

TEB MVT
Módulo de Síntese de Vetorcardiograma

Manual de Instalação e Operação

Versão de Manual: 00

Revisão 01 – Setembro de 2016



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 programa foi desenvolvido no Brasil integralmente pela TEB Tecnologia Eletrônica Brasileira Ltda.

Cadastro ANVISA

Módulo de Síntese de Vetorcardiograma TEB MVT – 10265699004

Responsável Técnico

Percival Gomes Netto - CREA n°. 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






Informações comerciais: vendas@teb.com.br

Índice

Índice	3
Simbologia Utilizada no Produto e neste Manual	5
Abreviaturas	5
Termos Frequentes	5
1 Introdução	6
Finalidade	6
Descrição do Software	6
Princípio de Funcionamento	7
Precauções e Avisos	8
Composição	9
2 Instalação	10
Requisitos para a instalação do TEB MVT	10
Instalação do Software	10
Remoção da Versão Anterior	10
Instalação do Programa do MVT	11
3 Operação Básica	19
Iniciar a Análise de um Exame de ECG previamente gravado	19
Iniciar a Análise de um Novo Exame	20
Realizar a Análise	21
4 Detalhes da Operação	22
Aba “Registros”	23
Aba “3D”	24
Aba “Encerrar”	25
Relatório Impresso	26
5 Conservação e Manutenção	27
Suporte Técnico	27
Proteção Ambiental	27

6 Especificações Técnicas _____	28
Fabricante _____	28
Produto _____	28
Classificação de Risco ANVISA _____	28
Normas de Segurança Atendidas _____	28
Apresentação das Medidas e Gráficos _____	28
Dados de Entrada _____	29
Dados de Saída _____	29
Vetorcardiograma _____	29
Níveis de Precisão _____	29
Tamanho do Arquivo de Análise _____	29
Compatibilidade com outros Produtos Médicos _____	29
Condições Ambientais de Operação _____	30
Condições Ambientais de Transporte e Armazenamento _____	30
Dimensões e Peso _____	30
Observação Final _____	30
7 Termo de Garantia _____	31
Apêndice – Bibliografia _____	32
Referências _____	32
Outros artigos recomendados _____	32

Simbologia Utilizada no Produto e neste Manual

	Indica o posicionamento correto (este lado para cima) no armazenamento e transporte (utilizado na embalagem).
	Indica a necessidade de cuidado no manuseio devido à sua fragilidade (utilizado na embalagem).
	Indica que teme água (utilizado na embalagem).
	Indica o empilhamento máximo durante o armazenamento (utilizado na embalagem).
	Este símbolo indica uma particularidade para a qual o usuário deve consultar o Manual, e assim obter informações necessárias para sua utilização, com segurança.

Abreviaturas

- **ECG** – Eletrocardiograma.
- **VCG** – Vetorcardiograma.

Termos Frequentes

- **Vetor** – Segmento orientado que representa uma direção e sentido no espaço.
- **Eixos X, Y e Z** – eixos ortogonais de coordenadas cartesianas.

1 Introdução

Finalidade

A finalidade do Vetorcardiograma é fornecer informações aos profissionais da área médica que os auxiliem a formular hipóteses diagnósticas acerca da saúde cardiovascular de seus pacientes.

O Vetorcardiograma é uma representação gráfica da atividade elétrica do músculo cardíaco. Neste sentido, ele se assemelha ao ECG convencional, porém, diferentemente deste, o vetorcardiograma proporciona uma visão tridimensional do vetor de ativação elétrica cardíaca.

A representação vetorial proporciona informações clínicas cujo estudo tem longa tradição na medicina. Esta representação é mais conveniente do que o ECG convencional para algumas anomalias cardíacas, como por exemplo, indicação de distúrbios de condução ou hipertrofias.

O programa, entretanto, limita-se a fornecer os traçados e as medidas efetuadas sobre ele, sem formular hipóteses diagnósticas, que deve ser formulado pelo usuário e pode ser editado manualmente em forma de texto pelo próprio usuário.

Este manual descreve a operação do TEB MVT a partir de dados provenientes do TEB ECGPC, mas a operação a partir os eletrocardiogramas TEB C10+ ou TEB C30+ é idêntica.

Descrição do Software

O Módulo de Síntese de Vetorcardiograma TEB MVT é um programa de computador que utiliza dados provenientes de um eletrocardiograma TEB para representar o vetor campo elétrico oriundo da atividade cardíaca.

O TEB MVT deve ser instalado num computador que tenha acesso a exames de um dos eletrocardiogramas da TEB: TEB ECGPC, TEB C10+ ou TEB C30+.

Para que o programa funcione, é necessária a presença de uma chave de segurança (fornecida pela TEB na embalagem do produto) instalada e conectada no computador.

O TEB MVT não interfere com os eletrocardiogramas, nas suas funções ou, de nenhuma maneira, na segurança de sua operação. Também não há nenhuma interatividade com outros módulos de software instalados no mesmo computador. O TEB MVT limita-se a utilizar como dados de entrada para seu

processamento as amostras de ECG obtidas pelos eletrocardiógrafos e sua operação e os resultados são completamente independentes.

O Módulo de Síntese de Vetorcardiograma TEB MVT apresenta na tela e imprime o vetorcardiograma correspondente a partir da transformação matemática de Dower (veja a referência [1]) dos registros digitais de eletrocardiogramas convencionais obtidos pelos eletrocardiógrafos TEB C10+, TEB C30+ e TEB ECGPC, com a forma e resultados tradicionais, sem apresentar, contudo, hipóteses diagnósticas

Princípio de Funcionamento

A atividade cardíaca produz um campo elétrico variável no corpo humano cujos potenciais podem ser medidos com a utilização de eletrodos e representados em um gráfico. A partir da medida dos potenciais, é possível representar esse campo elétrico variável como um vetor, bastando aplicar uma operação matemática matricial de transformação linear.

A visualização do campo elétrico dessa maneira facilita a compreensão de como o impulso elétrico se propaga, ajudando a constatar mais facilmente a situação do coração.

A forma tradicional e mais comum de representação dos potenciais elétricos cardíacos é o Eletrocardiograma (ECG). Essa forma é constituída por gráficos onde o eixo horizontal é o tempo e o vertical é a amplitude do potencial captado por uma certa configuração de eletrodos, chamada de derivação. O Eletrocardiograma comum apresenta 12 gráficos ou 12 derivações chamadas derivações de Einthoven.

Tão tradicional, mas de uso muito menos comum é a forma denominada Vetorcardiograma onde se procura representar o campo elétrico cardíaco na forma vetorial. A forma mais usual e antiga dessa representação é constituída por gráficos que representam a trajetória da extremidade do vetor elétrico cardíaco durante um batimento completo. Essa trajetória forma curvas fechadas (laços) quando projetada em 3 planos ortogonais: horizontal, frontal e sagital.

A maneira clássica da obtenção dos potenciais para essa representação é através de uma colocação específica de eletrodos, diferente da colocação utilizada para a obtenção do Eletrocardiograma, que visa a obtenção direta das projeções do vetor X, Y e Z, chamadas de derivações de Frank. Ocorre que esta maneira de obtenção do Vetorcardiograma, além de exigir posicionamento de eletrodos diferente do Eletrocardiograma comum, ainda exige que um dos eletrodos seja posicionado nas costas do paciente. Estes são fatores que têm limitado o uso do Vetorcardiograma apesar de suas vantagens específicas.

Estudiosos da área chamada Eletrocardiologia desenvolveram métodos matemáticos capazes de sintetizar o Vetorcardiograma a partir do Eletrocardiograma convencional. O desenvolvimento e a

diminuição de custos dos recursos digitais, inclusive dos Eletrocardiôgrafos digitais, tornaram essa técnica acessível. Uma técnica validada é a matriz de Dower inversa.

O vetor calculado é apresentado de maneira tridimensional e em três planos que são frequentemente empregados: Frontal, Horizontal e Sagital (lateral) Direito.

As medidas clinicamente relevantes obtidas a partir dos vetores calculados são apresentadas numericamente ou em forma de gráficos, tanto na tela como no papel.

O Módulo de Síntese do Vetorcardiograma também permite ao usuário editar um Relatório com suas considerações diagnósticas. Este Relatório, bem como todos os parâmetros calculados, podem ser impressos e ficam gravados no Banco de Dados do programa do Eletrocardiôgrafo, anexado ao exame que lhe deu origem.

Este produto é destinado exclusivamente ao uso conjunto com os programas dos Eletrocardiôgrafos TEB, dos quais obterá os registros dos Eletrocardiogramas convencionais. Esse produto não altera as funções e resultados dos programas dos Eletrocardiôgrafos e não requer nesses produtos nenhuma alteração construtiva.

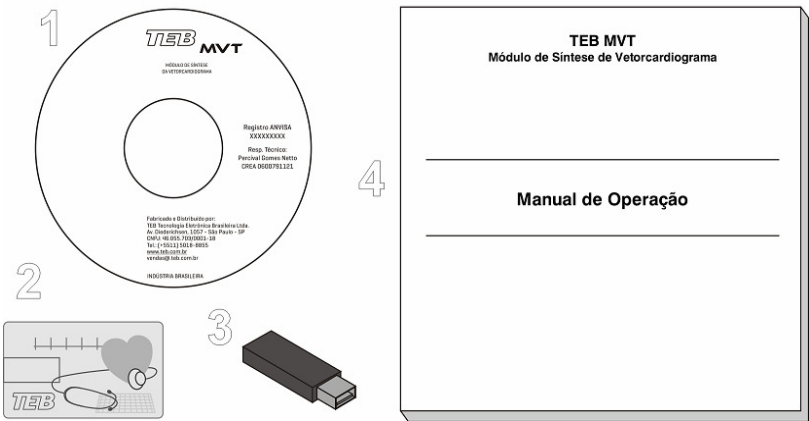
Precauções e Avisos

O Módulo de Síntese de Vetorcardiograma TEB MVT somente deve ser usado por profissionais qualificados para analisar seus resultados. Este programa não se destina a substituir as habilidades e o bom senso de um profissional de medicina qualificado.

É importante ler esse manual antes de usar o Síntese de Vetorcardiograma TEB MVT para entender seus recursos.

O programa TEB MVT não é protegido contra cópias e pode ser instalado livremente em qualquer número de computadores, porém, para que ele funcione é necessário que a Chave de Segurança esteja instalada e conectada ao computador. A Chave de Segurança é a prova de que o programa foi adquirido legalmente. Tome muito cuidado para não perdê-la. A garantia TEB cobre quaisquer defeitos de funcionamento que eventualmente a Chave possa apresentar, e se dispõe a substituí-la, a base de troca. Se uma Chave for perdida pelo Usuário, ela não será repostada gratuitamente pela TEB, mesmo durante o período de vigência da garantia.

Composição



Item	Quantidade	Descrição
1	1	Software de instalação do programa MVT - CD
2	1	Software de instalação do programa MVT - Pen drive TEB
3	1	Chave de Segurança
4	1	Manual de Operação do Programa

Utilize apenas partes e acessórios fornecidos com o produto ou adquiridos através da TEB.

2 Instalação

Requisitos para a instalação do TEB MVT

Para que o programa TEB MVT funcione normalmente, recomendamos que o computador e seus periféricos tenham, no mínimo, as seguintes características:

- Sistema Operacional: Windows em 32 ou 64 bits, em uma das seguintes versões: 10, 8.1 ou 7.
- Computador com pelo menos 2Gb de memória RAM.
- Interface de vídeo e monitor coloridos com resolução de pelo menos 1366x768 pixels.
- Mouse, ou dispositivo apontador equivalente, como "TrackBall" ou "touchpad".
- Uma porta USB para a conexão da Chave de Segurança
- Disco rígido local com espaço livre mínimo de 10 MB para a instalação. Para armazenar Exames, é necessário um espaço de aproximadamente 350k Bytes por registro.
- É recomendável uma Impressora de jato de tinta ou laser. Impressoras Laser deverão possuir acima de 1 MB de memória. A impressora pode ser acessível via rede.
- Uma rede de no mínimo de 100 Mbps pequena e exclusiva, no caso do banco de dados estar em outro computador, acessível via rede. Não é recomendado para uso em redes corporativas.

Instalação do Software

Antes de instalar o programa do MVT deve-se verificar se o programa do Eletrocardiógrafo (ECGPC ou C10+/C30+) está instalado no computador. Se ele estiver, é necessário removê-lo. Para isto, siga os passos descritos no item seguinte.

Remoção da Versão Anterior

Se o computador onde será instalado o programa do MVT já tiver o programa do ECGPC ou do C10+/C30+ instalado, deve ser feito o seguinte:

1. Na tela inicial do Windows, clique no botão "Iniciar", mova o cursor do mouse até o item "Painel de Controle" e clique nele.

- Na janela que se abre, dê um clique no item “Desinstalar Programa” ou um clique sobre o ícone “Programas e Recursos”.
- Abre-se uma janela com a lista de programas que podem ser removidos automaticamente pelo sistema. Procure nesta lista a linha onde está escrito “ECGPC” ou “C10+/C30+” e clique sobre ela com o botão direito.

Desinstalar ou alterar um programa

Para desinstalar um programa, selecione-o na lista e clique em Desinstalar, Alterar ou Reparar.

Organizar ▾ Desinstalar Alterar Reparar				
Nome	Editor	Instalado em	Tamanho	Versão
Adobe Flash Player 11 ActiveX	Adobe Systems Incorporated	20/07/2012	6,00 MB	11.3.300.265
Adobe Flash Player 11 Plugin	Adobe Systems Incorporated	20/07/2012	6,00 MB	11.3.300.265
Adobe Reader 8.1.0 - Português	Adobe Systems Incorporated	20/04/2011	137 MB	8.1.0
APEX Remoto	TEB	01/09/2011	10,6 MB	6.4.0.0
APEX1000	TEB	29/05/2012	11,0 MB	6.4.2.0
ECGPC	TEB	25/07/2012	11,9 MB	6.5.1.0
Intel(R) Graphics Media Accelerator	Intel Corporation	01/09/2011	54,2 MB	8.15.10.1930
Intel(R) TV Wizard	Intel Corporation	28/04/2011		
Laptop Integrated Webcam		28/04/2011		
McAfee Security Scan Plus	McAfee, Inc.	20/07/2012	10,2 MB	3.0.207.4
Microsoft Office Professional Edição 2003	Microsoft Corporation	25/05/2012	386 MB	11.0.5614.0
Microsoft Security Essentials	Microsoft Corporation	28/04/2011		2.0.657.0
Mozilla Firefox 8.0.1 (x86 pt-BR)	Mozilla	22/11/2011	34,8 MB	8.0.1
Mozilla Thunderbird (3.1.9)	Mozilla	27/10/2011		3.1.9 (pt-BR)
MV RegClean 5.9		01/09/2011		
TeamViewer 7	TeamViewer	30/05/2012		7.0.12979
TIM Web Banda Larga	Huawei Technologies Co.,Ltd	16/09/2011		11.002.03.20.133

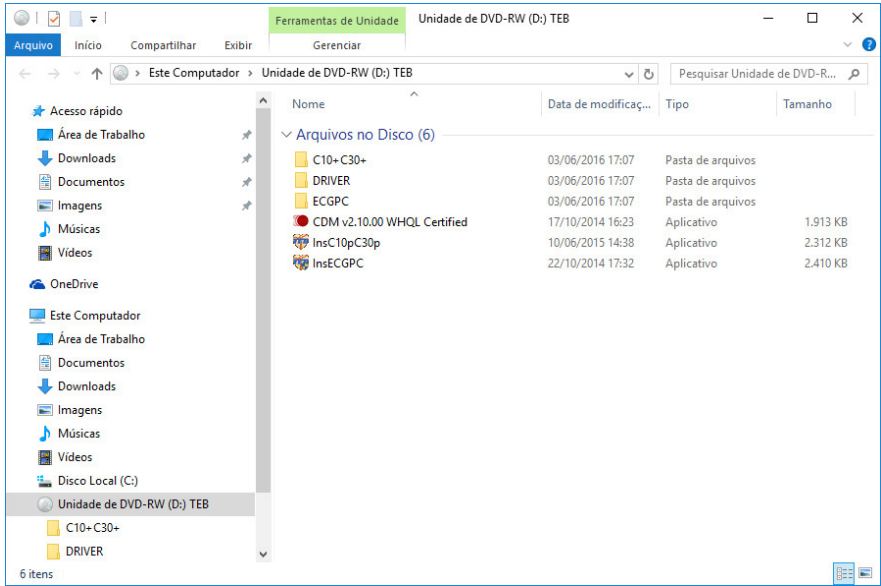
- Clique na opção “Desinstalar”. Nas duas janelas que se seguem, clique nos botões “Sim” e “OK” respectivamente.

Instalação do Programa do MVT

O programa de Análise Vetorcardiográfica pode ser instalado utilizando-se tanto o CD de instalação como o pen drive fornecidos na embalagem do MVT.

Para isto, siga os passos ilustrados a seguir, que mostra a instalação do MVT no Windows 10, quando utilizado em conjunto com o ECGPC (a instalação é similar para o C10+ , o C30+ ou para outras versões do Sistema Operacional):

1. Se o computador possuir leitor de CD, insira o CD de instalação do MVT no leitor do computador, senão, conecte o pen-drive de instalação em uma porta USB livre. Ao exibir o conteúdo da mídia inserida, será apresentada uma tela semelhante à seguinte:

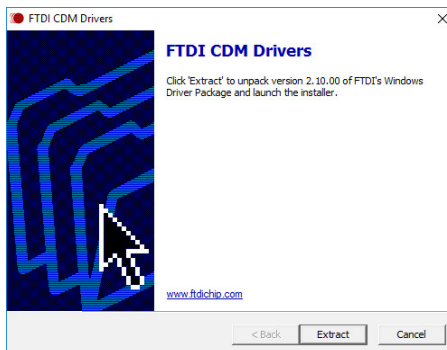


Se o seu equipamento for o ECGPC (módulo sem impressora em papel térmico e bateria interna), execute o programa “InsECGPC”. Por outro lado, se for o eletrocardiógrafo C10+ ou o C30+, dê um duplo-clique no programa “InsC10pC30p”.

2. A primeira tela do programa de instalação (do ECGPC) está ilustrada na figura seguinte. Quando surgir a tela abaixo, clique no botão “Instalar” e o processo de instalação do programa será iniciado

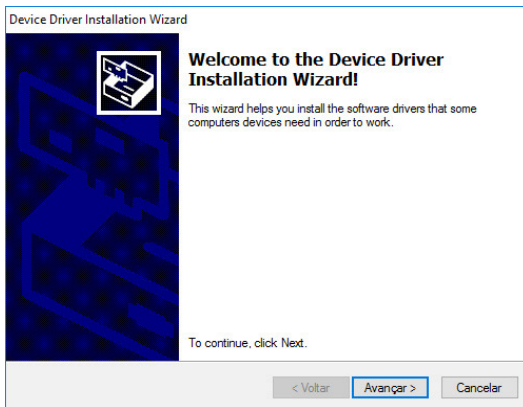


3. Após alguns instantes, a janela seguinte será exibida:



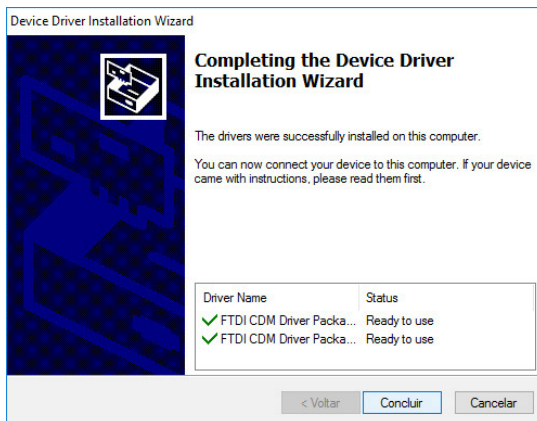
Clique no botão “Extract”.

4. Alguns instantes após iniciado o processo de instalação, será exibida a tela:

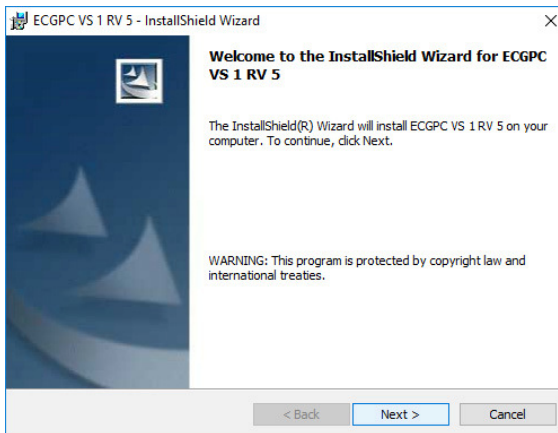


Dê um clique no botão “Avançar”.

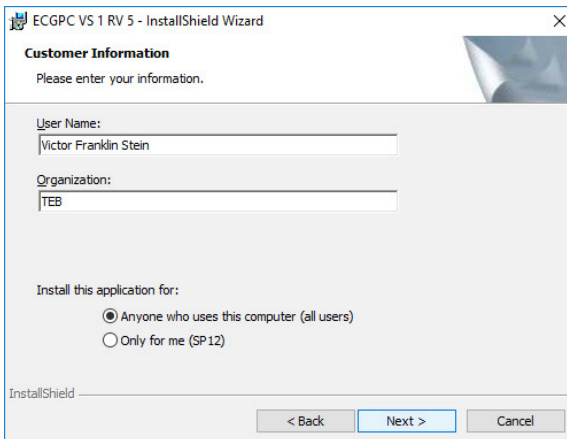
5. Quando a tela seguinte aparecer, clique em “Concluir”.



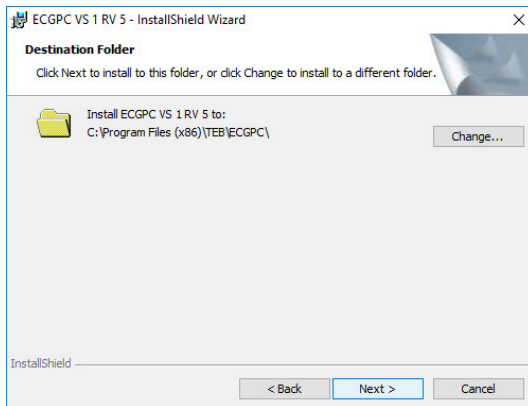
6. Em seguida, na janela ilustrada abaixo, clique em “Next”.



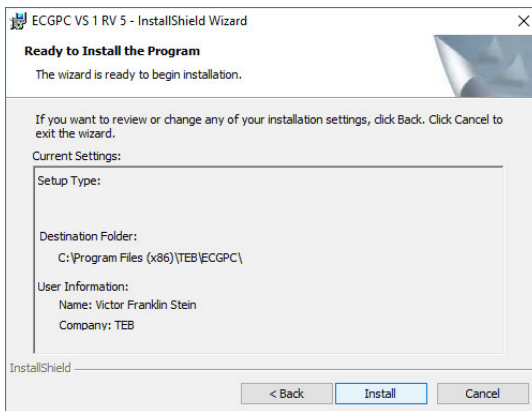
7. O instalador vai perguntar os dados do Usuário. Clique no botão “Next” para aceitar o conjunto de dados padrão, ou digite os nomes do Usuário e de sua Organização.



8. O instalador vai então sugerir um local para a instalação do programa do MVT. Clique no botão “Next” para continuar.

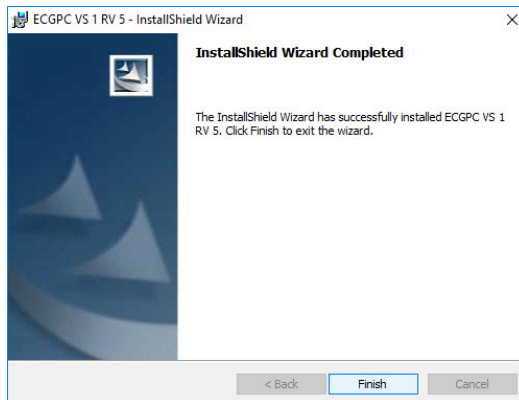


9. O computador vai, então, apresentar um resumo da instalação:



Confira os dados e se estiver tudo certo, clique no botão “Install”.

10. Quando a instalação do programa for finalizada, a seguinte tela será exibida:

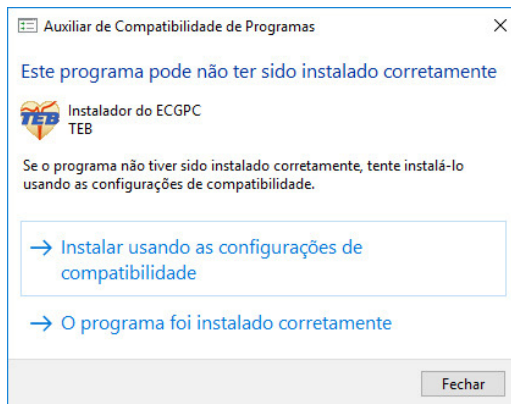


Clique em “Finish”.

11. Voltando à tela inicial, clique em “Sair”.



12. Se, depois de finalizada a instalação, a mensagem seguinte aparecer:



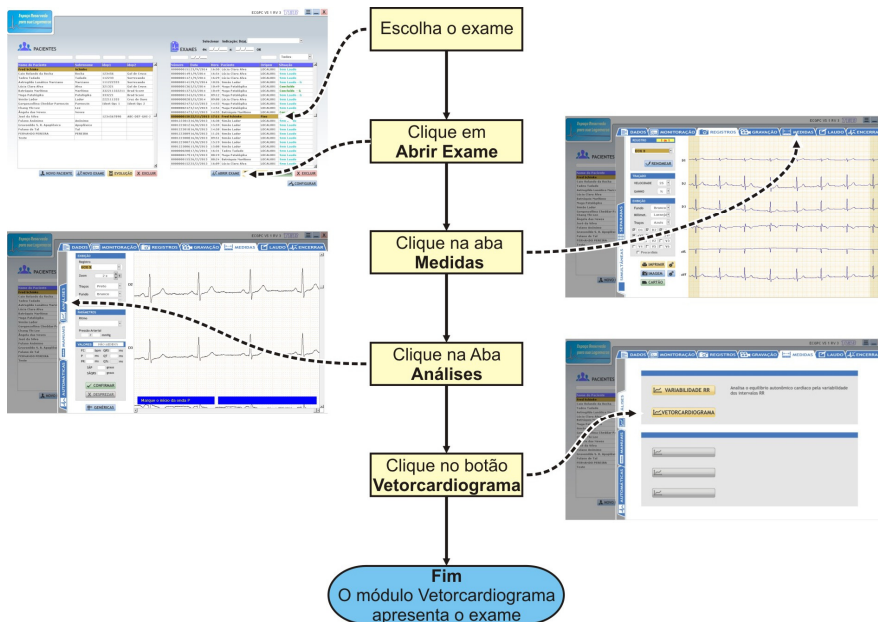
Clique em “O programa foi instalado corretamente”.

3 Operação Básica

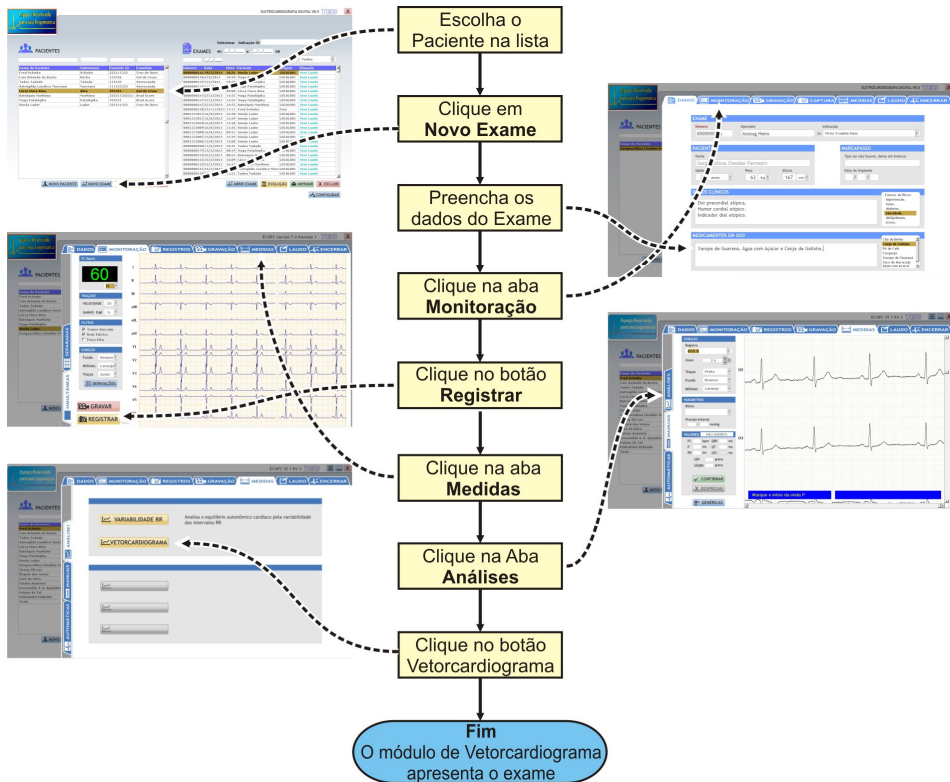
Para o programa seja executado, é necessária a presença de uma chave de segurança instalada e conectada no computador.

Nos diagramas seguintes apresentamos a operação básica do programa passo a passo, mostrando a maneira de se executar as tarefas mais comuns. Os dois primeiros diagramas mostram como usar um registro de ECG existente ou coletar um novo registro de ECG para se iniciar a Análise. O terceiro diagrama descreve como realizar uma Análise propriamente dita, percorrendo suas etapas usuais.

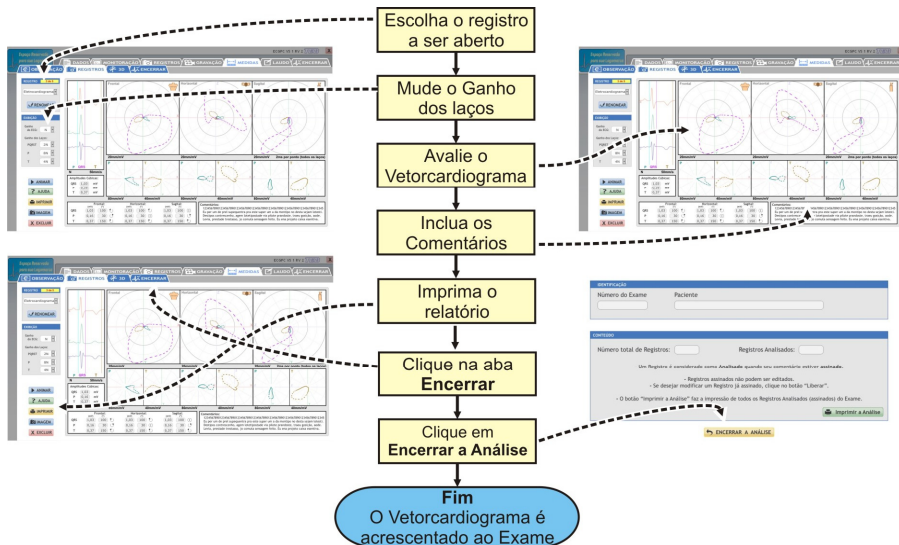
Iniciar a Análise de um Exame de ECG previamente gravado



Iniciar a Análise de um Novo Exame



Realizar a Análise

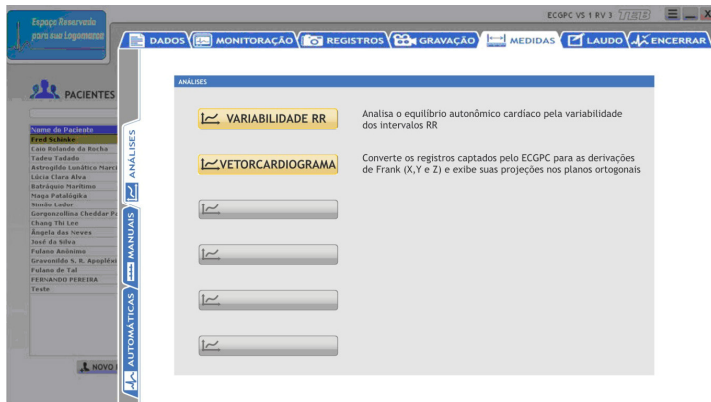


4 Detalhes da Operação

O eletrocardiógrafo TEB ECGPC, ou TEB C10+, ou TEB C30+, coleta as diferenças de potenciais presentes na pele do paciente devido à atividade cardíaca. O eletrocardiograma (ECG) é uma representação gráfica dessas diferenças de potenciais. A partir do eletrocardiograma obtido com o eletrocardiógrafo TEB é possível representar essa atividade elétrica de maneira vetorial através somente de manipulações matemáticas. Neste manual, por simplificação, o Módulo de Síntese de Vetorcardiograma utiliza amostras de ECG previamente coletadas na forma de registros dos eletrocardiogramas TEB.

O eletrocardiograma coletado passa por uma matriz de transformação executada em software. Como resultado, temos o vetorcardiograma representado nos planos Frontal, Horizontal e Sagital.

O vetorcardiograma calculado está disponível no TEB ECGPC a partir do botão “Vetorcardiograma” (Aba Medidas -> Análises).

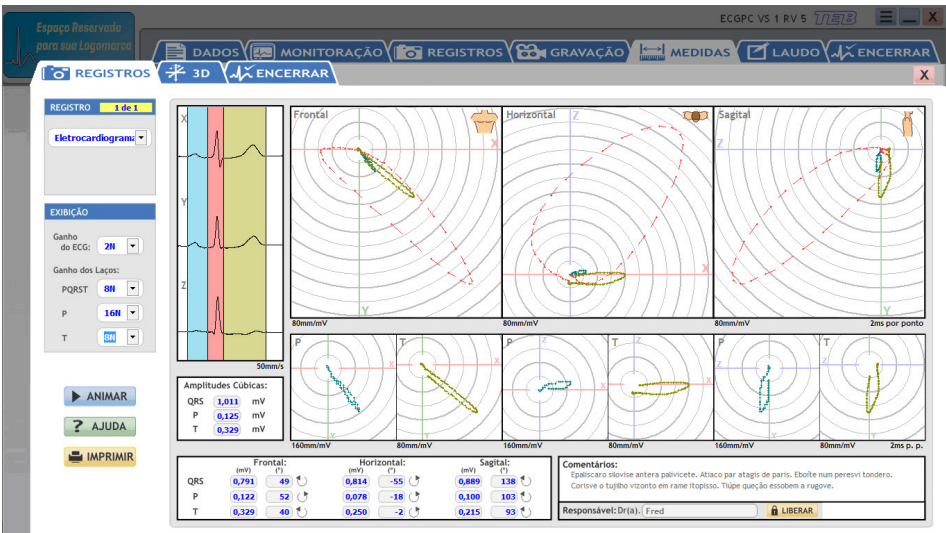


Note que o botão “Vetorcardiograma” só fica ativado se a chave de segurança estiver conectada ao computador.

Após clicar no botão “Vetorcardiograma” aparecem três novas abas: “Registros”, “3D” e “Encerrar”.

Aba “Registros”

Esta aba apresenta o vetorcardiograma de um registro realizado anteriormente. No canto superior esquerdo da tela é possível escolher qual registro do exame que se deseja visualizar.



Os parâmetros de exibição estão logo abaixo, sendo possível alterar o ganho do eletrocardiograma e o ganho de cada laço separadamente. O botão “Animar” desenha o vetorcardiograma dinamicamente, sendo possível visualizar o sentido de rotação e a formação das alças de interesse.

Ao lado do campo de registro estão os batimentos médios para as derivações de Frank (calculadas) já com os intervalos P, QRS e T identificados. Nos campos do plano frontal, horizontal e sagital, os laços das ondas P, QRS e T estão representados na mesma cor que as ondas do ECG de Frank.

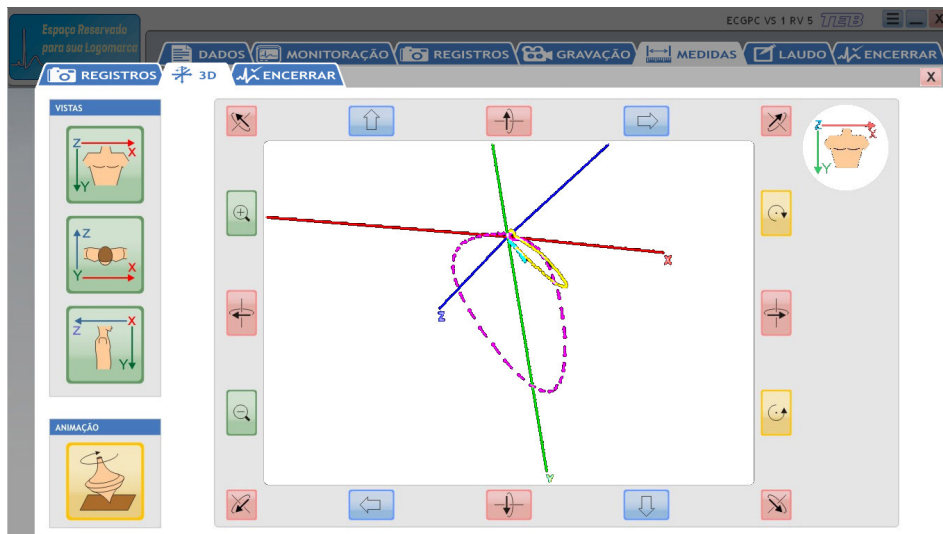
As medidas de amplitude do vetor estão apresentadas no campo Amplitudes Cúbicas e as medidas da projeção do vetor em cada um dos planos estão apresentadas na parte inferior da tela.

Aba “3D”

Esta aba proporciona uma outra forma de ver o Vetorcardiograma. Nela, ao invés de vermos a projeção do vetor nos planos principais, vemos o vetorcardiograma em três dimensões. Os botões presentes na tela servem para deslocar e girar o vetorcardiograma.

No campo “**Vistas**”, à esquerda da tela, temos os botões que posicionam o vetorcardiograma em cada um dos planos: Frontal, Horizontal e Sagital. O botão “**Animação**” gira dinamicamente o desenho quando pressionado. Com um novo clique ele cessa o movimento.

Circundando a área de desenho 3D temos os botões vermelhos e amarelos para girar o vetorcardiograma em torno de cada eixo indicado, os botões azuis para deslocá-lo e os botões verdes para ajustar o zoom.



Aba “Encerrar”

A aba “Encerrar” apresenta a identificação do paciente e do exame e faz um resumo do conteúdo do exame. Além disso, nesta tela, o botão “Imprimir a Análise” gera o relatório impresso da análise.

The screenshot displays the 'Encerrar' (Close) tab in a medical software interface. The top navigation bar includes buttons for 'REGISTROS', '3D', 'ENCERRAR', 'DADOS', 'MONITORAÇÃO', 'REGISTROS', 'GRAVAÇÃO', 'MEDIDAS', 'LAUDO', and 'ENCERRAR'. The main content area is divided into two sections: 'IDENTIFICAÇÃO' and 'CONTEÚDO'.

IDENTIFICAÇÃO

Número do Exame	Paciente
21377	Vitor Carlos Gama

130208114041LOCAL001 - ECGPC:101402907 - V2.02

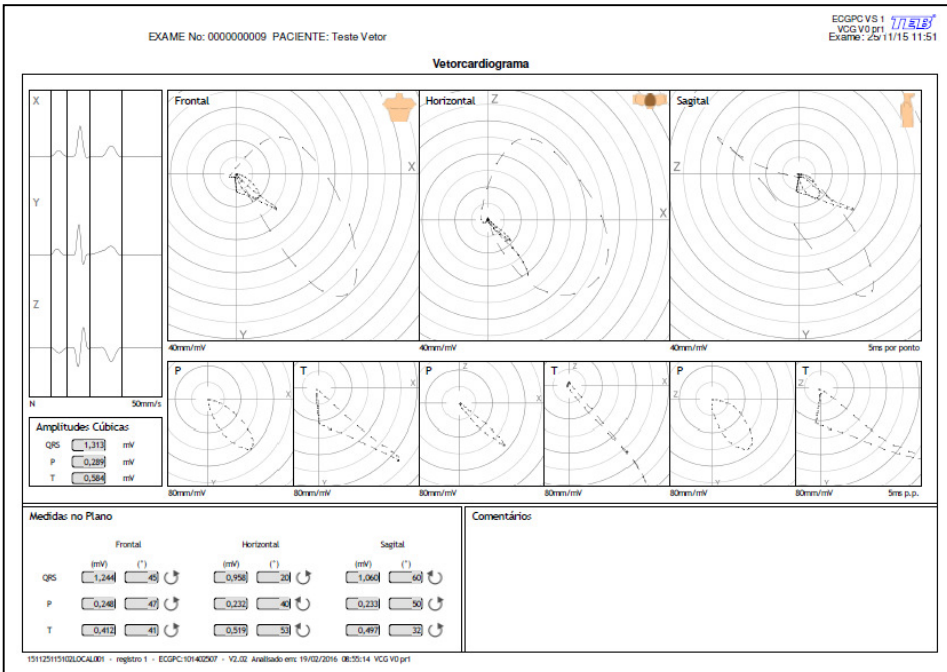
CONTEÚDO

Número total de Registros: Registros Analisados:

- Um Registro é considerado como **Analisado** quando seu comentário estiver **assinado**.
 - Registros assinados não podem ser editados.
 - Se desejar modificar um Registro já assinado, clique no botão “Liberar”.
- O botão “Imprimir a Análise” faz a impressão de todos os Registros Analisados (assinados) do Exame.

Relatório Impresso

O relatório impresso pelo programa tem o seguinte formato:



5 Conservação e Manutenção

Suporte Técnico

Sempre que houver suspeita de mau funcionamento no Módulo de Síntese de Vetorcardiograma TEB MVT é recomendado um contato direto com o representante técnico TEB da região relatando o ocorrido.

O atendimento técnico pode ser solicitado à fábrica ou diretamente a algum de seus representantes. A lista dos parceiros técnicos da TEB encontra-se no site www.teb.com.br.

A experiência mostra que muitas suspeitas de defeitos são causadas por procedimentos indevidos de uso, e que um contato direto do usuário com um representante TEB pode esclarecer muitas dúvidas acerca da instalação e uso do programa.

A TEB oferece também planos de manutenção, sempre com objetivo principal de manter os produtos em bom e ininterrupto funcionamento.

Durante a vigência do prazo de garantia, a Assistência Técnica será executada dentro do disposto no Termo de Garantia.

Proteção Ambiental

Os componentes do Módulo de Síntese de Vetorcardiograma TEB MVT (em particular a Chave de Segurança, o CD e o pen drive de instalação) podem utilizar elementos perigosos ao meio ambiente em sua fabricação, como metais pesados e substâncias tóxicas. Adicionalmente, os materiais utilizados não são biodegradáveis e a sua eliminação sem cuidados é prejudicial ao meio ambiente.

A eliminação de partes originais do produto ou do produto completo ao final de sua vida útil deverá seguir a política de proteção ambiental do hospital ou entidade proprietária ou, na ausência desta política, os elementos descartados deverão ser enviados de volta à fábrica.

Outros materiais utilizados em conjunto com o Módulo de Síntese de Vetorcardiograma TEB MVT, mas não fabricados pela TEB, deverão ser eliminados de acordo com a recomendação de seus fabricantes.

6 Especificações Técnicas

Fabricante

TEB Tecnologia Eletrônica Brasileira Ltda.

Produto

- Nome Técnico: Software
- Nome Comercial: Módulo de Síntese Vetorcardiograma
- Modelo Comercial: TEB MVT

Classificação de Risco ANVISA

Classe I; Regra 1.

Normas de Segurança Atendidas

De acordo com a Declaração de Inexigibilidade de Certificação de Equipamento Eletromédico de 12/05/2016, a certificação deste programa não é compulsória, pois não é um equipamento elétrico com base nas definições da Portaria 350 de 06 de setembro de 2010 – INMETRO.

Apresentação das Medidas e Gráficos

Todas as medidas e gráficos resultantes da Análise são exibidos na tela do computador ou impressos em papel.

Dados de Entrada

Amostras de ECG enviadas por um dos eletrocardiógrafos TEB (ECGPC, C10+ ou C30+)

Dados de Saída

Vetorcardiograma

- Gráfico das alças das ondas P, QRS e T projetadas nos planos frontal, horizontal e sagital.
- Representação em três dimensões do Vetorcardiograma
- Amplitudes das alças P, QRS e T nos planos e no espaço tridimensional.

O cálculo das amplitudes é feito usando álgebra vetorial. A matriz utilizada para converter as derivações de Einthoven do eletrocardiograma nas derivações utilizadas no vetorcardiograma é conhecida na literatura e está listada na referência [1], citada no Apêndice deste Manual.

Níveis de Precisão

As amplitudes dos vetores máximos são apresentadas em mV. A precisão dos cálculos realizados é de 0.001mV. O erro das medidas é de $\pm 5\%$.

Os ângulos dos vetores máximos são apresentados em graus ($^{\circ}$). A resolução dos ângulos é de 1° , com erro máximo de $\pm 3^{\circ}$.

Tamanho do Arquivo de Análise

Os resultados da Análise são salvos em um arquivo de 16KBytes por registro

Compatibilidade com outros Produtos Médicos

Este produto é compatível com:

- Eletrocardiógrafo TEB ECGPC Registro ANVISA 10265690026
- Eletrocardiógrafo TEB C10+ Registro ANVISA 10265690029
- Eletrocardiógrafo TEB C30+ Registro ANVISA 10265690028

Condições Ambientais de Operação

- Temperatura: 5°C a 40°C
- Umidade Relativa: 15% a 93%
- Pressão Atmosférica: 525 mmHg a 795 mmHg

Condições Ambientais de Transporte e Armazenamento

O Módulo de Síntese de Vetorcardiograma TEB MVT deve ser armazenado em local protegido contra umidade e calor excessivos. Dê preferência à sua própria embalagem, na posição indicada por esta. Evite colocar outros objetos sobre sua embalagem ou colocá-la sob outros materiais, principalmente pontiagudos.

No transporte também devem ser observados os cuidados acima.

As condições ambientais deverão permanecer dentro dos seguintes limites:

- Temperatura: 10 °C a 50 °C
- Umidade Relativa: 20% a 85%
- Pressão Atmosférica: 500 mmHg a 800 mmHg

Dimensões e Peso

- Dimensões Embalado: 19 x 19 x 2,5 (medidas em centímetros)
- Peso Embalado: 350g

Observação Final

A TEB está continuamente aperfeiçoando seus produtos, de modo que as especificações acima são válidas na data de revisão deste manual e estão sujeitas a alterações futuras.

7 Termo de Garantia

TERMO DE GARANTIA

A TEB TECNOLOGIA ELETRÔNICA BRASILEIRA LTDA assegura ao proprietário do Módulo de Síntese de Vetorcardiograma TEB MVT:

- Garantia contra qualquer defeito de material ou fabricação das partes físicas fornecidas com o produto.
- Garantia de que o programa apresente os resultados de acordo com suas especificações

A responsabilidade da garantia é restrita ao conserto ou substituição (à base de troca) de peças defeituosas de hardware que se façam necessárias para que o módulo opere dentro de suas especificações e a substituição do programa com correções eventualmente necessárias. Sua vigência abrange o prazo de doze meses, contados a partir da data de aquisição pelo primeiro adquirente.

Esta garantia:

- Será nula se qualquer acessório, a critério da TEB, tiver sofrido dano por acidente, mau-uso ou ainda apresentar sinais de ajuste ou tentativa de reparação por pessoas não autorizadas.
- Não cobre partes eventualmente perdidas ou extraviadas, inclusive a chave de segurança.
- Não dá direito ao recebimento gratuito de novas versões do programa que não sejam de natureza corretiva.
- Não assegura que o programa fornecido opere corretamente em versões de Sistemas Operacionais outros que não as constantes neste Manual

A TEB obriga-se a prestar os serviços acima referidos somente se o produto completo for posto em sua sede, à Av. Diederichsen, 1057 - Vila Guarani - São Paulo - SP, com despesas e riscos de transporte e embalagem por conta do proprietário.

Apêndice – Bibliografia

Referências

- [1] - Edenbrandt L, Pahlm O. - Vectocardiogram Synthesized from a 12 lead ECG: Superiority of the Inverse Dower Matrix. - J Electrocardiology 1988;21: 361-367
- [2] - Macfarlane PW, Oosterom AV, Pahlm O, Kligfield P, Janse M, Camm JC. - Comprehensive Electrocardiology, Volume 1, Segunda Edição.
- [3] - Carlson J, Havmøller R, Herreros A, Platonov P, Johansson R, Olsson B. - Can orthogonal lead indicators of propensity to atrial fibrillation be accurately assessed from the 12-lead ECG? - Europace Volume 7, Issue S2 (2005), pg S39-S48
- [4] - Tendra J. - Linear Functionals in ECG and VCG. - Diplomarbeit zur Erlangung des akademischen Grades Diplom-Mathematiker/in Westfälische Wilhelms-Universität Münster, 2007, pg. 15

Outros artigos recomendados

- Macfarlane PW. - 12-Lead Vectorcardiography in Ischemic Heart Disease. - J Electrocardiol. 1992;24 Suppl:188-93
- van Deursen CJM. - Vectorcardiographic QRS area as a novel predictor of response to cardiac resynchronization therapy. - Journal of Electrocardiology 48 (2015) 45-52
- Engels EB. - The synthesized vectorcardiogram resembles the measured vectorcardiogram in patients with dyssynchronous heart failure. - Journal of Electrocardiology 48 (2015) 586 – 592
- Edenbrandt L. - Vectorcardiogram more sensitive than 12-lead ECG in the detection of inferior myocardial infarction - Clinical Physiology (1990) 10, 551-559
- Dahlin LG, Ebeling-Barbier C, Nylander E, Rutberg H, Svedjeholm R. - Vectorcardiography is Superior to Conventional ECG for Detection of Myocardial Injury after Coronary Surgery. - Scand Cardiovasc J 35; 125–128, 2001
- Riera ARP, Uchida AH, Ferreira Filho C, Meneghini A, Ferreira C, Schapacknik E, Dubner S, Moffa P. - Significance of Vectorcardiogram in the Cardiological Diagnosis of the 21st Century - Clin. Cardiol. 30, 319–323 (2007)