cada ocorrência de extrassístole. Esta atualização é feita de tal maneira que cada nova extrassístole é desenhada precisamente na mesma posição da anterior. Veja um exemplo na figura seguinte.



Este traçado ficará na Janela de Medidas até que ocorra uma nova extrassístole. Neste momento, o programa trocará automaticamente o traçado antigo pelo novo, mantendo as barras de medida na mesma posição. Pode-se, então, comparar a posição do sinal captado pelo cateter explorador do sinal novo com aquela que ele tinha no sinal antigo (marcado pela posição da barra).

Para ativar este recurso, abra a Janela de Medidas (tecla “M” ou botão “medidas”) e clique dentro dela com o botão direito do mouse. Um pequeno menu de comandos aparecerá:





Neste menu, ative a opção “Extrassístoles” (conforme mostrado na figura acima). Se o comando já estiver ativado, desativando-o o traçado da Janela deixará de ser atualizado automaticamente.

Note que a ativação deste recurso não afeta a monitorização do Paciente em tempo real nem qualquer outra função do equipamento, mas exige que a Janela de Medidas permaneça aberta.

## Exibição na tela de Monitorização

Esta é outra forma de exibir as extrassístoles do Paciente. Para ativar esta função, clique com o botão direito do mouse no botão “trigger”. No menu que aparece escolha a opção “Extrassístole”.



A tela de monitorização entrará no modo “Trigger”, porém o traçado não será atualizado a cada batimento (este seria o modo “Normal”), e sim apenas nas ocorrências de extrassístoles. Cada nova extrassístole é desenhada na mesma posição da anterior, facilitando a comparação da posição relativa entre os vários canais do arranjo.

Nesta condição, a monitorização em tempo real fica restrita à janela do “miniholter”.

Para desativar esta função e retornar à monitorização normal do Paciente pode-se sair do modo “trigger” (clicando no botão “T” ou pressionando a tecla “t”), ou clicar no botão “T” com o botão da direita do mouse e mudar a opção para “Normal”.