

# ErgoPC Elite AIR

## Manual do Usuário



---

©2020 Micromed Biotecnologia Ltda. Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste documento poderá ser reproduzida de qualquer forma sem a permissão escrita do detentor dos direitos de autor.

### **Dados de Contato**

MICROMED Biotecnologia Ltda  
Rua 3 Lotes 15/17 – Polo de Modas  
CEP: 71070-503 – Guará II  
Brasília/DF  
CNPJ Nº. 38.048.013/0001-03  
Tel.: +55 11 4005-1899  
Responsável Técnico: Francisco Duarte Moreira Neto – CREA-DF: 7933/D

### **Apoio Técnico**

Contate o representante local da Micromed para obter apoio técnico.

### **Assistência Técnica Micromed**

Tel.:  
Grandes Capitais: +55 11 4005-1899  
Demais Estados: 0800 5910-178

---

Parabéns, por sua compra!

Ao adquirir um produto Micromed, além de alto desempenho, qualidade e design inovador, você também passa a contar com uma ampla rede de atendimento pós-venda.

Contamos com a [Rede Credenciada Micromed](#), responsável por um atendimento ágil e criterioso com condições de oferecer preços justos e profissionais treinados para realizar o melhor serviço dentro e fora de garantia.

Com ampla cobertura de atendimento, você pode contar com nossa Rede para realizar instalação e configuração de equipamentos, além de serviços de manutenção preventiva e corretiva, limpeza e calibração.

Conte com nosso apoio sempre que precisar.

---

## Sumário

1. Visão Geral do Equipamento.....	6
2. Descrição da Simbologia .....	10
3. Normas Técnicas Aplicáveis .....	11
4. Classificação e Restrições de Uso.....	12
5. O Ambiente do Paciente .....	15
6. Descrição técnica.....	16
6.1 Princípios de funcionamento – a ergometria ou teste de esforço .....	16
6.2 O ErgoPC Elite Air .....	17
6.3 Detalhamentos das partes e funções.....	17
6.4 Manutenção Preventiva .....	20
6.5 Manutenção Corretiva .....	20
6.6 Ensaios Regulares .....	20
6.7 Check List para garantir a boa instalação do produto .....	20
6.8 Calibração e Aferição.....	21
7. Instalando o ErgoPC Elite Air.....	22
7.1 Instalando o Hardware do ErgoPC Elite Air.....	22
7.2 Instalando o Software do ErgoPC Elite Air .....	24
8. Configurando o ErgoPC Elite Air.....	29
8.1 Iniciando o ERGOPC ELITE .....	29
8.2 Conhecendo a Tela do ERGOPC ELITE .....	29
8.3 Configurando o Sistema .....	30
9. Fazendo um Teste de Esforço Cardiopulmonar .....	52
9.1 Preparando o Paciente .....	52
9.2 Escolha dos Eletrodos.....	53
9.3 Limpeza dos Eletrodos Reutilizáveis.....	53
9.4 Iniciando o Exame .....	55
9.5 Cadastrando paciente .....	55
9.6 Alterando dados de um paciente .....	56
9.7 Criando um Novo Exame Ergométrico .....	57
9.8 Preenchendo Anamnese .....	58
9.9 Definindo a aparência da Tela.....	64
9.10 Identificando os parâmetros do Paciente - Tela de derivações.....	68
9.11 Identificando os parâmetros do Paciente - Tela de Gráficos Metabólicos .....	69
9.12 Selecionando os Controles .....	72
9.13 Registrando o Pré-Esforço.....	73
9.14 Registrando o Esforço.....	77
10. Analisando os resultados do exame .....	80
10.1 Abrindo o Exame .....	80
10.2 Analisando a Tabela de Resultados.....	81
10.3 Analisando os Cálculos .....	84
10.4 Resumo.....	85
10.5 Marcadores .....	88
10.6 Calorimetria.....	88
10.7 Analisando os Gráficos .....	89

---

10.8 Analisando os Registros.....	91
10.9 Exportando o Traçado .....	98
10.10 Imprimindo os Registros .....	99
10.11 Analisando o Ritmo .....	100
10.12 Emissão de Laudo .....	104
10.13 Imprimindo os resultados .....	112
11. Uso Avançado do ErgoPC Elite .....	114
11.1 Emissão de Laudo durante o exame .....	114
11.2 Utilizando o ErgoPC Elite em Rede.....	114
11.3 Utilizando o Protocolo de Rampa.....	115
11.4 Utilizando o Recurso de Gravação de Holter .....	117
11.5 Utilizando as médias.....	118
11.6 Utilizando da Telemedicina .....	119
12. Módulo DICOM.....	123
Apêndice A – Termo de Garantia.....	129
Apêndice B - Fazendo um ECG de Repouso.....	132
Apêndice C - Fórmulas .....	137
Apêndice D - Filtros.....	142
Apêndice E - Resolvendo Problemas durante a Instalação .....	143
Apêndice F - Necessidade do Backup .....	145
Apêndice G - Passo-a-passo do ErgoPc Elite com VO2000.....	147
Apêndice H - Passo-a-passo do ErgoPc Elite com Teem 100.....	158
Apêndice I – Especificações Técnicas e Compatibilidade Eletromagnética .....	171
Apêndice J – Solução de Problemas .....	176
Apêndice K – Certificação ANATEL .....	178
Apêndice L - Suporte Micromed .....	179

---

# 1. Visão Geral do Equipamento



## Painel Lateral

1. Botão Liga/Desliga: Para este botão existem duas funções:
  - Ao apertar o botão por 3 segundos ele liga ou desliga o aparelho. Para ligar deve esperar os 3 LEDs acenderem na seguinte ordem: Verde, Azul e Vermelho. Ao desligar deve apagar no sentido inverso: Vermelho, Azul e Verde.
  - Quando estiver ligando o aparelho e for mantido pressionado o botão por mais 15 segundos, o ErgoPC Elite Air entra no modo RESET (esta função leva o eletrocardiógrafo para o estado de configuração de fábrica). Neste modo os 3 LEDs ficarão piscando enquanto ocorre a reconfiguração.
2. LED Vermelho.
3. LED Azul.
4. LED Verde.

Os LEDs Laterais têm a função de indicar o estado da carga de bateria, além do estado de funcionamento do aparelho. Os estados são os seguintes:

- a) ErgoPC Elite Air: LED verde piscando.
- b) Bateria fraca: Quando aparelho está ligado e a bateria está abaixo de 5%, o LED vermelho irá ficar piscando de modo intermitente.
- c) Bateria recarregando: Ao conectar o ErgoPC Elite Air ao seu carregador, os LEDs irão piscar ou se manter acesos de acordo com o nível de carga da bateria.
  - Bateria entre 0 e 30%, LED vermelho piscando;
  - Bateria entre 30% e 60%, LED vermelho aceso e LED azul piscando;
  - Bateria entre 60% e 90%, LEDs vermelho e azul acesos e LED verde piscando;

- 
- Bateria entre 90% e 99%, todos os LEDs acesos;
  - Bateria a 100%, todos LEDs se apagam.
- d) ErgoPC Elite Air ativo, transmitindo dados: LED azul piscando lento e LED verde piscando rápido.
- e) Bateria insuficiente: ao ligar aparelho LED vermelho pisca 5 vezes e apaga.
5. Botões para destravar o Cabo de Paciente: Pressione os dois botões que existem de cada lado lateral do ErgoPC Elite Air, e puxe suavemente o Cabo de Paciente.

### **Entrada de Conector para o cabo de paciente**

A Entrada do conector padrão do ErgoPC Elite Air é destinada à conexão com o cabo de paciente. Este conector é a entrada de sinal vindo do paciente.



Local de Encaixe do cabo de Paciente



Conector padrão do Eletrocardiógrafo MEBT-100

---

## Partes componentes do produto e acessórios

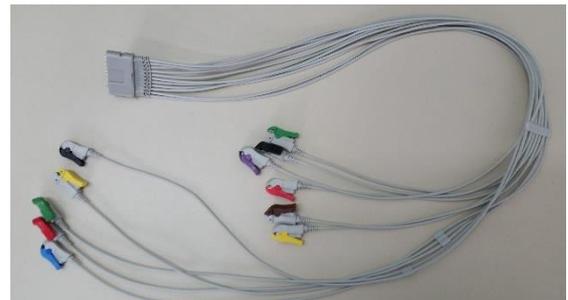
O ErgoPC Elite Air é composto por um eletrocardiógrafo com conexão via Bluetooth, cabo de paciente, e seus acessórios. A tabela abaixo é a relação dos itens que compõem o produto.

Descrição	Quantidade	Exclusivo
Eletrocardiógrafo MEBT-100 Modelo ErgoPC Elite Air	1	Sim
Cabo de paciente MEBT-100 – 13 derivações	1	Sim
Carregador Wireless MEWD-100	1	Sim
Cabo Micro USB	1	Não
Adaptador Bluetooth USB	1	Não
Belt Clip	1	Sim
Cabo Extensor USB Blindado	1	Não

### Eletrocardiógrafo MEBT-100 Modelo ErgoPC Elite.



**Cabo de Paciente:** Cabo de 11 vias destinado a conectar o paciente ao eletrocardiógrafo.



**Wireless Dock:** Carregador de bateria sem fio MEWD-100.



---

**Cabo Micro USB:** Cabo de comunicação padrão USB.



**Adaptador Bluetooth USB:** Adaptador para computadores que não possuem comunicação Bluetooth nativa.



**Belt Clip:** Suporte para prender o ErgoPC Elite Air à roupa do paciente

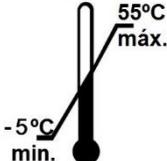
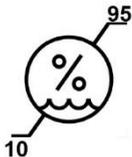


**Cabo Extensor USB Blindado:** Suporte para facilitar o posicionamento do adaptador Bluetooth/USB.



## 2. Descrição da Simbologia

A tabela a seguir apresenta os símbolos constantes neste manual e na rotulagem do Eletrocardiógrafo e seus acessórios, juntamente com seu significado.

Símbolo	Significado
	<b>Atenção!</b> Siga as instruções contidas ao lado deste símbolo, ou leia este manual, para garantir a operação correta do equipamento.
	<b>Parte Aplicada tipo CF</b> - Equipamento com isolamento reforçada para aplicação cardíaca direta e protegido contra descargas de desfibriladores cardíacos.
	Indica a orientação correta para transporte e armazenagem do equipamento embalado.
	Indica que o conteúdo da embalagem é frágil e, portanto, deve ser manuseada com cuidado.
	Indica que a embalagem e seu conteúdo devem ser mantidos fora da chuva.
	Indica que a temperatura de transporte e de armazenagem deve estar entre -5 e 55 graus Celsius
	Indica que a umidade de transporte e de armazenagem deve estar entre 10 e 95%, sem condensação
	Indica que o equipamento aplica energia eletromagnética de RF para diagnóstico.

---

## 3. Normas Técnicas Aplicáveis

O ErgoPC Elite Air foi projetado observando-se as seguintes normas de desempenho e segurança:

1. Norma ABNT NBR IEC 60601-1:2010 – Equipamento eletromédico - Parte 1 – Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial;
2. Norma ABNT NBR IEC 60601-1-2:2010 – Equipamento eletromédico - Parte 1-2: Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial - Norma colateral: Compatibilidade eletromagnética - Requisito e ensaio;
3. Norma ABNT NBR IEC 60601-2-25:2014 – Equipamento eletromédico - Parte 2-25: Requisitos particulares para segurança básica e desempenho essencial de eletrocardiógrafos;
4. ATO Nº 1120/2018 – Anatel – Regulamento para a certificação de equipamentos de telecomunicações quanto aos aspectos de compatibilidade eletromagnética;
5. Resolução 680 e ATO Nº 14448/17 – Regulamento sobre equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita;
6. Ato 950 de 2018 – Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica.

---

## 4. Classificação e Restrições de Uso

### Classificação

**Quanto ao tipo de proteção contra choque elétrico:** EQUIPAMENTO CLASSE II – A proteção contra choques elétricos não depende de um terminal de aterramento.

**Obs.:** Enquanto está sendo carregado o equipamento não é conectado ao paciente.

**Quanto ao grau de proteção contra choques elétricos:** PARTE APLICADA TIPO CF – Equipamento com isolamento reforçada para aplicação cardíaca direta e protegido contra descarga de desfibriladores cardíacos.

**Equipamento de operação contínua.**



**ATENÇÃO:** Este equipamento é destinado à aplicação cardíaca direta.



**ATENÇÃO:** Este equipamento **não** deve ser utilizado na presença de mistura anestésica inflamável com ar, oxigênio ou óxido nitroso.

**Classificação do Equipamento segundo a norma IEC-529:** Equipamento de uso normal (IPX0)  
- Equipamento fechado sem proteção contra penetração nociva de água.

### Restrições ao uso e avisos importantes



O ErgoPC Elite Air é um equipamento eletromédico que deve ser utilizado somente por profissionais capacitados e treinados (também no uso do Software ErgoPC Elite).



Ao utilizar o desfibrilador cardíaco não posicione suas pás sobre ou perto dos eletrodos de ECG, pois isto pode provocar danos ao paciente. O eletrocardiógrafo pode permanecer ligado e conectado ao paciente durante a utilização de desfibriladores cardíacos. Antes de usar qualquer desfibrilador, consulte as instruções de operação para aquele equipamento.



A proteção contra desfibrilação somente é eficaz se o cabo de paciente utilizado for o fornecido pela MICROMED.



Este equipamento não é indicado para a utilização próxima a equipamentos de imagem por ressonância magnética (MRI) ou de terapias por ondas curtas.



As partes condutivas do cabo do paciente e dos eletrodos de ECG não deverão estar em contato com outros condutores elétricos e nem com o aterramento elétrico durante a operação. Caso este contato ocorra, a isolamento do paciente estará comprometida e existe o risco de choque elétrico.



Não existe risco associado ao uso do eletrocardiógrafo juntamente com marca-passos ou estimuladores cardíacos.



Somente utilize o cabo de paciente fornecido pela MICROMED. O cabo do paciente é componente importante para a proteção do paciente e do eletrocardiógrafo quando o paciente for submetido a um desfibrilador cardíaco. Além disso, o material usado no cabo é hipoalergênico.



O eletrocardiógrafo, assim como suas partes acessórias, deve ser descartado propriamente ao final de sua vida útil, de acordo com as normas vigentes para descarte de produtos eletrônicos.



Todos os equipamentos de tecnologia de informação (monitores de vídeo, impressoras e computadores) que servem de apoio ao Eletrocardiógrafo ErgoPC Elite Air devem possuir a Certificação IEC 60950-1 – Ed. 2.0b, ou sua norma similar brasileira, para garantir a segurança elétrica do paciente e do operador.



Todos os equipamentos médicos que possam ser ligados ao paciente em uso concomitante com o ErgoPC Elite Air devem possuir a Certificação NBR IEC 60601-1. O uso concomitante de outros equipamentos pode fazer com que a soma da corrente de fuga supere os limites especificados.



O estabilizador de tensão utilizado para ligação de todos os equipamentos de tecnologia de informação deve respeitar o disposto na Norma NBR 14373:2006 Versão Corrigida 2010 - Estabilizadores de tensão de corrente alternada - Potências até 3 kVA/3 kW. O estabilizador deve possuir um número de tomadas que supra a quantidade de equipamentos a serem ligados.



Tomadas múltiplas não devem ser usadas juntamente com os equipamentos de tecnologia de informação, a não ser aquelas fornecidas pelo estabilizador de tensão.



Cordões de extensão de tomadas não devem ser utilizados para ligar os componentes de tecnologia de informação.



Não conecte outro equipamento a não ser o computador e seus periféricos ou outro equipamento homologado pela MICROMED no estabilizador de tensão.



Antes do uso do equipamento verifique cuidadosamente todas as conexões do eletrocardiógrafo (Cabo de paciente). Não use o equipamento caso seja notada alguma anormalidade ou dano visível.



Os conectores do eletrocardiógrafo e de seus acessórios não podem ser mergulhados em nenhum tipo de líquido.



Não derrame líquido de qualquer natureza no eletrocardiógrafo.



Não use abrasivos no eletrocardiógrafo e nem em seus acessórios.



Limpe o cabo de paciente com gaze umedecida em água e com sabão neutro. Seque em seguida.



Limpe o gabinete do Eletrocardiógrafo com tecido macio umedecido em água e com sabão neutro, tomando cuidado para que não haja penetração de líquido em seu interior. Seque em seguida.



O equipamento é destinado para o uso supervisionado, não sendo indicado para o manuseio por crianças ou pessoas leigas.



Evite deixar o equipamento exposto a altas temperaturas. Temperaturas excessivas podem reduzir a capacidade de carga de bateria e em situações extremas (acima de 70°C) levar até mesmo a explosão da mesma.



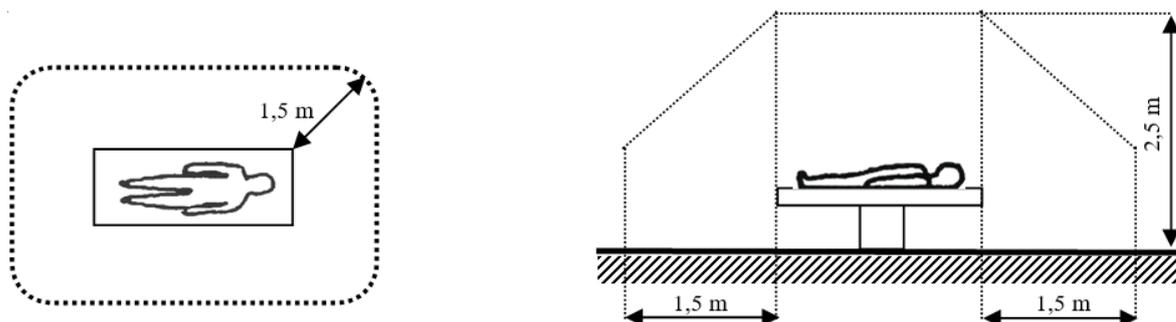
As baterias de Lithium-ion recarregáveis apresentam degradação de sua capacidade energética após vários ciclos de carga. Quando for observado redução de sua capacidade, deve ser solicitada sua substituição à MICROMED. As baterias danificadas substituídas pela MICROMED são descartadas de forma segura de acordo com a legislação ambiental vigente.



O uso do equipamento em ambientes com alto nível de interferência eletromagnética pode comprometer a transmissão de dados pela conexão Bluetooth.

## 5. O Ambiente do Paciente

Define-se como ambiente do paciente o volume, definido conforme figura abaixo, no qual possa ocorrer um contato intencional ou não entre o paciente e as partes do sistema, ou outras pessoas tocando partes do sistema.



**Ambiente do Paciente**

O eletrocardiógrafo pode ficar dentro do ambiente do paciente.



O microcomputador, seus acessórios e o estabilizador de tensão devem ficar fora do ambiente do paciente.



O operador do sistema não deve tocar simultaneamente o paciente ou uma pessoa que esteja tocando o paciente e o gabinete do microcomputador ou qualquer parte metálica ou condutiva de eletricidade conectada a este.



Em condições normais de uso o Eletrocardiógrafo MEBT-100, modelo ErgoPC Elite Air não compromete ou altera o estado clínico e a segurança dos pacientes e dos operadores do sistema.



O uso do equipamento em ambientes com alto nível de interferência eletromagnética pode comprometer a transmissão de dados pela conexão Bluetooth.

---

## 6. Descrição técnica

### 6.1 Princípios de funcionamento – a ergometria ou teste de esforço

Os músculos que compõe o coração, como qualquer músculo, são estimulados por impulsos elétricos e também geram atividade elétrica no seu movimento de contração e relaxamento.

Esta atividade elétrica pode ser detectada, amplificada e registrada em papel, fornecendo assim uma forma de acompanhar a própria atividade cardíaca. A este registro em papel chamamos eletrocardiograma.

O equipamento responsável por captar o sinal elétrico resultante da atividade do músculo cardíaco, amplificá-lo e registrá-lo em papel é chamado de Eletrocardiógrafo.

O eletrocardiograma convencional (ECG) é feito em uma tira de papel milimetrado de 4 centímetros de largura, como exemplificado abaixo:



Registro de ECG convencional

Cada ciclo do ECG representa um batimento cardíaco. Existem padrões de normalidade de morfologia e ritmo de modo que é possível diagnosticar alterações no comportamento cardíaco pela análise visual do ECG. Para captar o sinal cardíaco são utilizados eletrodos que são encostados sobre a pele do paciente, dispostos de maneira padrão. Podem-se combinar, eletricamente, estes eletrodos para captar o sinal cardíaco de diferentes ângulos, podendo, assim, avaliar todas as partes componentes do coração. Cada combinação de eletrodos é chamada de “derivação” e produz um registro eletrocardiográfico diferente.

Observou-se, empiricamente, entre 1918 e 1928, que o registro eletrocardiológico de um paciente com determinados problemas cardíacos apresentava, quando submetido a esforço físico, variações de morfologia e/ou ritmo que não eram fisiológicas. Esta foi a pedra angular do que conhecemos hoje como teste de esforço, também denominado ergometria.

O princípio básico do teste de esforço ou ergometria consiste em submeter o paciente a exercício físico induzido, segundo um protocolo padrão, para observar as variações de frequência cardíaca, pressão arterial, morfologia e ritmo do sinal eletrocardiográfico e avaliar se as alterações ocorridas são ou não fisiológicas. É possível assim diagnosticar vários tipos de doenças cardíacas. O protocolo especifica em que intensidade e frequência a carga do exercício variará.

Os equipamentos essenciais à realização do teste de esforço são: um ergômetro para a realização do exercício físico, um aparelho para medir a pressão arterial e um eletrocardiógrafo para a monitorização e registro do sinal cardíaco. Hoje em dia, os ergômetros mais usados são as esteiras rolantes e bicicletas ergométricas. O eletrocardiógrafo computadorizado oferece várias vantagens sobre o convencional e por isso tem sido o mais utilizado atualmente.

---

## 6.2 O ErgoPC Elite Air

O Eletrocardiógrafo MEBT-100, modelo ErgoPC Elite Air é um equipamento elétrico que capta os sinais elétricos provenientes do coração, os amplifica, os converte em sinais digitais e, então, os envia para um microcomputador padrão IBM-PC através da interface Bluetooth.

No microcomputador o *software* ErgoPC Elite recebe os sinais cardíacos digitalizados e executa as funções necessárias à realização de testes ergométricos.

Utilizando as mais avançadas técnicas da engenharia biomédica o ERGOPC Elite possibilita ao ergometrista a realização de exames com qualidade elevada sem, no entanto, aumentar o tempo necessário para a execução do teste. Isto é possível pela filosofia de delegar ao computador todas as tarefas repetitivas do teste de esforço.

O ErgoPC Elite é um sistema completo para a monitorização e registro de sinais cardíacos captados durante o repouso e a prova de esforço. Constituído por um eletrocardiógrafo de treze canais e um programa, o sistema possibilita a visualização dos sinais em um único monitor colorido de alta resolução (1024 a 768 pontos).

Fazendo uso do Windows, uma moderna interface gráfica e do mouse, o aprendizado do sistema é acelerado. O ergometrista utiliza na tela botões e chaves seletoras, de maneira similar aos eletrocardiógrafos convencionais. Todos os comandos de operação do ErgoPC Elite Air estão visíveis na tela.

O registro do traçado é feito em qualquer impressora compatível com o Windows. É possível a impressão em folhas de papel comum, disponíveis em qualquer papelaria, eliminando, assim, o uso de papeis térmicos ou especiais para registros bem como a necessidade de corte e colagem.

### Sobrecarga dos Amplificadores

O eletrocardiógrafo retira o sinal da tela quando ocorre uma condição de sobrecarga dos amplificadores de entrada, que pode ser devido a potenciais presentes nos eletrodos ou descargas de desfibriladores. Isto é caracterizado por um traço contínuo na tela, quando o filtro de 60Hz e Linha de Base está acionado, ou a ausência do traço quando este estiver desligado. Caso isto ocorra, verifique a colocação dos eletrodos ou aguarde alguns segundos para a estabilização do traçado.

## 6.3 Detalhamentos das partes e funções

### Avisos sonoros:

O Buzzer (dispositivo de áudio) é utilizado para indicação sonora por beeps. Ele tem dois estados:

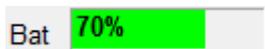
- **Beep único:** Ocorre na conexão com o dispositivo Bluetooth, ou ao início da recarga de bateria;
- **Beep a cada 2 segundos por 5 minutos:** Ocorre quando se deixa o aparelho ativo sem a utilização do mesmo (por 15 minutos), fora do carregador. O aviso sonoro ocorre por

---

5 minutos (caso não seja cancelado apertando o botão Liga/Desliga ou desligado). Após o tempo de 5 minutos, o aparelho se desliga para economizar bateria.

### Capacidade de Bateria:

Alimentado por uma bateria de Lithium-Ion com 1 célula de 1250mAh, o eletrocardiógrafo tem estimativa de 10 horas de duração em uso contínuo. A informação do nível de carga da bateria pode ser visualizada na barra de detalhes do Software.



Para a redução do consumo de bateria o eletrocardiógrafo possui o modo Sleep, que faz com que o equipamento desligue. Existem quatro formas de entrar no modo Sleep:

- Ao apertar o botão Liga/Desliga por 3 segundos;
- Ao acabar completamente a carga;
- Ao completar a recarga da bateria;
- Ou após 20 minutos de inatividade.

O tempo de recarga da bateria é de aproximadamente 1 hora e 20 minutos.



**OBS:** Caso a bateria esteja com uma duração média em uso contínuo inferior a 6 horas, a MICROMED deve ser contatada para agendamento de avaliação e substituição da bateria.

### Comunicação de Dados:

Os dados do Eletrocardiógrafo são transmitidos via Bluetooth para o computador que está com o software ErgoPC Elite instalado. A distância máxima de alcance é de até 10 metros (sem obstáculos). O dispositivo Bluetooth no ECG suporta as versões 2.1, 2.0, 1.2 e 1.1 da tecnologia.



**OBS:** Evite interpor obstáculos, inclusive o corpo do paciente, entre o eletrocardiógrafo e o Bluetooth do computador de forma a não prejudicar a transmissão de dados.

Durante a primeira varredura do equipamento pelas portas COM possíveis, o software demorará um pouco, mas se a conexão for bem-sucedida o software gravará a porta para que na próxima busca ele vá diretamente a ela, e conecte-se rapidamente.

### Carregador Wireless MEWD-100:

Um Carregador sem Fio destinado à alimentação do Eletrocardiógrafo através de um campo eletromagnético. É um carregador padrão Qi (maiores detalhes consulte o Consórcio WPC em – <http://www.wirelesspowerconsortium.com/>).

Para a alimentação do Carregador Wireless é necessário utilizar o cabo Micro USB conectado ao computador via porta USB. Para iniciar a recarga, coloque o eletrocardiógrafo sobre o Carregador Wireless.

Verificação dos LEDs do Carregador Wireless:

- 
- **LED Verde constante:** Tem a função de indicar que o Carregador Wireless está energizado e pronto para uso;
  - **LED Vermelho intermitente:** Tem a função de indicar que o Eletrocardiógrafo está carregando;
  - **LED Amarelo constante:** Tem a função de indicar que ocorreu algum erro no Carregador Wireless. Um erro possível seria a baixa alimentação na porta USB (tensão menor do que 5 Volts).
  - **LED Azul acende e apaga:** Indica que houve conexão com o ErgoPC Elite Air e ele iniciará a recarga.

### Cabo de paciente:

Cabo destinado a conectar o paciente ao eletrocardiógrafo. É um cabo de 11 vias. As vias R (Braço direito), L (Braço esquerdo), RF (Perna direita), F (Perna esquerda) e MA (Manúbrio) possuem 1 metro. As vias C1, C2, C3, C4, C5 e C6 possuem 0.75 centímetros.

1. **Garras tipo Grubber:** São acopladas aos eletrodos. Suas cores e marcações são: R (Braço direito – Vermelho), L (Braço esquerdo – Amarelo), RF (Perna direita – Preto), F (Perna esquerda – Verde) e MA (Manúbrio – Azul). As vias precordiais são C1 (Vermelho), C2 (Amarelo), C3 (Verde), C4 (Marrom), C5 (Preto) e C6 (Roxo).
2. **Conector do Cabo de Paciente:** é o conector que será plugado diretamente ao eletrocardiógrafo.

### Substituição do Cabo de paciente



- 1) Aperte os 2 botões laterais simultaneamente e puxe suavemente o cabo para trás até que ele se solte do conector.
- 2) Encaixe o novo cabo no conector do eletrocardiógrafo até ouvir um pequeno estalo.

### Software ErgoPC Elite

É um software compatível com microcomputadores padrão IBM-PC e sistemas operacionais Windows 10 Pro (32 ou 64 Bits) ou Windows 8.1 Pro (32 ou 64 Bits). O Software ErgoPC Elite

---

recebe o sinal do eletrocardiógrafo comunicado via Conexão Bluetooth e dá as ferramentas necessárias para que o usuário proceda à realização do eletrocardiograma.

#### **6.4 Manutenção Preventiva**

O propósito da manutenção preventiva é eliminar futuros problemas e manter o equipamento em condições de proporcionar segurança completa e funcionamento satisfatório. A manutenção preventiva deve ser feita pelo menos uma vez por mês.

Faça pelo menos uma vez ao mês:

- Inspeção visual do cabo de paciente e seus conectores, buscando quebras do cabo ou sinais de infiltração no isolamento;
- Limpeza do cabo de paciente com gaze umedecida em água e com sabão neutro. Seque em seguida;
- Limpeza do gabinete do Eletrocardiógrafo com tecido macio levemente umedecido em água e com sabão neutro. Seque em seguida;
- Verificação da conexão entre o eletrocardiógrafo e o cabo de paciente.

#### **6.5 Manutenção Corretiva**

Em caso de necessidade de manutenção corretiva, encaminhe o eletrocardiógrafo e suas partes acessórias a um representante da MICROMED ou para a própria Micromed. Não existem manutenções corretivas passíveis de serem efetuadas pelo usuário além dessa. A substituição da bateria do equipamento deverá ser feita exclusivamente pela Micromed.

#### **6.6 Ensaios Regulares**

O eletrocardiógrafo é ensaiado automaticamente a cada reinício de transmissão para o software. Qualquer problema encontrado durante a fase de inicialização será reportado ao usuário e a operação será abortada. Além destes ensaios, é aconselhável que o eletrocardiógrafo seja aferido anualmente ou a qualquer momento, caso haja dúvidas quanto à sua exatidão.

O cabo de paciente deve ser ensaiado a cada 6 (seis) meses utilizando-se um simulador de sinais cardíacos, com o objetivo de se detectar possíveis distorções no sinal capturado pelo mesmo. Estes ensaios devem ser realizados a qualquer tempo, caso sejam detectadas alterações no sinal capturado que coloque em dúvida a integridade do cabo de paciente.

A cada utilização, uma inspeção visual deve ser feita no cabo de paciente, buscando identificar possíveis quebras ou comprometimento da isolação.

#### **6.7 Check List para garantir a boa instalação do produto**

Para garantir que o ErgoPC Elite Air tenha sido instalado com sucesso e de acordo com as normas da segurança o usuário deve checar ao final da instalação e durante o uso normal os seguintes pontos:

- a) Se o cabo de paciente está bem conectado ao eletrocardiógrafo;
- b) Se o Eletrocardiógrafo está ligado, com bateria suficiente e pareado com o Bluetooth do computador;

- 
- c) Se o software está bem instalado e funcionando;
  - d) Se o eletrocardiógrafo executa a autocalibração inicial corretamente e o software NÃO apresenta a mensagem “Eletro ausente ou não configurado”.

## **6.8 Calibração e Aferição**

Todo equipamento quando terminada a sua fase de montagem, calibração, testes e aferições pode ter seus relatórios e certificados emitidos. Para adquirir essa documentação basta entrar em contato com o Suporte Técnico da MICROMED solicitando esses certificados de Calibração e/ou Aferição, caso os mesmos não tenham sido enviados.

Equipamentos já em uso que são enviados para a MICROMED para alguma manutenção ou detecção de erros, também podem ter seus Certificados adquiridos mediante acordo com o Suporte Técnico da MICROMED.

---

## 7. Instalando o ErgoPC Elite Air

A instalação do ERGOPC ELITE é dividida em duas etapas: instalação do Hardware e instalação do Software. A instalação do Hardware implica na conexão do ECG digital ao computador e ao cabo de paciente. Na sequência deve-se instalar o Analisador Metabólico. A instalação do Software será a instalação do programa no computador.

Ao receber o equipamento proceda à sua desembalagem verificando os seguintes pontos:

- Se a embalagem não contém sinais de avaria;
- Se a embalagem contém sinais de ter sido violada;
- Se a embalagem está seca;

Após desembalar proceda a uma conferência do conteúdo da embalagem, verifique se a mesma possui os seguintes itens:

- Eletrocardiógrafo MEBT-100, modelo ErgoPC Elite Air;
- Cabo de Paciente;
- Carregador de Bateria Wireless MEWD-100;
- Adaptador USB Bluetooth;
- Cabo micro USB;
- Belt Clip.
- Cabo Extensor USB Blindado.

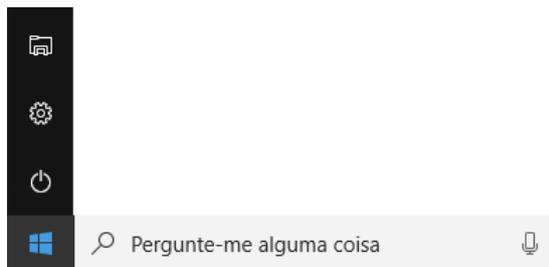
### 7.1 Instalando o Hardware do ErgoPC Elite Air

Verifique no computador se há o dispositivo Bluetooth para o pareamento do ECG e a instalação do ErgoPC Elite.

Se o seu computador não possuir nenhum dispositivo de comunicação Bluetooth disponível será necessário fazer o uso de um Adaptador USB Bluetooth fornecido pela Micromed, para localização do Eletrocardiógrafo. Para instalá-lo, antes de mais nada desabilite o adaptador de seu micro (siga as instruções do fabricante) e proceda com os passos mostrados abaixo (telas capturadas do Sistema Operacional Windows 10 Pro):

- 1) Conecte o adaptador Bluetooth fornecido pela Micromed a uma porta USB e aguarde que o Windows instale o driver. Pode ser que seja necessário que o micro esteja na Internet.
- 2) Certifique-se que o Eletrocardiógrafo MEBT-100, modelo ErgoPC Elite Air, esteja ligado e que o LED verde esteja piscando. Se o LED vermelho estiver piscando deve-se primeiro carregar a bateria do eletrocardiógrafo. OBS: O Eletrocardiógrafo MEBT-100 sai da Micromed com um pouco de carga. Porém, dependendo do tempo entre a chegada do equipamento no cliente e sua instalação, pode ser que uma nova carga seja necessária.

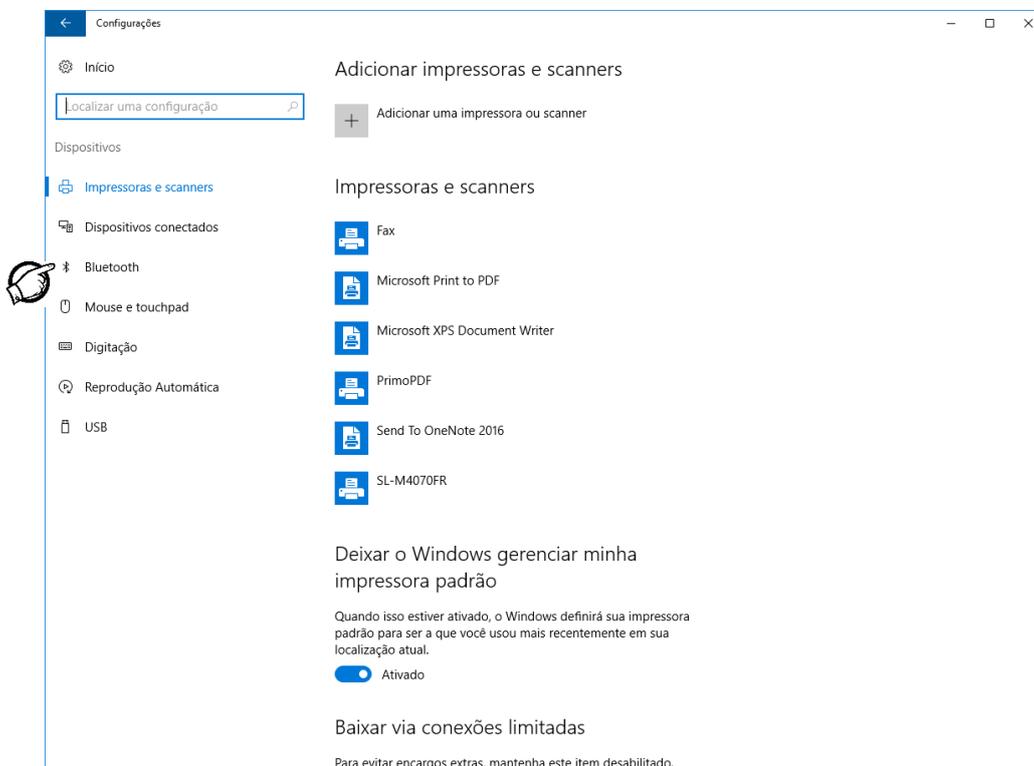
- 3) Mova o mouse para o canto inferior esquerdo de seu monitor principal e aguarde que a tela abaixo seja mostrada. Depois clique em CONFIGURAÇÕES:



- 4) Na tela abaixo clique em “Dispositivos”:

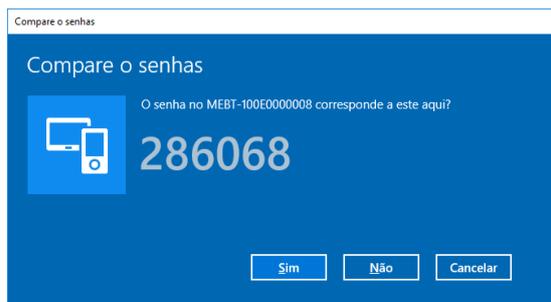


- 5) Na tela abaixo clique sobre “Bluetooth”:

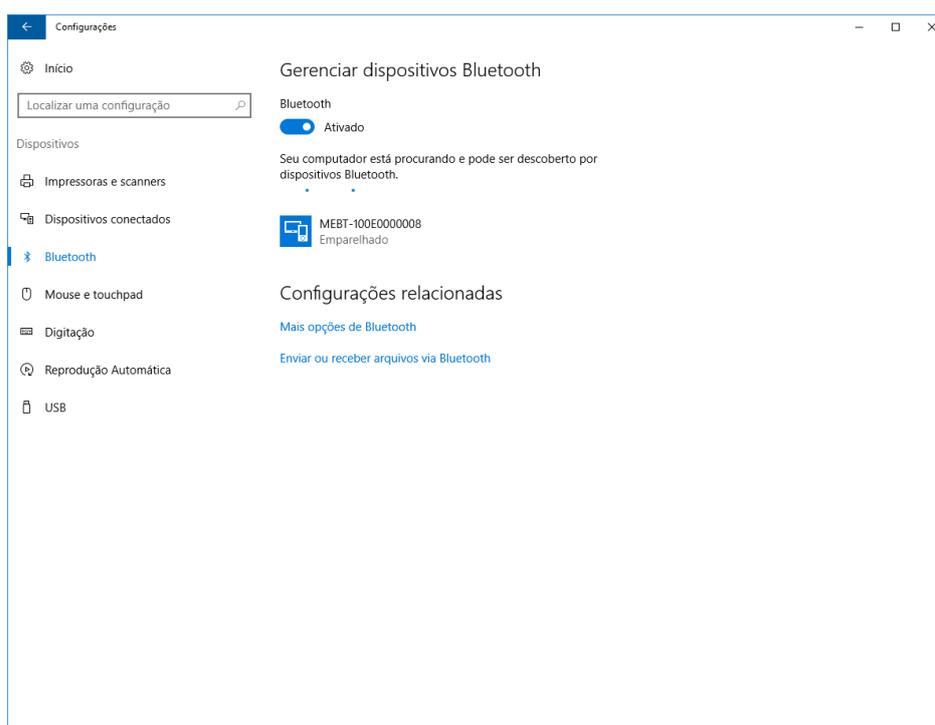


- 6) Dê um clique no dispositivo MEBT-100 e depois no botão EMPARELHAR. OBS: pode levar alguns minutos até que o nome MEBT-100 apareça.
- 7) O Windows irá oferecer a tela em que deve ser informada a senha do equipamento Bluetooth. Não há necessidade de digitar nada apenas clicar em “Sim” para prosseguir.

Obs.: A senha é aleatória e se altera com o tempo. A senha apresentada na imagem é meramente ilustrativa.



- 8) Aguarde o final do processo de pareamento e quando a imagem abaixo for mostrada feche a tela de Gerenciamento Bluetooth. Neste momento, o eletrocardiógrafo MEBT-100 está instalado e a configuração do Software ErgoPC Elite poderá ser feita.



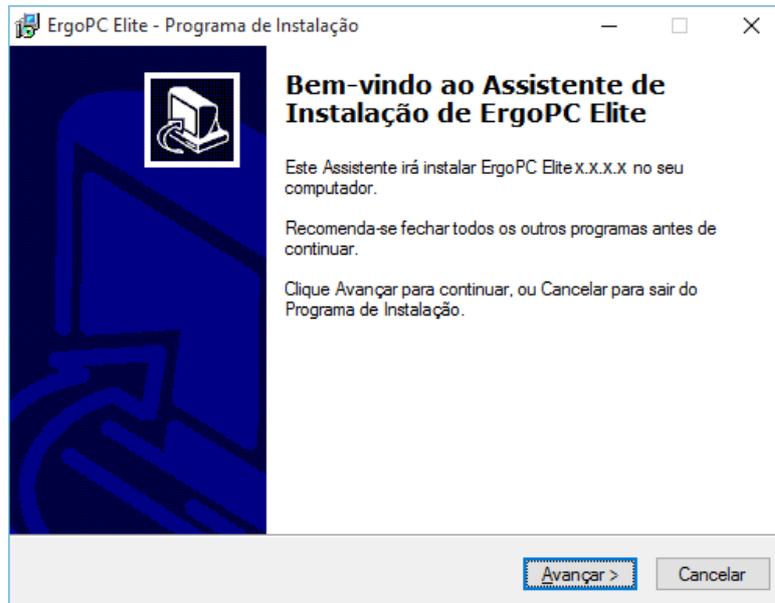
## 7.2 Instalando o Software do ErgoPC Elite Air

A instalação do Software do ERGOPC ELITE segue a mesma maneira convencional de um software do Windows. Feche todos os programas abertos.

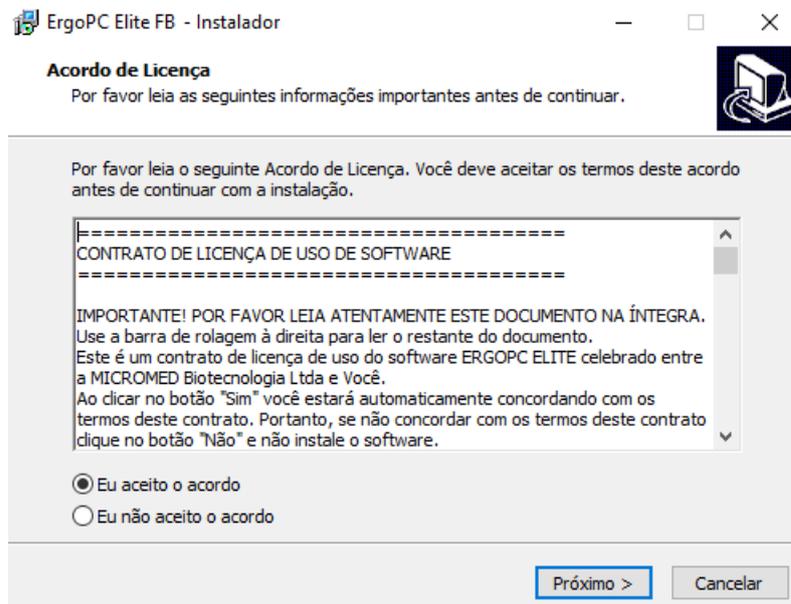
**Nota 1:** Descubra manuais e atualizações de software para os produtos Micromed. Para obter mais informações sobre a disponibilidade da atualização do software e de seu equipamento e os requisitos mínimos para utilização consulte <https://micromed.ind.br/site/solucoes/ergo-pc-elite-air/>.

**Nota 2:** O software ErgoPC Elite é um software compatível com computadores padrão IBM-PC e sistema operacional Windows 8.1 Professional e Windows 10 Professional.

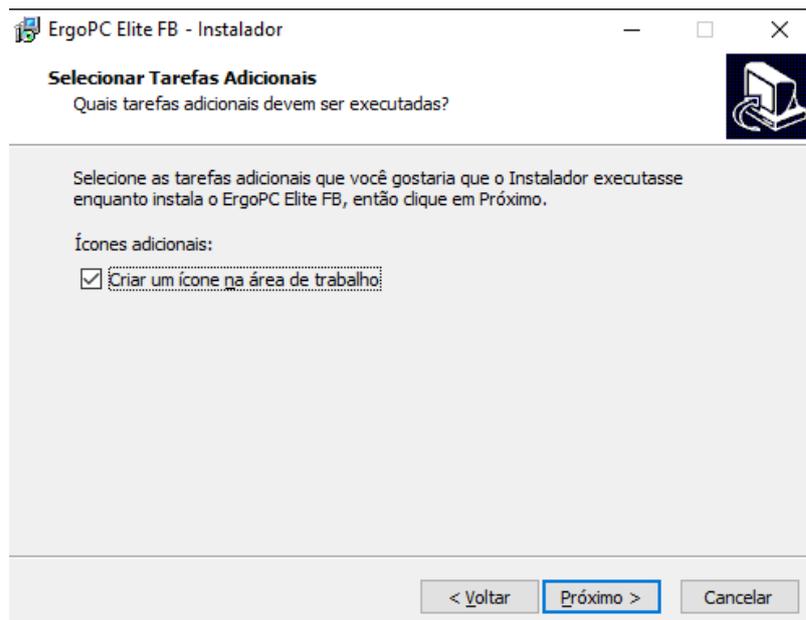
1. Clique duas vezes no ícone do Instalador do ErgoPC Elite e aguarde a inicialização da instalação. Ao exibir a tela abaixo, clique em “Avançar”



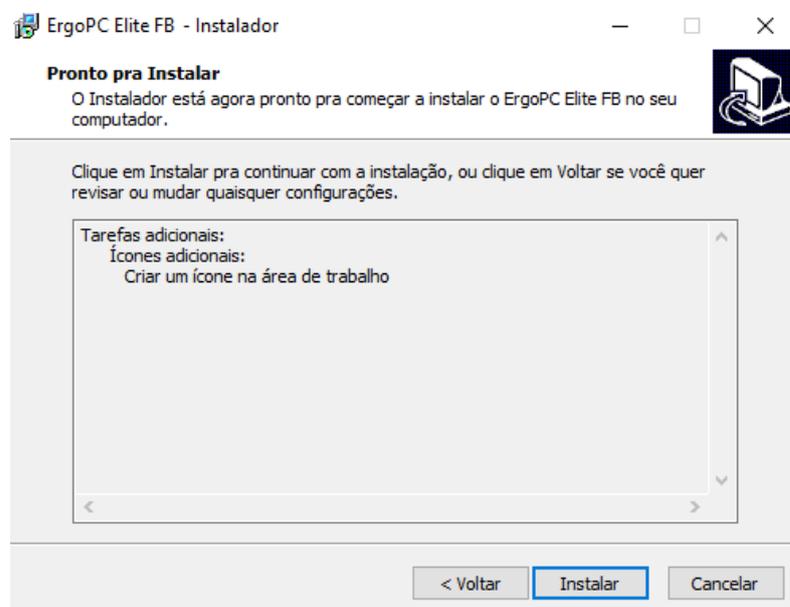
2. Leia o Contrato de Licença de Uso e, para aceita-lo clique em “Eu aceito os termos do Contrato”. Depois sobre o botão “Avançar”



3. A tela para criação do ícone na área de trabalho será apresentada. Clique em “Próximo”.



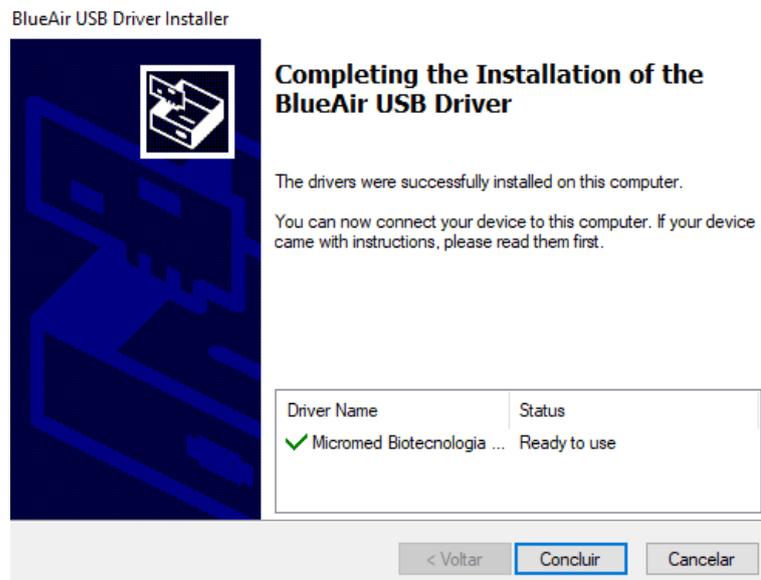
4. Ao apresentar a tela para confirmação das tarefas a serem executadas na instalação clique em “Instalar”.



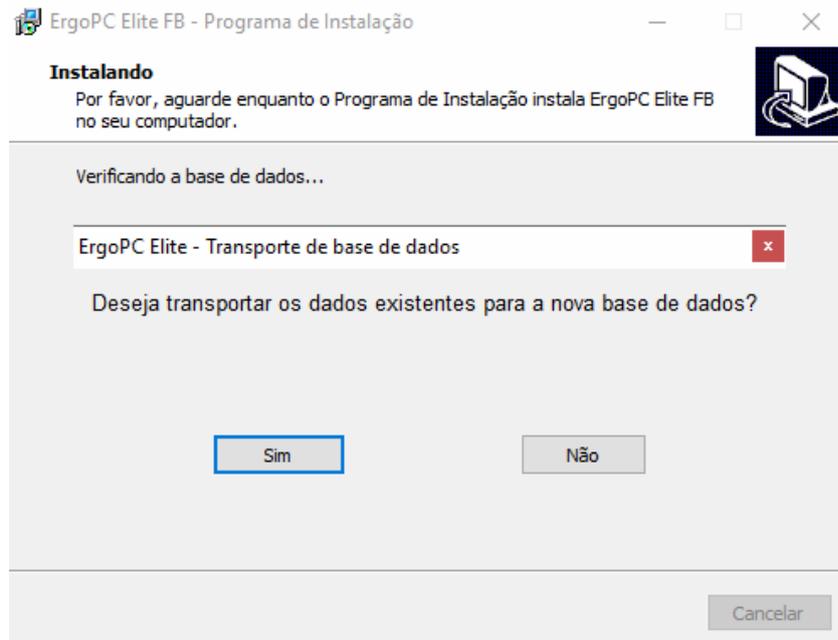
5. Após o processo de instalação será apresentada a tela para instalação do Driver do Adaptador Bluetooth BlueAir. Clique em “Avançar”.



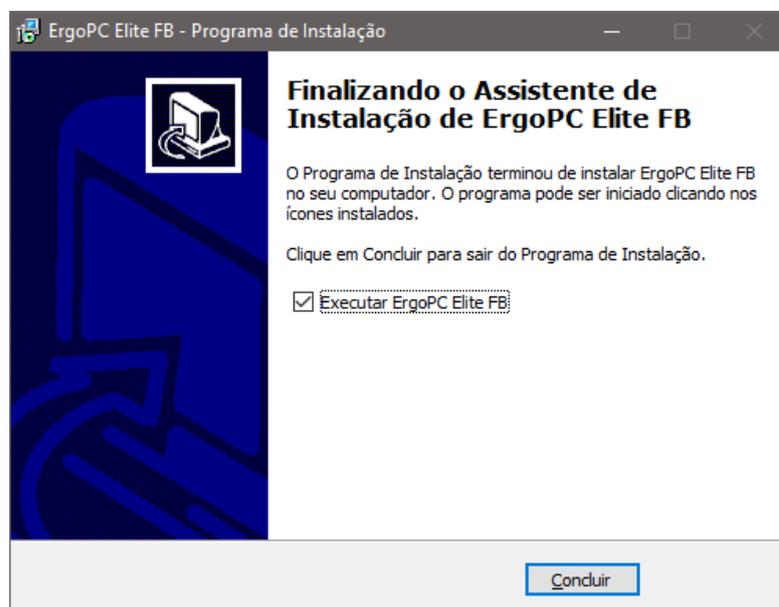
6. Após instalação do Driver do BlueAir clique em “Concluir”.



7. Se houver alguma base de dados de versões anteriores do ErgoPC Elite no computador, surgirá a janela abaixo, clique em “Sim” para transportar os dados existentes para a nova base de dados ou “Não” para não usar os dados já existentes:



8. Aguarde o final da instalação e clique no botão "Concluir".



---

## 8. Configurando o ErgoPC Elite Air

### 8.1 Iniciando o ERGOPC ELITE

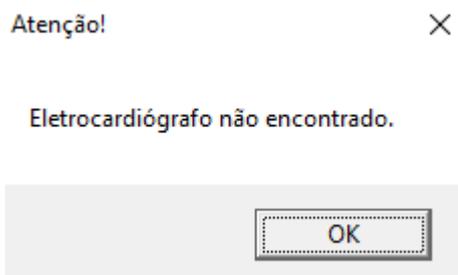
Para iniciar o ERGOPC Elite, primeiro, verifique se o LED indicador de atividade com a cor verde, no painel lateral do eletrocardiógrafo, está piscando.

1. Clique sobre o botão Iniciar;
2. Digite ErgoPC Elite;
3. Clique sobre o programa ErgoPC Elite;

Aguarde a inicialização do programa e ao final verifique se o ECG já está aparecendo sob a forma de uma linha de base ou de ruído passando na tela.



Caso você tenha recebido uma mensagem: “Eletro não encontrado” será necessário revisar todo o processo de instalação e também verificar o pareamento Bluetooth do ECG. (Veja o Apêndice Solução de Problemas).



### 8.2 Conhecendo a Tela do ERGOPC ELITE

Ao inicializar o programa ERGOPC ELITE será apresentada a tela a seguir:

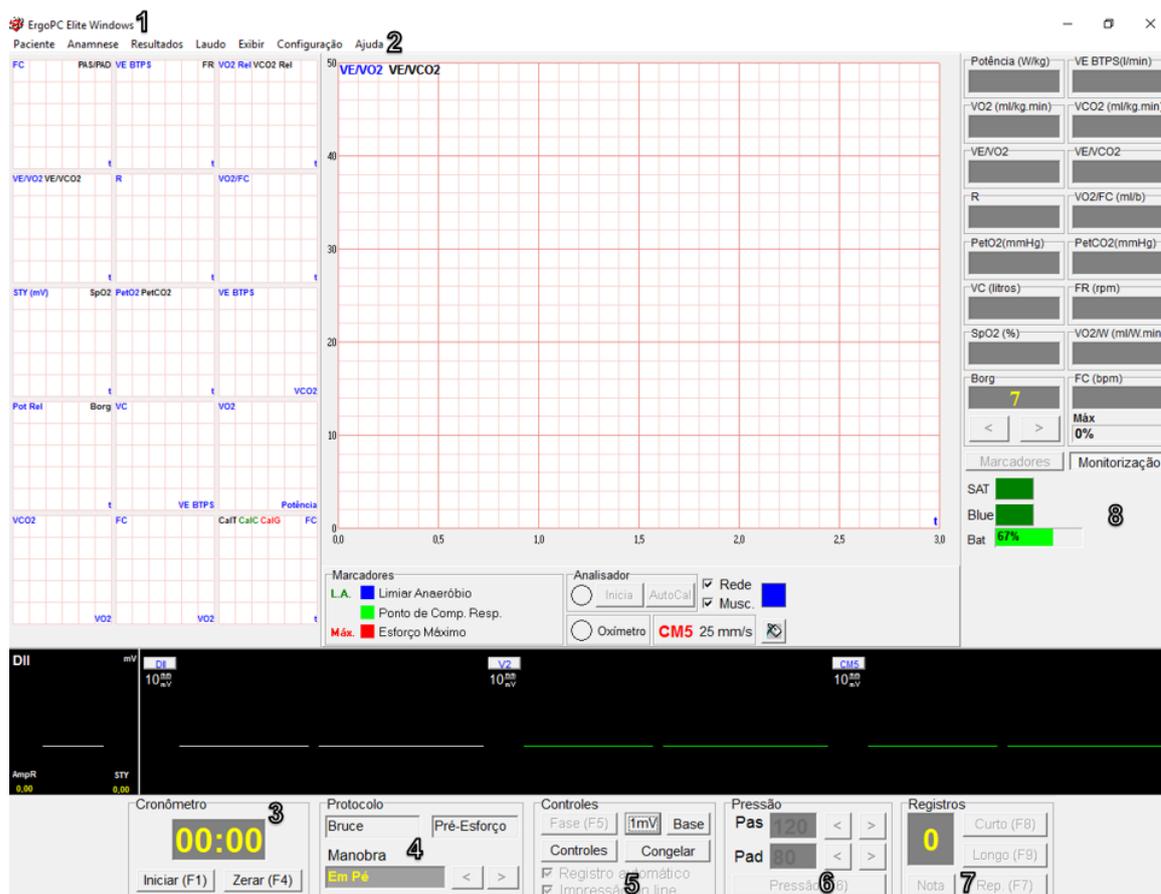


Figura – Conhecendo a tela do ErgoPC Elite

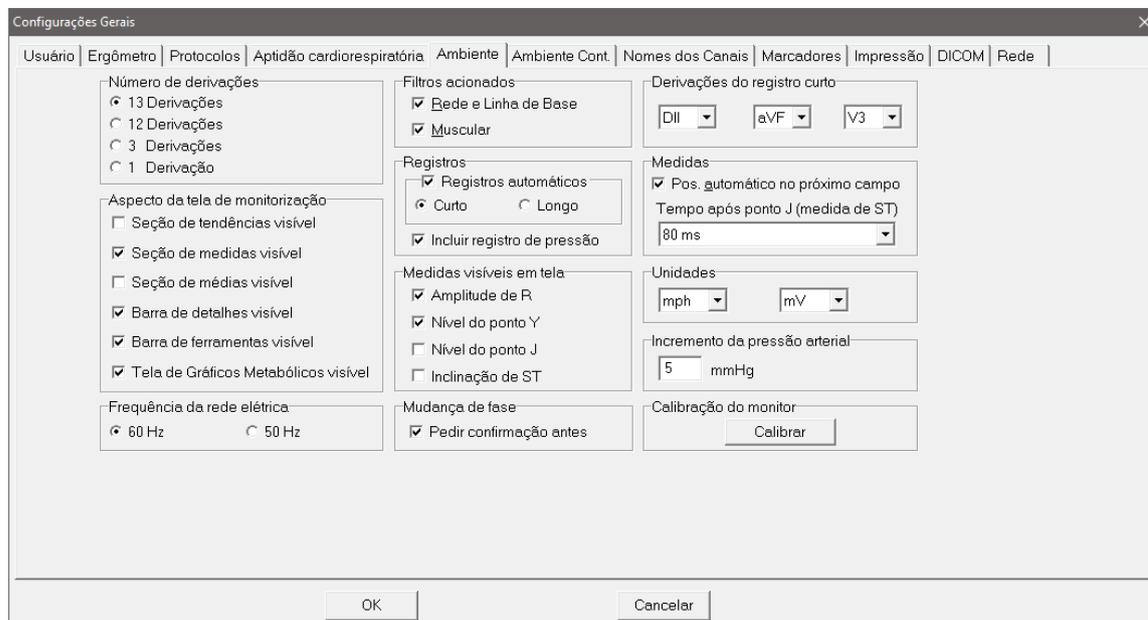
1. Barra de Título – Mostra o nome do programa e o nome do Paciente que está sendo examinado.
2. Barra de Menu – Mostra os menus para prover as funcionalidades a janelas específicas ou à aplicação tais como Paciente, Anamnese, etc.
3. Controle de Cronômetro – Permite iniciar e parar o cronômetro
4. Protocolo e Manobra – Este campo permite visualizar o tipo de protocolo que está sendo utilizado e a manobra que está sendo realizada.
5. Controles Diversos
6. Controle de Pressão – Permite informar e registrar a pressão do Paciente no gráfico PAS/PAD.
7. Controle de Registros - Este campo permite registrar o traçado como curto ou longo e permite visualizar a quantidade de registros efetuada. Permite também congelar os sinais. O canal de ritmo nunca é congelado. Outra possibilidade do controle é a emissão de notas a serem impressas no registro.
8. Informação do Nível de bateria e Sinal do Bluetooth.

### 8.3 Configurando o Sistema

Para personalizar o sistema ErgoPC é necessário realizar a configuração antes da execução do primeiro exame. Na configuração o usuário deverá informar quais as suas preferências com

relação ao uso de tabelas e protocolos, os dados da clínica, o tipo de ergômetro, o tipo de ambiente e forma de impressão. Siga o procedimento a seguir para entrar na tela de configuração:

1. Clique na opção Configuração na barra de Menu;
2. Clique em Ambiente e será apresentada a tela a seguir:



Caso o usuário não faça nenhuma escolha o programa irá utilizar a configuração de fábrica conforme a tabela a seguir.

Número de Derivações	13 Derivações
Aspecto da tela de monitorização	Seção de medidas visível; Barra de detalhes visível; Barra de Ferramentas visível; Tela de Gráficos Metabólicos visível
Frequência da Rede Elétrica	60Hz
Filtros acionados	Filtro de Rede e Linha de Base e Filtro Muscular
Registros Automáticos	Curto; incluir registros de pressão.
Medidas visíveis em tela	Amplitude de R; Nível do ponto Y.
Mudança de fase	Pedir confirmação antes
Derivações do Registro Curto	DII, aVF, V3
Medidas	Posicionamento Automático no próximo campo
Tempo após Ponto J (medida de ST)	80ms
Unidades	mph; mV
Incremento de Pressão arterial	5 mmHg
Calibração de Monitor	Calibra o Monitor;

A seguir vamos explicar cada uma das guias da Configurações Gerais do ERGOPC ELITE.

## Usuário

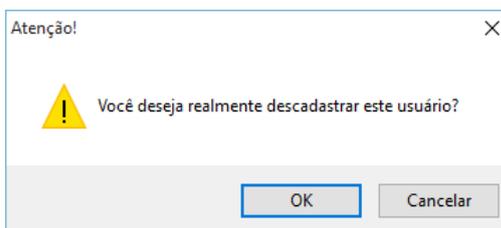
Nesta janela o usuário pode preencher o nome da sua clínica, seu endereço e telefone. Além disso é possível também selecionar um logotipo da clínica para que possa ser impresso no cabeçalho do laudo e do traçado.

Para cadastrar os dados do usuário basta clicar no campo e digitar. Você poderá cadastrar mais de um usuário. Para isto clique na opção NOVO USUÁRIO e preencha os dados do novo usuário e selecione o logotipo correspondente. Selecione o usuário que deseja clicando na seta ao lado da opção nome da clínica.

## Excluindo usuários

Para excluir um usuário clique na opção:

1. Selecione o usuário que deseja Excluir;
2. Clique no botão Deletar Usuário;
3. Será apresentado o texto:



4. Clique em OK para confirmar a exclusão do usuário ou clique em CANCELAR para cancelar a operação.

## Inserindo logotipo

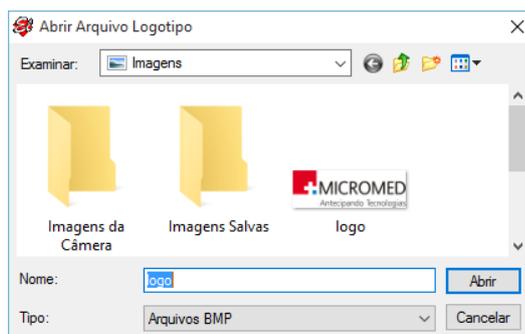
Caso você ainda não possua nenhum arquivo BMP com a imagem do seu logotipo, poderá criar um, por meio de programas utilitários gráficos, tais como o Paint.

---

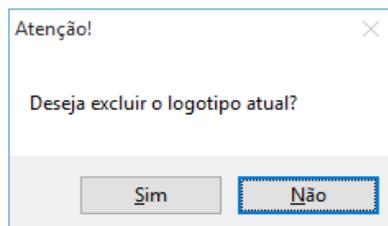
Abaixo do campo Logotipo, é mostrada a dimensão ideal (1417x566 pixels) da imagem dada em pontos na horizontal por pontos na vertical (ambos em pixels), de acordo com a resolução da sua impressora.

Para inserir um logotipo siga os procedimentos:

1. Clique na opção Configuração na Barra de Menu;
2. Clique na opção Dados do Usuário;
3. Clique no botão Alterar Logotipo;
4. Selecione o arquivo de imagem do tipo BMP que corresponde ao logotipo do usuário;
5. Clique sobre o botão Abrir;

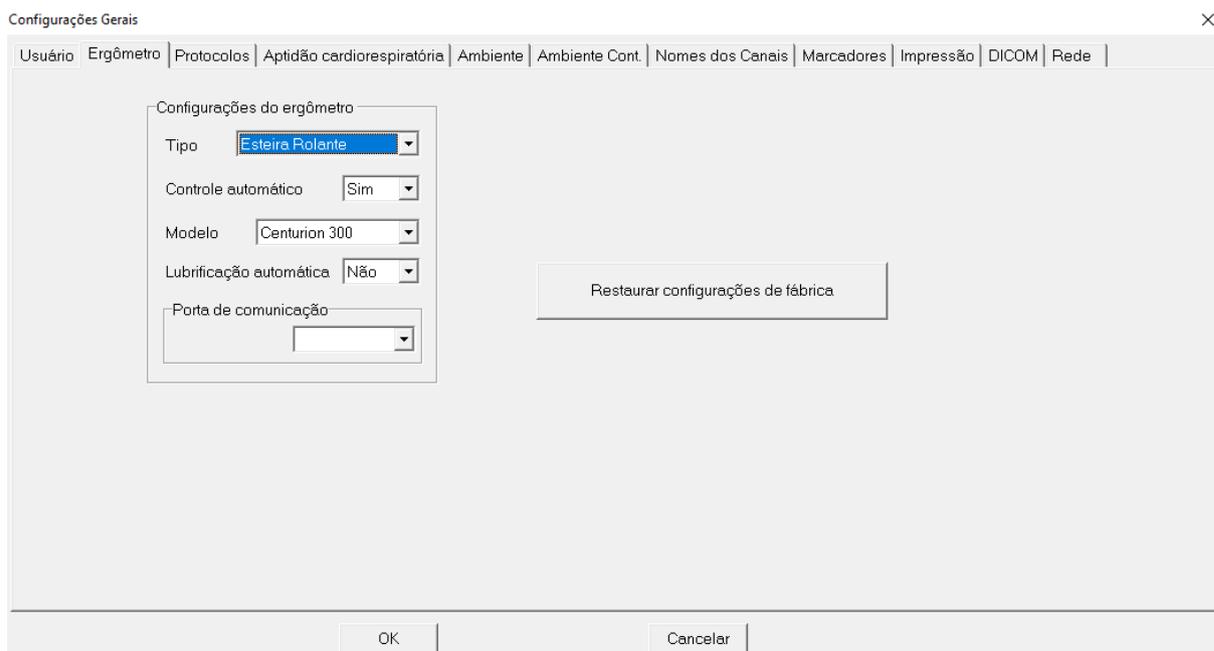


Para que não seja mostrado nenhum logotipo nos relatórios do ErgoPC Elite (caso você já tenha selecionado um), clique sobre a imagem do logotipo e aperte a tecla Del (ou Delete). Responda SIM para a pergunta que é apresentada:



## Ergômetros

Ao clicar na guia Ergômetros será apresentada a tela a seguir:



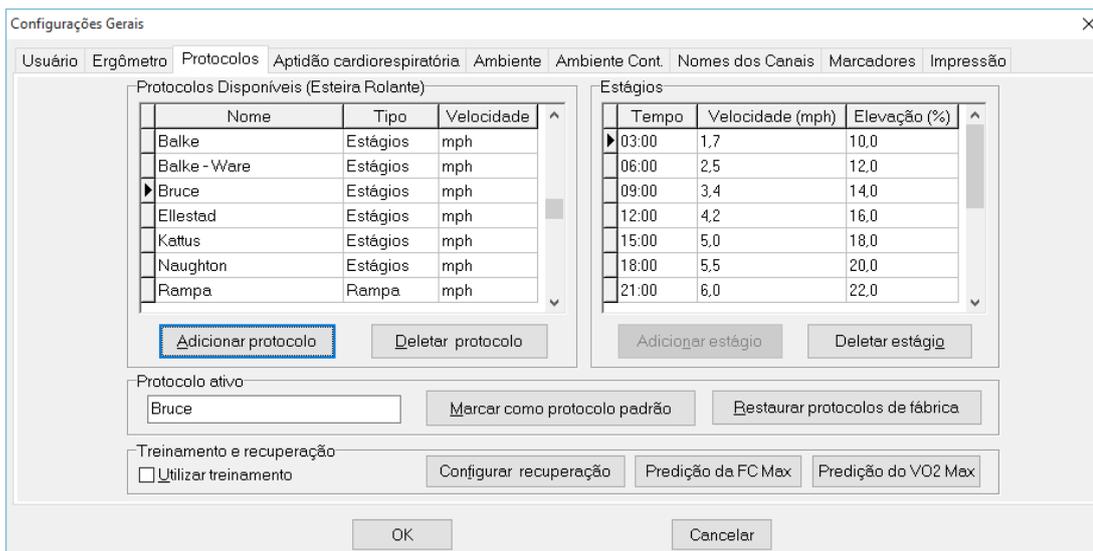
Esta tela permite a seleção do tipo de ergômetro que será utilizado. Na figura deve ser feita a escolha do tipo de ergômetro que será utilizado para a realização da Prova de Esforço.

Para fazer a seleção basta clicar com o mouse sobre a seta para baixo na opção Ergômetro:

Tipo	Campo para a escolha do tipo de ergômetro utilizado na prova. Se a escolha for cicloergômetro os campos de controle automático da esteira, Lubrificação automática e porta serial não estarão disponíveis.
Controle Automático	Esta opção indica se a esteira será automaticamente controlada pelo ERGOPC ELITE ou terá controle manual. O controle automático somente está disponível para esteiras homologadas pela MICROMED.
Modelo	Esta opção mostra os tipos de esteiras que são compatíveis com o ErgoPC Elite para o controle automático. Se a escolha for Não para controle automático o campo Modelo <b>não</b> estará disponível.
Lubrificação Automática	Esta opção permite habilitar ou não a lubrificação automática da esteira;
Porta de Comunicação	Caso seja selecionada a opção controle automático de esteira será necessário definir a porta a qual o controle será conectado.
Restaurar Configurações de Fábrica	O botão restaurar configuração de fábrica permite restaurar todas as configurações em todas as guias como usuário, Ergômetro, Aptidão Cardiorespiratória, Ambiente e impressão.

## Protocolos

Esta tela permite a configuração do tipo de protocolo a ser adotado na prova de Esforço. No ErgoPC Elite o médico poderá modificar os protocolos existentes, bem como inserir o número de protocolos que desejar. Usando o mouse basta clicar sobre o nome correspondente ao protocolo para selecioná-lo.



O sistema ERGOPC ELITE terá como configuração inicial os protocolos a seguir:

PROTOCOLOS DE ESTEIRAS	PROTOCOLOS DE BICICLETAS
BALKE	ASTRAND
BALKE-WARE	BALKE (Feminino)
BRUCE	BALKE (Masculino)
ELLESTAD	
KATTUS	
NAUGHTON	
RAMPA	

Dependendo do tipo do ergômetro selecionado serão apresentados os protocolos correspondentes.

**Observações:** Os procedimentos para os protocolos a seguir servem tanto para esteira como para Bicicleta.

---

## Adicionando Protocolos

1. Clique sobre o botão Adicionar Protocolo;
2. Clique no campo Nome e digite o nome para o Protocolo a ser definido;;
3. Clique no campo Tipo e digite o tipo do Protocolo;
4. Clique no campo Velocidade e informe a velocidade;
5. Na coluna Tempo Min informe para cada estágio o tempo em minutos. Digite somente valores nesta coluna;
6. Na coluna Velocidade mph ou Km/h informe para cada estágio a velocidade em milhas por hora ou em Km/h. Digite somente valores numéricos nesta coluna tendo em mente que o maior valor em mph ou Km/h não pode ultrapassar a velocidade máxima da esteira. Para obter o valor da velocidade máxima da esteira consulte o manual do fabricante. Se for informado um valor que não seja inteiro, por exemplo 1.7 mph, utilize a vírgula para separar o numeral do decimal e não ponto;
7. Na coluna Elevação% informe para cada estágio o valor da inclinação em percentual. Digite somente valores numéricos nesta coluna, tendo em mente que o maior valor em percentual não pode ultrapassar a inclinação máxima da esteira. Para obter o valor da inclinação máxima da esteira consulte o manual do fabricante da mesma;
8. Após ter preenchido todas as informações salve o protocolo clicando sobre o botão OK. O protocolo será então gravado no disco rígido e estará sempre disponível, mesmo que não esteja selecionado;

**DICA:** Usando o teclado, tecle a tecla TAB. O foco vai caminhar por todos os campos que podem ser programados. Para caminhar para trás digite ao mesmo tempo SHIFT e TAB.

## Alterando um Protocolo

Para editar um protocolo, ou seja, alterar o seu conteúdo:

1. Clique na opção Configuração;
2. Clique na Guia Protocolos;
3. Clique sobre o nome do protocolo para selecioná-lo;
4. Clique no campo que deseja alterar e digite o novo valor;
5. Clique na opção OK;

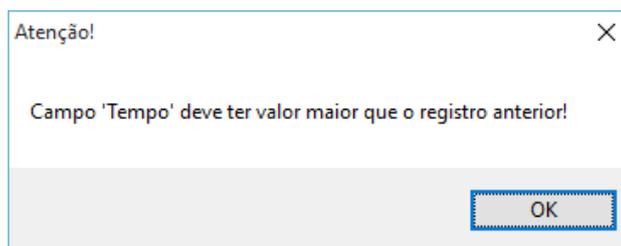
## Alterando os estágios do Protocolo

Você poderá aumentar ou diminuir o número de estágios do protocolo criado seguindo o procedimento a seguir:

1. Clique sobre o nome do protocolo que deseja alterar;
2. Clique sobre o botão Adicionar Estágios para adicionar mais um estágio;
3. Digite os valores para o tempo, velocidade e elevação;

---

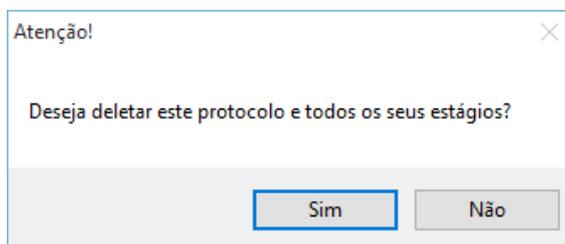
**Observações:** No campo tempo digite apenas os números pois o sistema atualiza no formato de hora. Caso o valor do tempo digitado seja inferior ao valor digitado no estágio anterior o sistema irá responder com a mensagem.



Para excluir um estágio clique sobre protocolo, selecione o estágio desejado e clique no botão Deletar no campo descrição. Automaticamente o estágio será excluído.

### Excluindo Protocolos

1. Clique sobre o Protocolo que deseja Excluir
2. Clique no botão Deletar Protocolo abaixo do campo protocolos disponíveis.
3. Será apresentada a tela:



4. Clique na opção SIM para confirmar a exclusão do protocolo

**Observação:** Caso você confirme a exclusão de um protocolo ele não poderá ser recuperado, mesmo que o botão cancelar seja pressionado.

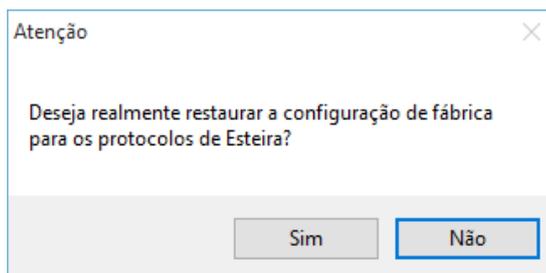
### Restaurando a Configuração de Fábrica

O ErgoPC Elite permite a restauração dos protocolos configurados em fábrica, caso qualquer um dos protocolos tenha sido alterado ou excluído, basta clicar no botão:



---

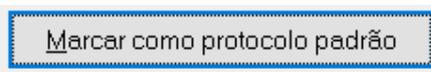
Será apresentada a mensagem:



Clique na opção Sim. O sistema irá retornar a configuração original. Este procedimento permite a recuperação da configuração inicial. Todos os protocolos criados pelo usuário serão perdidos.

### Selecionando Protocolo como padrão

O sistema ERGOPC ELITE permite a configuração do protocolo mais utilizado, ou seja, o protocolo padrão. Para definir o protocolo que será ativo ao iniciar o exame clique sobre o protocolo desejado e clique no botão:



Ao entrar para fazer o exame o protocolo será ativado automaticamente. Por exemplo se na maioria dos exames for utilizado o protocolo Bruce, clique sobre ele e clique na opção Marca como Protocolo Padrão.

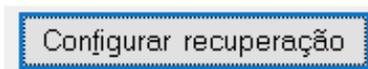
### Configurando a Recuperação

O médico poderá definir o tipo de protocolo que será utilizado na fase de recuperação, existem duas possibilidades:

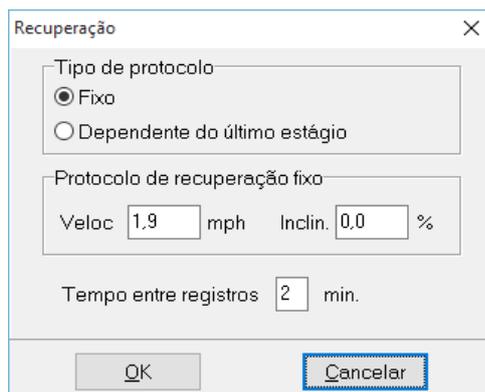
**Fixo** – Onde o médico terá que definir a velocidade e a inclinação da esteira para a recuperação.

**Dependente do Último estágio** – corresponderá ao último estágio utilizado na prova.

Para selecionar o tipo de protocolo desejado para a recuperação clique sobre o botão:



Ao clicar no botão configurar Recuperação será apresentada a tela:



1. Clique sobre o botão  ao lado da opção deseja e automaticamente ele passará a ter o formato: , digite os valores para velocidade e para a inclinação.

Nesta tela é possível determinar o tempo entre os registros, o valor padrão é 2 isto significa que o sistema irá registrar em 1 min, 3 min, 5 min etc. Este intervalo pode ser definido entre os limites 1 e 9.

2. Clique em OK para confirmar a seleção.

### Configurando a Fórmula de Predição da FC Máxima

Ao clicar no botão Predição da FC o usuário tem a possibilidade de escolher entre várias equações de predição da Frequência Cardíaca Máxima Prevista. Abaixo são mostradas as opções:

- ✓ 220 - Idade
- 205,8 - 0,685 \* Idade (Geral - Inbar 1994)
- 211 - 0,8 \* Idade (Homens e mulheres sedent. Esteira - Tanaka 2001)
- 207 - 0,7 \* Idade (Homens e mulheres ativos. Esteira - Tanaka 2001)
- 208 - 0,7 \* Idade (Homens e mulheres geral. Esteira - Tanaka 2001)
- 207 - 0,7 \* Idade (Homens e mulheres treinados resist. aeróbia. Esteira - Tanaka 2001)
- 208,75 - 0,73 \* Idade (Geral. Esteira - Robergs e Landwehr 2002)
- 202 - 0,72 \* Idade (Geral. Cicloergômetro - Jones 1985)
- 200 - 0,687 \* Idade (Geral. Cicloergômetro - Ricard 1990)

### Tabela de Aptidão Cardiorespiratória

Nesta tela deve ser selecionada qual a Tabela de Aptidão respiratória que será utilizada para classificação automática da aptidão Cardiorespiratória de acordo com o VO2 máximo atingido pelo paciente. Para selecionar a tabela clique sobre o botão correspondente Cooper ou AHA

Configurações Gerais

Usuário | Ergômetro | Protocolos | Aptidão cardiorespiratória | Ambiente | Ambiente Cont. | Nomes dos Canais | Marcadores | Impressão | DICOM | Rede

**Tabela da AHA**

Mulheres

Idade	Muito Fraca	Fraca	Regular	Boa	Excelente
20-29	< 24	24-30	31-37	38-48	> 49
30-39	< 20	20-27	28-33	34-44	> 45
40-49	< 17	17-23	24-30	31-41	> 42
50-59	< 15	15-20	21-27	28-37	> 38
60-69	< 13	13-17	18-23	24-34	> 35

Homens

Idade	Muito Fraca	Fraca	Regular	Boa	Excelente
20-29	< 25	25-33	34-42	43-52	> 53
30-39	< 23	23-30	31-38	39-48	> 49
40-49	< 20	20-26	27-35	36-44	> 45
50-59	< 18	18-24	25-33	34-42	> 43
60-69	< 16	16-22	23-30	31-40	> 41

OK      Cancelar

Tabela 2: Aptidão Cardiorespiratória

As tabelas identificam a classificação para homens e para mulher, conforme a figura acima.

## Ambiente

Configurações Gerais

Usuário | Ergômetro | Protocolos | Aptidão cardiorespiratória | Ambiente | Ambiente Cont. | Nomes dos Canais | Marcadores | Impressão | DICOM | Rede

**Número de derivações**

13 Derivações

12 Derivações

3 Derivações

1 Derivação

**Aspecto da tela de monitorização**

Seção de tendências visível

Seção de medidas visível

Seção de médias visível

Barra de detalhes visível

Barra de ferramentas visível

Tela de Gráficos Metabólicos visível

**Frequência da rede elétrica**

60 Hz       50 Hz

**Filtros acionados**

Rede e Linha de Base

Muscular

**Registros**

Registros automáticos

Curto       Longo

Incluir registro de pressão

**Medidas visíveis em tela**

Amplitude de R

Nível do ponto Y

Nível do ponto J

Inclinação de ST

**Mudança de fase**

Pedir confirmação antes

**Derivações do registro curto**

DII      eVF      V3

**Medidas**

Pos. automático no próximo campo

Tempo após ponto J (medida de ST)

80 ms

**Unidades**

mph      mV

**Incremento da pressão arterial**

5 mmHg

**Calibração do monitor**

Calibrar

OK      Cancelar

### Número de Derivações

Nesta opção deverá ser indicada a quantidade de canais da prova de esforço. As escolhas possíveis são 1, 3, 12 ou 13 derivações. O padrão é 13 derivações. Clique sobre o botão de opção ao lado do número de derivações que deseja e ele será acionado. Isso não impede que um exame seja realizado com outro número de derivações. A cada exame o usuário poderá escolher quantas derivações deseja utilizar.

Número de derivações

13 Derivações

12 Derivações

3 Derivações

1 Derivação

## Definindo Aspecto da Tela de Monitorização

O sistema ERGOPC ELITE permite a configuração da tela de monitorização onde poderá ser escolhido o tipo de tela e as barras que serão exibidas:

<b>Seção de Tendências visível</b>	O exame é inicializado com a tela de Tendência que mostra os gráficos da FC, ST e PAS/PAD.
<b>Seção de Médias visível</b>	O Exame é inicializado mostrando a média de todas as derivações.
<b>Seção de Medidas visível</b>	O Exame é inicializado com a tela de Medidas que mostra a média ampliada de CM5 ou derivação de ritmo em 12 derivações. Juntamente com todas as medidas de todas as derivações.
<b>Barra de Detalhes visível</b>	Esta opção permite o acionamento da barra de detalhes que mostra diversas informações sobre o exame. Posteriormente iremos explicar a barra de Detalhes.
<b>Barra de Ferramentas</b>	Ao selecionar esta opção será ativada a barra de ferramentas. Posteriormente iremos detalhar a barra de ferramentas.
<b>Tela de Gráficos Metabólicos visível</b>	Aconselhamos que essa opção seja deixada ligada, pois a tela principal da Ergoespirometria normalmente é a de Gráficos Metabólicos.

**Observações:** As configurações estabelecidas nesta tela somente serão aplicadas ao iniciar o Programa. Por exemplo: se a barra de ferramentas e a barra de detalhes forem desativadas, o resultado só será apresentado quando o programa for reinicializado.

## Filtros Acionados

Esta opção permite o acionamento prévio dos filtros, para que o sistema inicialize com o sinal limpo. Nada impede que os filtros sejam acionados no decorrer do exame, mas caso queira que o exame seja inicializado com os filtros clique os botões de opção ao lado do filtro e ele será acionado.

**Filtro de 60Hz e Linha de Base** - Estando ativado filtra o ECG para retirar o 60Hz e a variação da Linha de Base.

**Filtro Muscular** - Estando ativado filtra o ruído produzido pelos músculos do paciente.

## Registros automáticos

Consiste em definir a forma como os registros serão impressos. Permite a seleção do tipo de registros automáticos, onde:

**Tipo Curto** – Quando esta opção é selecionada o registro automático gerará registros curtos. Neste caso apenas as derivações selecionadas no campo Derivações do Registro Curto e o CM5(ou canal de ritmo quando em 12 derivações).

**Tipo Longo** – Quando esta opção é selecionada o registro automático gerará registros com todas as derivações.

---

## Incluindo registro de pressão

Permite incluir no registro os valores das pressões no momento do registro. Caso esta opção não seja habilitada o sistema fará a impressão dos registros sem incluir os valores de pressão.

## Determinando as medidas visíveis em Tela

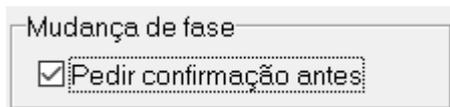
O menu de configuração de Ambiente permite a determinação de vários aspectos da apresentação do exame na tela e uma dessas opções são as medidas que podem ser selecionadas na lista.

- Amplitude de R
- Nível do ponto Y
- Nível do Ponto J
- Inclinação de ST

Para acionar a medida clique sobre o seu nome e para desativar clique novamente sobre ela, observe que ao lado do nome da medida é apresentada o quadro marcado  indicando que a medida será apresentada na tela do exame. É possível selecionar dois tipos de medidas, caso seja selecionado um número maior o sistema irá emitir uma mensagem informando que não é possível.

## Determinando a forma de mudança de fase

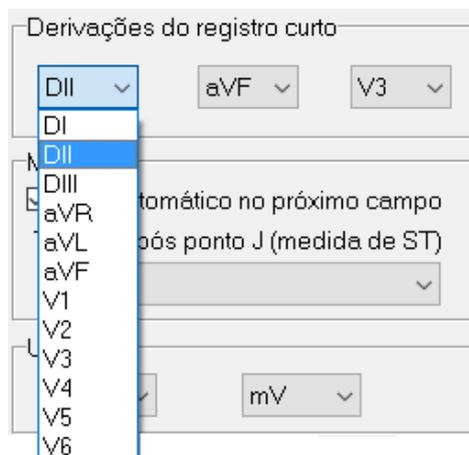
Caso esteja habilitada a opção pedir confirmação antes da mudança de fase, o sistema irá questionar se realmente deseja mudar de fase. Caso esta opção esteja desabilitada ao pressionar F5 para mudança de fase o sistema irá mudar automaticamente sem questionar.



## Determinando as derivações do Registro Curto

Na parte de impressão veremos que existe a possibilidade de selecionar a impressão de registros com as médias e neste caso o sistema irá mostrar apenas 4 derivações que devem ser selecionadas na opção Derivações do Registro Curto.

Para selecionar as derivações que devem ser apresentadas no registro curto clique na seta ao lado do nome da derivação e será apresentada uma lista conforme a figura:

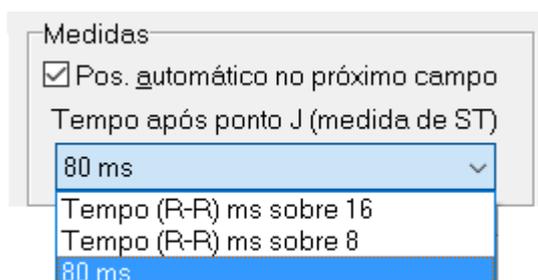


Quando for selecionada a opção de Impressão de registro curto com médias somente estas derivações e o canal de ritmo serão impressos ao se realizar um registro curto.

## Medidas

Na opção de medidas pode ser definido a forma utilizada para a medida de ST, o usuário tem a opção de realizar a medida automaticamente ou manualmente. A opções são: 80 ms, (R-R)/16 e (R-R)/8.

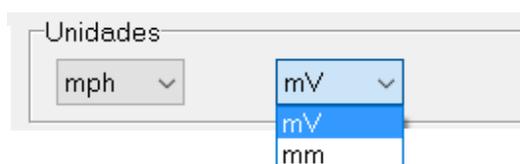
Ao selecionar o Pos. Automático no Próximo Campo, clique na seta para selecionar a forma para a realização da medida.



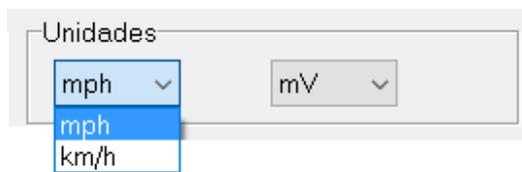
## Determinando as unidades de medidas

Neste campo o usuário seleciona a unidade de medida a ser apresentada nas telas e impressos do ErgoPC Elite.

**Unidade de Amplitude** - O usuário escolhe se quer que as medidas de amplitudes na tela de medidas sejam feitas em mV (milivolt) ou mm (milímetro).

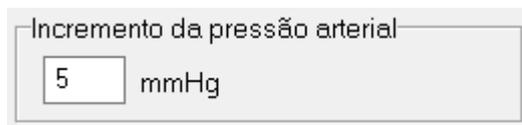


**Unidade de Velocidade** - O usuário escolhe entre Mph ou Km/h. Clique na seta para definir a velocidade:



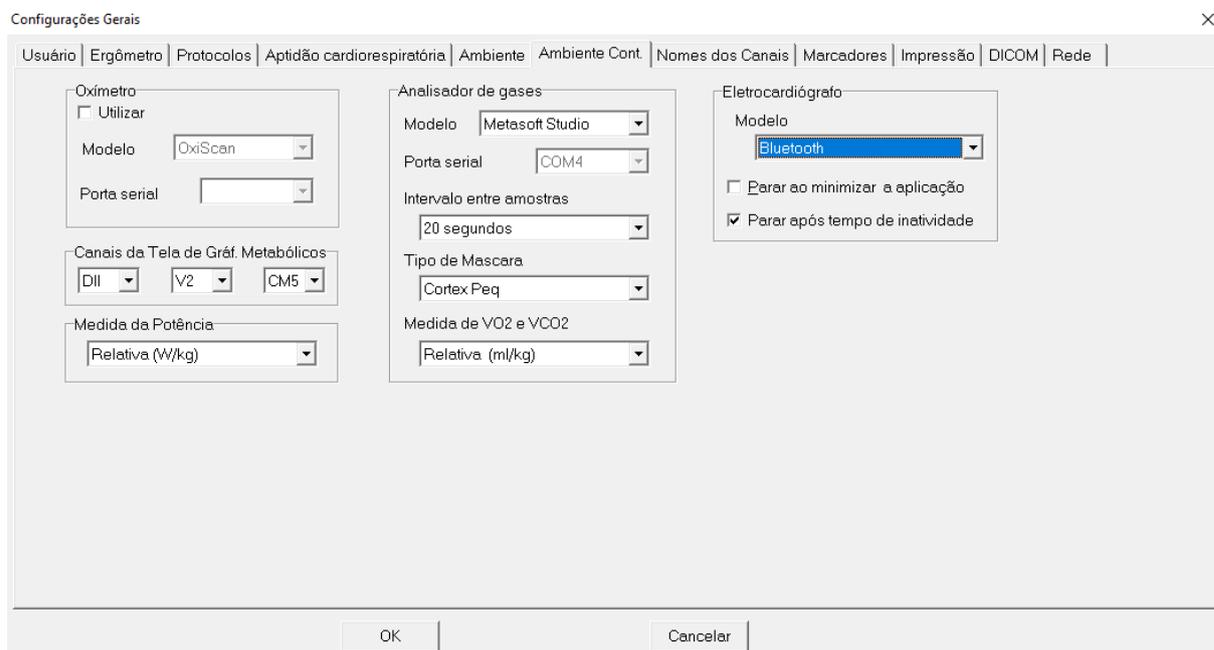
## Definindo o Incremento de pressão Arterial

Esta opção permite definir o incremento dos valores de PAS e PAD durante a prova de esforço. Para determinar o valor do incremento clique no quadro e digite o novo valor.



## Ambiente Continuação

Ao clicar no menu configuração e na guia Ambiente será possível determinar vários fatores para o funcionamento correto do sistema, como a porta USB do eletro, a medida de VO<sub>2</sub> e VCO<sub>2</sub>, etc.



Veremos a seguir cada uma dessas configurações

### Oxímetro

Nesse campo o usuário escolhe se quer utilizar um Oxímetro, o tipo de Oxímetro de Pulso que quer ligar ao ErgoPC Elite e a porta de comunicação em que ele está conectado. Os modelos aceitos pelo sistema são: Oxiscan – Micromed, 3700 – Ohmeda e 3800 – Ohmeda.

### Canais da Tela de Gráficos Metabólicos

Nesse campo o usuário configura o sistema para mostrar três derivações na Tela de Gráficos Metabólicos. Isso terá efeito quando estiver operando com 12 ou Elite derivações.

---

## **Medida da Potência**

O usuário pode escolher se vai trabalhar com a potência mostrada em Watts (Absoluta) ou em Watts/Kg (Relativa).

## **Analizador de Gases**

Nessa opção o usuário terá a possibilidade das seguintes configurações:

Modelo: Escolha do modelo de Analizador de Gases compatível com o Software.

Porta Serial: Escolha da porta serial ao qual o Analizador de Gases está conectado.

Intervalo entre as amostras: Escolha do intervalo para registro entre uma amostra e outra.

Tipo de máscara: Escolha do tipo de máscara utilizada.

Medida de VO<sub>2</sub> e VCO<sub>2</sub>: Escolha se a medida de VO<sub>2</sub> e VCO<sub>2</sub> será Relativa (ml/kg) ou Absoluta (ml).

## **Eletrocardiógrafo**

Há 2 modelos de eletrocardiógrafos da Micromed que funcionam com o software ErgoPC Elite. O Eletrocardiógrafo USB e o Eletrocardiógrafo MEBT-100.

As opções para seleção do modelo de Eletrocardiógrafo são:

- Automático: Identifica o eletrocardiógrafo compatível com o Software automaticamente.
- USB: Identifica somente os Eletrocardiógrafos USB em sua revisão 1.
- USB R2: Identifica somente os Eletrocardiógrafos USB em sua revisão 2.
- Bluetooth: Identifica somente os Eletrocardiógrafos MEBT-100.
- BlueAir: Identifica os Eletrocardiógrafos que são utilizados com o adaptador Bluetooth BlueAir.

Se “Parar ao minimizar aplicação” estiver ativada, ao minimizar o software a monitorização será parada. Para retornar, basta maximizar o software.

Se “Parar após tempo de inatividade” estiver ativada, após 10 minutos de inatividade a monitorização será parada. Para retornar, basta clicar no botão “Monitorização”.

## Nomes dos Canais

Configurações Gerais

Usuário | Ergômetro | Protocolos | Aptidão cardiorespiratória | Ambiente | Ambiente Cont. | Nomes dos Canais | Marcadores | Impressão | DICOM | Rede

Nomes dos Canais (12 e 13 Derivações)

Nome do Canal 1	Nome do Canal 7	Nome do Canal 13
D1	V1	CM5
Nome do Canal 2	Nome do Canal 8	
DII	V2	
Nome do Canal 3	Nome do Canal 9	
DIII	V3	
Nome do Canal 4	Nome do Canal 10	Default
aVR	V4	
Nome do Canal 5	Nome do Canal 11	
aVL	V5	
Nome do Canal 6	Nome do Canal 12	
aVF	V6	

Nomes dos Canais (3 Derivações)

Nome do Canal 1	Default
CM5	
Nome do Canal 2	Default
D2M	
Nome do Canal 3	Default
V2M	

Nome do Canal de 1 Derivação

CM5	Default
-----	---------

OK Cancelar

Nessa tela, o usuário pode configurar o nome das derivações que está usando durante o teste de esforço. Isso serve para aqueles usuários que usam derivações especiais. Num exemplo, podemos imaginar um cliente que queira trabalhar utilizando as chamadas Precordiais Direitas. Nesse caso, basta que ele escolha três derivações Precordiais que não queira utilizar e renomeá-las para V3R, V4R e V5R. Importante: A derivação V5 não pode ser utilizada pois ela compõe, juntamente com o eletrodo localizado no Manúbrio, o CM5.

## Marcadores

Configurações Gerais

Usuário | Ergômetro | Protocolos | Aptidão cardiorespiratória | Ambiente | Ambiente Cont. | Nomes dos Canais | Marcadores | Impressão | DICOM | Rede

Limiar Anaeróbio

Cor na Tela	Cor na Impressão
Cor na Tela	Cor na Impressão

MVV

Cor na Tela	Cor na Impressão
Cor na Tela	Cor na Impressão

CI

Cor na Tela	Cor na Impressão
Cor na Tela	Cor na Impressão

Barra de Progresso da FC

FC < FCMax

Cor da Fonte	Cor da Barra
--------------	--------------

Ponto de Comp. Resp.

Cor na Tela	Cor na Impressão
Cor na Tela	Cor na Impressão

FC Máxima Prevista

Cor na Tela	Cor na Impressão
Cor na Tela	Cor na Impressão

Nomes dos Marcadores

Limiar Anaeróbio
Ponto de Comp. Resp.
Esforço Máximo

FC >= FCMax

Cor da Fonte	Cor da Barra
--------------	--------------

Esforço Máximo

Cor na Tela	Cor na Impressão
Cor na Tela	Cor na Impressão

CV

Cor na Tela	Cor na Impressão
Cor na Tela	Cor na Impressão

Marcadores

Esforço máximo
Esforço Máximo
Limiar Anaeróbio
Limiar Anaeróbio

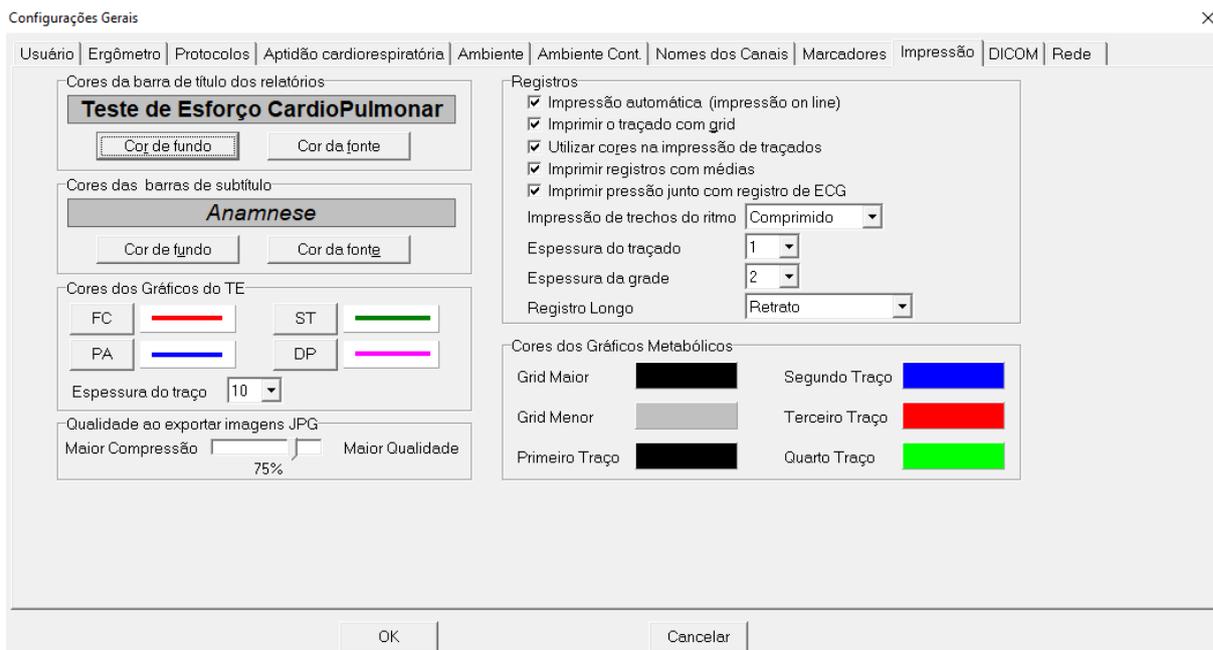
OK Cancelar

Nessa tela o usuário pode realizar as seguintes configurações:

- 
- **Limiar Anaeróbio** – Pode escolher a cor do marcador do momento do Limiar Anaeróbio, tanto em tela quanto na impressão;
  - **Ponto de Compensação Respiratória** – Pode escolher a cor do marcador do momento do Ponto de Compensação Respiratória, tanto em tela quanto na impressão;
  - **Esforço Máximo** – Pode escolher a cor do marcador do momento do Esforço Máximo, tanto em tela quanto na impressão;
  - **MVV** – Pode escolher a cor do marcador do limite do MVV, tanto em tela quanto na impressão;
  - **FC Máxima Prevista** – Pode escolher a cor do marcador do limite da FC Máxima Prevista, tanto em tela quanto na impressão;
  - **CV** – Pode escolher a cor do marcador do limite da CV (Capacidade Vital), tanto em tela quanto na impressão;
  - **CI** – Pode escolher a cor do marcador do limite da CI (Capacidade Inspirada), tanto em tela quanto na impressão;
  - **Nomes dos Marcadores** – cada usuário pode escolher o nome que lhe aprouver para os momentos que deseja marcar. Na maioria das vezes utilizam-se os seguintes nomes: Limiar Anaeróbio, Ponto de Compensação Respiratória (também chamado de Limiar II ou Limiar Ventilatório) e Esforço Máximo (também chamado de VO2 Máximo ou Pico).
  - **Marcadores** – Após dar o nome dos marcadores, o usuário deve definir dois pontos essenciais que vão gerar cálculos importantes para os resultados fornecidos pelo Elite. Será necessário escolher qual marcador trará seus dados para os momentos chamados Máximo e Limiar Anaeróbio. Dando um exemplo, se o momento Esforço Máximo estiver com o marcador de Limiar Anaeróbio, provavelmente os cálculos de esforço máximo ficarão aquém do que deveria ser.

## Impressão

Ao clicar na guia de impressão é possível configurar todas as características referentes a impressão dos relatórios, gráficos e registros. A figura a seguir ilustra a tela:



## Cores da barra de título dos relatórios

Para modificar a cor da barra de título dos relatórios clique no botão cor do Fundo e será apresentada a paleta de cores:



Clique sobre a cor desejada e clique em OK.

Para modificar a cor das letras ou seja da fonte clique sobre o botão Cor da Fonte, selecione a cor desejada e finalize clicando em OK.

## Cores das Barras de subtítulo

Para modificar a cor das Barras de Títulos clique sobre o botão cor do fundo e será apresentada a paleta de cores.

Clique sobre a cor desejada e clique em OK.

Para modificar a cor das letras ou seja da fonte clique sobre o botão Cor da Fonte, selecione a cor desejada e finalize clicando em OK.

---

## Cores dos Gráficos do TE

O sistema permite a configuração das cores e a espessura do traçado para os gráficos de FC, PA, ST, DP, para isto basta clicar nos botões respectivos e fazer a seleção da cor. O valor da espessura será aplicado a todos os gráficos.

## Configurando os registros

Impressão automática acionada (On Line )	Quando esta opção é selecionada a cada registro é feita a impressão automaticamente. Caso durante a execução do exame esta opção esteja desabilitada os traçados poderão ser impressos no final do exame.
Registro automático acionado	Quando esta opção é selecionada a cada mudança de estágio o sistema guarda um registro automaticamente.
Imprimir o Traçado com Grid	Quando ativo coloca um grid milimetrado no fundo do ECG no momento da impressão.
Utilizar cores na Impressão do traçado	O traçado será impresso com a cor selecionada para a impressão. Caso esta opção esteja desabilitada o sistema irá imprimir os traçados em preto independentemente da cor selecionada em tela. Aconselhamos que essa opção seja desligada para aumentar a velocidade de impressão dos traçados.
Imprimir médias	Ao selecionar esta opção o sistema irá imprimir os registros com as médias.
Imprimir Pressão junto com registro de ECG	Esta opção permite que ao selecionar a impressão do ECG será impresso os valores de pressão.
Impressão do Trecho de Ritmo	No modo comprimido a impressão será feita em 12,5mm/s e 5mm/mV. No modo normal a impressão será feita em 25mm/s e 10mm/mV
Espessura do Traçado	Permite que o usuário corrija a espessura da impressão do traçado em função da resolução da impressora usada no momento.
Espessura da Grade	Permite que o usuário corrija a espessura da impressão da grade milimetrada em função da resolução da impressora usada no momento.
Registro Longo	Permite que o usuário escolha entre os formatos de impressão Retrato ou Paisagem

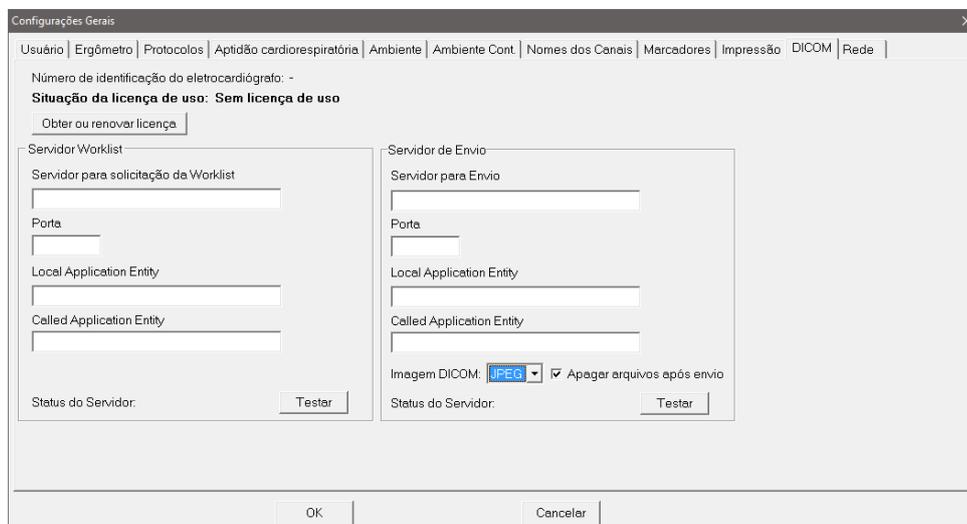
## Cores dos Gráficos Metabólicos

O sistema permite a configuração das cores para os gráficos Metabólicos, para isto basta clicar nos botões respectivos e fazer a seleção da cor.

---

## DICOM

Permite o uso de recursos de Gestão de Imagem via Protocolo DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine). O Servidor de Worklist e de Envio podem ser configurados nessa guia:



Obter ou Renovar Licença:

Botão para obter ou renovar a licença DICOM de seu eletrocardiógrafo. A licença é obtida através da leitura do Número de Série do Eletrocardiógrafo. Item 12 – Módulo Dicom.

Servidor Worklist:

Local onde é configurado o Servidor para solicitação da Worklist, a Porta de comunicação da Worklist, o nome do Local da Aplicação e o nome de Destino da Aplicação. É possível ainda, verificar o Status do Servidor de Worklist (Vermelho: Servidor Off-line, Verde: Servidor On-line);

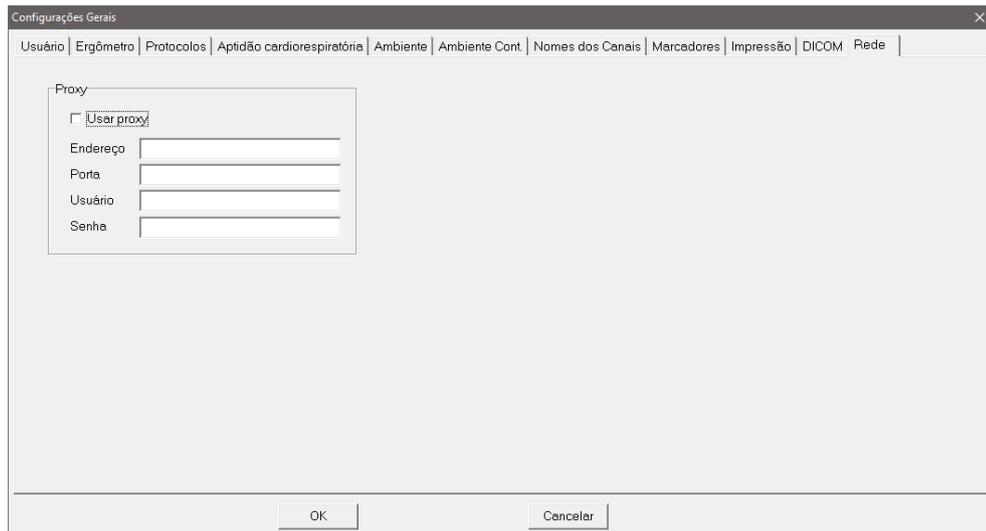
Servidor de Envio:

Local onde é configurado o Servidor para envio dos Dados, a Porta de comunicação do Servidor de Envio, o nome do Local da Aplicação e o nome de Destino da Aplicação. É possível ainda, verificar o Status do Servidor de Envio de Dados. (Vermelho: Servidor Off-line, Verde: Servidor On-line) e escolher o formato da imagem que será exportada JPEG ou PDF;

Pode-se configurar se deseja usar arquivos WaveForm e/ou apagar os arquivos **DCM** (padrão DICOM) e **JPG/PDF** na pasta “C:\Users\Public\Micromed\Wincardio\Dicom\Temporario” após o envio.

---

## Rede



The image shows a screenshot of the 'Configurações Gerais' (General Settings) dialog box, specifically the 'Rede' (Network) tab. The dialog has a title bar with a close button and a menu bar with the following items: 'Usuário', 'Ergômetro', 'Protocolos', 'Aptidão cardiorespiratória', 'Ambiente', 'Ambiente Cont.', 'Nomes dos Canais', 'Marcadores', 'Impressão', 'DICOM', and 'Rede'. The 'Rede' tab is active. Inside the dialog, there is a 'Proxy' section with a checkbox labeled 'Usar proxy'. Below the checkbox are four text input fields labeled 'Endereço', 'Porta', 'Usuário', and 'Senha'. At the bottom of the dialog are 'OK' and 'Cancelar' buttons.

Esta guia serve para configurar um servidor proxy caso a clínica use um para fazer o acesso à Internet. O uso do proxy, por enquanto, serve apenas para aqueles clientes que usam o ErgoPC Elite na modalidade DICOM. **OBS: veja mais detalhes sobre o DICOM no Item 12 deste manual.**

---

## 9. Fazendo um Teste de Esforço Cardiopulmonar

### 9.1 Preparando o Paciente

Após fazer as configurações no sistema, conforme explicações do capítulo anterior, poderemos iniciar um exame. Observe que ao entrar na tela do ErgoPC Elite a monitorização dos sinais cardíacos é iniciada automaticamente.

A variação da linha de base do sinal cardíaco ocorre devido à diferença de potencial elétrico existente entre a pele do paciente e o eletrodo. Com esta diferença de potencial ocorre o efeito pilha, que faz com que a linha de base varie. Apesar da existência do Filtro de variação de linha de base e 60Hz, que reduz quase totalmente a variação da linha de base, o preparo da pele do paciente é de fundamental importância para a aquisição de um bom traçado. A seguir serão descritas algumas indicações de como fazer um bom preparo de pele.

1. Remova a camada oleosa da pele do paciente utilizando um solvente. Os solventes mais comuns são éter, acetona e álcool.
2. Remova a camada córnea da pele do paciente utilizando uma esponja áspera ou lixa fina. A camada córnea da pele é um isolante do sinal cardíaco e a sua remoção melhora muito a qualidade do sinal adquirido.
3. Utilize um gel condutor nos eletrodos de maneira a aumentar o contato elétrico. Outras substâncias, tais como soluções salinas, têm sido também empregadas, mas o uso do gel é mais prático. Fique atento, pois, alguns eletrodos, como os de carbono, exigem procedimentos diferentes.
4. Mantenha os eletrodos em perfeitas condições, sempre livres de gel condutor ou outras impurezas. Tenha em mente que o material de que é feito o eletrodo influencia fortemente na geração de uma diferença de potencial entre ele e a pele. Isto ocorre devido à natureza dos potenciais inerentes aos diferentes materiais. Um eletrodo de metal tem uma diferença de potencial muito maior do que um eletrodo de carbono. Isto, no entanto não significa que os eletrodos de metal não possam ser usados, mas sim que trabalhando com estes eletrodos os cuidados com o preparo devem ser maiores do que os cuidados utilizando eletrodos de carbono.
5. Nunca utilize ao mesmo tempo eletrodos de tipos diferentes. Procure utilizar um jogo de eletrodos que tenham o mesmo tempo de uso e condições similares.
6. Fixe o eletrodo com uma fita adesiva de boa qualidade exatamente sobre os locais preparados.
7. Na presença de pelos faça a tricotomia da região onde serão aplicados os eletrodos.

O sistema ErgoPC Elite possibilita a execução de eletrocardiogramas de esforço monitorizando uma, três, doze ou treze derivações simultaneamente, clique na opção Configuração e na guia Ambiente e defina o Número de Derivações.

## 9.2 Escolha dos Eletrodos

Para a execução do eletrocardiograma podem ser utilizados eletrodos descartáveis, próprios para a execução de eletrocardiogramas, ou eletrodos reutilizáveis. Os eletrodos devem ser utilizados juntamente com gel condutivo próprio para a execução de eletrocardiogramas.

Não misture eletrodos de fabricantes ou materiais diferentes e também não misture eletrodos descartáveis com eletrodos reutilizáveis.

A escolha dos eletrodos a serem utilizados juntamente com o Eletrocardiógrafo ErgoPC Elite deve recair sobre aqueles que tenham registro válido na ANVISA sob pena de causar riscos ao paciente ou ao operador.

Após selecionado os eletrodos, coloque-os no paciente de acordo com as tabelas indicadas. Em seguida, posicione o paciente na esteira e conecte os cabos de sinal aos eletrodos.

## 9.3 Limpeza dos Eletrodos Reutilizáveis

Os eletrodos reutilizáveis devem ser higienizados após cada procedimento utilizando-se gaze embebida em água destilada em gaze pois o gel reage com a superfície de detecção de forma a danificar os eletrodos.

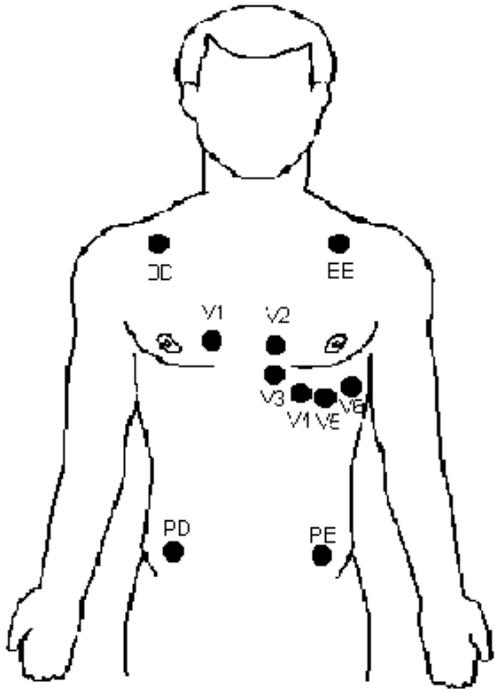
### Preparo para 13 Derivações:

POSIÇÃO	CÓDIGO	COR
Braço Direito	BD	Vermelha
Braço Esquerdo	BE	Amarela
Perna Esquerda	PE	Verde
Perna Direita	PD	Preta
Manúbrio	MA	Azul
V1	V1	(1)
V2	V2	(2)
V3	V3	(3)
V4	V4	(4)
V5	V5	(5)
V6	V6	(6)

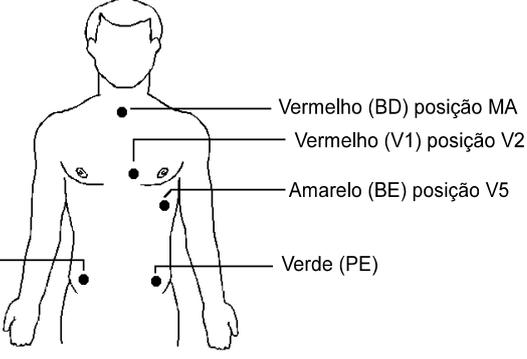
Montagem para 13 derivações

### Preparo para 12 Derivações:

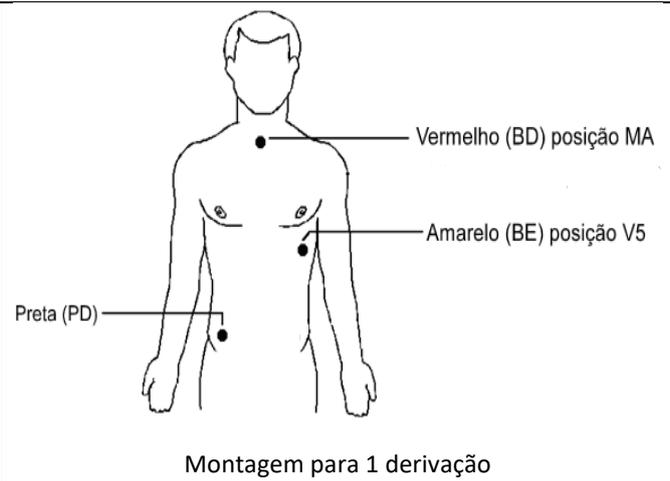
POSIÇÃO	CÓDIGO	COR
Braço Direito	BD	Vermelha
Braço Esquerdo	BE	Amarela

Perna Esquerda	PE	Verde	
Perna Direita	PD	Preta	
V1	V1	(1)	
V2	V2	(2)	
V3	V3	(3)	
V4	V4	(4)	
V5	V5	(5)	
V6	V6	(6)	Montagem para 12 derivações

### Preparo para 3 Derivações:

POSIÇÃO	CÓDIGO	COR	
Manúbrio	BD	Vermelha	
V5	BE	Amarela	
Perna Esquerda	PE	Verde	
Perna Direita	PD	Preta	
V2	V1	(1)	

### Preparo para 1 Derivação:

POSIÇÃO	CÓDIGO	COR	
Braço Direito	BD	Vermelha	
Perna Direita	PD	Preta	
Braço Esquerdo	BE	Amarela	

## 9.4 Iniciando o Exame

Entre no sistema ErgoPC Elite seguindo os passos:

1. Clique no botão Iniciar;
2. Digite ErgoPC Elite;
3. Clique sobre ErgoPC Elite;
4. Aguarde a inicialização do programa;
5. Observe que os sinais do paciente já começam a ser monitorados automaticamente;

## 9.5 Cadastrando paciente

O sistema ERGOPC Elite permite o cadastramento de paciente antes mesmo do exame ser realizado. Isso permite criar uma rotina onde a secretária digita os dados do paciente e posteriormente o médico realiza o exame. O paciente deve ser cadastrado antes de iniciar a prova de esforço.

Siga os procedimentos a seguir para entrar com os dados do Paciente.

1. Clique na opção Paciente
2. Clique em Novo
3. Preencha os campos da Janela Paciente. Pressione a tecla TAB para mudar de campo.

**Observações:** Os dados Nome, Sexo e data de Nascimento devem ser informados obrigatoriamente para evitar homônimos. Caso estes dados não sejam informados o sistema não passará para a próxima tela.

4. Clique sobre o botão Salvar;
5. Clique sobre o botão OK.

A Janela de cadastro de Paciente permite iniciar um novo Teste de Esforço Cardiopulmonar ou ECG em Repouso.

---

Quando se desejar que o Teste de Esforço Cardiopulmonar seja feito imediatamente após o cadastramento do paciente, deve-se clicar na opção NOVO EXAME e será apresentada a tela de Anamnese.

Quando se desejar iniciar um ECG de repouso deve-se clicar no botão ECG em Repouso e automaticamente será apresentada a tela de exame de ECG Repouso.

Esta opção permite que seja realizado apenas o exame de ECG em Repouso, portanto será inabilitada a opção de mudança de fase. A manobra será configurada automaticamente para DEITADO, existindo ainda a possibilidade de alterar para: em pé, Apneia inspiratória, Apneia Expiratória ou Hiperpnéia. Consulte o Apêndice B para maiores detalhes com relação à execução de um exame de ECG em repouso.

## 9.6 Alterando dados de um paciente

Caso você queira alterar algum dado do paciente como por exemplo a data de nascimento, ou qualquer outro dado basta seguir os passos abaixo:

1. Clique no menu Paciente e depois na opção Abrir.

Ao clicar na opção abrir será apresentada a tela de cadastro que permite visualizar todos os pacientes cadastrados. Esta tela permite a seleção do paciente que se deseja fazer o exame. Para selecionar o paciente cadastrado utilize a barra de rolagem vertical localizada ao lado da data de nascimento.

Nome	Data de nasc.
ANTONIO MANSO PACÍFICO DE OLIVEIRA	10/01/1948
MARIA SOARES LIMA	15/06/1955

2. Clique sobre o Nome do Paciente que deseja alterar os dados
3. Clique sobre a Guia Dados.
4. Será apresentada a tela com os dados do avaliado selecionado. Faça as alterações necessárias;

Paciente

Abrir Dados

Nome: ANTONIO MANSO PACIFICO DE OLIVEIRA

Sexo: Masculino

Data de nasc.: 10/01/1948

Prontuário: 012345

Endereço: Rua Almirante Tamandaré, 1125

Cidade: Cotia

Telefone (res.): 11 3125-2561

Estado: SP

Telefone (trab.):

CEP: 01234-567

Salvar Novo exame ECG de repouso

OK Cancelar

5. Clique sobre o botão Salvar;

6. Clique sobre o botão OK.

### 9.7 Criando um Novo Exame Ergométrico

Para que seja iniciado um novo exame Ergométrico, é necessário que o paciente já esteja cadastrado, conforme descrito anteriormente. Siga os passos para iniciar uma avaliação.

1. Clique no menu Paciente e depois na opção Abrir;
2. Aparecerá a Janela Paciente;
3. Selecione o paciente pela tabela de avaliados. Basta clicar sobre o nome do avaliado e ele ficará marcado com uma tarja;
4. Clique sobre o botão Novo Exame.
5. Aparecerá a tela de Anamnese:

A Anamnese consiste em uma pré-avaliação do paciente onde devem ser informados os dados como Peso, altura, condicionamento, Temperatura ambiente, umidade do ar e pressão barométrica, bem como os dados cadastrais como convênio, Responsável, CRM, solicitante e indicação clínica.

## 9.8 Preenchendo Anamnese

Na janela de Anamnese devem ser inseridos os dados da avaliação. Os campos constam na tabela a seguir:

Nome	Descrição
Peso	O peso deve ser informado para que o sistema realize os cálculos. Em Kg usando vírgula quando necessário.
Estatura	A altura deve ser informada em cm. Não deixe de informar este dado.
IMC	ÍNDICE DE Massa Corpórea – calculado pelo sistema em função do peso e da altura do paciente.
Condicionamento	Ao clicar na seta para baixo você poderá optar pelo tipo de condicionamento: Sedentário, Ativo, Atleta, Cardiopata ou Pneumopata.
FcMáx	O valor da Frequência cardíaca máxima é calculado automaticamente pela formula: $FcMáx = 220 - Idade$
CV	Capacidade vital – esse campo deve ser preenchido apenas se houver esse dado disponível, vindo de um exame de espirometria que o paciente tenha realizado previamente.
CI	Capacidade Inspirada – esse campo deve ser preenchido apenas se houver esse dado disponível, vindo de um exame de espirometria que o paciente tenha realizado previamente.
VM	Volume morto – esse campo usa o valor definido pelo usuário durante a configuração do Elite (veja capítulo 1 desse manual) e pode ser

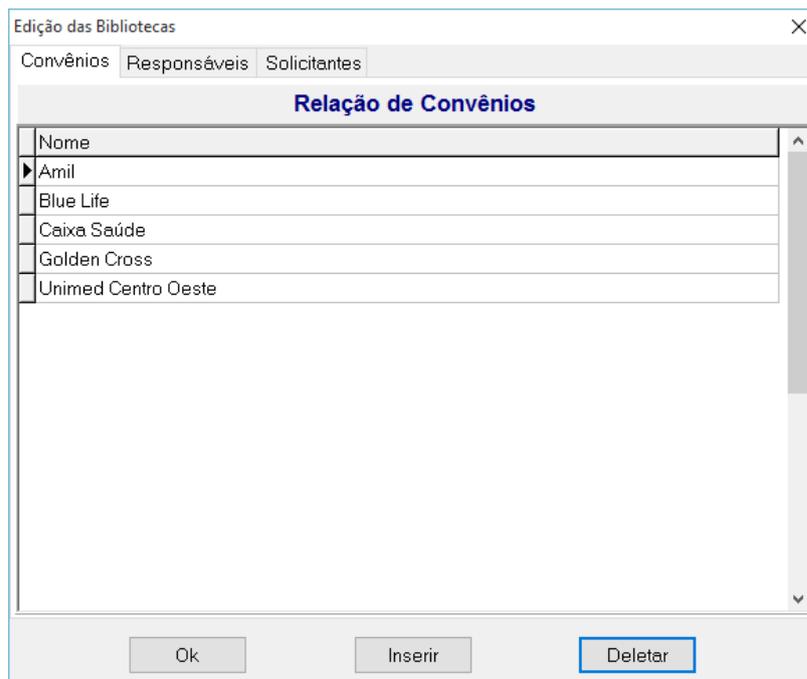
	alterado apenas se houver esse dado disponível, vindo de um exame de espirometria que o paciente tenha realizado previamente.
MVV	Máxima Ventilação Voluntária – esse campo é preenchido por um valor calculado pelo próprio Elite (Veja Apêndice C – Fórmulas). Esse campo pode ser alterado apenas se houver esse dado disponível, vindo de um exame de espirometria que o paciente tenha realizado previamente.
FEV1	FEV1 – esse campo é preenchido por um valor calculado pelo próprio Elite (Veja Apêndice C – Fórmulas). Esse campo pode ser alterado apenas se houver esse dado disponível, vindo de um exame de espirometria que o paciente tenha realizado previamente.
Data	Data de realização da avaliação (este campo é preenchido automaticamente)
Hora	Hora da realização da avaliação (este campo é preenchido automaticamente)
Número	Número da avaliação, esta opção é numerada automaticamente.
Temperatura	Deve ser preenchido com o valor da temperatura ambiente em graus Celsius
Umidade	Deve ser preenchido com o valor da umidade relativa do ar (em %)
Pressão	Deve ser preenchido com o valor da Pressão Barométrica (em mmHg)
Convênio**	Campo para identificação da fonte pagadora da avaliação. Por exemplo: particular.
Responsável**	Responsável pela avaliação, este é o nome que aparecerá no local da assinatura do laudo.
CRM**	Campo para inserção do número do CRM do médico responsável.
Solicitantes**	Solicitante da avaliação.
Indicação clínica**	Permite inserir frases com a indicação clínica da prova de esforço.

**Observações:** \*\*Os itens da tabela com asteriscos possuem bibliotecas aonde é possível salvar itens para uso posterior. A seguir descreveremos a utilização destas bibliotecas.

### **Cadastrando Convênios, responsáveis e solicitantes**

O Sistema ErgoPC Elite permite ao usuário cadastrar frases feitas em bibliotecas que estão acessíveis no momento da digitação economizando tempo na execução da avaliação. Para acessar as bibliotecas basta clicar sobre o botão ao lado do campo a ser preenchido para visualizar todas as frases disponíveis para uso.

Os botões disponíveis na tela de anamnese para cadastro na biblioteca são Convênio, Solicitantes e Responsáveis. Para introduzir novos itens na biblioteca basta clicar sobre o botão do campo a ser preenchido que aparecerá uma janela que permite o cadastramento das mesmas.



Em todas as janelas de bibliotecas é possível inserir ou apagar um campo. Vamos ver um exemplo para inserir convênios:

1. Clique sobre o botão CONVÊNIOS;
2. Clique sobre o botão INSERIR;
3. Digite o nome do Convênio;
4. Clique no botão INSERIR na parte inferior da tela;
5. Digite o nome do Próximo convênio que deseja Inserir;
6. Repita o procedimento anterior para incluir outros convênios;
7. Clique em OK;

Para inserir a lista de Responsáveis clique na guia Responsáveis e digite o nome do responsável e respectivo CRM, ainda é possível adicionar a assinatura digitalizada que será impressa junto com o laudo do exame, para isso basta clicar em “Alterar Assinatura” e escolher a imagem com a assinatura digitalizada no formato BMP e clicar em “Abrir”. Clique em Inserir para Inserir outros responsáveis. Clique na Guia Solicitantes e repita o procedimento para inserir Solicitantes. Para apagar um item:

1. Clique sobre o item a ser deletado;
2. Clique sobre o botão DELETAR;

Agora que os dados de convênios, responsáveis e solicitantes foram incluídos, basta clicar na seta ao lado do item e selecionar os valores desejado para o exame corrente.

### **Preenchendo a guia de Antecedentes**

Após preencher os campos de Anamnese clique na Guia Antecedentes e preencha os dados de antecedentes do paciente. Nesta janela devem ser selecionados os dados:

Assintomático	Permite a escolha entre as opções SIM e NÃO
Revascularização Miocárdica	Permite a escolha entre as opções SIM e NÃO
Infarto do Miocárdio	Permite a escolha entre as opções SIM e NÃO
Valvopatia	Permite a escolha entre as opções SIM e NÃO
Precordialgia	Permite a escolha entre as opções NENHUMA, ATÍPICA ou TÍPICA.
Cinecoronariografia	Permite a escolha entre as opções SIM e NÃO
Avaliação Clínica Inicial	Campo para a entrada da avaliação clínica inicial.
Medicamentos	Permite a escolha de uma frase pré-gravada de medicamentos.
Medicamentos	Campo para a entrada dos medicamentos em uso
Diabete	Permite a escolha entre as opções SIM e NÃO
Hipertensão	Permite a escolha entre as opções SIM e NÃO
Obesidade	Permite a escolha entre as opções SIM e NÃO
Tabagismo	Permite a escolha entre as opções SIM e NÃO
Dislipidemia	Permite a escolha entre as opções SIM e NÃO
Estresse	Permite a escolha entre as opções SIM e NÃO
Risco Familiar	Permite a escolha de uma frase pré-gravada de risco familiar. Para escolher uma frase basta clicar sobre o código correspondente.
Fatores de Risco Familiar	Campo para a entrada dos fatores de risco familiar.

Os itens que possuem uma caixa de combinação, ou seja, uma lista de opções como por exemplo PRECORDIALGIA, basta clicar na seta ao lado do item para selecionar a opção desejada.

Nos itens Avaliação Clínica Inicial, Medicamentos e Risco Familiar, você tem a opção inserir frases pré-gravadas, que podem ser utilizadas para agilizar o preenchimento da Anamnese. O sistema ErgoPC Elite ao ser instalado vem com uma configuração de fábrica que inclui uma lista de frases utilizadas pelos melhores cardiologistas brasileiros. Essas frases podem ou não ser utilizadas e/ou alteradas.

Para inserir uma frase siga os procedimentos:

1. Clique na seta ao lado do item que deseja preencher conforme a figura a seguir:

2. Clique sobre mnemônico, ou seja, na palavra que identifica a frase;
3. Observe que a frase é apresentada no campo Avaliação Clínica Inicial;
4. Repita o procedimento para os itens Medicamentos e Risco Familiar;

**Observações:** O sistema ErgoPC Elite permite que sejam cadastradas frases, ou seja, é possível personalizar o banco de frases do sistema. A seguir será apresentado o procedimento para inserir frases.

## Cadastrando frases na biblioteca

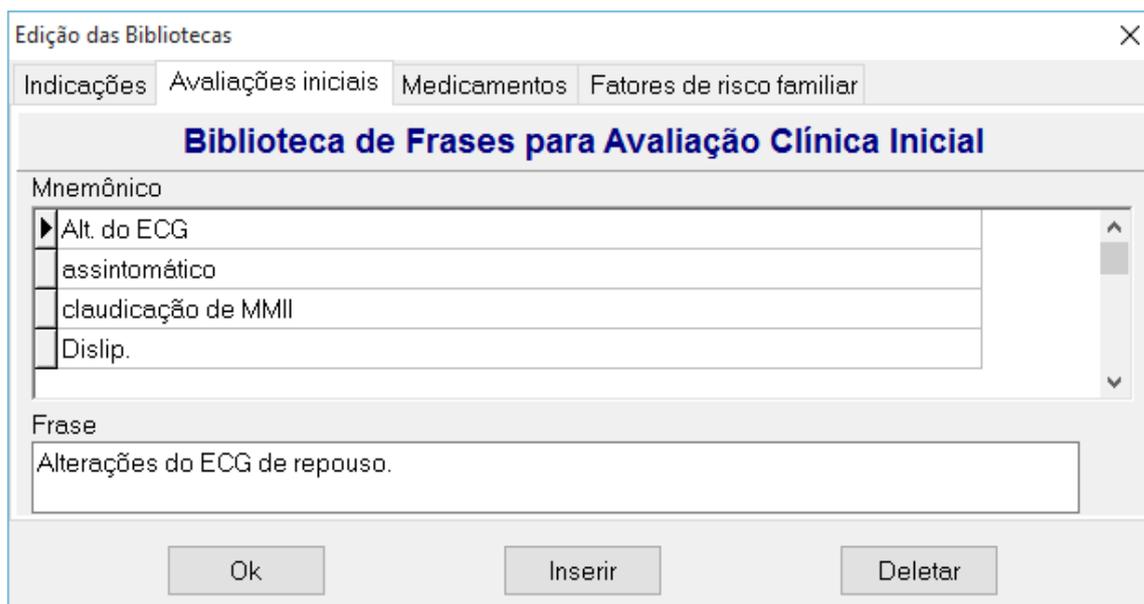
A principal função das frases pré-gravadas é a de diminuir o tempo do exame, pois as frases mais comuns estão disponíveis com um clique do mouse, evitando a redigitação.

Você poderá cadastrar as expressões cujo uso se repete muitas vezes na execução de Provas de Esforço.

O sistema de frases pré-gravadas agiliza a realização do exame uma vez que as frases recorrentes podem ser cadastradas uma única vez e posteriormente serem utilizadas em uma infinidade de exames.

Para cadastrar uma frase siga os procedimentos a seguir:

1. Clique no botão AVALIAÇÃO;
2. Clique no botão Inserir observe que aparece um novo tópico conforme a figura a seguir:



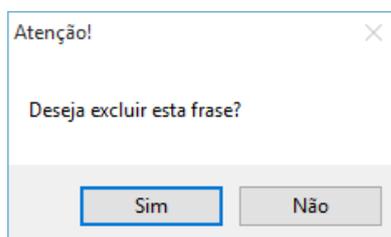
3. Digite o mnemônico, ou seja, a palavra que identificará a frase;
4. Clique no campo Frase e digite o texto para a frase;
5. Para inserir outra frase para a Avaliação Inicial clique novamente em Inserir e repita o procedimento anterior;
6. Clique na guia Medicamentos e repita o procedimento anterior;
7. Clique em Fatores de Risco Familiar e repita os procedimentos anteriores;
8. Clique em Indicação Clínica e repita os procedimentos;

**Observações:** O procedimento de cadastro de frase no ErgoPC Elite é padrão, ou seja, em todos os formulários que apresentam campos para preenchimento existe o botão ao lado do respectivo campo que possibilita o acesso à tela de cadastro, conforme demonstrado no item anterior.

## Excluindo frases na biblioteca

Para excluir uma frase:

1. Clique sobre o botão do item cuja frase se deseja excluir;
2. Selecione a frase que deseja excluir, clicando com o mouse sobre o mnemônico correspondente;
3. Clique no botão DELETAR;
4. Será apresentada uma mensagem para confirmar a exclusão:



- 
5. Clique no botão SIM para confirmar a exclusão;
  6. Clique em Sair;

## Alterando dados da Anamnese

Mesmo após a realização do exame é possível alterar os dados da Anamnese, pois caso se verifique que determinado dado foi inserido de forma errada é possível fazer a correção.

1. Clique na opção Abrir e Selecione o paciente desejado;
2. Clique sobre o botão Abrir Exame;
3. Clique no botão Anamnese;
4. Altere os dados necessários;
5. Clique em OK;

## 9.9 Definindo a aparência da Tela

Antes de inicializar um exame no ErgoC Elite você poderá definir o tipo de visualização que deseja trabalhar, mas existe a opção de modificar o tipo de visualização do sistema no decorrer do exame. Essa definição de tela descrita abaixo vale apenas para os testes de esforço cardiopulmonar realizados com 12 ou 13 derivações e apenas para a tela em que os gráficos metabólicos não estão visíveis. Quando estiver usando 1 ou 3 derivações, o Elite mostra todos os sinais eletrocardiogramas na própria tela de gráficos metabólicos.

Para selecionar o tipo de visualização no decorrer do exame:

1. Clique na opção Exibir da Barra de Menu;
2. Clique sobre o modo de visualização desejado: Tendência, Medidas e Médias;

Outra maneira de selecionar o modo de visualização é clicando nos botões:



Existem três tipos de Visualização:

**Tendências** – Permite a visualização dos gráficos de STY, FC, PAS/PAD. Esta tela permite o acompanhamento da variação dos fatores STY, FC e PAS/PAD, os gráficos são atualizados após cada registro.



**Medidas** – Esta tela permite a visualização de todos os traçados, a média de CM5 ou do canal de ritmo quando em 12 derivações, bem como os valores das medidas selecionadas na opção Configuração. Para selecionar as medidas que serão mostradas nesta tela:

1. Clique em Configuração;
2. Clique em Ambiente;
3. Selecione 2 medidas entre as quatro opções apresentadas: Amplitude de R, Nível do ponto Y, Nível do ponto J e Inclinação de ST;
4. Clique em OK;



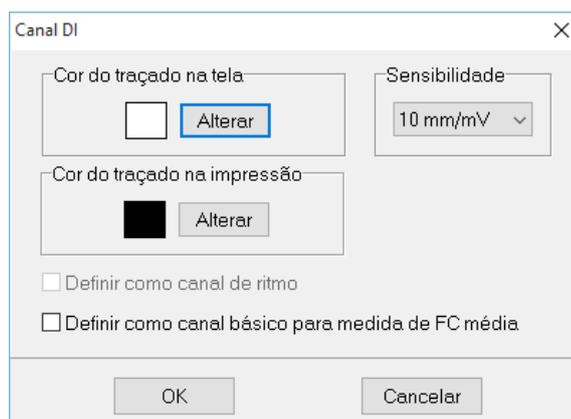
**Médias** – Esta tela permite a visualização de todas as médias o que possibilita que o médico se concentre nas derivações que lhe interessa e faça o acompanhamento das demais através das médias. Exibe as médias de todas as derivações conforme figura a seguir:



**Observações:** Como no decorrer do exame pode haver necessidade de visualizar parâmetros diferentes, o ErgoPC Elite permite alternar de um modo de visualização para outro apenas clicando nos botões de **Tendência**, **Medidas** e **Médias**. Para ir da tela de gráficos metabólicos para a tela de visualização de todas as derivações e vice-versa, acione a sequência de teclas **SHIFT+F6** (no teclado).

## Personalizando o traçado

O sistema ERGOPC Elite permite a personalização do traçado através do botão que corresponde a cada derivação. Ao clicar, por exemplo, no botão ao lado da derivação será apresentada a tela:



---

O quadro do canal selecionado permite definir a cor do traçado na tela, a cor do traçado na impressão, definição do canal selecionado como sendo o canal de ritmo, a definição do canal como sendo básico para medida de FC média e a sensibilidade do canal.

Para definir o canal como sendo canal de Ritmo clique sobre o quadro ao lado da opção de forma que ele fique marcado.

Para selecionar a derivação como canal básico para a medida de FC média, clique no quadro ao lado da opção. Observe que o campo CANAL FC na barra de detalhes é alterado automaticamente para a derivação selecionada, após clicar em OK.

Para selecionar sensibilidade do canal clique na seta para baixo no campo de sensibilidade e clique sobre o valor desejado.

### Alterando as cores

Para selecionar a cor do traçado na tela:

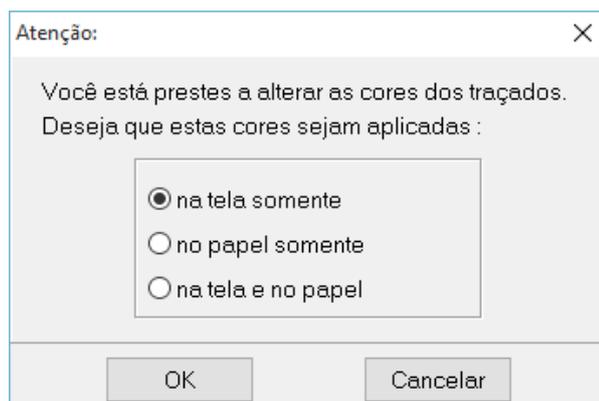
1. Clique no botão Alterar ao lado da Cor;
2. Irá aparecer a caixa de cores;
3. Clique sobre a cor desejada;

Para selecionar a cor do traçado na impressão:

1. Clique no botão Alterar abaixo da opção Cor do traçado na Impressão;
2. Irá aparecer a caixa de cores;
3. Clique sobre a cor desejada;

Outra maneira de alterar a cor do traçado:

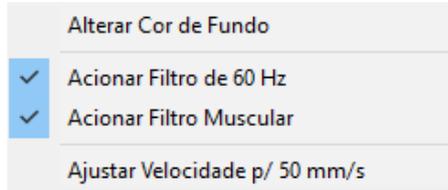
1. Clique no quadro Selecionar Cor do traçado na barra de Detalhes ;
2. Selecione a cor desejada e clique em OK;
3. Clique no objeto Colorir o traçado (balde) ;
4. Será apresentada uma tela que permite optar pela mudança da cor na tela somente, no papel ( impressão) ou em ambos;



5. Clique em OK;

- 
6. O apontador do mouse se transformará em um balde. Clique sobre a derivação que deseja alterar a cor;

Para alterar a cor do fundo do traçado clique com o botão direito do mouse sobre a tela e será apresentada as opções:



Clique na opção Alterar cor do fundo. Selecione a cor desejada e clique em OK.

### **9.10 Identificando os parâmetros do Paciente - Tela de derivações**

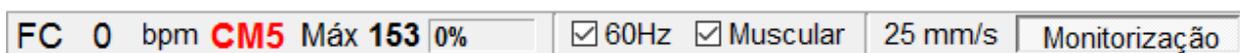
Quando se inicia o Exame é possível acompanhar os parâmetros do paciente através dos dispositivos na tela de monitorização. Na barra de ferramenta Detalhes é possível visualizar os parâmetros:

<p>FC [bpm]</p> <p><b>70</b></p>	1	1. Campo FC: Este campo contém a Frequência Cardíaca do paciente.
<p>Máx <b>38%</b></p> <p>186</p>	2	2. Campo Máx: Neste campo aparece o valor da FC máxima e o percentual da FC Máxima que já foi atingido. Este campo fica vermelho quando a prova for máxima.
<p>Canal FC</p> <p><b>CM5</b></p>	3	3. Este campo mostra a Derivação que está medindo a FC.
	4	4. Permite alterar a cor do Traçado: somente na tela, somente no papel ou na tela e no papel.
<p><input checked="" type="checkbox"/> Filtro Rede</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Filtro Musc.</p>	5	5. Permite a seleção de filtros que serão aplicados ao sinal. Para habilitar o filtro de 60Hz clique sobre o quadro ao lado da opção Filtro de 60Hz.
<p>25 mm/s</p>	6	6. Texto de velocidade: Indica a velocidade do traçado.
<p>SAT </p>	7	7. Sat: Mostra se houve ou não eventos de saturação de alguma derivação. Se houver saturação, o fundo verde muda para vermelho e é mostrada uma contagem dos episódios de saturação.
<p>Blue </p>	8	Blue: Mostra a qualidade da comunicação Bluetooth. Se o sinal estiver ruim o fundo verde muda para vermelho.
<p>Bat <b>33%</b></p>	9	8. Mostra o percentual da carga da bateria do Eletrocardiógrafo. O fundo permanece em verde enquanto a bateria não atinge o nível de 50%. Abaixo de 50% o fundo fica amarelo. Abaixo de 10% o fundo fica vermelho.
<p>Monitorização</p>	9	9. Este botão permite iniciar e parar a aquisição de sinais.

**Observações:** O canal de Ritmo permanece sempre em 25mm/s.

A barra de Detalhes permite uma visualização nítida dos parâmetros mais importantes na prova de esforço. Para exibir a barra de Detalhes clique na opção EXIBIR e clique em Barra de Detalhes.

Quando a barra de Detalhes não está habilitada, estes parâmetros podem ser observados na parte superior da tela. Conforme a figura:

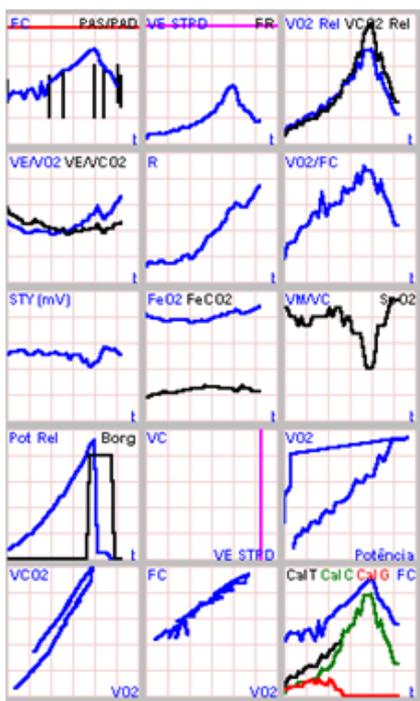


### 9.11 Identificando os parâmetros do Paciente - Tela de Gráficos Metabólicos

Nessa seção explicaremos aonde estão os dados do paciente e os quais são os gráficos disponíveis para o usuário.

Nessa parte da tela estão os gráficos metabólicos que serão alimentados de dados durante a realização do exame. Note que cada gráfico encontra-se em um tamanho menor (para que todos caibam na tela). Para aumentar um determinado gráfico de forma a poder vê-lo com mais detalhes, apenas clique sobre ele e o mesmo será transportado para a tela do gráfico central.

**Exemplo:** o gráfico de VE/VO2 e VE/VCO2 em função do tempo está sendo mostrado no formato pequeno. Ao clicar sobre ele, o mesmo é transportado para o local do gráfico central. Veja figuras abaixo.

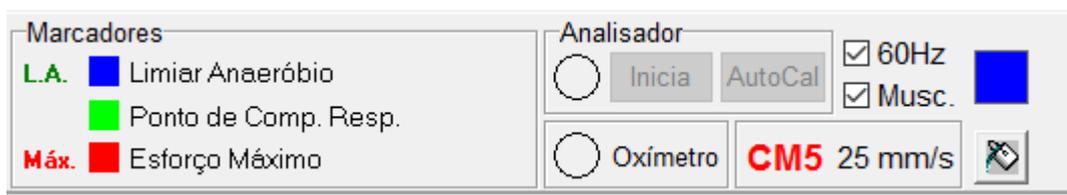


Os gráficos disponíveis para análise durante e/ou após o exame são:

1. FC e PAS/PAD em função do tempo;
2. VE (STPD ou BTPS) e FR (Frequência Respiratória – opcional) em função do tempo;
3. VO2 e VCO2 em função tempo;
4. VE/VO2 e VE/VCO2 em função do tempo – esses são os gráficos dos chamados Equivalentes respiratórios de O2 e CO2 (respectivamente). Esse é um gráfico muito usado para a determinação do Limiar Anaeróbio e do Ponto de Compensação Respiratória.
5. R em função do tempo – Coeficiente Respiratório;
6. VO2/FC em função do tempo – esse gráfico recebe o nome de Gráfico de Pulso de Oxigênio. Por ele tem-se uma boa visão da Débito Cardíaco (de forma indireta);
7. STY (mV) – gráfico do nível do ST no ponto J;
8. PetO2 e PetCO2 em função do tempo – Frações expiradas de O2 e de CO2;

- 
9. VM/VC e SpO2 em função do tempo – Volume morto sobre Volume Corrente (apenas quando utilizando o VO2000 com Frequência Respiratória – esse equipamento ainda não está disponível no mercado). O outro gráfico é o de Saturação de Oxigênio;
  10. Potência Relativa (ou Absoluta – dependendo da forma como o usuário configurou) e Borg em função do tempo;
  11. VC em função de VE – Volume corrente em função de Ventilação – apenas quando utilizando o VO2000 com Frequência Respiratória – esse equipamento ainda não está disponível no mercado.
  12. VO2 em função de Potência;
  13. VCO2 em função de VO2 – também chamado de V-Slope;
  14. FC em função de VO2;
  15. Cal T, Cal C, Cal G e FC em função de tempo – gráficos de calorias gastas e Frequência Cardíaca.

Abaixo descrevemos mais uma parte dessa tela e suas funções:



Na tela acima temos os seguintes pontos:

1. Uma legenda com as cores que correspondem aos marcadores do Limiar Anaeróbio, Ponto de Compensação Respiratória e Esforço Máximo;
2. Lâmpadas que mostram se há comunicação com o Analisador de Gases e com o Oxímetro, bem como botões de comunicação com o VO2000;
3. Indicadores de Filtro de 60Hz e Muscular ligados ou não;
4. Indicação do canal aonde está sendo medida a Frequência Cardíaca;
5. Velocidade do traçado – 25mm/s ou 50 mm/s;
6. Ferramenta para colorir os traçados;

Por último, descrevemos a parte da tela que mostra os valores em números dos dados fornecidos pelo ErgoPC Elite.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potência – W/Kg ou Watts (absoluto);</li> <li>• VE STPD ou BTPS;</li> <li>• VO2 – ml/Kg.min ou l/min;</li> <li>• VCO2 – ml/Kg.min ou l/min;</li> <li>• VE/VO2;</li> <li>• VE/VCO2;</li> <li>• R;</li> <li>• VO2/FC – ml/b;</li> <li>• FeO2 (%);</li> <li>• FeCO2 (%);</li> <li>• SpO2 (%);</li> <li>• FR (rpm) – respirações por minuto;</li> <li>• VC (litros);</li> <li>• VM (litros);</li> <li>• Borg;</li> <li>• FC (bpm) – Frequência Cardíaca;</li> <li>• Max (%) – Percentual da FC máxima;</li> <li>• Marcadores – Liga os marcadores para determinação de Limiar Anaeróbio, Ponto de Compensação Respiratória e Esforço Máximo;</li> <li>• Monitorização – liga e desliga a captação de sinais eletrocardiográficos (uso desaconselhado);</li> </ul>	 <p>The screenshot displays a control panel with the following data:</p> <table border="1"> <tr> <td>Potência (W/Kg)</td> <td>2,17</td> <td>VE STPD (l/min)</td> <td>28,6</td> </tr> <tr> <td>VO2 (ml/kg.min)</td> <td>18,88</td> <td>VCO2 (ml/kg.min)</td> <td>19,25</td> </tr> <tr> <td>VE/VO2</td> <td>18,8</td> <td>VE/VCO2</td> <td>18,5</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>1,02</td> <td>VO2/FC (ml/b)</td> <td>14,5</td> </tr> <tr> <td>FeO2 (%)</td> <td>15,29</td> <td>FeCO2 (%)</td> <td>5,45</td> </tr> <tr> <td>SpO2 (%)</td> <td>96</td> <td>FR (rpm)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>VC (litros)</td> <td></td> <td>VM (litros)</td> <td>0,15</td> </tr> <tr> <td>Borg</td> <td>7</td> <td>FC (bpm)</td> <td>105</td> </tr> <tr> <td></td> <td>&lt; &gt;</td> <td>Máx 166</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Marcadores</td> <td colspan="2">Monitorização</td> </tr> </table>	Potência (W/Kg)	2,17	VE STPD (l/min)	28,6	VO2 (ml/kg.min)	18,88	VCO2 (ml/kg.min)	19,25	VE/VO2	18,8	VE/VCO2	18,5	R	1,02	VO2/FC (ml/b)	14,5	FeO2 (%)	15,29	FeCO2 (%)	5,45	SpO2 (%)	96	FR (rpm)		VC (litros)		VM (litros)	0,15	Borg	7	FC (bpm)	105		< >	Máx 166	0%	Marcadores		Monitorização	
Potência (W/Kg)	2,17	VE STPD (l/min)	28,6																																						
VO2 (ml/kg.min)	18,88	VCO2 (ml/kg.min)	19,25																																						
VE/VO2	18,8	VE/VCO2	18,5																																						
R	1,02	VO2/FC (ml/b)	14,5																																						
FeO2 (%)	15,29	FeCO2 (%)	5,45																																						
SpO2 (%)	96	FR (rpm)																																							
VC (litros)		VM (litros)	0,15																																						
Borg	7	FC (bpm)	105																																						
	< >	Máx 166	0%																																						
Marcadores		Monitorização																																							

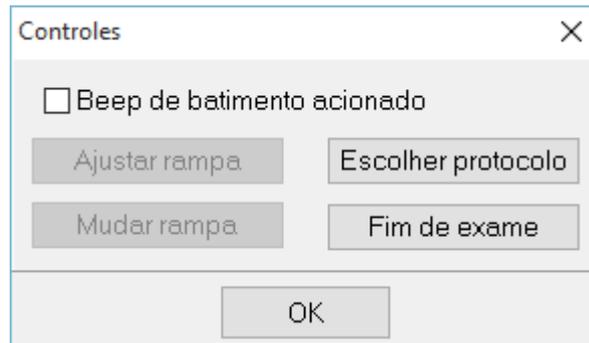
## 9.12 Selecionando os Controles

Ao iniciar a prova de esforço deve-se definir o tipo de protocolo que será utilizado pelo sistema durante o exame, bem como se o beep será acionado ou não. Você poderá cadastrar quantos tipos de protocolos desejar. A configuração de Fábrica habilita os protocolos ASTRAND, BRUCE, KATTUS, BALKE-WARE, BALKE, ELLESTAD, NAUGHTON e RAMPA.

Para selecionar os controles desejados:

1. Clique no botão CONTROLES na tela principal;

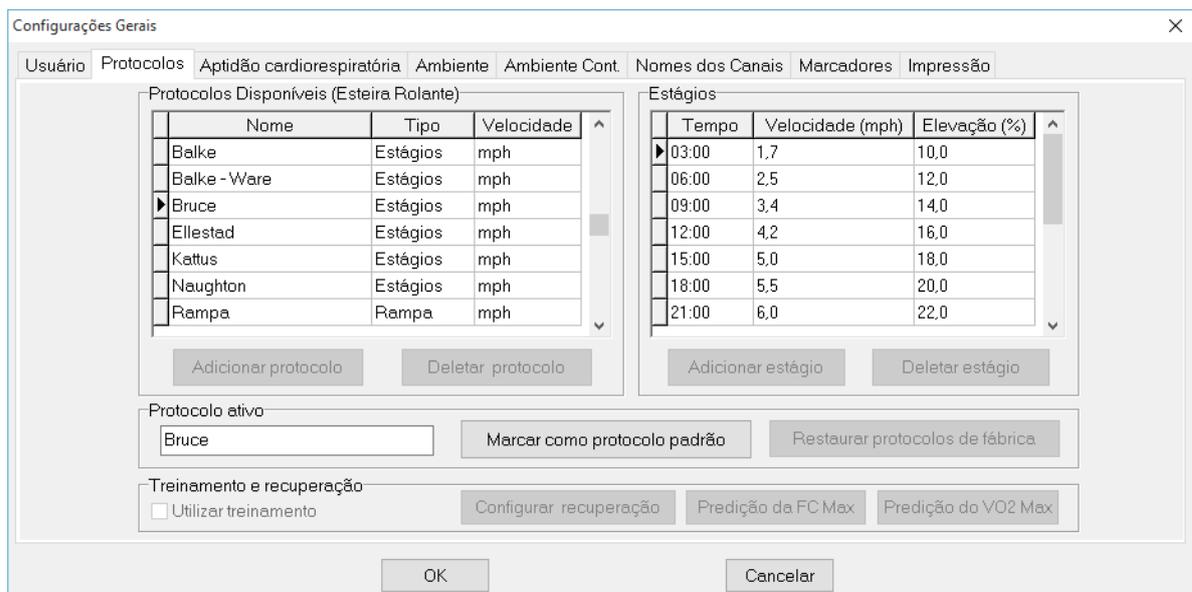
2. Será apresentada a tela:



3. Clique no quadro Beep de batimento acionado para habilitar o sinal de batimento;

4. Clique no botão ESCOLHE PROTOCOLO para selecionar o protocolo;

5. Será exibida a tela:



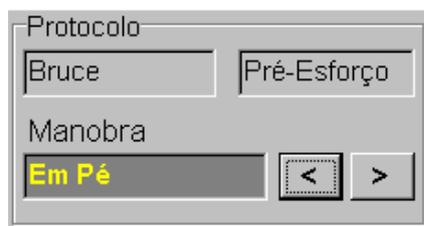
6. Clique sobre o protocolo desejado e clique em OK;

### 9.13 Registrando o Pré-Esforço

Antes de iniciar a prova de esforço é importante registrar os parâmetros iniciais, ou seja, do pré-esforço. Veremos a seguir como definir o tipo de manobra no pré-esforço, o registro de pressão e o registro do traçado.

#### Definindo o tipo de manobra

O campo manobra permite a seleção do tipo de manobra que será adotado para a execução do Pré-Esforço. Os tipos de manobras existentes são: Deitado, em pé, Apneia Inspiratória, Apneia Expiratória e Hiperpnéia.



Para selecionar a manobra clique na seta  para avançar nas opções existentes ou clique na seta  para voltar uma opção.

## Estabilizando o Sinal

Antes de fazer qualquer registro é possível ver a calibração o sinal através do pulso de 1 mV e através da linha de base.

Ao clicar no botão  será emitido um pulso de calibração de 1 mV.

Enquanto o botão  estiver pressionado zera a linha de base facilitando desta forma a estabilização do sinal.

## Registrando a pressão Arterial

Agora que todos os controles foram definidos faça a medida da pressão do paciente e registre nos quadros:



**PAS** - Quadro para seleção do valor da Pressão Arterial Sistólica. Os valores vão de 0 mmHg até 300 mmHg.

**PAD** – Quadro para seleção do valor da Pressão Arterial Diastólica. Os valores vão de 0 mmHg até 300 mmHg com intervalos programáveis.

O Incremento ou intervalo da pressão deve ser configurado na guia Ambiente dentro da opção Configuração.

Para selecionar ao valor da pressão utilize o botão de controle  para avançar o valor do incremento e o botão  para voltar o valor do incremento. Outra opção é clicar no campo e digitar o valor da pressão.

Após estabelecer o valor da pressão clique no botão  ou aperte a tecla F6 para registrar o valor da pressão. O ERGOPC Elite permite um número infinito de registros de pressão. A partir desses valores registrados é criado o gráfico de pressão.

---

**Observações:** Lembre-se que para registrar o valor da pressão é necessário pressionar o botão Pressão(F6), caso contrário o valor não será registrado. Para que o sistema faça a impressão automática é necessário fazer a configuração do item impressão, ativando o item imprimir pressão junto com o registro de ECG.

## Registrando os sinais

Os registros podem ser realizados automaticamente ou manualmente. Para que o sistema faça os registros automaticamente clique na opção:

Registro automático

Para registrar os sinais cardíacos manualmente deve-se acionar um dos seguintes botões:

- **Curto (F8)** – Salva o registro curto das derivações com a duração de 3,4 segundos por canal a 25 mm/s ou 1,7 segundos por canal a 50 mm/s. Estas informações são para esforço em 13 ou 12 canais. Já em 3 canais os registros são de 4,68 segundos por canal a 25 mm/s e 2,34 segundos por canal a 50 mm/s.
- **Longo (F9)** – Envia para a impressora um registro longo das derivações com a duração de 2,8 segundos por canal a 25 mm/s ou 1,4 segundos por canal a 50 mm/s. Este registro só pode ser feito em 13 ou 12 derivações. O registro consta de todas as derivações.

**Observações:** Opção de registro longo não existe em 3 canais.

- **Repouso (F7)** – Envia para a impressora um registro de 12 derivações e o canal de ritmo sendo o DII.

Para que o sistema envie o registro direto para a impressora On-line ou seja faça a impressão simultânea ao exame é necessário habilitar a opção de impressão On-line na tela, conforme a figura:

Impressão on line

## Definindo o registro automático.

O registro dos sinais e da pressão podem ser realizados automaticamente ao ligar o modo de registros automáticos. Quando o botão estiver pressionado o programa fará automaticamente um registro ao final de cada estágio.

Na fase de Pós-Esforço se o Botão estiver ligado serão feitos registros automáticos em 1, 2, 4, 6, 8 e 10 minutos e assim por diante ou de acordo com o intervalo estabelecido na configuração.

Para acionar o registro automático:

1. Clique ao lado da opção Registro Automático;
2. Observe que o quadro será selecionado 4;

Para desativar o modo automático clique novamente sobre a opção Registro Automático.

## Colocando nota para o registro

---

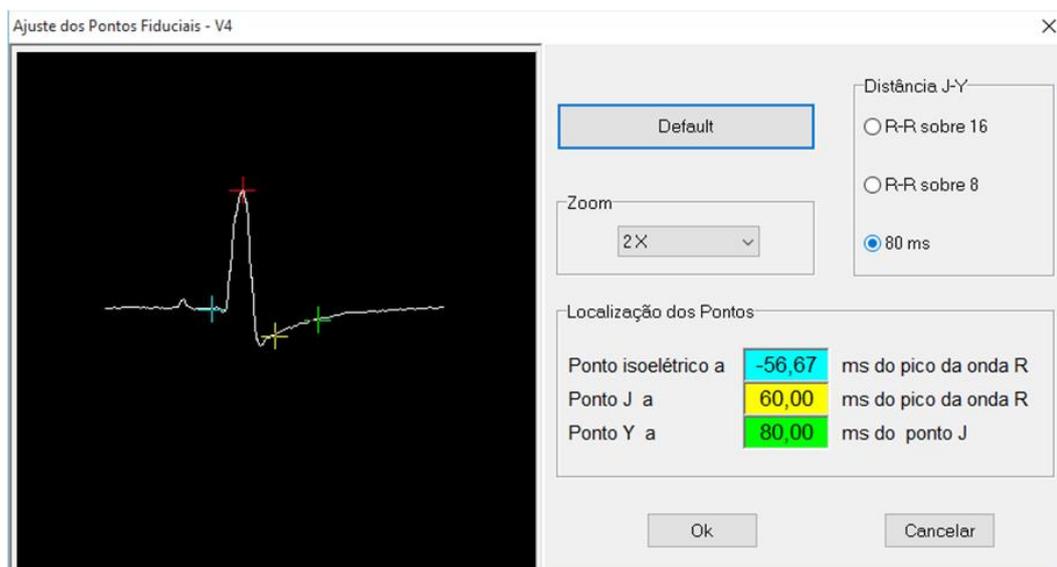
O botão  permite a entrada de uma nota de até 60 caracteres que será enviada para a impressora junto com o próximo registro. Esta opção permite o registro de qualquer observação no momento do registro.

## Congelando e Descongelando

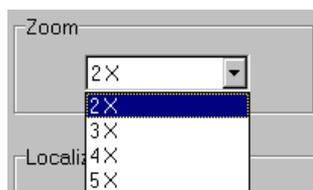
O botão  permite o congelamento do sinal. O sinal congelado pode ser registrado a qualquer momento, sendo que o canal de ritmo permanece monitorizado.

## Ajustando os pontos Fiduciais

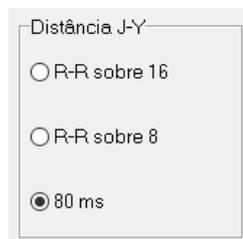
A tela de ajuste dos pontos fiduciais é utilizada para indicar a localização do ponto isoelétrico, do ponto J e do ponto Y. Para ter acesso à esta tela, exiba a tela de ERGOPC Elite como Medidas ou Médias, e clique sobre a média da derivação da qual deseja alterar os pontos fiduciais.



A tela de ajuste dos pontos fiduciais permite o controle do Zoom, isto significa que é possível alterar o tamanho do sinal utilizando a caixa de combinação ZOOM. Para escolher o tamanho da média clique na seta da opção zoom e selecione o tamanho que deseja o sinal. Este recurso facilita o ajuste dos pontos manualmente.

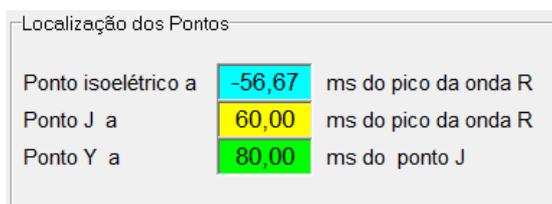


É possível nesta tela definir a distância do ponto J-Y clicando em uma das opções:



---

Para alterar a localização do ponto isoeletrico ou ponto J, clique sobre o cursor referente ao ponto que se deseja alterar e arraste-o até o local desejado para o ponto. Ao movimentar o ponto desejado o sistema apresenta no quadro de localização o valor atingido pelo ponto.



Ao encerrar as alterações, clique em OK.

**Observações:** O pico da onda R é automaticamente estabelecido pelo sistema, não podendo ser alterado pelo usuário.

## 9.14 Registrando o Esforço

Após realizar os registros no pré-Esforço, podemos passar para a próxima fase que é o esforço. A seguir veremos passo a passo este procedimento.

### Mudando de Fase

Ao lado do campo Protocolo é possível identificar a fase que está sendo realizada na prova de esforço que pode assumir os seguintes valores:

- Pré-Esforço;
- Esforço;
- Pós- Esforço;

O botão Fase (F5) permite a mudança de fase, após ser clicado, será solicitado uma confirmação. Se for respondido SIM será iniciada a próxima fase e se for NÃO continuará na fase anterior.



**Dica:** Ao apontar para qualquer botão de comando será exibido um texto indicando a função do botão, conforme figura anterior.

Para mudar de fase:

1. Clique sobre o botão Fase ou aperte a tecla F5;
2. O sistema irá perguntar se tem certeza. Clique na opção SIM;

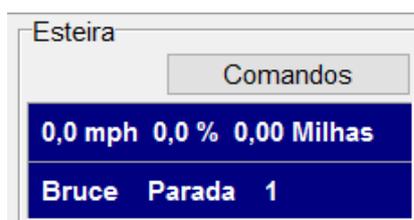
Observe que o campo Fase se altera para esforço.

Caso na configuração seja definido que não haverá controle de Esteira o sistema apresentará o controle:



Quando o controle de esteira não é acionado o usuário poderá avançar no estágio manualmente através do controle .

Caso o sistema seja configurado para realizar o controle automático será apresentada a caixa de diálogo:



Para que o programa controle automaticamente a esteira é necessário que o sistema seja configurado conforme descrito nas configurações técnicas, ou seja, deve-se clicar na opção Configuração e selecionar Ergômetro e posicionar o controle automático como SIM. Esta configuração deve ser realizada antes do início do exame.

**Observações:** Não esqueça de registrar o valor da pressão do paciente através da tecla F6 no momento que julgar necessário.

## Acionando o Cronômetro

Com o cronômetro é possível acompanhar o tempo de prova. Os valores são mostrados em minutos e segundos, MM: SS e o valor máximo é de 99:99 min. Para iniciar a contagem do tempo, ou seja, marcar o início da prova clique sobre o botão: INICIAR ou aperte a tecla F1. Ao ser clicado o texto do botão se altera para PARAR (F1).



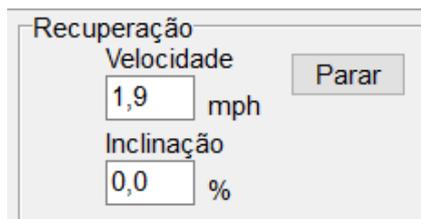
Para PARAR o cronômetro aperte novamente a tecla F1 ou clique no botão PARAR.

Para ZERAR o cronômetro clique no botão ZERAR ou aperte a tecla F4.

## Mudando a fase para Recuperação

Após tirar todos os registros necessários para a avaliação do paciente deve-se mudar a fase novamente clicando no botão Fase (F5) permite a mudança de fase, após ser clicado, será solicitado uma confirmação.

Se for respondido SIM será iniciada a fase de Pós esforço ou recuperação. Observe que o campo protocolo na parte inferior da tela apresenta as opções da recuperação.



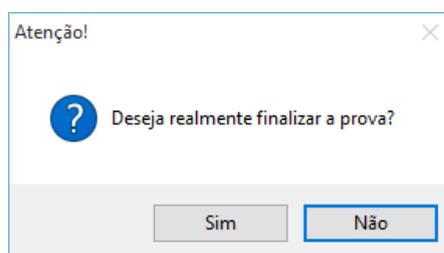
Caso deseje alterar os valores da velocidade e inclinação da esteira clique no campo que deseja alterar e clique em OK.

Para parar a esteira clique no botão 

## Finalizando o Exame

Para finalizar o exame siga os procedimentos:

1. Clique na opção CONTROLES;
2. Clique no botão FIM DE EXAME;
3. O sistema questionará se realmente deseja finalizar o programa;



4. Clique no botão SIM;

## Salvando o Exame

Se após realizar o exame você preferir guardar este exame para uma posterior análise é importante salvar clicando no Menu Paciente e escolhendo a opção SALVAR.

O procedimento de salvamento de exame permite a criação de uma base de dados de todos os pacientes da clínica, possibilitando assim um controle efetivo de todas as provas realizadas pelo paciente.

Ao salvar o exame o usuário poderá optar por salvar o ritmo. Isto implica em uso de muito espaço em disco. (HD). A opção de salvamento do canal de ritmo deve ser apenas em caso de o laudo ser emitido posteriormente ou quando existem arritmias importantes que mereçam uma análise mais detalhada a posteriori.

## 10. Analisando os resultados do exame

O sistema ErgoPC Elite possibilita a criação do laudo em qualquer momento do exame permitindo uma flexibilidade com relação à rotina da prova. Determinadas clínicas adotam a rotina de realizar o exame e emitir o laudo posteriormente. Neste caso o exame deve ser salvo após o seu término e em outro momento deverá ser aberto para que se possa emitir o lado. Esta característica permite ainda que caso o usuário tenha uma rede instalada na clínica, o laudo poderá ser emitido de outro computador. O procedimento para se trabalhar em rede será explicado no próximo capítulo.

### 10.1 Abrindo o Exame

O primeiro passo para se realizar a análise do exame é abrir o exame do paciente:

1. Clique na opção PACIENTE
2. Clique em Abrir

Nome	Data de nasc.
ANTONIO MANSO PACÍFICO DE OLIVEIRA	10/01/1948
MARIA SOARES LIMA	15/06/1955

Número	Data

3. Clique sobre o nome do paciente que deseja abrir o exame

**Observações:** Para localizar facilmente o nome do paciente digite a letra inicial do nome no campo Paciente Selecionado e o sistema mudará automaticamente para o primeiro nome que iniciar com a letra.

Observe que na parte inferior da tela são mostrados todos os exames realizados pelo paciente selecionado.

4. Clique sobre o exame que deseja analisar;
5. Clique em ABRIR EXAME;

Após selecionar o Paciente e o exame serão disponibilizados os recursos para a análise dos resultados.

## 10.2 Analisando a Tabela de Resultados

Após finalizar o exame é possível verificar os parâmetros através das tabelas de resultados. A tela de tabelas permite a visualização dos valores registrados durante a prova de esforço.

Para entrar na tela de tabelas: clique na opção Resultados e na opção Tabelas, ou clique no



A captura de tela mostra uma janela de software intitulada "Tabelas". No topo, há uma barra de navegação com as opções "Registros do ECG", "Registros da Pressão", "Dados Metabólicos" e "Dados Metabólicos Cort.". O conteúdo principal da janela é uma tabela com o título "Registros do ECG".

Estágio	Tempo	FC	STJ	STY	IncST	AmpR
	mm:ss	bpm	mV	mV	mV/s	mV
Em Pé	00:00	84	-0,03	0,00	0,44	0,98
4,7 Km/h 7,0 %	04:19	91	-0,07	0,02	1,13	1,29
7,2 Km/h 11,0 %	08:20	136	-0,17	-0,05	1,38	1,21
Recuperação	00:10	134	-0,17	-0,05	1,44	1,22
Recuperação	01:00	107	-0,14	0,06	2,63	1,23
Recuperação	05:43	75	-0,09	0,01	1,19	1,50

Na parte inferior da janela, há dois botões: "Editar o registro selecionado" e "Deletar o registro selecionado". No rodapé da janela, há um botão "OK".

Estão disponíveis os parâmetros:

- Estágio;
- Tempo (minutos/segundos);
- Frequência Cardíaca (bpm);
- Nível do segmento ST do ponto J (mm ou mV);
- Nível do segmento ST do ponto Y (mm ou mV);
- Inclinação do segmento ST (mm ou mv/Seg);
- Amplitude da onda R (mm ou mV);

A tela de resumo dos registros permite a visualização da tabela de pressão, para isto clique na guia Registros da pressão.

Será apresentada a tela:

Estágio	Tempo	PAS	PAD	DP	FC
	mm:ss	mmHg	mmHg	mmHg.bpm	bpm
Em Pé	00:00	120	80	10080	84
Treino	00:00	120	80	8040	67
4,6 Km/h 7,0 %	04:18	130	50	11830	91
4,7 Km/h 7,0 %	04:19	130	50	11830	91
5,5 Km/h 8,5 %	05:37	140	50	14700	105
7,2 Km/h 11,0 %	08:20	150	50	20400	136
Recuperação	00:10	150	50	20100	134
Recuperação	01:00	150	50	16050	107
Recuperação	02:25	150	80	12900	86

A tela de dados metabólicos contém a maioria dos valores que foram fornecidos pelo Analisador de Gases e também aqueles derivados desses valores (que foram calculados pelo ErgoPC Elite).

Estágio	Tempo	FC	VE STPD	VO2	VCO2	VO2 Rel	VCO2 Rel	SpO2	R	VE/VO2	VE/VCO2	VO2/FC	FeO2	FeCO2
	mm:ss	bpm	l/min	l/min	l/min	ml/Kg.min	ml/Kg.min	%				ml/b	%	%
7,2 Km/h 11,0 %	08:20	136	61,8	2,34	3,00	29,07	37,27	91	1,28	26,4	20,6	17,2	16,81	4,88
Recuperação	00:17	130	59,5	2,04	2,67	25,34	33,17	92	1,31	29,2	22,3	15,7	17,17	4,52
Recuperação	00:37	115	42,2	1,58	2,06	19,63	25,59	96	1,30	26,7	20,5	13,7	16,86	4,91
Recuperação	00:57	111	41,8	1,75	2,23	21,74	27,70	96	1,27	23,9	18,7	15,8	16,41	5,36
Recuperação	01:17	104	36,5	1,40	1,79	17,39	22,24	96	1,28	26,1	20,4	13,5	16,76	4,93
Recuperação	01:37	100	33,4	1,23	1,64	15,28	20,37	98	1,33	27,2	20,4	12,3	16,92	4,94
Recuperação	01:57	90	28,7	0,96	1,30	11,93	16,15	99	1,35	29,9	22,1	10,7	17,26	4,56
Recuperação	02:17	83	23,5	0,75	1,06	9,32	13,17	99	1,41	31,3	22,2	9,0	17,41	4,54
Recuperação	02:37	83	23,9	0,72	1,04	8,94	12,92	99	1,44	33,2	23,0	8,7	17,59	4,38

Estão disponíveis os parâmetros:

- Estágio;
- Tempo (em min:seg);
- FC (bpm);
- VE STPD (ou BTPS) – l/min;
- VO2 – l/min;
- VCO2 – l/min;
- VO2 Relativo – ml/Kg.min;
- VCO2 Relativo – ml/Kg.min;
- SpO2 – em %;

- R;
- VE/VO2;
- VE/VCO2;
- VO2/FC – ml/batimento;
- FeO2 – em %;
- FeCO2 – em %;

Por último, temos a tabela de Dados Metabólicos Continuação:

Tabelas									
Registros do ECG		Registros da Pressão		Dados Metabólicos		Dados Metabólicos Cont.			
Dados Metabólicos Cont.									
Estágio	Tempo	FC	Borg	Potência	Pot. Rel.	Cal Carb	Cal Gord	Cal Tot	
	mm:ss	bpm		W	W/Kg	Kcal	Kcal	Kcal	
7,2 Km/h 11,0 %	08:20	136	19	297,2	3,69	11,8	0,0	11,8	
Recuperação	00:17	130	19	15,0	0,19	10,3	0,0	10,3	
Recuperação	00:37	115	19	15,0	0,19	8,0	0,0	8,0	
Recuperação	00:57	111	19	15,0	0,19	8,8	0,0	8,8	
Recuperação	01:17	104	19	15,0	0,19	7,1	0,0	7,1	
Recuperação	01:37	100	19	0,0	0,00	6,2	0,0	6,2	
Recuperação	01:57	90	7	0,0	0,00	4,8	0,0	4,8	
Recuperação	02:17	83	7	0,0	0,00	3,8	0,0	3,8	
Recuperação	02:37	83	7	0,0	0,00	3,6	0,0	3,6	

Editar a amostra selecionada      Deletar a amostra selecionada

OK

Nessa tabela encontram-se os seguintes dados:

- Tempo – minutos:segundos;
- FC - bpm;
- Borg;
- Potência – em Watts;
- Potência relativa – Watts/Kg;
- Cal Carb – Calorias de Carboidratos em Kcal;
- Cal Gord – Calorias de Gorduras em Kcal;
- Cal Total – em Kcal;

### Alterando os valores

O sistema permite que quaisquer valores das tabelas sejam alterados, possibilitando a correção de valores indesejados.

1. Clique sobre o registro que deseja alterar;
2. Clique sobre o botão EDITAR O REGISTRO SELECIONADO;

3. Será apresentada a tela a seguir;



Estágio	Tempo	FC	PTJ	STY	IncST	AmpR	VO2	MET
Recuperação	01:00	71	-0,19	-0,34	-1,75	1,78	1,06	0,30

4. Clique sobre o parâmetro que deseja alterar e digite o novo valor;

5. Clique em OK para confirmar a alteração;

Esse tipo de alteração serve para qualquer uma das quatro tabelas.

## Excluindo um Registro

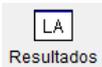
Durante a prova de esforço pode ocorrer de um valor indesejado ser registrado e neste caso existe a possibilidade de exclusão do registro.

1. Clique sobre o registro que deseja excluir;
2. Clique no botão DELETAR O REGISTRO SELECIONADO;
3. Clique em OK;

## 10.3 Analisando os Cálculos

Além das tabelas, os resultados podem ser analisados a partir dos valores calculados pelo sistema. Para visualizar os resultados dos cálculos siga o procedimento:

1. Clique na opção Resultados;
2. Clique em Resultados;

Outra maneira é clicar direto no botão:  e será apresentada a tela de cálculos, conforme figura a seguir:

Resultados

Resumo | Pressão | Cálculos | Marcadores | Calorimetria

Parâmetros do teste

Ergômetro: Esteira | Protocolo: Bruce

Resultados

VO2 máx.: 0,00 ml/kg.min | FC máx.: 0 bpm | Pot. máx.: 0,0 W | Pot. máx. relativa: 0,00 W/kg

Duração da prova: 00:01:12 hh:mm:ss | Distância percorrida: 0,00 Milhas | Tabela: AHA

Aptidão cardiorespiratória: muito fraca | Grupo funcional (NYHA): IV | Classificar

Máximo	Avaliado	Previsto	%	Unidade
FC	0	153	0,0	bpm
VO2 (STPD)	0,00	25,70	0,0	ml/kg.min
VO2/FC	0,0	13,4	0,0	ml/b
VE BTPS	0,0	107,9	0,0	l/min

OK | Cancela

## 10.4 Resumo

Na tela de Resumo aparecem alguns resultados do Teste de Esforço Cardiopulmonar. A seguir será feita a descrição de todos os campos desta tela.

Ergômetro	Contém o nome do Ergômetro utilizado na prova.
Campo Protocolo	Contém o nome do protocolo utilizado para realizar a prova.
VO2 Máximo	Contém o valor de VO2 Máximo em ml/(Kg.min) no momento do marcador do Esforço Máximo.
Duração Prova	Contém a duração da Prova de Esforço.
FC Max	Contém a Frequência Cardíaca no momento do marcador do Esforço Máximo.
Distância Percorrida	Campo para a entrada da distância percorrida na Prova de Esforço. Caso a esteira esteja sendo controlada pelo ERGO PC Elite, a distância será preenchida automaticamente.
Aptidão	Quadro para a classificação da Aptidão Cardiorespiratória. Se tiver sido informado o valor da idade, o computador irá proceder automaticamente à classificação em função do VO2 Máximo e da idade. Se a idade não tiver sido informada ou for acima ou abaixo dos valores cobertos pelas tabelas de Cooper ou da AHA, irá aparecer uma mensagem solicitando ao médico que faça a classificação manualmente. Caso o médico não concorde com a classificação o sistema permite alterar o resultado, neste caso se o houver necessidade de voltar ao valor calculado pelo sistema, basta clicar sobre o botão CLASSIFICAR.
Grupo Funcional (NYHA)	Quadro para a classificação do Grupo Funcional de acordo com a tabela da New York Heart Association. O computador irá proceder automaticamente

	à classificação em função do VO2. Até 10 ml/Kg/min grupo 4, de 10 a 16 grupo 3, de 16 a 22 grupo 2 e acima de 22 grupo 1.
Tabela	Permite ao usuário trocar de tabela de classificação da Aptidão Cardiorrespiratória.
FC (tabela)	Aparecem os valores que foram avaliados e previstos. Além disso, aparece a relação percentual entre um e outro valor.
VO2 (tabela)	Aparecem os valores que foram avaliados e previstos. Além disso, aparece a relação percentual entre um e outro valor.
VO2/FC (tabela)	Aparecem os valores que foram avaliados e previstos. Além disso, aparece a relação percentual entre um e outro valor.
VE STPD ou BTPS (tabela)	Aparecem os valores que foram avaliados e previstos. Além disso, aparece a relação percentual entre um e outro valor.

Todas as fórmulas utilizadas estão descritas no Apêndice C - Fórmulas.

## Pressão

Nessa tela o usuário tem acesso ao resumo do comportamento da Pressão Arterial do paciente. A seguir descrevemos os pontos dessa tela:

The screenshot shows a software window titled "Resultados" with a close button (X) in the top right corner. It has five tabs: "Resumo", "Pressão", "Cálculos", "Marcadores", and "Calorimetria". The "Pressão" tab is active. Under the "Comportamento" section, there are three rows of input fields:
 

- Row 1: "PAS pré-esforço" (input: 0) mmHg, "PAS máx." (input: 0) mmHg, "Variação da PAS" (input: 0,0) mmHg/MET.
- Row 2: "PAD pré-esforço" (input: 0) mmHg, "PAD máx." (input: 0) mmHg, "Variação da PAD" (input: 0,0) mmHg/MET.
- Row 3: "DP máx." (input: ) mmHg.bpm.

 Below this, there are two sections for "Resposta da PA":
 

- "Resposta da PA sistólica": A dropdown menu with a downward arrow and a "Resp PAS" button.
- "Resposta da PA diastólica": A dropdown menu with a downward arrow and a "Resp PAD" button.

 At the bottom of the window are "OK" and "Cancela" buttons.

PAS Pré-esforço	Nesse campo é colocado o valor da PAS medido durante o Pré-esforço.
PAS Max	Nesse campo encontra-se o valor da PAS do momento do Esforço Máximo.

Varição da PAS (mmHg/MET)	Calculado com base na (PAS Máx – PAS Pré-esforço)/MET.
PAD Pré-esforço	Nesse campo é colocado o valor da PAD medido durante o Pré-esforço.
PAD Max	Nesse campo encontra-se o valor da PAD do momento do Esforço Máximo.
Varição da PAD (mmHg/MET)	Calculado com base na (PAD Máx – PAD Pré-esforço)/MET.
DP max	Nesse campo é feito o cálculo do Duplo Produto.
Resposta da PA Sistólica	Nesse campo o usuário classifica o comportamento da PAS.
Resposta da PA Sistólica	Nesse campo o usuário classifica o comportamento da PAS.

## Cálculos

Nessa tela o usuário tem acesso a vários cálculos executados pelo ErgoPC Elite:

DeltaVO2/Delta Potência	Em mililitros/Watts x minutos.
Reserva Cronotrópica	Em Batimentos por minuto.
Capacidade de Trabalho	Em percentual.
Reserva da FC	Em percentual.
Reserva Respiratória	Em percentual.
VO2 LA / VO2 Máx. (%)	Relação percentual entre os valores.

Inclinação VE x VCO2	Adimensional.
Correlação VE x VCO2	Adimensional.

## 10.5 Marcadores

Essa é uma das telas mais úteis para Prescrição de Exercício e análise da capacidade cardiorrespiratória. Nela estão condensados os principais valores do momento dos marcadores de Limiar Anaeróbico, Ponto de Compensação Respiratória e Esforço Máximo. Um exemplo dessa tela é mostrado abaixo:

The screenshot shows a software window titled "Resultados" with a close button (X) in the top right corner. It has five tabs: "Resumo", "Pressão", "Cálculos", "Marcadores", and "Calorimetria". The "Marcadores" tab is selected. The window is divided into three main sections, each with a title and several input fields:

- Limiar Anaeróbico (L.A.):**
  - Tempo: 00:00 mm:ss
  - Estágio: [Empty field]
  - FC: 0 bpm
  - % FC Máx.: 0.0 %
  - Pot. Abs.: 0.0 W
  - Pot. Rel.: 0.00 W/kg
  - VO2 Abs.: 0.00 l/min
  - VO2 Rel.: 0.00 ml/kg.min
  - % VO2 Máx.: 0.0 %
- Ponto de Comp. Resp.:**
  - Tempo: 00:00 mm:ss
  - Estágio: [Empty field]
  - FC: 0 bpm
  - % FC Máx.: 0.0 %
  - Pot. Abs.: 0.0 W
  - Pot. Rel.: 0.00 W/kg
  - VO2 Abs.: 0.00 l/min
  - VO2 Rel.: 0.00 ml/kg.min
  - % VO2 Máx.: 0.0 %
- Esforço Máximo (Máximo):**
  - Tempo: 00:00 mm:ss
  - Estágio: [Empty field]
  - FC: 0 bpm
  - % FC Máx.: 0.0 %
  - Pot. Abs.: 0.0 W
  - Pot. Rel.: 0.00 W/kg
  - VO2 Abs.: 0.00 l/min
  - VO2 Rel.: 0.00 ml/kg.min
  - % VO2 Máx.: 0.0 %

At the bottom of the window, there are two buttons: "OK" and "Cancela".

## 10.6 Calorimetria

Nessa tela é apresentado um resumo das calorias gastas durante a realização do exame, bem como o valor em gramas de acordo com o respectivo substrato energético.

Resultados

Resumo Pressão Cálculos Marcadores Calorimetria

Calorias consumidas

Gordura 0,0 kcal Carboidrato 0,0 kcal Total 0,0 kcal

Gramas consumidas

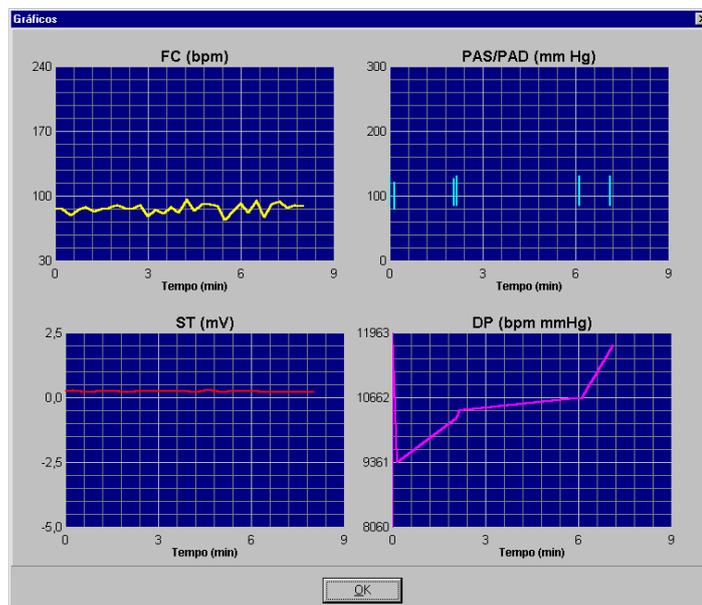
Gordura 0,0 gr Carboidrato 0,0 gr Total 0,0 gr

OK Cancela

## 10.7 Analisando os Gráficos

O modo de visualização “Tendência” permite o acompanhamento da evolução dos gráficos. Mas além desta possibilidade pode-se visualizar o resultado do exame através da opção Gráficos. Para visualizar o resultado através dos gráficos:

1. Clique na opção Resultados;
2. Clique em Gráficos;
3. Será apresentada a tela que possibilita a visualização dos gráficos:



- FC – Frequência Cardíaca;

- PAS/PAD – Pressão arterial sistólica e pressão arterial Diastólica;
- ST – Segmento STY ;
- DP – Duplo Produto;

4. Clique em OK para sair da tela.

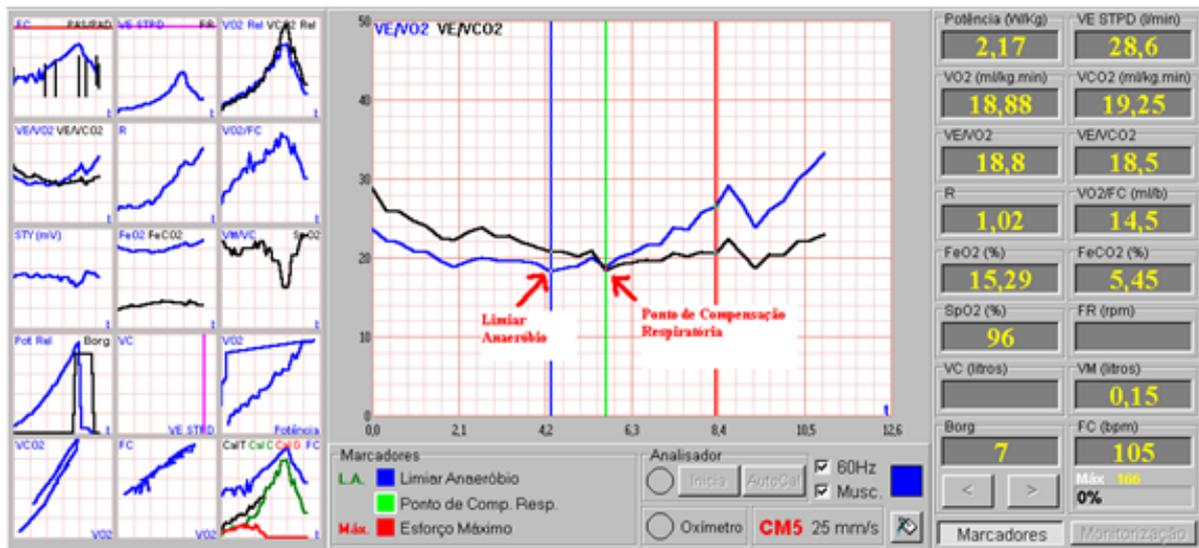
**Observações:** Estes gráficos podem ser impressos como veremos no item Imprimindo os Resultados.

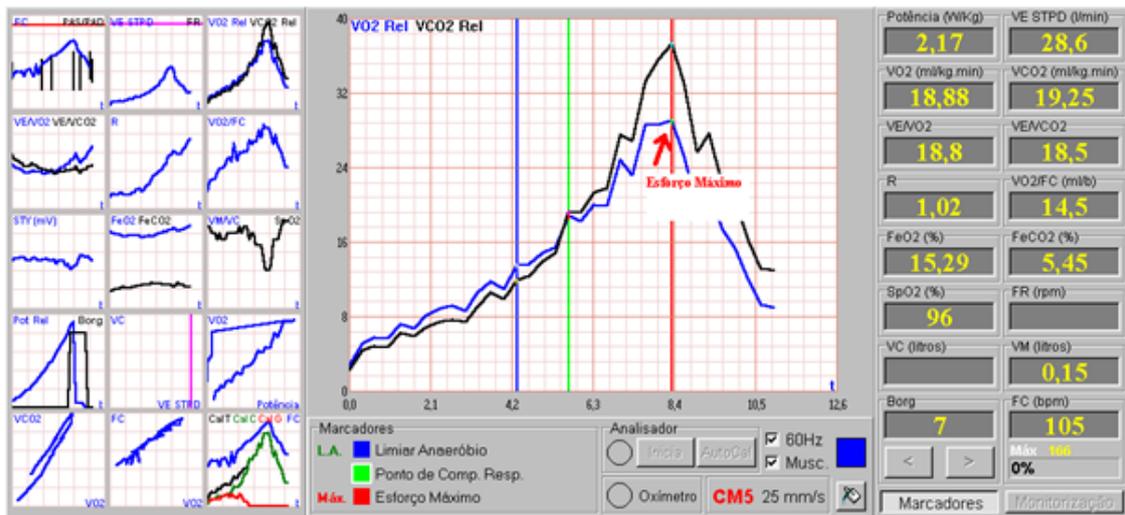
### Utilizando os Marcadores

Após a realização do exame, no momento em que o usuário vai fazer o laudo, é necessário realizar a marcação do Limiar Anaeróbico, do Ponto de Compensação Respiratória e do Esforço Máximo. Para fazer isso, abra o exame do paciente e, com os gráficos metabólicos visíveis em

tela, aperte o botão MARCADORES. 

Ao fazer isso, aparecerão os três marcadores sobre o gráfico principal (o maior gráfico localizado no centro da tela). Arraste cada um deles para o momento respectivo de forma a marcar os pontos. Veja que, caso seja necessário, o gráfico central pode ser alterado (outro pode ser escolhido para ser o principal) de forma a facilitar a marcação. Isso ocorre pois, em certos exames, os pontos podem ser visíveis apenas em um ou outro gráfico. Num exemplo, vamos marcar os pontos de Limiar Anaeróbico e de Compensação Respiratória usando o gráfico de VE/VO2 e VE/CO2 em função do tempo. No mesmo exemplo vamos marcar o momento do Esforço Máximo usando o gráfico de VO2 em função do tempo. Veja as duas telas a seguir que mostram as três marcações:



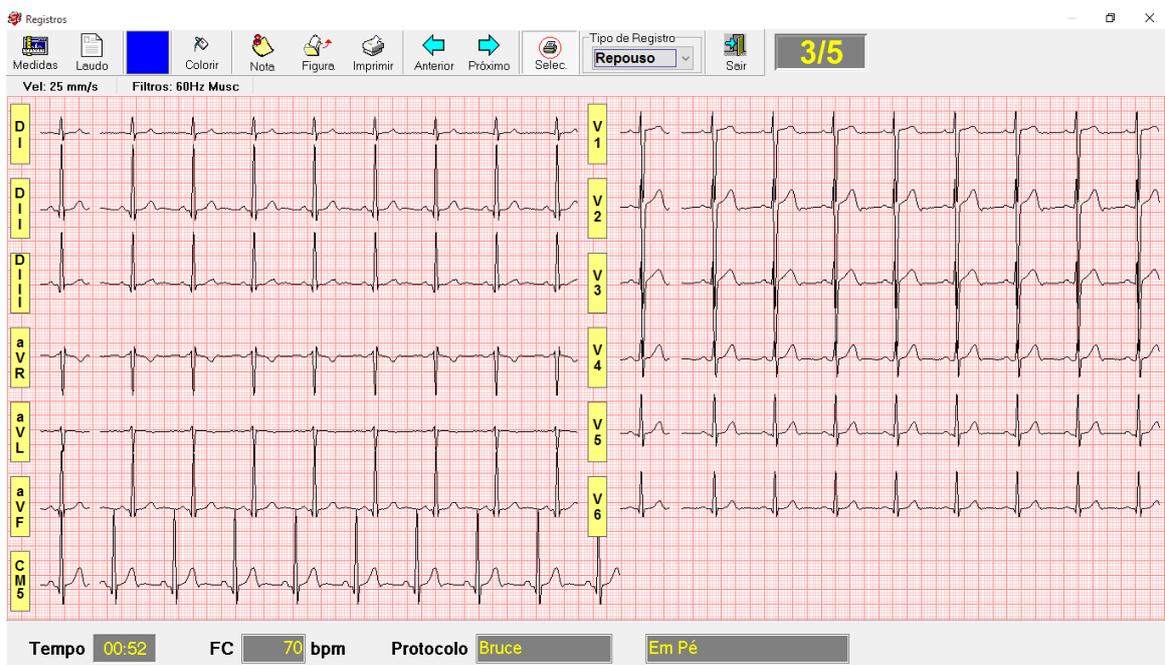


## 10.8 Analisando os Registros

Com o recurso registro é possível analisar os registros da prova de esforço. Pode-se rever as medidas, inserir e /ou alterar notas em determinados pontos da prova e realizar zoom nos traçados.

Para acessar a tela de registro:

1. Clique na opção Resultados na barra de menu;
2. Clique na opção Registros. Outra maneira é clicar no botão:  ;
3. Será exibida a tela a seguir:



**Observações:** Observe que esta tela só estará disponível quando o exame possuir registros gravados.

Na tela de registros é possível navegar nas páginas de registros conforme explicações a seguir:

Para visualizar o próximo registro clique no botão: 

Para visualizar o próximo registro anterior clique no botão: 

## Realizando Medidas

Através da tela de registros é possível realizar medições em qualquer derivação. Para realizar medidas em determinada derivação, siga os passos:

1. Clique sobre o registro que deseja;

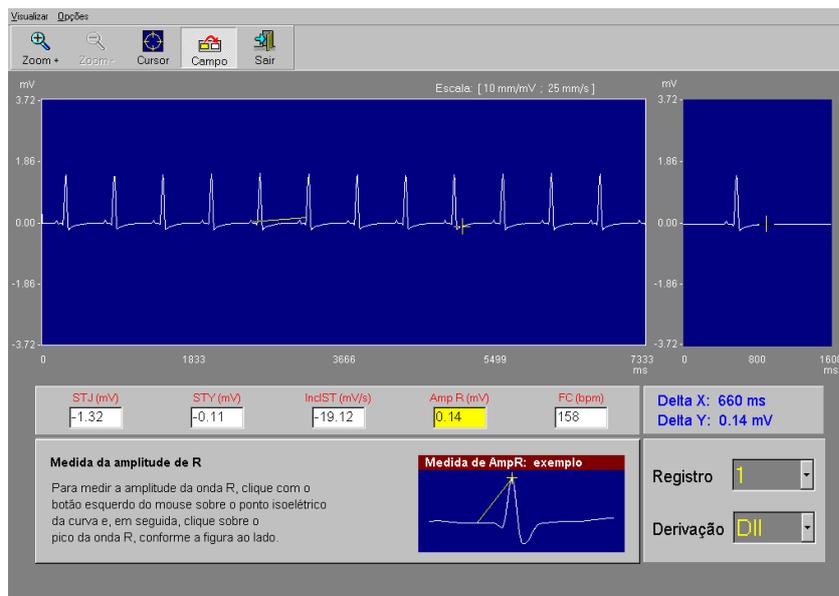
2. Clique sobre o botão Medidas ;

Na tela de medidas é possível realizar as seguintes medições:

- PTJ (mV ou mm);
- Segmento STY;
- InclST;
- Amplitude de R;
- FC (Frequência Cardíaca);

A seguir veremos os procedimentos para a medição:

1. Após clicar em Medidas será apresentada a tela:



2. Observe na barra de ferramentas a presença de um botão que permite a escolha do registro no qual será feita a medição e, também de um botão que permite a escolha da derivação a ser usada. No exemplo veremos a derivação DII.

3. Para realizar as medidas clique no botão de Zoom + e arraste demarcando com o mouse três batimentos completos. Ao terminar essa delimitação solte o botão do mouse e os três batimentos aparecerão aumentados em tela.

## Usando o recurso de Zoom

O recurso de Zoom possibilita a ampliação do nível em até 5 vezes, aumentando a precisão da medida. Para ampliar siga o procedimento a seguir:

1. Clique no Botão de Zoom + ;
2. Arraste o cursor para delimitar o trecho que será ampliado. Observe que o trecho é contornado por um retângulo;



3. Proceda a medida normalmente.

Caso o aumento realizado seja muito grande volte atrás clicando sobre o botão Zoom - . Note que após clicar cinco vezes no botão Zoom +, o botão irá mudar de cor, não sendo mais possível aumentar o sinal. Assim que for clicado o botão Zoom -, o botão Zoom + retornará a sua cor normal.

**Observações:** Em níveis de Zoom muito grandes é completamente normal que o sinal comece a apresentar uma distorção. Isto ocorre devido ao fato do sinal ser composto por um número finito de pontos e, portanto, ao se ampliar exageradamente, a onda vai tendendo a ser ligada por pequenas retas e não mais curvas. Entretanto a esse nível de zoom não existem aplicações práticas para as medidas que são possíveis nesta tela.

## Definindo o tipo de cursor

É possível selecionar o tipo de cursor desejado dentre os 6 existentes, a fim de facilitar a realização das medidas. O procedimento para alterar o tipo de cursor é bastante simples,

basta clicar sobre o botão CURSOR  e o cursor é alterado automaticamente.

A medida que se clica no botão cursor o formato do curso vai alterando até voltar ao formato inicial.

---

## Selecionando registro e derivação

Conforme explicado anteriormente existe a necessidade que seja selecionado o registro e a derivação para realizar as medidas, mas caso se deseje alterar o registro ou derivação clique na seta do campo correspondente para selecionar outro valor, conforme a figura a seguir:

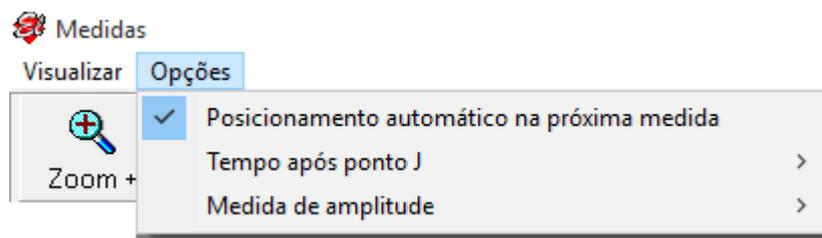


## Definindo as opções de Medida

Na tela de medidas é possível definir o posicionamento do cursor após a medida, o tempo após o ponto Y e a unidade de medida.

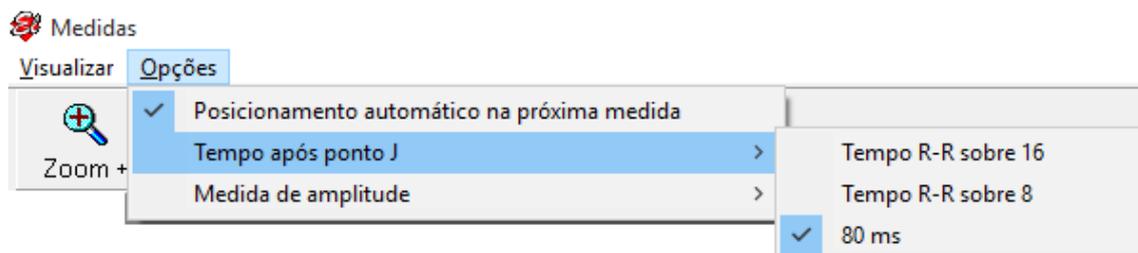
**Definindo o Posicionamento do Cursor** – Quando esta opção está habilitada, após a realização da medida o sistema posiciona o cursor automaticamente na próxima medida.

Para habilitar clique em Opções na barra de menu e clique em Posicionamento automático na próxima medida.

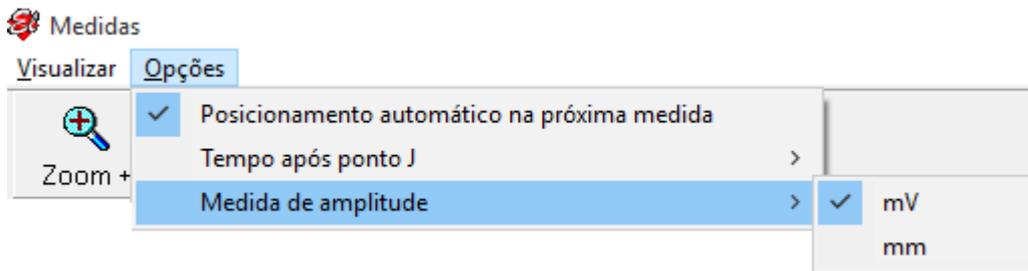


Outra maneira seria clicar no botão:  ;

**Tempo Após Ponto J** – Nesta opção é possível escolher entre R-R sobre 16, R-R sobre 8 ou 80 ms. Para fazer a seleção clique em Opções na barra de menu, aponte para Tempo após ponto J e clique sobre a opção desejada.

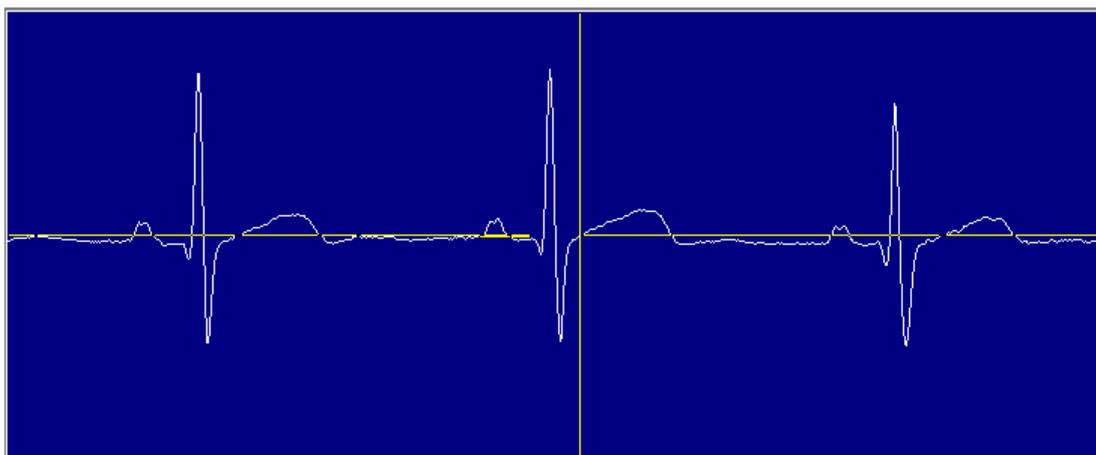


**Unidade de Medida** – É possível escolher entre mV ou mm. Para escolher clique em Opções na barra de menu e clique na unidade desejada.



### Medindo o ponto STJ (mv ou mm)

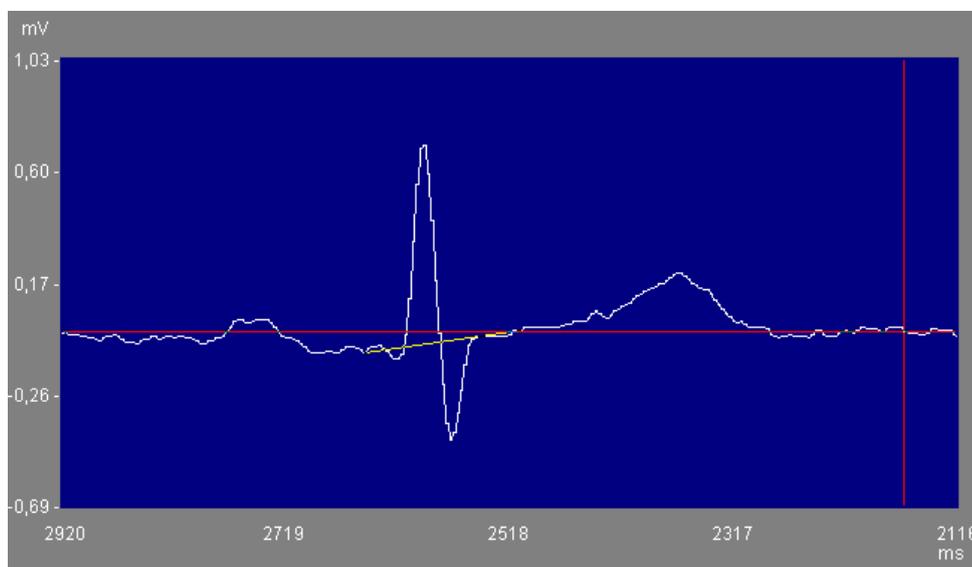
Para medir o ponto STJ dê um clique no mouse sobre uma posição isométrica do traçado que esteja no segmento PR e dê um clique no mouse exatamente sobre o ponto J. Observe um exemplo de medida do ponto J na figura a seguir:



Medida do ponto STJ

### Medindo o Segmento STY e a Inclinação de ST

Para medir o nível do segmento STY e a inclinação STY clique sobre uma posição isométrica do traçado e em seguida no ponto Y, conforme mostrado na figura a seguir:



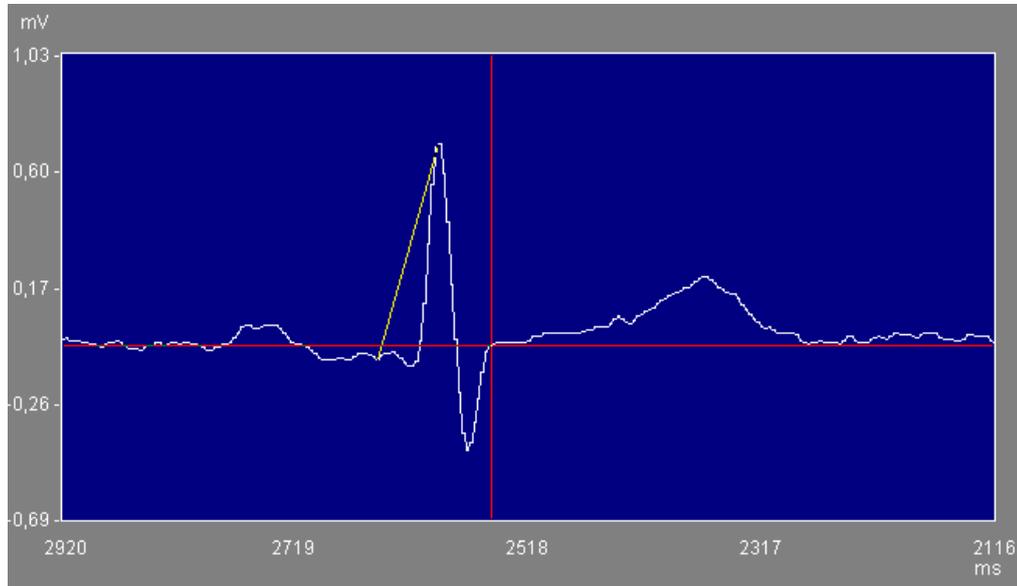
Medida do segmento STY e InclST.

---

Observe que ao fazer a medida do Segmento STY automaticamente será realizada a medida da inclinação.

### Medindo a Amplitude de R

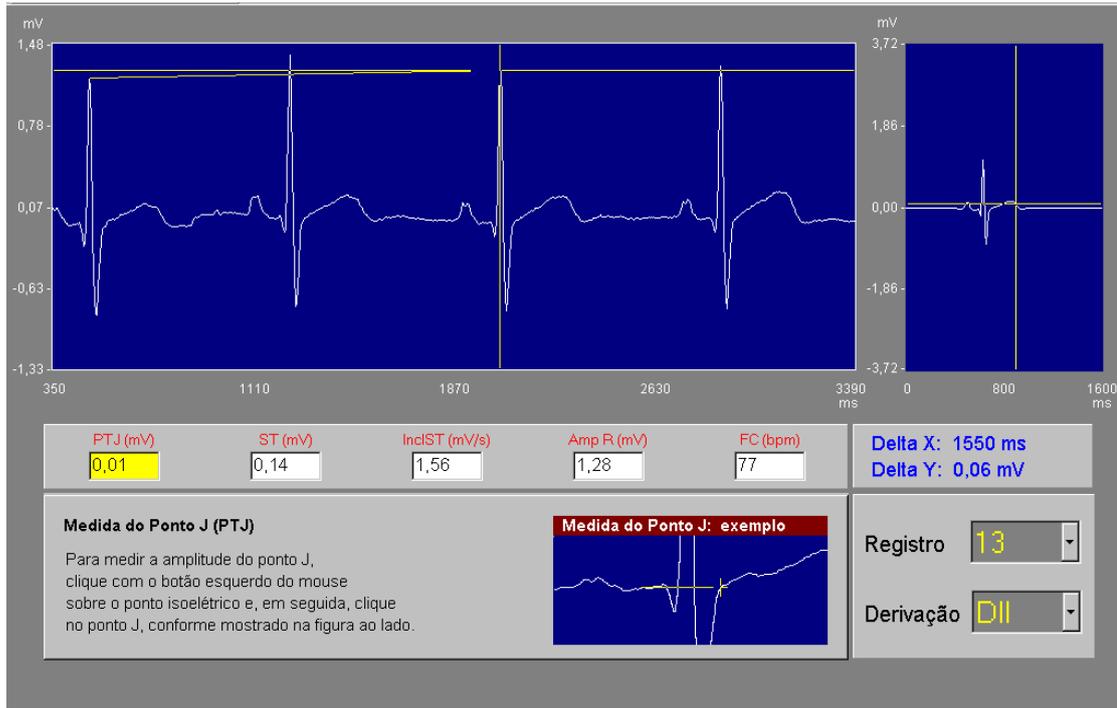
Para medir a amplitude de R dê um clique sobre a posição isoelétrica do traçado que esteja no segmento PR e dê um clique no mouse sobre o pico da onda R. O valor da Amplitude da onda R será transferido para o campo apropriado.



Medida da Amplitude de R

## Medindo a Frequência Cardíaca

Para medir frequência Cardíaca a partir do traçado, clique com o botão direito do mouse sobre a onda R e mova o cursor até o pico da segunda onda R consecutiva, conforme a figura a seguir:

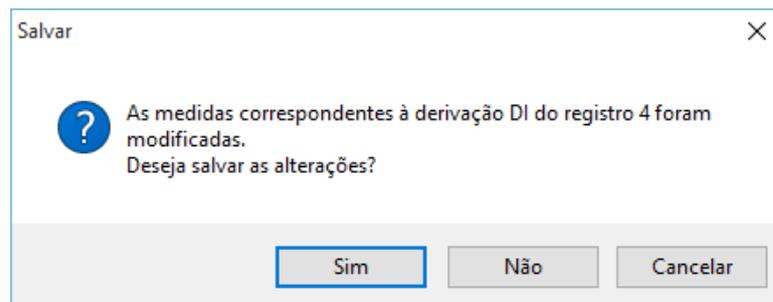


Medida de FC

**Observações:** Para mover o cursor até o pico da onda é necessário acompanhar o desenho do traçado, ou seja, caso o cursor esteja no segmento ST e for arrastado para cima na direção do pico o cursor não se moverá, portanto é necessário seguir com o cursor acompanhando o desenho da onda R.

## Saindo da tela de medidas

Para sair da tela de medidas clique no botão sair  ou clique no  canto direito da tela para fechar. O sistema irá apresentar uma mensagem informando que os valores foram alterados conforme a figura:



Clique em SIM para confirmar as alterações.

## Mudando as cores dos traçados

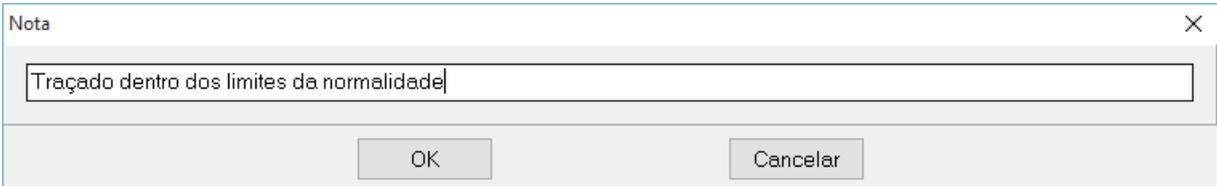
---

Na tela de registro é possível modificar as cores do traçado através da ferramenta Colorir. Siga o procedimento:

1. Clique sobre a caixa de cores;
2. Será apresentado o painel de cores. Selecione a cor desejada;
3. Clique no botão Colorir;
4. Clique sobre a derivação que deseja alterar a cor;
5. Repita o procedimento anterior para mudar a cor de outra derivação;

## Inserindo notas

Para inserir notas clique sobre o botão nota  e digite a nota desejada no campo que aparece na tela e clique em OK. Caso seja solicitada a reimpressão do traçado a nota será impressa também.



Nota

Traçado dentro dos limites da normalidade

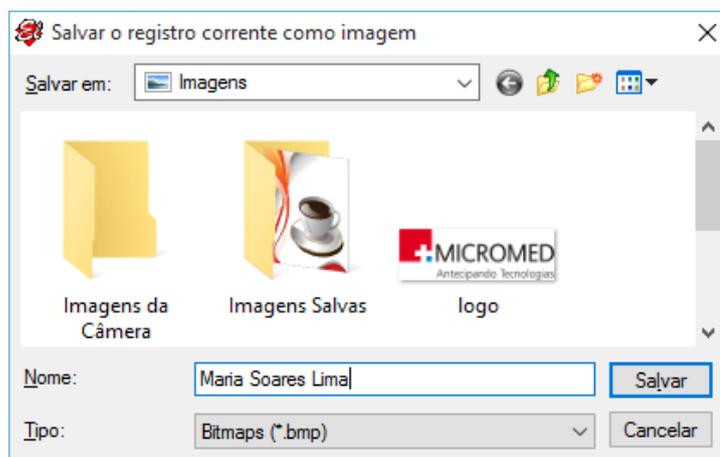
OK Cancelar

## 10.9 Exportando o Traçado

O Sistema ErgoPC Elite oferece ao usuário a possibilidade de exportar qualquer traçado do ErgoPC Elite para o formato de imagem BMP ou GIF. Isto significa que a figura com o traçado pode ser visualizada por um aplicativo de imagem qualquer ou enviada via Internet para qualquer parte do mundo. Para exportar o arquivo siga o procedimento:

1. Clique na opção Paciente;
2. Clique na opção Exportar Exame;

Outra maneira é clicar no botão Figura . Será apresentada a tela a seguir:



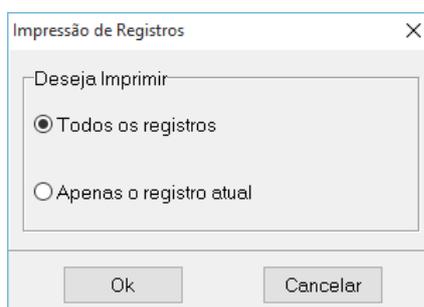
Salvando o registro como Bitmap

3. Selecione a pasta onde deseja guardar a imagem;
4. Digite o nome que deseja para o arquivo. No exemplo foi digitado o nome do paciente;
5. Clique na seta para baixo na opção SALVAR COMO TIPO e escolha o formato que deseja exportar;
6. Clique no botão Salvar;

**Observações:** O exame também poderá ser exportado como .ERG, isto significa que poderá ser visualizado em outro computador que esteja com o ErgoPC Elite instalado.

## 10.10 Imprimindo os Registros

Ao pressionar o botão  Imprimir o sistema irá apresentar a tela a seguir:



Tela de Impressão de registros

Nesta tela podem ser selecionados para a impressão apenas o registro de ECG selecionado no momento ou todos os registros que foram tirados. Clique no botão de opção para selecionar o item desejado e clique em OK.

Ao se pedir “Todos os Registros” só serão impressos registros que estiverem selecionados, portanto observe que na barra de ferramentas existe um botão com dois estágios Selecionado/Não selecionado. Quando o botão indicar “ Não selecionado “, basta clicar sobre ele para definir como selecionado.

Este botão permite selecionar o registro que será impresso:



Na tela também existe uma caixa de combinação que permite definir se o registro é, curto, longo ou repouso. Para alterar a opção basta clicar sobre a seta do campo Tipo de Registro.



Por exemplo, quando o registro estiver habilitado como Curto e se desejar passar para registro Longo basta clicar sobre a seta e selecionar o tipo desejado. Isto é, se durante o exame um registro foi impresso no formato curto, ele poderá ser transformado e reimpresso no formato longo e vice-versa.

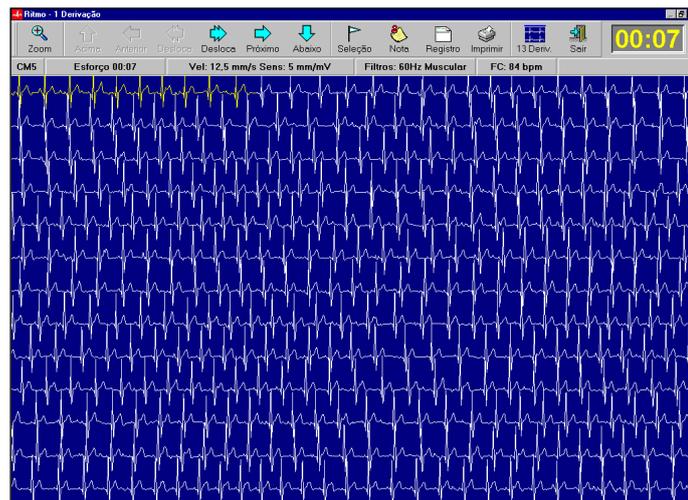
Caso seja selecionada a impressão de apenas um registro Curto o sistema irá aguardar até que seja solicitada a impressão de um outro registro para completar a página de impressão.

### 10.11 Analisando o Ritmo

A tela de ritmo é utilizada para a visualização do canal de ritmo gravado durante todo o exame. Estes dados de ritmo são independentes do registro, funcionando como um Holter. Ou seja: este canal de ritmo é gravado durante todo o esforço e recuperação e não somente quando da realização dos registros.



Para visualizar o ritmo clique no botão Ritmo e será apresentada a tela:



### Selecionando os traçados

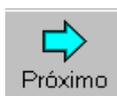
A tela de ritmo possui os seguintes botões de navegação:



Este botão permite a visualização da página anterior, quando há mais de uma página de gravação de ritmo.



Este botão permite a visualização das próximas páginas, quando há mais de uma página de gravação de ritmo.



Permite a seleção do próximo trecho do registro que poderá ser ampliado através do botão de Zoom ou impresso através do botão imprimir. Outra maneira é através do teclado apertando a tecla de navegação.



Permite a seleção de um trecho anterior do registro que poderá ser ampliado através do botão de Zoom ou impresso através do botão imprimir. Outra maneira é através do teclado apertando a tecla de navegação.



Permite o deslocamento do registro para frente. O deslocamento ocorre de maneira sutil, ou seja, esta opção funciona como um ajuste fino. Outra maneira é através do teclado apertando a tecla de navegação Shift e ao mesmo tempo a tecla de navegação.



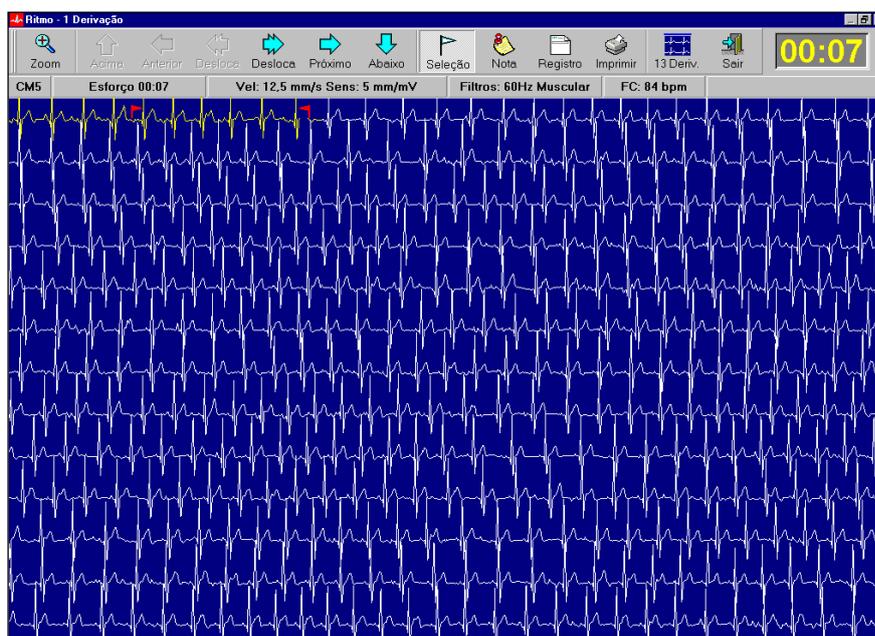
Permite o deslocamento do registro para trás. O deslocamento ocorre de maneira sutil, ou seja, esta opção funciona como um ajuste fino, possibilitando ao médico a seleção por exemplo de uma Extra-Sístole Ventricular que esteja exatamente no limite entre dois trechos de ritmo. Outra maneira é através do teclado apertando a tecla Shift e ao mesmo tempo a tecla de navegação.

Além de permitir a seleção de trechos através dos botões, o sistema ErgoPC Elite permite definir o início e o fim do trecho que se deseja marcar para que seja impresso. Clique no botão



clique no ponto inicial do trecho no traçado e clique no ponto final. Observe que duas "bandeirinhas" marcarão o trecho selecionado.

A figura a seguir mostra um exemplo de seleção:

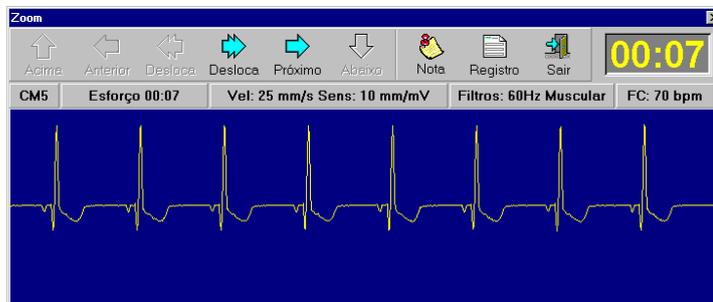


---

## Ampliando um trecho do traçado

Através do botão de Zoom é possível visualizar de forma ampliada qualquer trecho do ritmo, para isto basta selecionar o trecho e depois clicar no botão  Zoom.

Será apresentada a tela com o trecho selecionado ampliado:



Para adicionar nota ao trecho do registro clique no botão Nota, digite a nota que deseja e clique em OK.

## Visualizando todas as derivações

Na tela de ritmo será apresentado um botão, cuja aparência dependerá do número de derivações definidas para a prova. Para visualizar todas as derivações clique no botão com o número de derivações correspondente:



Para visualizar três derivações.

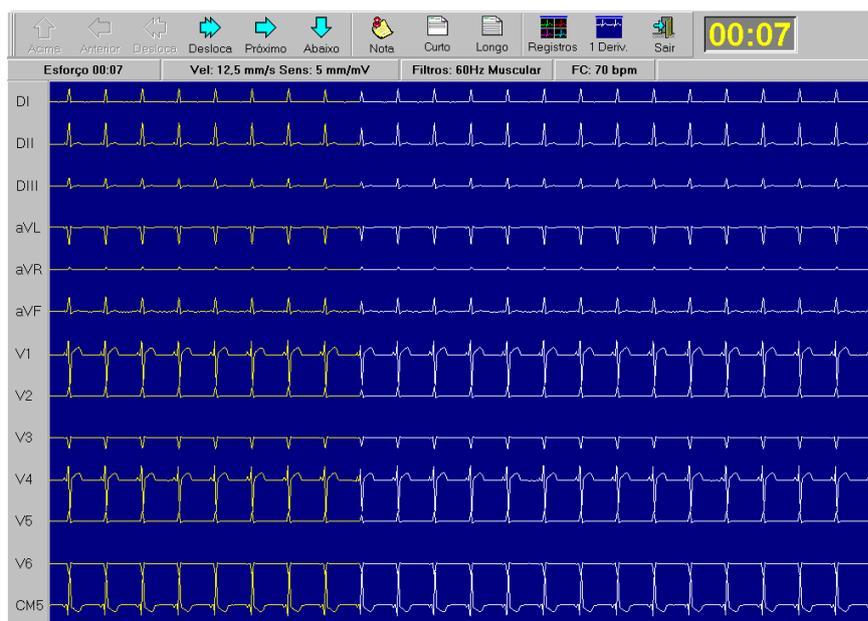


Para visualizar doze derivações.



Para visualizar Treze derivações.

Dependendo do número de derivações que foi definido para o sistema será apresentada a tela. O exemplo a seguir mostra a tela de ritmo com 13 derivações:



**Observações:** Nessa tela os traçados são mostrados com velocidade de 12,5 mm/s e sensibilidade de 5 mm/mV.

### Efetuando o registro de um trecho do traçado

A opção ritmo é utilizada para a visualização do canal de ritmo gravado durante todo o exame. O sistema permite na opção ritmo o registro de qualquer trecho do traçado, com esta opção o médico poderá realizar todo o exame sem registrar e fazê-lo posteriormente através do procedimento:

Na tela de ritmo selecione o trecho que deseja registrar utilizando as setas de seleção.

1. Caso você esteja visualizando apenas uma derivação clique no botão:  e será retirado o registro da derivação selecionada.
2. Caso esteja visualizando todas as derivações existe a possibilidade de escolher entre registro Curto  ou Longo , portanto basta clicar sobre o botão desejado.

### Imprimindo um trecho do traçado

Na tela de ritmo existe a possibilidade de imprimir um trecho do traçado. Para efetuar a impressão é importante selecionar o trecho através dos botões de seleção ou através do botão de seleção utilizando as “bandeiras”.

Após selecionar o trecho clique no botão:  será apresentada a tela:



Clique no quadro ao lado da opção:

**Trecho do ritmo** – Para imprimir o trecho selecionado;

**Ritmo Completo** – Para imprimir todo o ritmo ( apenas em 1 derivação);

**Registros do Ritmo** – Para imprimir todos os registros do ritmo;

**Observações:** Ao final da prova o sistema questiona se deseja salvar o ritmo. Salvar o ritmo significa guardar todo o traçado do paciente. Um exame padrão ocupa em média 10 MB de espaço em disco, caso o ritmo seja salvo. Use essa opção apenas caso haja real necessidade.

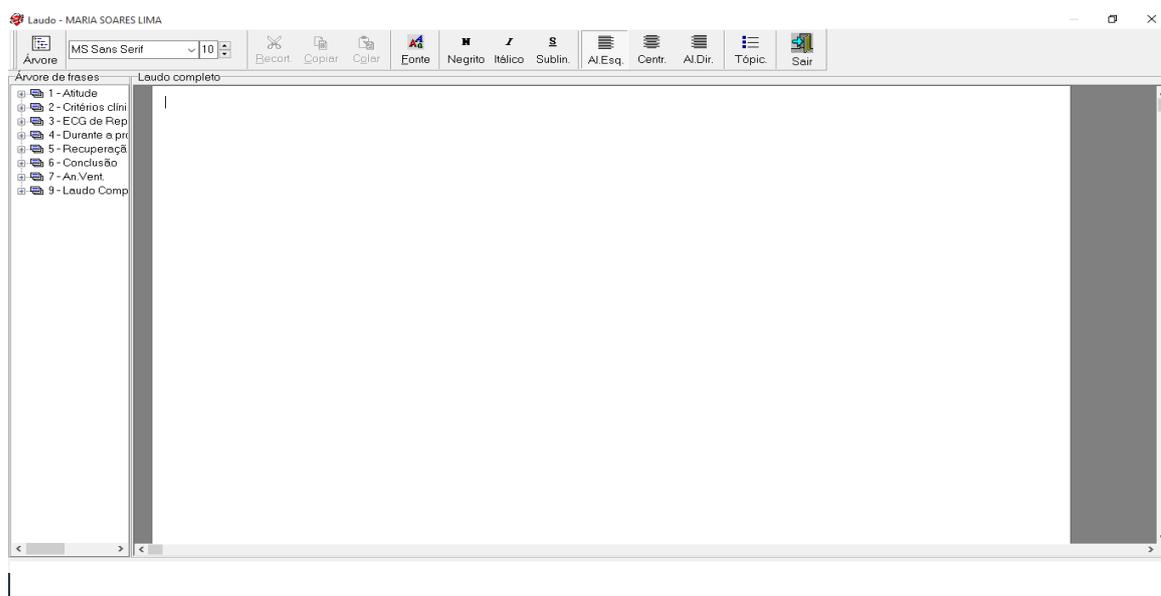
## 10.12 Emissão de Laudo

O ErgoPC Elite permite a emissão de laudo de forma rápida e fácil, o procedimento a seguir irá mostrar os passos para se criar um laudo:

1. Clique na opção LAUDO na barra de Menu;
2. Clique na opção LAUDO;



Outra maneira rápida seria clicar no botão . Será apresentada a tela:



Observe que a janela de Laudo subdivide-se inicialmente em duas janelas:

1. Laudo Completo (à direita da tela)

---

Nesta parte o laudo pode ser digitado a semelhança do que é feito em um processador de textos comum. Você dispõe de espaço para digitar seu laudo e criar livremente conforme lhe pareça conveniente.

## 2. Árvore de Frases (à esquerda da tela)

Na parte da esquerda você verá uma Árvore de Frases. Esta parte é um poderoso sistema de Banco de Dados que permite que você salve partes do seu Laudo ou mesmo Laudos inteiros para uso a qualquer momento.

Um dos maiores desafios quando se projeta um sistema para Laudos na área médica é sem dúvida atender a todos os diferentes pontos de vista sobre como deve ser um laudo. Obviamente cada médico tem preferências particulares e ainda por cima em determinados exames o mesmo médico pode necessitar emitir um laudo diferenciado. Pensando nisso o ErgoPC Elite traz um Sistema de Laudos totalmente personalizável.

Neste sistema você está totalmente livre para criar Grupos de Frases e Frases em número ilimitado e da forma que desejar. Para explicar seu funcionamento primeiro vamos entender dois conceitos básicos:

**Grupo de Frases** – Um Grupo de Frases é o local aonde se juntam determinadas frases que dizem respeito ao mesmo assunto. Um exemplo de um Grupo de Frases possível é: Ritmo.

**Frases** – Frases são colocadas sempre dentro de um Grupo de Frases, sendo que ainda no exemplo anterior teríamos: Ritmo Sinusal, Taquicardia. Como possíveis Frases participantes do Grupo Ritmo.

O funcionamento da árvore de frases está baseado na criação de Grupos e de Frases dentro deles. O objetivo a ser atingido é possibilitar a emissão de laudos de alta qualidade no menor tempo possível e ainda atender a todo tipo de necessidade de laudo.

### Criando um novo Grupo de frases

Para criar um novo Grupo, basta seguir os procedimentos:

1. Clique com o botão direito do mouse sobre a área da árvore de frases;

2. Outra maneira seria clicar no botão Árvore:  ;

3. Será apresentado o menu rápido de opções;

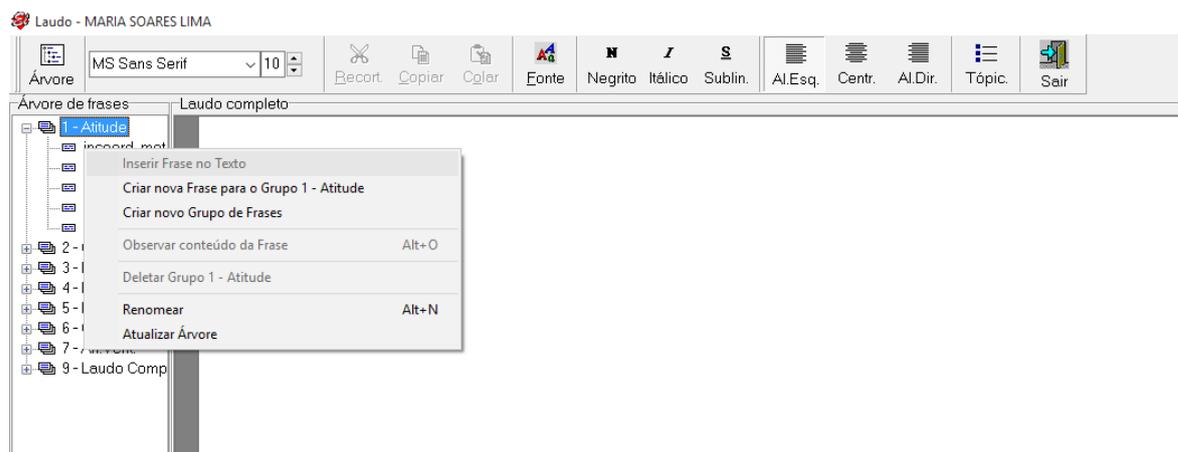


Figura – Menu rápido de opções

4. Clique sobre a opção Criar Novo Grupo de Frases. Observe que aparece a palavra grupo1 para indicar que o grupo foi criado.

### Alterando o nome do Grupo de frases

1. Clique com o botão do direito do mouse;
2. Ou clique no botão **Árvore**:  ;
3. Observe que aparece um menu rápido de opções;
4. Selecione a opção renomear;
5. Digite o novo nome para o grupo. Exemplo: CONCLUSÃO;
6. Pressione a tecla ENTER;

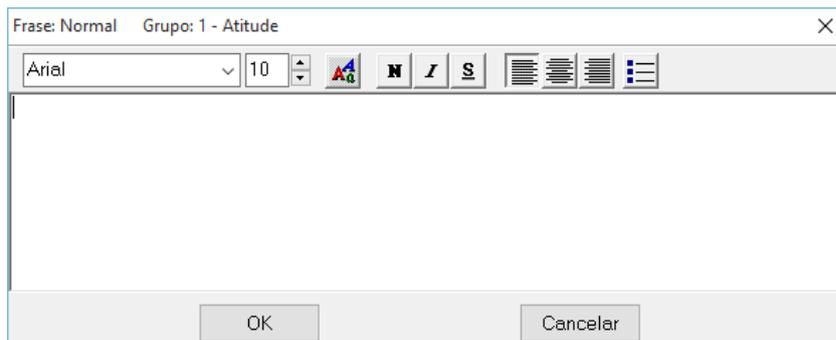
**Observações:** Outra maneira de mudar o nome de um grupo ou frase é dando um clique sobre o grupo e em seguida outro clique. Observe que o nome do grupo fica marcado e com o cursor piscando. Neste momento o novo nome poderá ser digitado.

### Criando nova frase para o grupo

Nesta opção você estará inserindo uma nova frase no Grupo de frase criado.

1. Clique uma vez no grupo de frases que será alterado;
2. Clique com o botão direito do mouse sobre o grupo criado (ex. CONCLUSÃO);
3. Outra maneira seria clicar no grupo e clicar no botão **Árvore**:  ;
4. Selecione a opção CRIAR NOVA FRASE PARA O GRUPO (CONCLUSÃO);
5. Observe que aparece FRASE1;
6. Clique com o botão direito sobre a "frase 1" e clique na opção RENAMEAR;
7. Digite o nome para a frase. Por exemplo: "Normal";
8. Pressione a tecla ENTER;

9. Dê duplo clique sobre o nome da frase criada e observe que aparece a tela:



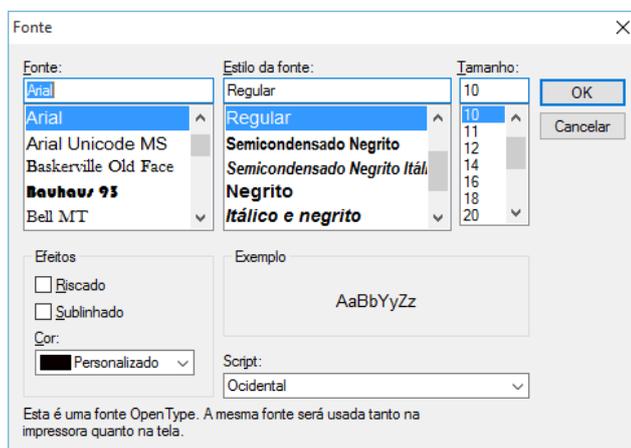
10. Digite a frase;

Esta tela funciona como um mini editor de texto, ou seja, é possível alterar o tipo de letra, cor, colocar em negrito, determinar o alinhamento, enfim determinar todas as características da frase, para isto siga:

- Selecione a frase digitada arrastando o mouse sobre ela até que fique com uma tarja preta;

- Clique na ferramenta: ;

- Observe que é apresentada a tela:



- Selecione o tipo de letra, a cor, tamanho e o estilo e clique em OK;
- Observe que a frase passou a ter as características selecionadas;

11. Clique em OK para incluir o conteúdo da frase;

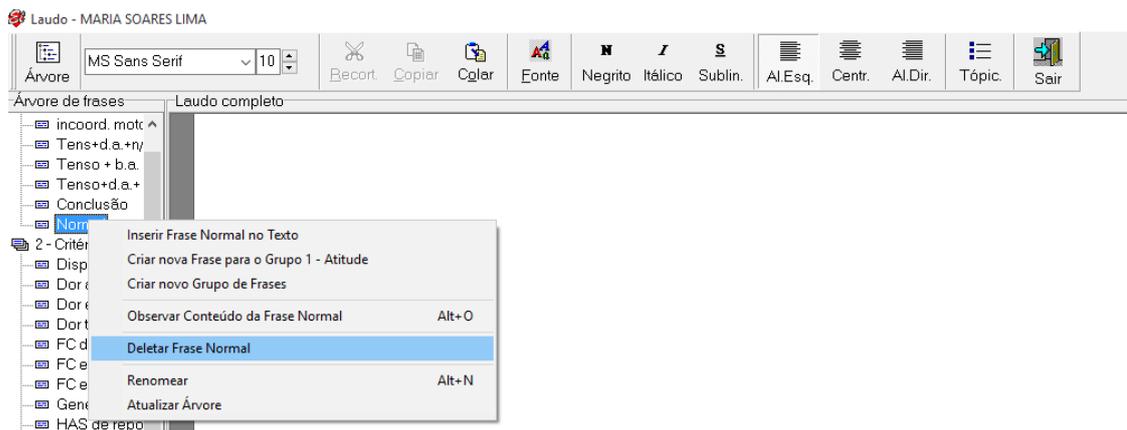
## Excluindo frases de um grupo de frases

1. Clique sobre a frase a ser excluída;

2. Clique no botão “árvore”  ;

3. Selecione a opção DELETAR FRASE NORMAL;

**Dica:** Outra maneira de se apagar frase ou grupo de frase é clicando com o botão da direita sobre a frase ou grupo e selecionando a opção Deletar Frase.



4. Observe que aparecerá uma mensagem para confirmar a exclusão da frase.
5. Clique em SIM para confirmar a exclusão da frase;

Após excluir as frases existentes dentro do grupo de frases é possível excluir o grupo de frase:

1. Clique com o botão direito do mouse sobre o grupo de frase que deseja excluir;
2. Clique na opção DELETAR GRUPO CONCLUSÃO;
3. O sistema exclui o grupo automaticamente;

**Observações:** Outra maneira de excluir é clicando sobre a frase ou grupo de frases e pressionando a tecla DELETE do teclado.

## Atualiza Árvore

Após fazer qualquer mudança na árvore de frase é importante atualizar as alterações. Para isto:

1. Clique no botão Árvore:  ;
2. Clique em Atualizar Árvore;

Ao clicar sobre Atualizar Árvore os Grupos são colocados em ordem alfabética.

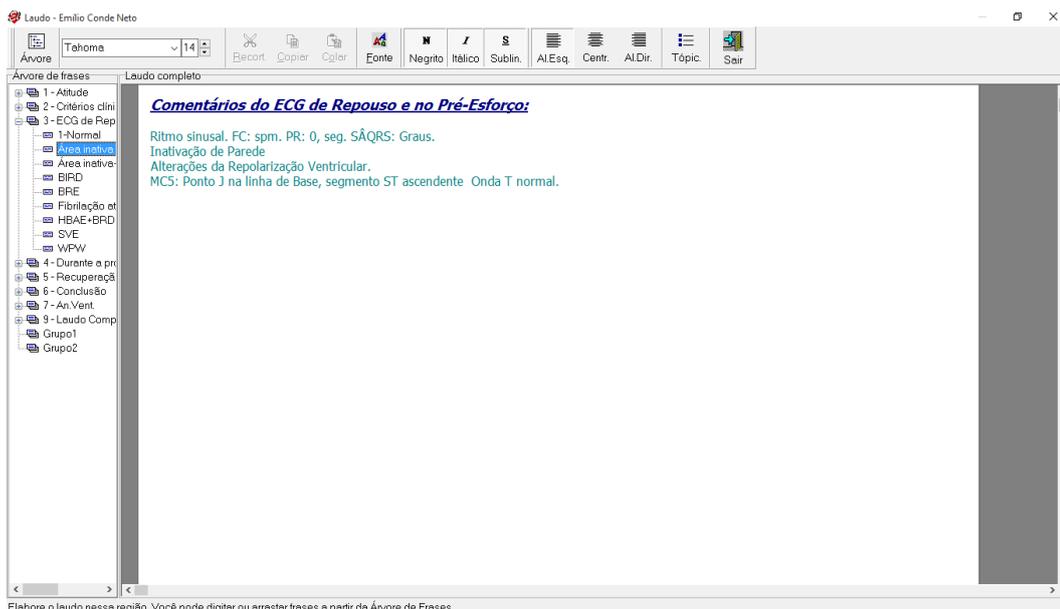
## Inserindo uma frase no Laudo

Após criar os grupos de frases e as frases você poderá utilizar as frases em qualquer momento tornando a emissão de laudo uma tarefa prática e rápida.

Para inserir as frases siga os procedimentos:

1. Clique sobre a frase com o botão esquerdo do mouse, mantenha o botão pressionado e arraste a frase até a janela da direita (campo laudo completo).
2. Solte o botão e a frase automaticamente é inserida ao laudo

Veja a figura a seguir:



Quando a frase está no laudo é possível movê-la, usando o procedimento a seguir:

1. Clique sobre a palavra ou frase que deseja mover mantendo pressionado o botão da esquerda, marcando assim o texto com uma cor diferente.
2. Após marcar clique e mantenha pressionado o botão da esquerda e arraste o texto até o ponto aonde desejar. Ao soltar o botão do mouse o texto será inserido no local.

Outra maneira de inserir uma frase da Árvore no Laudo é utilizando o teclado. Desta maneira vá andando pela Árvore usando as setas do teclado, como descrito a seguir:

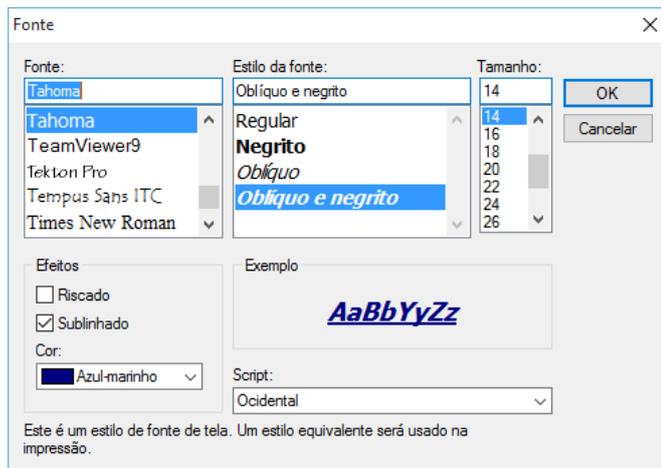
↑	Seta para Cima – Sobe na Árvore
↓	Seta para Baixo – Desce na Árvore
→	Seta para a Direita sobre um Grupo de Frases – Abre um Grupo de Frases
←	Seta para a Esquerda sobre um Grupo de Frases – Fecha um Grupo de Frases
→	Seta para a Direita estando sobre uma frase – Insere a Frase no Laudo. Para isso é necessário estar sobre a frase e ao dar a seta para a direita a mesma irá automaticamente ser inserida na parte de baixo do laudo.

## Formatando o texto do laudo

O campo laudo completo funciona como um mini editor de texto, ou seja, é possível digitar o texto ou inserir frases. O médico poderá destacar determinadas frases para chamar a atenção ou até mesmo personalizar o laudo modificando o tipo de letra, a cor da letra, sublinhando, colocando em itálico etc. Para formatar qualquer texto no campo Laudo completo siga os procedimentos:

1. Selecione o texto ou a palavra que deseja formatar (Clique e arraste o mouse sobre o texto até que aparece uma tarja preta);

- 
- Clique no botão Fonte: ;
  - É apresentada a tela:



- Clique sobre o nome da letra no campo Fonte;
- Selecione o estilo: Regular, Negrito, Oblíquo e Oblíquo e negrito;
- Clique sobre o tamanho que deseja;
- Clique na seta para baixo no campo cor e selecione a cor desejada;
- Observe no campo exemplo se está no estilo desejado;
- Clique em OK;

O usuário também poderá definir o posicionamento da frase no laudo ou seja: Alinhado à esquerda, centralizado ou alinhado à direita. Clique na linha que deseja reposicionar e clique no botão correspondente a posição desejada:



Alinhamento a esquerda;



Centralizado;



Alinhado a Direita;

O usuário poderá formatar rapidamente o texto através dos botões:



Após selecionar a palavra ou o texto clique neste botão para **negritar**;



Após selecionar a palavra ou o texto clique neste botão *para colocar o texto em itálico*;



Após selecionar a palavra ou o texto clique neste botão para sublinhar;



Após selecionar as palavras que serão tópicos clique neste botão;

## Copiando e recortando frases

O sistema de laudo do ErgoPC Elite permite o reposicionamento de textos, bem como a cópia de trechos para evitar a redigitação, agilizando a emissão do laudo.

Para copiar um texto siga os procedimentos:

1. Selecione o texto que deseja;

2. Clique no botão Copiar ;

3. Clique onde deseja que o texto seja colado ou seja posicione o cursor onde deseja que o texto copiado apareça;

4. Clique no botão Colar: ;

Observe que o texto copiado aparece na posição que o cursor indicou.

Muitas vezes é necessário passar um texto que está no início do laudo para o fim do laudo. É neste tipo de situação que se deve utilizar o recurso Recortar e colar.

Para reposicionar um texto siga os procedimentos:

1. Selecione o texto que deseja;

2. Clique no botão RECORTAR ;

3. Clique onde deseja que o texto seja colado ou seja posicione o cursor onde deseja que o texto copiado apareça;

4. Clique no botão Colar: ;

Observe que o texto aparece na posição que o cursor indicou.

**Observações:** Para retirar qualquer formatação anterior selecione o texto ou a palavra e clique novamente sobre o botão correspondente.

## Salvando o Laudo

É importante salvar as alterações realizadas no laudo, a fim de guardá-las para posterior utilização. Após concluir a confecção do laudo clique sobre o botão Salvar: .

## Saindo da tela de Laudo

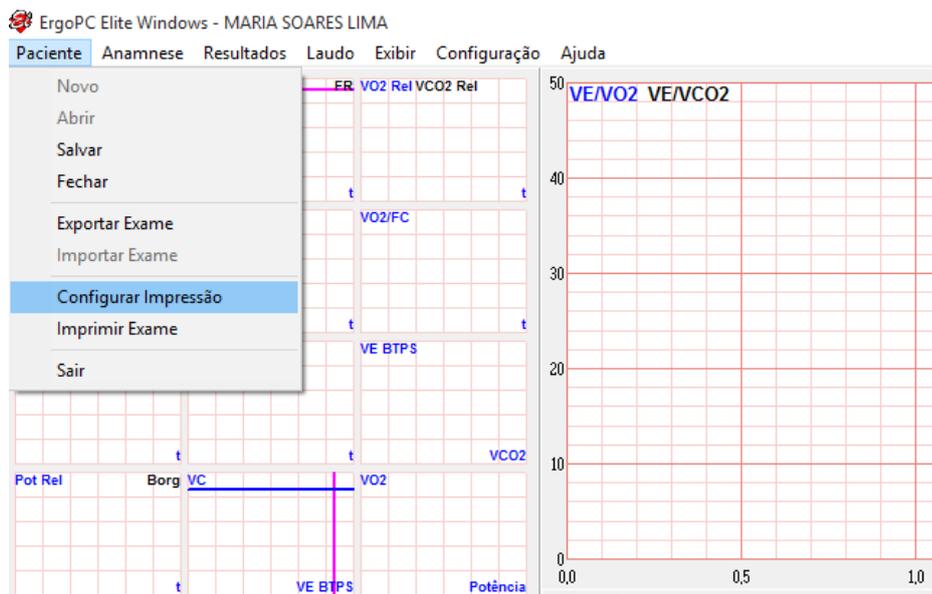
Para sair da tela de laudo clique no botão Sair . Caso o laudo não tenha sido salvo o sistema irá perguntar se deseja salvar. Clique em SIM para salvá-lo em NÃO caso não queira salvá-lo.

## 10.13 Imprimindo os resultados

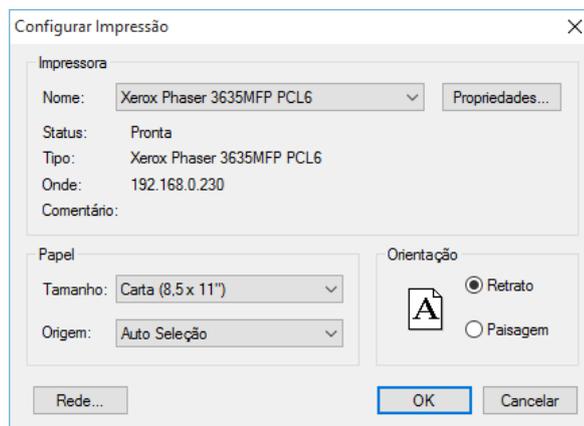
Após concluir a análise dos resultados, bem como a emissão do laudo pode-se determinar o que se deseja imprimir. O sistema possibilita a impressão parcial, ou seja, é possível escolher os parâmetros que serão impressos, ou a impressão completa onde todos os dados referentes ao exame corrente serão impressos.

### Configurando a impressora

Antes de imprimir é importante verificar se a impressora está configurada corretamente, clicando em PACIENTE na barra de menu e na opção CONFIGURAR IMPRESSÃO:



Após clicar em Impressão será apresentada uma tela semelhante a essa:

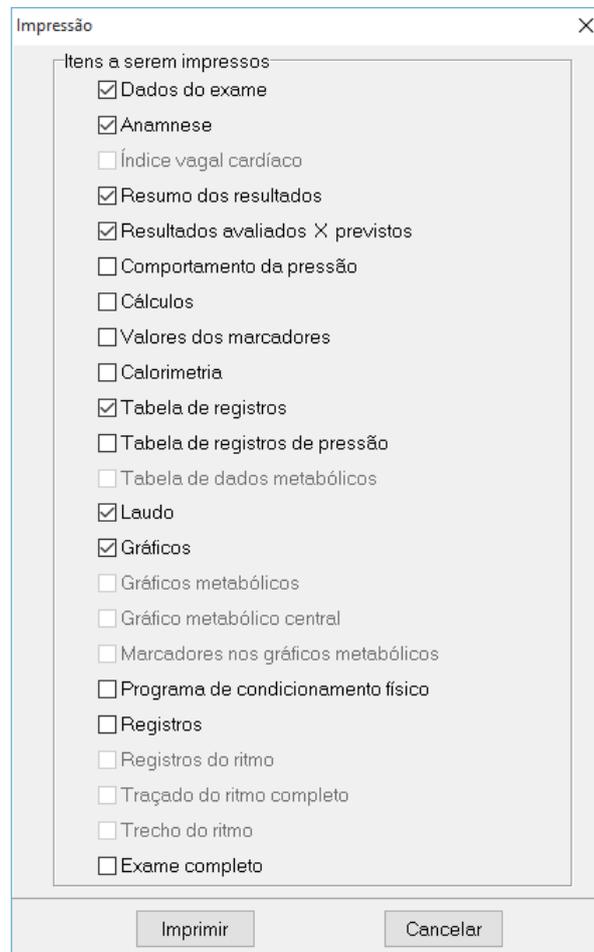


Verifique se a impressora selecionada está correta. Caso seja outra impressora clique na seta na opção Nome e selecione outra impressora.

---

## Selecionando os tópicos que deverão ser impressos

1. Para selecionar os itens que deverão ser impressos clique no botão:  e será apresentada a tela:



Impressão

Itens a serem impressos

- Dados do exame
- Anamnese
- Índice vagal cardíaco
- Resumo dos resultados
- Resultados avaliados X previstos
- Comportamento da pressão
- Cálculos
- Valores dos marcadores
- Calorimetria
- Tabela de registros
- Tabela de registros de pressão
- Tabela de dados metabólicos
- Laudo
- Gráficos
- Gráficos metabólicos
- Gráfico metabólico central
- Marcadores nos gráficos metabólicos
- Programa de condicionamento físico
- Registros
- Registros do ritmo
- Traçado do ritmo completo
- Trecho do ritmo
- Exame completo

Imprimir Cancelar

2. Clique no quadro ao lado da opção que deseja selecionar, conforme o exemplo acima e clique no botão Imprimir para iniciar a impressão.

# 11. Uso Avançado do ErgoPC Elite

Num mundo globalizado onde o tempo e a informação são imprescindíveis para se ganhar mercado, é fundamental utilizar recursos que possibilitem a otimização das tarefas diárias. Dentro deste ponto de vista o ErgoPC Elite traz diversos recursos como emissão de laudo durante o exame, a utilização do sistema pela rede, o recurso de gravação (Holter), a utilização do protocolo de rampa, a utilização de médias e o uso da telemedicina, com o objetivo de proporcionar ao médico a realização de um exame preciso e otimizado.

## 11.1 Emissão de Laudo durante o exame

O ErgoPC Elite permite a emissão ou a definição de laudo em qualquer fase da prova, tornando flexível o procedimento de registro do parecer médico. Fica a critério do médico o momento da emissão do laudo.

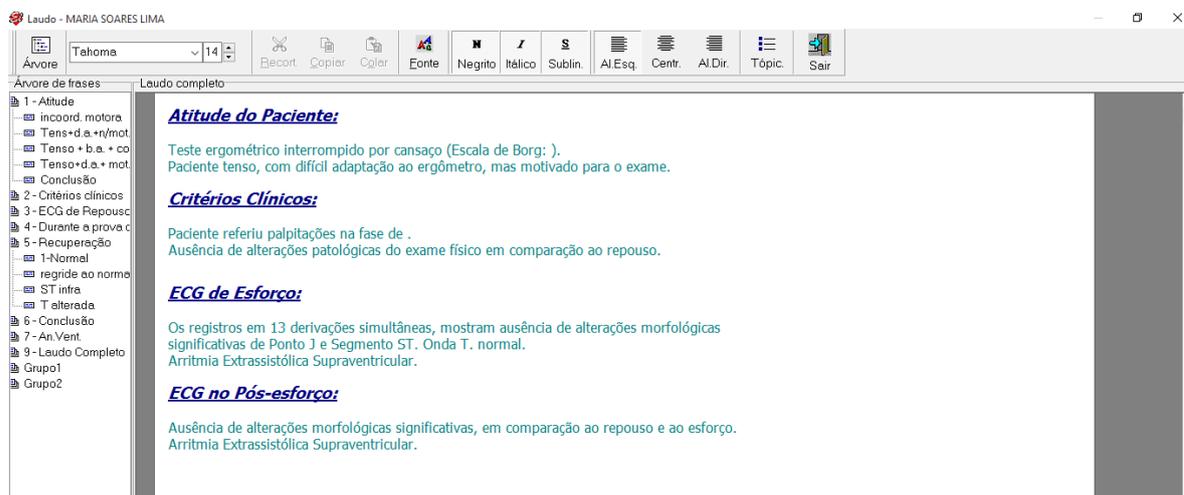
Para emitir o laudo durante o exame siga o procedimento a seguir:

1. Em qualquer fase do exame o médico poderá clicar na opção LAUDO e em LAUDO

novamente, ou acionar o botão



2. Será apresentada a tela de LAUDO:



3. Utilize o recurso de Frases Pré-gravadas para agilizar o preenchimento do laudo.

## 11.2 Utilizando o ErgoPC Elite em Rede

Uma das principais características do sistema ErgoPC Elite é a possibilidade de disponibilizar os exames realizados através da rede de computadores. Isto significa que o exame poderá ser visualizado por outros computadores integrantes da rede, permitindo uma flexibilidade na rotina da clínica. Um exemplo seria a realização do exame na sala de prova e a análise e a impressão na sala do médico.

---

## Procedimento para colocação do ErgoPC Elite em Rede

Siga o procedimento a seguir para colocar o ErgoPC Elite em rede:

Instale o software do ErgoPC Elite localmente em todas as máquinas que terão acesso aos exames do ErgoPC Elite. O programa Elite não deve ser executado pela rede, ou seja, em cada computador deverá ser instalado o sistema.

Siga os procedimentos de instalação explicados no Manual.

Em todos os micros procure por arquivos que tenham as extensões \*.NET e \*.LCK e apague todos eles. No momento certo eles serão recriados pelo programa ErgoPC Elite.

**Nota 1:** O disco rígido do computador onde estão sendo gravados os exames deve ser compartilhado com todos os integrantes da rede.

**Nota 2:** É importante mapear a unidade de rede para facilitar o acesso aos dados dos exames. Siga os procedimentos padrão do Windows para mapear a unidade de disco onde estão sendo salvos os exames, ou seja, os micros que visualizarão os exames de outros pontos devem possuir a unidade de rede mapeada.

Abra o ErgoPC Elite e teste se consegue abrir os exames que estão dentro do outro micro. Em caso de problemas entre em contato com o Suporte Técnico da Micromed ou consulte <https://micromed.ind.br/site/contato/>.

### 11.3 Utilizando o Protocolo de Rampa

A escolha do protocolo adequado é de suma importância para que se possa exercitar os pacientes ao máximo de sua capacidade aeróbica. Em ergometria há necessidade do respeito pelo princípio da individualidade biológica, devendo o método ser adaptado ao paciente. No caso do método do protocolo de rampa existem três vantagens que justificam a sua utilização:

- 1. Curvas com comportamento ideal** – A maioria dos protocolos são caracterizados pelo incremento de velocidade e elevação em intervalos pré-determinados, o que causa uma oscilação no comportamento das curvas. Ao contrário dos demais, o protocolo de rampa é linear, ou seja, as variáveis crescem sem sobressaltos, permitindo um bom comportamento de todas as curvas fornecidas pelo equipamento, e garantindo que a prova será realizada num tempo ideal.
- 2. Pré - determinação do tempo de prova** – Com o protocolo de rampa é possível pré-determinar o tempo de prova do paciente, tornando o protocolo personalizado.
- 3. Possibilidade de atingir o esforço máximo caminhando** – Outra vantagem deste tipo de protocolo é a possibilidade de fazer com que qualquer pessoa atinja o esforço máximo na caminhada, tornando o eletro de melhor qualidade.

A possibilidade de intervenção do médico em qualquer parte da prova para alteração dos parâmetros, é uma vantagem oferecida pelo sistema. Ou seja, em qualquer momento da prova, com base no comportamento mecânico do paciente e nas curvas dos gráficos, o médico poderá influenciar na inclinação e /ou velocidade da esteira.

O protocolo de rampa é utilizado no sistema ErgoPC Elite quando a esteira permite o controle automático. O procedimento para utilização do protocolo de rampa será descrito a seguir:

1. Observe se o sistema está configurado para Controle automático de esteira, conforme explicado anteriormente;
2. Clique na opção NOVO e cadastre o paciente;
3. Clique na opção NOVO EXAME;
4. Preencha os campos da ANAMNESE;

**Observações:** A Anamnese deve ser detalhada, pois é a partir dela que o sistema determina o valor do VO2MÁX previsto. Com uma Anamnese precisa o médico poderá determinar os valores mais indicados para o paciente, tornando possível a sua intervenção durante a prova, a fim de definir valores mais adequados.

5. Após preencher todos os campos da Anamnese clique em OK;
6. Clique no botão CONTROLES;
7. Clique na opção ESCOLHER PROTOCOLO;
8. Clique sobre o protocolo de RAMPA;
9. Clique em OK;
10. Clique no botão FASE (F5);
11. Clique em Sim para mudar a fase;
12. Observe que é apresentada uma tela com os parâmetros calculados com base nos dados da Anamnese;

A imagem mostra uma janela de software intitulada "Parâmetros do Protocolo de Rampa". A janela contém os seguintes campos e opções:

- Velocidade:**
  - Inicial: 2,5 mph
  - Final: 3,7 mph
  - Razão: 0,16 mph/min
- Inclinação:**
  - Inicial: 0,0 %
  - Final: 22,9 %
  - Razão: 2,88 %/min
- VO2 máx. (ml/kg.min):**
  - Previsto: 55,00
  - A ser atingido: 55,00
- Tipo de exercício:**
  - Caminhada
  - Corrida
- Tempo de teste:** 08:00 min

Um botão "OK" está localizado na parte inferior da janela.

A tela contém os itens:

#### **Quadro Velocidade:**

**Velocidade Inicial** – O sistema determina que o valor da Velocidade Inicial é 3 Km/h considerando caminhada e 8 Km/h considerando corrida. O médico poderá alterar esses valores caso julgue necessário.

**Velocidade Final** – O valor da Velocidade Final será calculado pela fórmula:

1. Caminhada  $\Leftarrow VO2 = Velocidade * 1.675 + 0.3015 * Velocidade * Inclinação + 3.50$

---

2. Corrida  $\Leftarrow \text{VO}_2 = \text{Velocidade} * 3.35 + 0.15075 * \text{Velocidade} * \text{Inclinação} + 3.50$

A princípio o valor da inclinação é considerado zero, caso o valor da velocidade atinja o valor máximo da esteira, esse valor é compensado pelo valor da inclinação, até atingir o valor do VO2 previsto.

**Razão velocidade** – É o incremento da velocidade por minuto em função do tempo de teste determinado.

**Quadro Inclinação:**

**Inclinação Inicial** – O sistema considera a inclinação inicial como sendo zero. O médico poderá alterar este valor.

**Inclinação Final** – O valor da inclinação será calculado com base na fórmula descrita acima, de forma a compensar os valores da velocidade para se atingir o VO2 Máximo.

**Razão Inclinação** – É o incremento da Inclinação em função do tempo de teste determinado.

**VO2 Máximo Previsto** – É calculado segundo a fórmula:

1. Homens  $\Leftarrow \text{VO}_2\text{Máx} = 1.11 * (60 - 0.55 * \text{idade})$
2. Mulheres  $\Leftarrow \text{VO}_2\text{Máx} = 1.11 * (48 - 0.37 * \text{idade})$

**VO2 Máximo a ser atingido** – Se o médico alterar os valores de velocidade e inclinação finais o valor de VO2 Máximo será recalculado.

**Tipo de Exercício** – Esta opção mostra o tipo de exercício ideal com base nos cálculos, o sistema sempre tentará ajustar os valores para caminhada, mas o médico poderá alterar esta opção, caso considere necessário.

**Tempo de Teste** – O tempo de teste inicialmente estabelecido pelo sistema é de 10 minutos, mas caso o médico julgue conveniente poderá alterar este valor. Caso este valor seja alterado os valores da razão da velocidade e da inclinação serão alterados automaticamente.

A duração do exame não é necessariamente a estipulada. Caso o esforço máximo não tenha sido atingido dentro do tempo determinado, o exame continuará com as mesmas razões calculadas.

**Observações:** Todos os valores da tela anterior podem ser alterados pelo médico, bastando apenas que se clique na opção desejada e se digite o novo valor.

13. Após definir os valores que serão adotados durante a prova clique em OK.
14. Observe que na tela de exame aparece o campo Esteira identificando os valores adotados pela esteira.

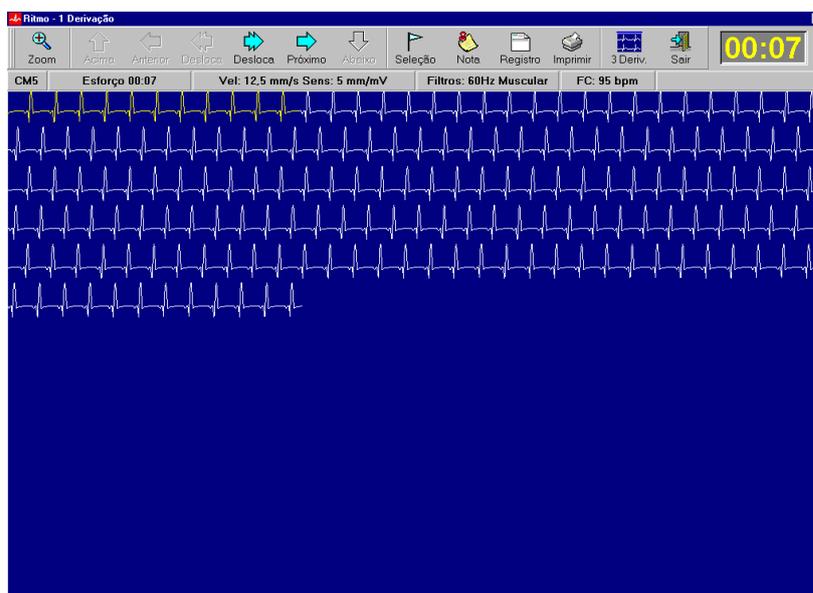
## 11.4 Utilizando o Recurso de Gravação de Holter

Uma das grandes facilidades do Sistema ErgoPC Elite é a possibilidade de gravar todo o traçado sem que o médico tenha que se preocupar com o registro. Com o sistema de Holter de teste de esforço é possível após o exame selecionar os trechos do traçado que melhor retratam o estado do paciente. Este recurso permite que o médico não se preocupe com a operação do sistema detendo a sua atenção única e exclusivamente no comportamento do examinado.

O sistema grava todo traçado de esforço e recuperação. O médico poderá optar por tirar registros normalmente do trecho que julgar conveniente e também poderá salvar todo o ritmo do paciente para posterior avaliação e/ou impressão.

Ao iniciar o cronômetro no teste de esforço é iniciada automaticamente a gravação do ritmo. Isto possibilita que o médico ao final da prova possa rever todo o traçado, ampliando trechos para uma melhor análise, adicionar notas e retirar registros dos pontos críticos.

Na tela principal do ErgoPC Elite é apresentado um botão , que permite o acesso a tela de ritmo. Nesta tela é possível visualizar o canal de ritmo ou todas as derivações.



Outra flexibilidade oferecida pelo sistema é a possibilidade de na tela de ritmo optar por registro curto ou longo determinando assim o tipo de impressão.

### 11.5 Utilizando as médias

A utilização das médias na realização do teste de esforço se fundamenta nos seguintes tópicos:

1. Eliminar as interferências como ruído muscular intenso.
2. Permitir uma maior precisão das medidas automáticas, uma vez que o sistema se baseia na média para realização das medidas automáticas.
3. A utilização da Visualização de todas médias permite que o médico se concentre nas derivações que mais lhe interessam e acompanhe as demais derivações através das médias.

É importante ressaltar que as médias somente são válidas quando não contaminadas por artefatos como extra-sístoles constantes e ruídos. Quando houver interferências na média deve-se considerar o traçado real e neste caso utiliza-se o recurso de impressão sem as médias. Após a realização do exame é importante conferir as medidas significativas, uma vez que elas se baseiam nas médias que podem estar contaminadas por ruídos.

**Observações:** A correção dos pontos fiduciais (J Isoelétrico e Y) é crucial para a fidedignidade dos cálculos gerados nas médias. Essa correção pode ser feita on-line em qualquer momento do exame, quantas vezes o médico julgar necessário.

---

## 11.6 Utilizando da Telemedicina

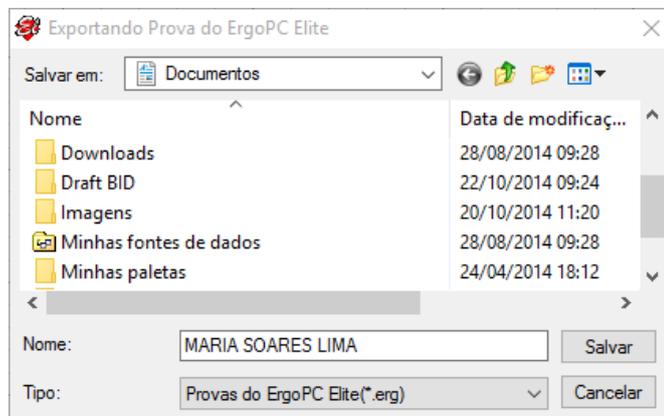
Com o recurso da telemedicina o médico poderá enviar para qualquer parte do mundo os parâmetros de um exame através da Internet ou utilizando o modem. Com este recurso é possível visualizar o resultado de um teste ergométrico (traçados e medidas) e emitir o laudo remotamente (à distância).

### Exportando os dados Via Internet

#### Exportando os exames

Os exames do ErgoPC Elite podem ser exportados e visualizados em outro computador da rede. Para visualizar um exame exportado do ErgoPC Elite é necessário que o computador que irá abrir o exame possua o ErgoPC Elite instalado. Para exportar o exame siga os procedimentos:

1. Abra o exame de um paciente;
2. Clique em Paciente na barra de menu;
3. Clique em Exportar Exame;



Observe que o sistema sugere como nome do arquivo o nome do paciente.

4. Selecione a pasta onde deseja guardar o exame. Como exemplo vamos salvar na pasta MEUS DOCUMENTOS;
5. Clique em Salvar;

#### Salvando os registros no formato figura

O sistema ErgoPC Elite permite salvar os registros no formato figura, este procedimento permite enviar o exame para outro computador mesmo que ele não possua o ErgoPC Elite instalado.

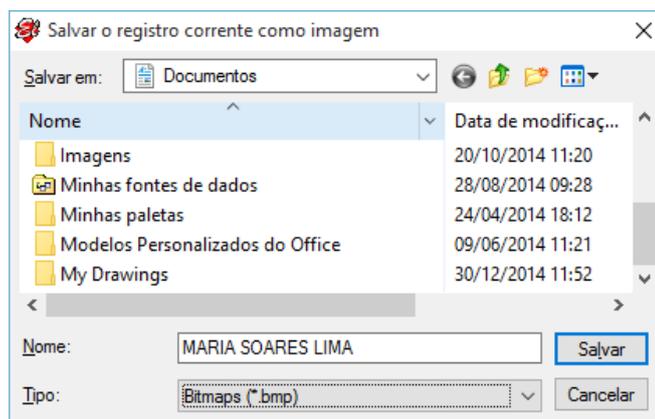
Os registros do exame do ErgoPC Elite podem ser exportados no formato BMP. ou GIF que são formatos utilizados na Internet. O formato GIF é ideal para o envio via Internet uma vez que ele compacta o arquivo tornando mais rápido o envio.

Para visualizar o arquivo no formato GIF é importante que o micro receptor possua softwares específicos instalados que permitam abrir o arquivo, como Corel, Photo Shop etc.

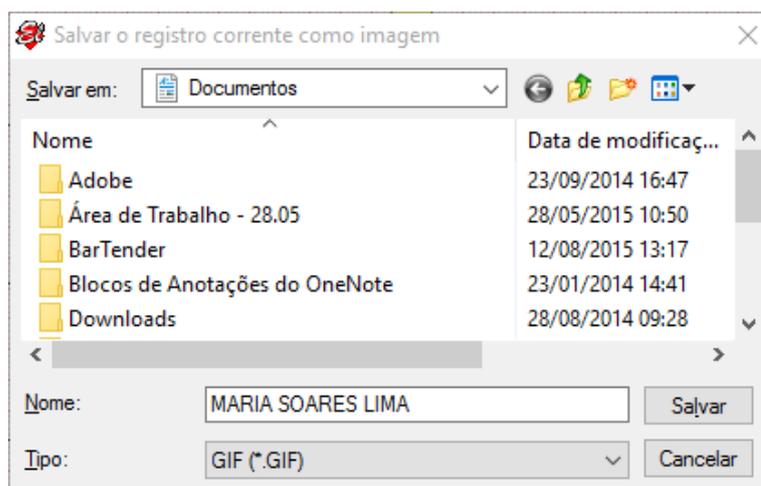
---

A seguir veremos um exemplo de como exportar arquivos:

1. Clicar no botão  Figura será apresentada a tela a seguir:



2. Selecione a pasta onde deseja guardar a imagem. Como exemplo vamos salvar na pasta MEUS DOCUMENTOS.
3. Clique no campo nome do arquivo e digite o nome do paciente, pois dessa forma fica mais fácil identificar quais são os exames.
4. Clique na seta para baixo na opção SALVAR COMO TIPO e escolha o formato que deseja exportar. Como exemplo vamos salvar como GIF.



Quando o arquivo é salvo como.GIF e.BMP será possível visualizar a partir de aplicativos de desenhos, mas quando o arquivo é salvo no formato.ERG (Elite) ele só poderá ser visualizado em um computador que possua o sistema ErgoPC Elite instalado.

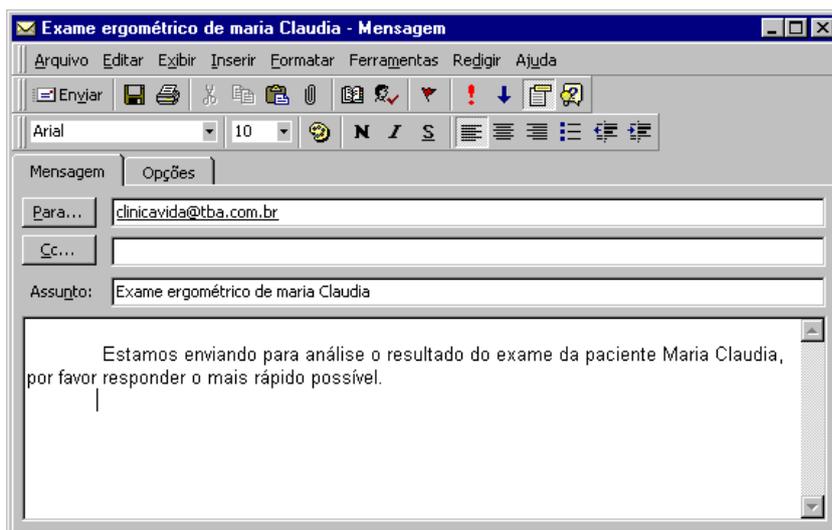
5. Clique no botão Salvar.

## Enviando o Exame

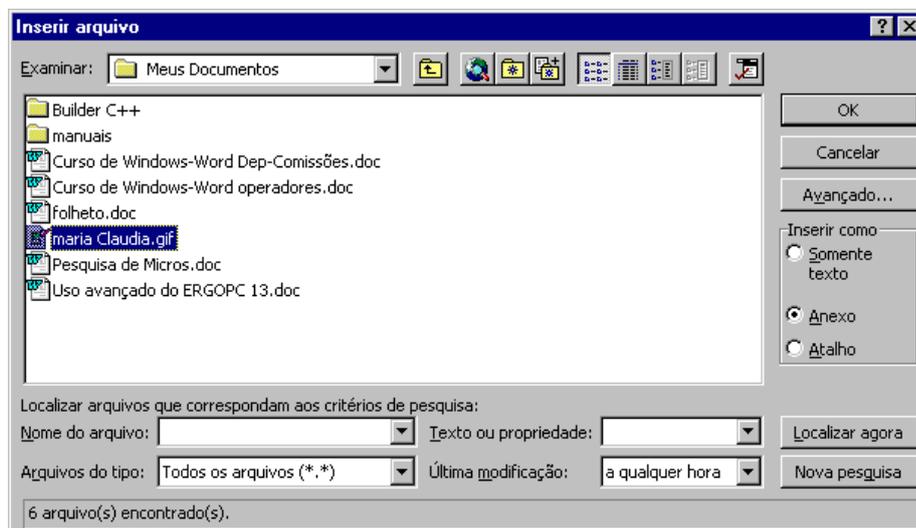
O arquivo com o nome do paciente será guardado na pasta MEUS DOCUMENTOS. Para exemplificar vamos utilizar o Outlook para enviar o e-mail com o exame do paciente.

1. Clique em Iniciar e aponte para PROGRAMAS;
2. Clique na opção OUTLOOK;

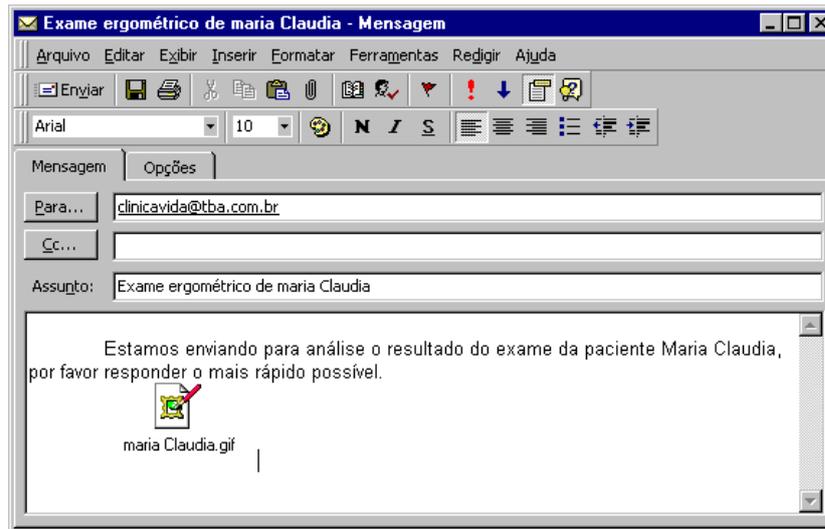
3. Clique em nova Mensagem eletrônica e será apresentada a tela:



4. Clique no campo Para e digite o endereço eletrônico da pessoa que deseja enviar;
5. Clique no campo assunto e digite o assunto;
6. Clique no espaço em branco e digite a mensagem que deseja enviar;
7. Clique na opção INSERIR + ARQUIVO;



8. Clique sobre o arquivo que foi exportado da paciente. No exemplo Maria Claudia;
9. Clique na opção OK;



**10. Clique no botão ENVIAR;**

Ao receber o arquivo o médico poderá abri-lo em um programa de desenho comum que permita a leitura de extensões como.GIF e.BMP ou caso o arquivo tenha sido exportado como.ERG, a pessoa que receber do outro lado deverá ter o programa ErgoPC Elite instalado.

## 12. Módulo DICOM

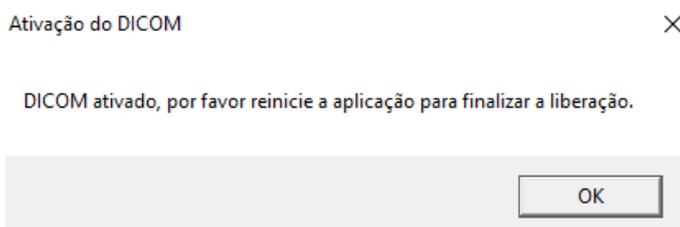
### Configurando a Licença DICOM

Para configurar o ErgoPC ELITE na utilização do Protocolo DICOM é necessário que o Eletrocardiógrafo esteja habilitado para tal finalidade. Certifique-se de que seu Eletrocardiógrafo esteja habilitado para DICOM na Micromed.

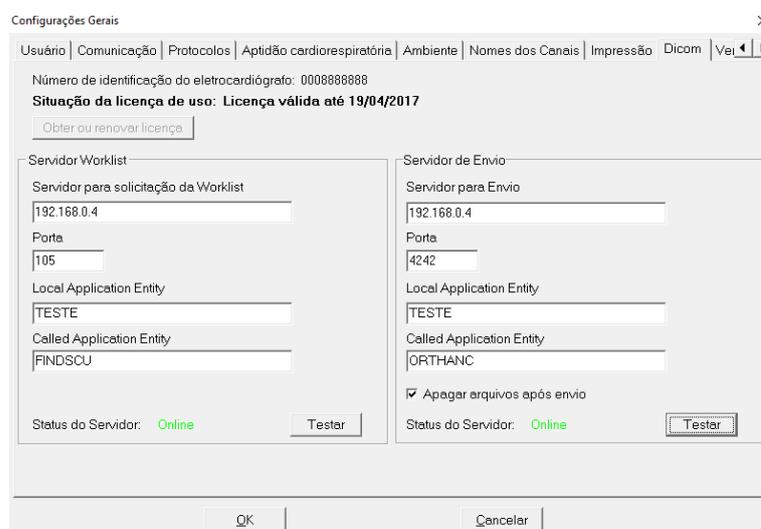
Para configurar o Protocolo DICOM, clique no Menu “Configuração/DICOM” para abrir a guia DICOM. Para obter/renovar a licença DICOM é necessário clicar em “Obter ou renovar licença”. O Sinal do Traçado deve estar passando em tela para que o Número de Série do Eletrocardiógrafo seja lido.

Obter ou renovar licença

Após a obtenção/renovação da Licença DICOM ser concluída é necessário que o Software ErgoPC ELITE seja reiniciado. Clique em “OK” para a mensagem e em “OK” para a guia “DICOM” e reinicie o Software ErgoPC ELITE.



Ao ser reiniciado, abra novamente a aba “DICOM” no Menu “Configuração/DICOM” para colocar os dados do “Servidor Worklist” e do “Servidor de Envio de Dados” de acordo com a configuração de seus respectivos Servidores. Note que nesta aba serão mostrados o Número de Série do Eletrocardiógrafo conectado e a validade da Licença de uso de DICOM dele.



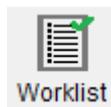
Exemplo de configuração dos Servidores de Worklist e de Envio de Dados

Após os Servidores serem configurados corretamente, clicar nos botões “Testar” de cada Servidor. Se o Status de um ou dos dois Servidores estiver “Offline”, as configurações dele(s)

deve(m) ser revista(s). Se o Status dos Servidores estiver “Online”, um exame DICOM poderá ser iniciado.

## Executando exame a partir de um Worklist

Assim que o ErgoPC ELITE for iniciado e configurado corretamente o usuário poderá iniciar um Exame pela Worklist. Para isso é necessário clicar no botão “Worklist” na tela de Traçado do ErgoPC ELITE.



Preencha os Filtros e clique no botão “Pesquisar” para encontrar o nome do Paciente agendado. Nesta tela mostrará Nome de Paciente, Sexo, Data Nascimento, Study Instance UID, Registro Clínico, Modality, Data do Exame, Hora do Exame e Accession Number.

Nome	Sexo	Data Nascimento	Study Instance UID	Reg. Clínico	Modality	Start Date	Start Time	Accession Number
Dr William Bowen	M	07/08/1956	1.2.826.0.1.3680043.11.105	PAT004	MR	18/09/1997	13:00:00	125
Dr William Bowen	M	07/08/1956	1.2.826.0.1.3680043.11.104	PAT004	CT	18/09/1997	16:00:00	125
Dr William Bowen	M	07/08/1956	1.2.826.0.1.3680043.11.106	PAT004	US	20/10/1997	14:00:00	125
Miss Emma Smith	F	03/06/1948	1.2.826.0.1.3680043.11.103	PAT003	RF	01/01/2001	08:20:00	126
Miss Liz Evans	F	19/07/1971	1.2.826.0.1.3680043.11.122	PAT017	CT	20/12/2005	16:00:00	141
Miss Mary Davies	F	27/05/1929	1.2.826.0.1.3680043.11.107	PAT005	MR	07/11/2005	15:00:00	127
Miss Sarah Thomas	F	15/09/1960	1.2.826.0.1.3680043.11.110	PAT008	MR	01/03/2006	12:00:00	130
Miss Sarah Thomas	F	15/09/1960	1.2.826.0.1.3680043.11.111	PAT008	CT	01/03/2006	14:00:00	131
Mr Andrew Philips	M	17/12/1944	1.2.826.0.1.3680043.11.116	PAT012	NM	15/01/2006	10:30:00	135
Mr Burt Ward	M	14/10/1941	1.2.826.0.1.3680043.11.124	PAT019	US	17/02/2006	11:30:00	143

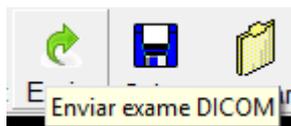
Nome	Data Nascimento	Registro Clínico	Study Instance UID	Data Exame	Hora Exame	Status Exame
Miss Sarah Thomas	15/09/1960	PAT008	1.2.826.0.1.3680043.11.110	06/02/2018	09:25:27	Iniciado



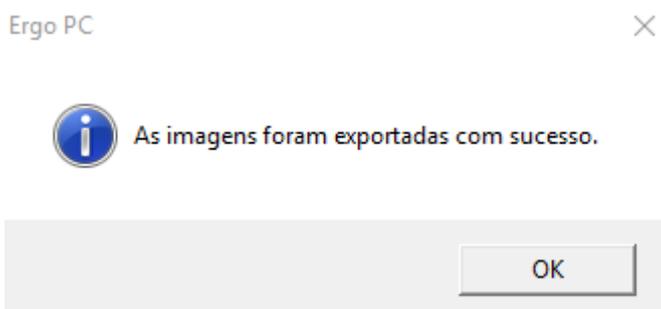
Lembre-se de que sempre quando um exame for iniciado, o Eletrocardiógrafo deve estar conectado para que o Número de Série do Eletrocardiógrafo seja lido pelo Software ErgoPC ELITE.

Para iniciar um exame, clicar duas vezes no Paciente desejado, preencher os dados necessários para início de um exame no ErgoPC ELITE, nas telas de “Dados de Paciente” e “Anamnese” e executar o exame normalmente.

Para que o exame seja enviado é necessário tirar pelo menos um **Registro**, **Finalizar o Exame** e clicar no botão “Enviar”.



Assim que o Exame DICOM for enviado, o ErgoPC ELITE dará a mensagem que “As imagens foram exportadas com sucesso.” e um novo exame poderá ser iniciado.



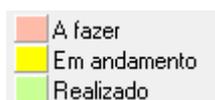
Se o exame não for enviado neste momento, o usuário poderá abri-lo novamente para enviar o DICOM clicando em “Worklist”, e então no Paciente desejado que está listado em “Exames em Andamento”.

Nome	Data Nascimento	Registro Clínico	Study Instance UID	Data Exame	Hora Exame	Status Exame
Miss Sarah Thomas	15/09/1960	PAT008	1.2.826.0.1.3680043.11.110	06/02/2018	09:25:27	Iniciado

Retirar Exame    Associar Exames    Enviar Todos

### Identificando o Status do Exame

Na listagem do Worklist o Exame pode ter os seguintes Status:



**A fazer:** A listagem dos Pacientes agendados estarão na cor **Rosa**.

**Em andamento:** A listagem dos Pacientes que estão com Exame em andamento estarão na cor **Amarela**.

**Realizado:** A listagem dos Pacientes que já realizaram Exame estarão na cor **Verde**.

Se o software ErgoPC ELITE estiver configurado para funcionar utilizando o protocolo DICOM, todos os exames realizados irão aparecer na tela de Worklist no campo “Exames em Andamento”, independentemente se nasceram da seleção de exame agendado do Worklist ou a partir da opção de novo exame.

### Executando um exame sem Worklist

Existe a possibilidade de realização de um exame no ErgoPC ELITE sem Worklist, mas que pode ser associado futuramente a um exame do Worklist e dessa forma ser enviado ao servidor de Envio de Dados. Essa funcionalidade é opcional e para ser habilitada é preciso entrar em contato com o Suporte da Micromed.

Caso seja habilitada a execução de exames sem Worklist para posterior associação, todos os exames realizados normalmente, ou seja, não pela via da janela de Worklist, ficarão marcados como exames DICOM e serão mostrados na janela de Worklist como “Exame sem Worklist”. Para o seu correto envio ao servidor DICOM, o exame precisa ser associado a algum exame do Worklist.

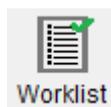
Nome	Sexo	Data Nascimento	Study Instance UID	Reg. Clínico	Modality	Start Date	Start Time	Accession Number
Dr William Bowen	M	07/08/1956	1.2.826.0.1.3680043.11.105	PAT004	MR	18/09/1997	13:00:00	125
Dr William Bowen	M	07/08/1956	1.2.826.0.1.3680043.11.104	PAT004	CT	18/09/1997	16:00:00	125
Dr William Bowen	M	07/08/1956	1.2.826.0.1.3680043.11.106	PAT004	US	20/10/1997	14:00:00	125
Miss Emma Smith	F	03/06/1948	1.2.826.0.1.3680043.11.103	PAT003	RF	01/01/2001	08:20:00	126
Miss Liz Evans	F	19/07/1971	1.2.826.0.1.3680043.11.122	PAT017	CT	20/12/2005	16:00:00	141
Miss Mary Davies	F	27/05/1929	1.2.826.0.1.3680043.11.107	PAT005	MR	07/11/2005	15:00:00	127
Miss Sarah Thomas	F	15/09/1960	1.2.826.0.1.3680043.11.110	PAT008	MR	01/03/2006	12:00:00	130
Miss Sarah Thomas	F	15/09/1960	1.2.826.0.1.3680043.11.111	PAT008	CT	01/03/2006	14:00:00	131
Mr Andrew Philips	M	17/12/1944	1.2.826.0.1.3680043.11.116	PAT012	NM	15/01/2006	10:30:00	135
Mr Burt Ward	M	14/10/1941	1.2.826.0.1.3680043.11.124	PAT019	US	17/02/2006	11:30:00	143

Nome	Data Nascimento	Registro Clínico	Study Instance UID	Data Exame	Hora Exame	Status Exame
Juarez Vieira Perrut	21/04/1959		Exame sem Worklist	06/02/2018	09:40:41	Iniciado
Miss Sarah Thomas	15/09/1960	PAT008	1.2.826.0.1.3680043.11.110	06/02/2018	09:25:27	Iniciado

## Associando um exame sem Worklist

Para associar um exame realizado sem Worklist, deve ser clicado o botão “Worklist”.



A tela com os exames agendados e os já executados será mostrada e após selecionar os exames que se deseja associar, o botão “Associar Exames” deve ser clicado.

Associar Exames

Se o paciente do Exame do Worklist não existir ainda no ErgoPC ELITE, a tela de cadastrar paciente será aberta.

Paciente

Dados

Nome

Sexo  Data de nasc.  Prontuário

RG  CPF

Endereço

Cidade  Telefone (res.)

Estado  Telefone (trab.)

CEP

Após o cadastro, será perguntado se realmente deseja fazer a associação.

Atenção!

Deseja realmente associar **Juarez Vieira Perrut** com **Dr William Bowen**?



Lembre-se de que essa ação não poderá ser desfeita. O exame realizado em nome do paciente anterior, será transferida para o paciente cadastrado no Worklist.

Após a associação, o exame realizado sem Worklist recebe todos os dados do exame do Worklist associado.

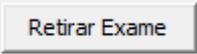
Exames em Andamento

Nome	Data Nascimento	Registro Clínico	Study Instance UID	Data Exame	Hora Exame	Status Exame
Miss Sarah Thomas	15/09/1960	PAT008	1.2.826.0.1.3680043.11.110	06/02/2018	09:25:27	Iniciado
Dr William Bowen	07/08/1956	PAT004	1.2.826.0.1.3680043.11.105	06/02/2018	09:40:41	Iniciado

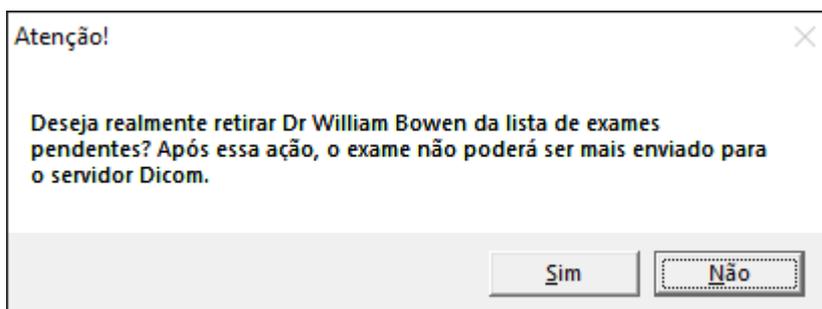
---

## Retirando um exame da lista de envio

Existe a possibilidade de se retirar da lista de envio de exames DICOM os exames selecionados. Para isso, basta selecionar o exame a ser retirado e clicar no botão “Retirar Exame”.



Antes de desmarcar o exame para envio, será pedida uma confirmação do procedimento.



Essa ação não exclui o exame, apenas desmarca ele da lista de envio de exames para o Servidor DICOM. Não há como reverter a ação, após solicitada.

## Enviando todos os exames pendentes

Os exames classificados como “Exames em Andamento” podem ser enviados todos de uma vez só, pressionando o botão “Enviar Todos”.



---

## Apêndice A – Termo de Garantia

A MICROMED assegura ao proprietário do produto adquirido, juntamente com seus acessórios. A garantia ora oferecida aplica-se somente a produtos adquiridos no Brasil, dentro dos seguintes prazos, contados a partir da data da instalação do produto.

### Equipamentos da área de Cardiologia

• Eletrocardiógrafo Micromed (ECG Digital) Modelos: Wincardio, ErgoPC 13, ErgoPC Elite	2 anos*
• Esteira Centurion 300	1 ano*
• Gravador de Holter Ambulatorial Nomad	1 ano*
• Monitor Ambulatorial de Pressão Arterial Modelo: ABPM-04	2 anos*

### Softwares

• Wincardio, ErgoPC 13, ErgoPC Elite	1 ano*
• HYPERView	1 ano*
• Nomad	1 ano*

### Ergoespirometria

• Analisador de Gases Respiratórios Modelo: Metalyzer 3B e Metamax 3B	1 ano*
• Fonte de Alimentação	1 ano*
• Software Metastudio	1 ano*
• Software Metasoft	1 ano*
• Turbina (Metalyzer / Metamax)	6 meses*
• Linha de Ar (Metalyzer / Metamax)	6 meses*
• Célula (Metamax)	6 meses*
• Célula (Metalyzer)	3 meses*
• Máscaras e cabeçais	3 meses*

### Acessórios

• Carregador Wireless MEWD-100	2 anos*
• Fonte de alimentação do eletrocardiógrafo	1 ano*
• Fonte de alimentação do analisador de gases	1 ano*
• Peras de sucção, cardioclipes, Belt Clip e eletrodos	3 meses*
• Bolsa, Cinto, Cartão SD e Alças	3 meses*
• Cabo de paciente	3 meses*

\* já incluído o prazo da garantia legal (90 dias, conforme a legislação brasileira voltada ao consumidor).

Caso o produto ou seus acessórios apresentem problemas, você pode entrar em contato com o Suporte Técnico da Micromed através dos telefones 4005-1899 ou 0800 5910-178 ou consultar o site da Micromed para obter informações sobre a [Rede Credenciada Autorizada Micromed](#).

---

Mantenha sempre a Nota Fiscal original contendo todos os dados, pois ela é a comprovação da origem do aparelho e será necessária para a realização dos serviços necessários.

A Garantia oferecida se aplica:

- À mão-de-obra e equipamentos fornecidos pela MICROMED, que, em caso de problema comprovadamente causado por defeitos de fabricação, compromete-se a reparar ou substituir, a seu exclusivo critério, o produto ou peça defeituosa.

A Garantia oferecida NÃO se aplica a:

- Danos causados por instalação elétrica em desacordo com as normas MICROMED;
- Lucros cessantes, decorrentes da ausência do equipamento para reparos;
- Danos decorrentes do desgaste natural do produto, incluindo carcaça (gabinete), displays e demais componentes;
- Danos decorrentes do uso indevido e/ou impróprio, em desacordo com o Manual de Instruções ou que não tenham sido originados ou causados por ação ou omissão da MICROMED;
- Danos causados por mau uso entendido como, mas não limitando a manipulação equivocada, riscos, quedas, acidentes, derramamento de líquidos e/ou alimentos, exposição à umidade ou a condições climáticas extremas, corrosão e oxidação no produto ou seus componentes;
- Alterações, abertura, manutenção, substituição, modificações e/ou reparos de peças realizadas por terceiros que não são oficialmente credenciados pela MICROMED como Assistência Técnica Autorizada;
- Produtos que apresentem o número de série ilegível, raspado, danificado, apagado, alterado e/ou retirado;
- Produtos que não apresentem peças e/ou componentes originais ou homologados pela MICROMED.
- Produtos e componentes que tenham sido danificados por violação ou rompimento de lacres e peças, ou que tenham sido danificados pela utilização de peças e componentes não originais.
- Utilização de softwares ou instalação de interfaces e/ou periféricos que não sejam expressamente autorizados pela MICROMED;
- Modificações na configuração dos equipamentos ou instalações sem prévia anuência da MICROMED;
- Deficiências na embalagem ou transporte inadequado, quando este transporte for realizado pelo cliente ou por empresas autorizadas pelo cliente, inclusive quando este transporte for em virtude de reparos cobertos por esta garantia;
- Danos decorrentes de tumulto, guerra, fenômenos da natureza ou conturbações civis;

- 
- Introdução de vírus de computador devido à instalação de programas (softwares) realizada por pessoas não autorizadas pela MICROMED.

A MICROMED não se obriga a atualizar ou modificar seus produtos após a venda e estas modificações não serão, obrigatoriamente, comunicadas ao cliente, embora normalmente sejam.

**ATENÇÃO:**

**A MICROMED recomenda que, antes da realização de atualização do software ou da manutenção do produto, seja feita uma cópia de segurança dos arquivos (backup).**

**Caso ocorra problema no banco de dados e sua recuperação não for possível, a única alternativa será recorrer ao Backup, que minimiza a perda de dados.**

**É necessário ressaltar que, não havendo nenhum Backup, a única solução será apagar toda a base de dados corrompida e criar uma nova completamente vazia e que TODOS OS EXAMES FEITOS NESSA BASE, ATÉ ENTÃO, SERÃO PERDIDOS!**

**A MICROMED não poderá ser responsabilizada em qualquer hipótese pela perda, dano e/ou corrupção dos dados existentes quando da atualização de software.**

---

## Apêndice B - Fazendo um ECG de Repouso

### Sistema de Derivações

O sistema ErgoPC Elite possibilita a execução de eletrocardiogramas de repouso nas doze derivações DI, DII, DIII, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6. A monitorização é feita mostrando todas as derivações simultaneamente.

Para este exame devem ser usados somente dez dos onze fios do cabo de ECG (o fio azul do Manúbrio não precisa ser usado pois não entra na composição de nenhum das 12 derivações citadas). Posicione os eletrodos (podem ser pinças ou pulseiras) na pele do paciente segundo a tabela abaixo

POSIÇÃO	CÓDIGO	COR
Braço direito	BD	Vermelha
Braço esquerdo	BE	Amarela
Perna esquerda	PE	Verde
Perna direita	PD	Preta
V1	V1	(1)
V2	V2	(2)
V3	V3	(3)
V4	V4	(4)
V5	V5	(5)
V6	V6	(6)

Tabela: Sistema de derivações para o ECG de Repouso

### Possíveis caminhos para realizar um ECG de Repouso

O ErgoPC Elite dá ao usuário duas possibilidades de execução do ECG de Repouso. Abaixo descrevemos em linhas gerais quais seriam elas:

- ECG de Repouso independente da execução ou não de um Teste Ergométrico. O ErgoPC Elite permite a realização de ECG's em 12 derivações sem que o usuário tenha que preencher a anamnese de uma prova de esforço;
- ECG de Repouso em 12 derivações em qualquer momento de um Teste de Esforço que esteja sendo feito em 12 ou 13 derivações. No caso de um Teste Ergométrico que esteja sendo realizado em 13 derivações, apesar do usuário estar vendo o canal CM5, o ECG é impresso apenas nas 12 derivações convencionais.

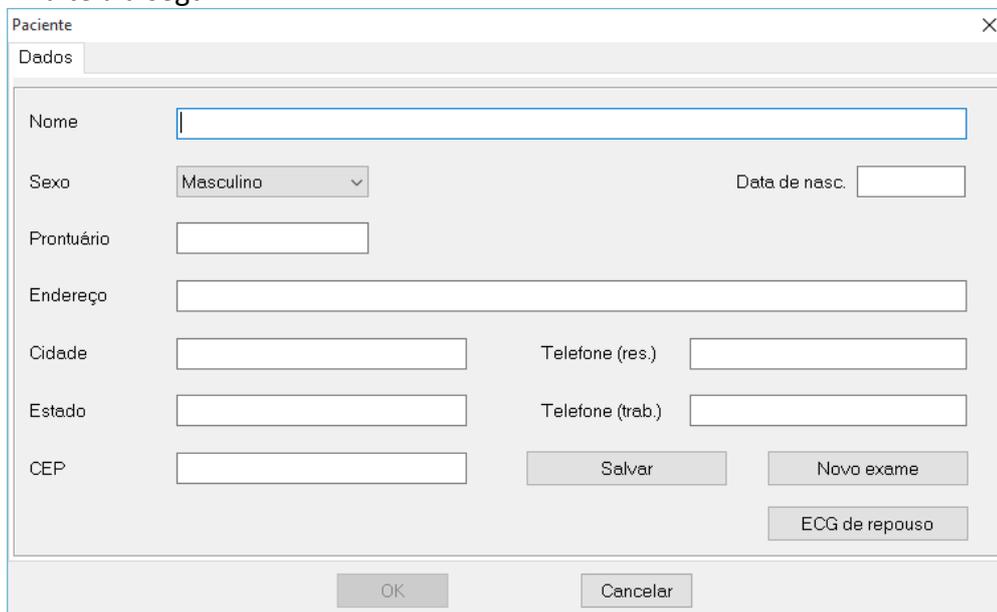
### Cadastrando paciente

---

O paciente deve ser cadastrado antes de iniciar o exame de ECG repouso. Siga os procedimentos a seguir para entrar com os dados do Paciente:

1. Clique na opção Paciente;

2. Clique em Novo; Outra maneira seria clicar no botão Novo . Será apresentada a tela a seguir:



A janela 'Paciente' contém um formulário com os seguintes campos: Nome (campo de texto), Sexo (menu suspenso com 'Masculino' selecionado), Data de nasc. (campo de texto), Prontuário (campo de texto), Endereço (campo de texto), Cidade (campo de texto), Telefone (res.) (campo de texto), Estado (campo de texto), Telefone (trab.) (campo de texto), CEP (campo de texto). Na parte inferior direita há os botões 'Salvar', 'Novo exame' e 'ECG de repouso'. Na base da janela estão os botões 'OK' e 'Cancelar'.

3. Preencha os campos da Janela Paciente. Pressione a tecla TAB para mudar de campo.

**Observações:** Os dados Nome, Sexo e data de Nascimento devem ser informados obrigatoriamente para evitar homônimos. Caso estes dados não sejam informados o sistema não passará para a próxima tela.

4. Clique sobre o botão Salvar;

5. Clique sobre o botão ECG de repouso



Esta opção permite que seja realizado apenas o exame de ECG em Repouso. Não há como iniciar um Teste Ergométrico a partir do ECG de Repouso. Após clicar no botão ECG Repouso será apresentada automaticamente a tela de exame de ECG Repouso.



## Registrando o ECG Repouso

### Registrando os sinais

Os registros devem ser realizados manualmente. Para fazer isso deve-se acionar o seguinte botão Repouso (F7) – Envia para a impressora um registro de 12 derivações e o canal de ritmo sendo o DII.



O botão **Nota** permite a entrada de uma nota de até 60 caracteres que será enviada para a impressora junto com o próximo registro. Esta opção permite o registro de qualquer observação no momento do registro.

### – Congelando e Descongelando

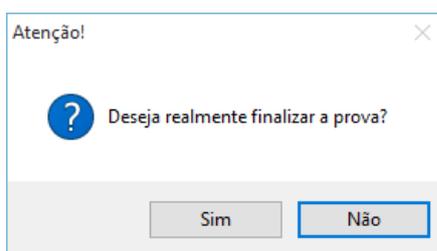
---

O botão  permite o congelamento do sinal. O sinal congelado pode ser registrado a qualquer momento, sendo que o canal de ritmo permanece monitorizado.

### – Finalizando o Exame

Para finalizar o exame siga os procedimentos:

1. Clique na opção CONTROLES;
2. Clique no botão FIM DE EXAME;
3. O sistema questionará se realmente deseja finalizar o programa:



4. Clique no botão SIM;

### Salvando o Exame

Se após realizar o exame você preferir guardar este exame para uma posterior análise é

importante salvar clicando no botão: .

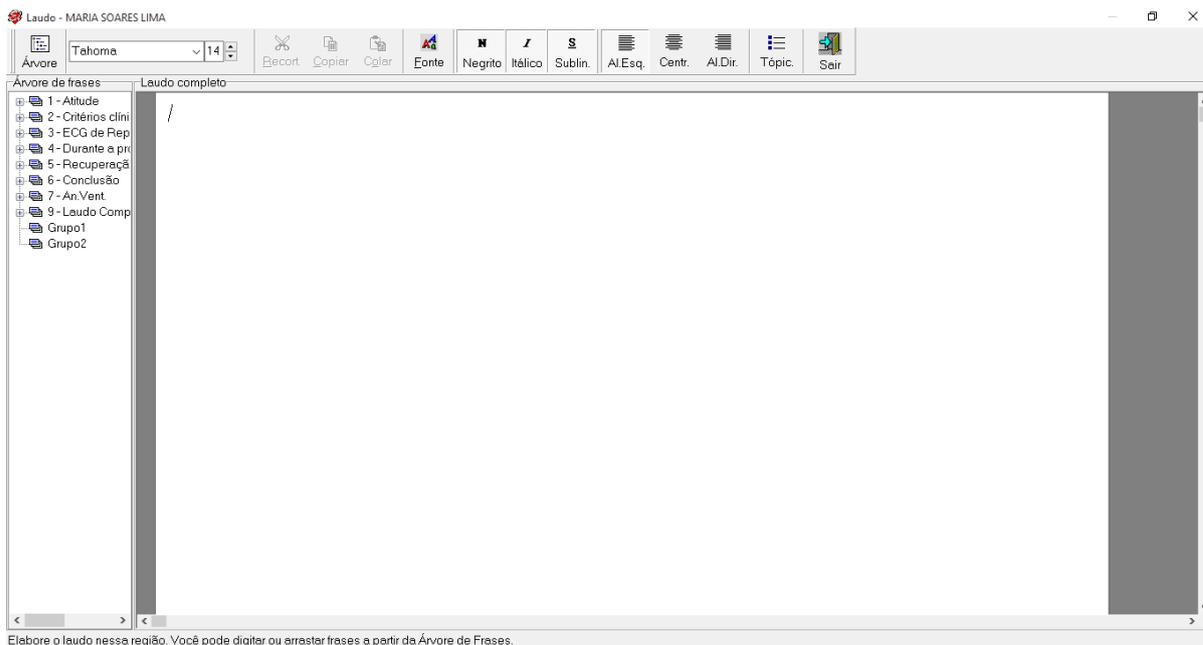
O procedimento de salvamento de exame permite a criação de uma base de dados de todos os pacientes da clínica, possibilitando assim um controle efetivo de todas as provas realizadas pelo paciente.

### Criando um laudo para ECG Repouso

1. Clique na opção LAUDO na barra de menu; Outra maneira rápida seria clicar no

botão .

Será apresentada a tela:



2. No campo laudo completo digite os dados que desejar ou utilize a biblioteca de frases cadastradas para emitir o laudo.
3. Clique no Botão SALVAR de forma a não perder os dados digitados no laudo.

---

## Apêndice C - Fórmulas

Neste apêndice estão todas as fórmulas utilizadas no Sistema ErgoPC Elite e as fontes utilizadas como referência.

### **Frequência Cardíaca Máxima Prevista (Bpm)**

$$FC \text{ MÁXIMA} = 220 - \text{IDADE}$$

Ellestad, Prova de Esforço 2ª Ed. Editora Cultura Médica Ltda.

### **Frequência Cardíaca Sub Máxima Prevista (Bpm)**

$$FC \text{ SUB MÁXIMA} = FC \text{ MÁXIMA} \times 0,85$$

Ellestad, Prova de Esforço 2ª Ed. Editora Cultura Médica Ltda.

### **Débito Cardíaco Previsto (l / min)**

$$Q \text{ (HOMENS)} = 26,5 - (0,17 \times \text{IDADE})$$

$$Q \text{ (MULHERES)} = 15,0 - (0,071 \times \text{IDADE})$$

Hossak e cols, 1980

### **Débito Cardíaco Avaliado (l / mim)**

$$Q \text{ (HOMENS)} = (\text{VO}_2 \text{ MÁX} \times \text{PESO} \times 0,0046) + 5,31$$

$$Q \text{ (MULHERES)} = (\text{VO}_2 \text{ MÁX} \times \text{PESO} \times 0,00407) + 4,72$$

$$Q \text{ (CARDIOPATAS)} = (\text{VO}_2 \text{ MÁX} \times \text{PESO} \times 0,0046) + 3,10$$

Hossak e cols, 1980

### **Débito Sistólico Previsto (l / min x bpm)**

$$\text{DÉBITO SISTÓLICO PREVISTO (HOMENS)} = 112 - (0,363 \times \text{IDADE})$$

$$\text{DÉBITO SISTÓLICO PREVISTO (MULHERES)} = 74 - (0,172 \times \text{IDADE})$$

Ellestad, Prova de Esforço 2ª Ed. Editora Cultura Médica Ltda.

---

**Débito Sistólico Avaliado (l / min x bpm)**

$$DS = 1000 \times \frac{Q}{FC \text{ MÁX}}$$

Ellestad, Prova de Esforço 2ª Ed. Editora Cultura Médica Ltda.

**Duplo Produto Máximo Previsto (mmHg x bpm)**

$$DP \text{ MÁXIMO PREVISTO} = 360 - (0,54 \times IDADE) \times 100$$

Ellestad, Prova de Esforço 2ª Ed. Editora Cultura Médica Ltda.

**Duplo Produto Máximo Avaliado (mmHg x bpm)**

$$DP \text{ MÁXIMO AVALIADO} = PAS \times FC \text{ MÁXIMA}$$

Ellestad, Prova de Esforço 2ª Ed. Editora Cultura Médica Ltda.

**Número de MET Máximo Previsto (MET)**

HOMEM SEDENTÁRIO

$$MET = \frac{57,8 - (0,445 \times IDADE)}{3,5}$$

HOMEM ATIVO

$$MET = \frac{69,7 - (0,6142 \times IDADE)}{3,5}$$

MULHER SEDENTÁRIA

$$MET = \frac{41,2 - (0,343 \times IDADE)}{3,5}$$

MULHER ATIVA

$$MET = \frac{44,4 - (0,343 \times IDADE)}{3,5}$$

Vivacqua & Spagna, 1ª Ed.

---

## **VO2 Máximo (ml / (Kg min))**

1. Utilizando o protocolo de BRUCE em esteira são usadas as seguintes fórmulas:

### CARDIOPATA

$$VO_2 = (\text{TEMPO (min)} \times 2,33) + 9,48$$

### HOMEM SEDENTÁRIO

$$VO_2 = (\text{TEMPO (min)} \times 3,29) + 4,07$$

### HOMEM ATIVO

$$VO_2 = (\text{TEMPO (min)} \times 3,78) + 0,19$$

### MULHER

$$VO_2 = (\text{TEMPO (min)} \times 3,36) + 1,06$$

BRUCE E COLS.: American Heart Journal, Vol. 85, page 546, 1973

2. Utilizando outros protocolos diferentes do de Bruce, o sistema utiliza a equação de Balke, que é válida para qualquer protocolo em esteira.

$$VO_2 = v \times (0,073 + cc / 100) \times 1,8$$

onde:

cc = inclinação da esteira em percentual

v = velocidade da esteira em metros / min

BALKE, U.S. Armed Forces Med. Journal, 10:675, 1959

3. Utilizando a Bicicleta como ergômetro é utilizada a seguinte equação:

$$VO_2 = \frac{(12 \times \text{CARGA EM WATTS}) + 300}{\text{PESO}}$$

LEA & FEBIGER: ACSM, 1980

## **MET Avaliado**

$$\text{MET} = \frac{VO_2}{3.5}$$

## **MVO2 Máximo (ml x ( 100 g VE min))**

$$\text{MVO}_2 \text{ MÁX.} = (\text{DUPLO PRODUTO MÁXIMO} \times 0,0014) - 6,3$$

HELLERSTEIN, H. K. E COLS.: Conference Center Arlie. Virginia, 1972

---

## **Déficit Cronotrópico (bpm)**

---

$$\text{DÉFICIT CRONOTRÓPICO} = 100 \times \frac{\text{FC MÁX PREVISTA} - \text{FC MÁX ALCANÇADA}}{\text{FC MÁX PREVISTA}}$$

Vivacqua & Spagna, 1ª Ed.

### **Déficit Aeróbico Funcional - FAI (%)**

$$\text{FAI} = 100 \times \frac{(\text{VO2 MÁX PREVISTO} - \text{VO2 MÁX OBTIDO})}{\text{VO2 MÁX PREVISTO}}$$

Vivacqua & Spagna, 1ª Ed.

### **Déficit Aeróbico do Miocárdio - MAI (%)**

$$\text{MAI} = 100 \times \frac{(\text{MVO2 MÁX PREVISTO} - \text{MVO2 MÁX OBTIDO})}{\text{MVO2 MÁX PREVISTO}}$$

Vivacqua & Spagna, 1ª Ed.

### **Déficit Funcional de Ventrículo Esquerdo (%)**

$$\text{D.F.V.E.} = 100 \times \frac{(\text{DP MÁX PREVISTO} - \text{DP MÁX ALCANÇADO})}{\text{DP MÁX PREVISTO}}$$

Vivacqua & Spagna, 1ª Ed.

### **Reserva Cronotrópica (bpm)**

$$\text{R.C} = \text{FREQUÊNCIA CARDÍACA MÁXIMA} - \text{FREQUÊNCIA CARDÍACA BASAL}$$

Vivacqua & Spagna, 1ª Ed.

### **Variação da Pressão Arterial Sistólica (mmHg / MET)**

$$\text{VAR PAS} = \frac{\text{PAS MÁX} - \text{PAS BASAL}}{\text{MET MÁX}} \quad \text{Vivacqua \& Spagna, 1ª Ed.}$$

### **Variação da Pressão Arterial Diastólica (mmHg / MET)**

$$\text{VAR PAD} = \frac{\text{PAD MÁX} - \text{PAD BASAL}}{\text{MET MÁX}} \quad \text{Vivacqua \& Spagna, 1ª Ed.}$$

### **QTc**

---

$$QT_c = \frac{QT}{\sqrt{R - R}}$$

Vivacqua & Spagna, 1ª Ed.

### **Delta RST (dRST)**

$$dRST = 10 \times [(ST \text{ referência} - ST \text{ atual}) + (R \text{ atual} - R \text{ referência})]$$

---

## Apêndice D - Filtros

O Sistema ErgoPC Elite possui dois filtros, que são o Filtro Muscular e o Filtro de Variação de Linha de Base e 60Hz. Estes filtros estão disponíveis para a execução tanto do ECG de Repouso como do ECG de Esforço.

### Filtro Muscular

Este filtro é um filtro digital (por processamento digital de sinais), cuja finalidade é diminuir a interferência gerada pelo tremor muscular do paciente no sinal cardíaco. Essa interferência diminui muito a qualidade do exame. Converse com o paciente pedindo para que ele fique o mais relaxado possível durante a aquisição do sinal. Dessa forma a qualidade será sensivelmente maior.

### Filtro de flutuação da linha de base de de interferências de 60Hz

Este filtro é um filtro digital (por processamento digital de sinais), cuja finalidade é diminuir a variação da linha de base e também eliminar a presença do ruído gerado pela rede elétrica na frequência de 60Hz. Na presença de variação de linha de base ou de ruído de 60Hz as medidas automáticas não são exatas e portanto nestas condições recomendamos o uso dos filtros.

O ruído de 60Hz advém de um aterramento deficiente no local aonde o equipamento está instalado. Esta condição não somente interfere na qualidade do sinal, mas também aumenta muito a possibilidade de danos ao eletrocardiógrafo e ao computador. Não é recomendada a instalação do Sistema ErgoPC Elite em locais com aterramento deficiente ou na sua ausência. A variação de linha de base ocorre devido à problemas no preparo de pele do paciente. Mesmo utilizando o filtro, dedique atenção especial ao preparo do paciente.

### Alterações no eletrocardiograma

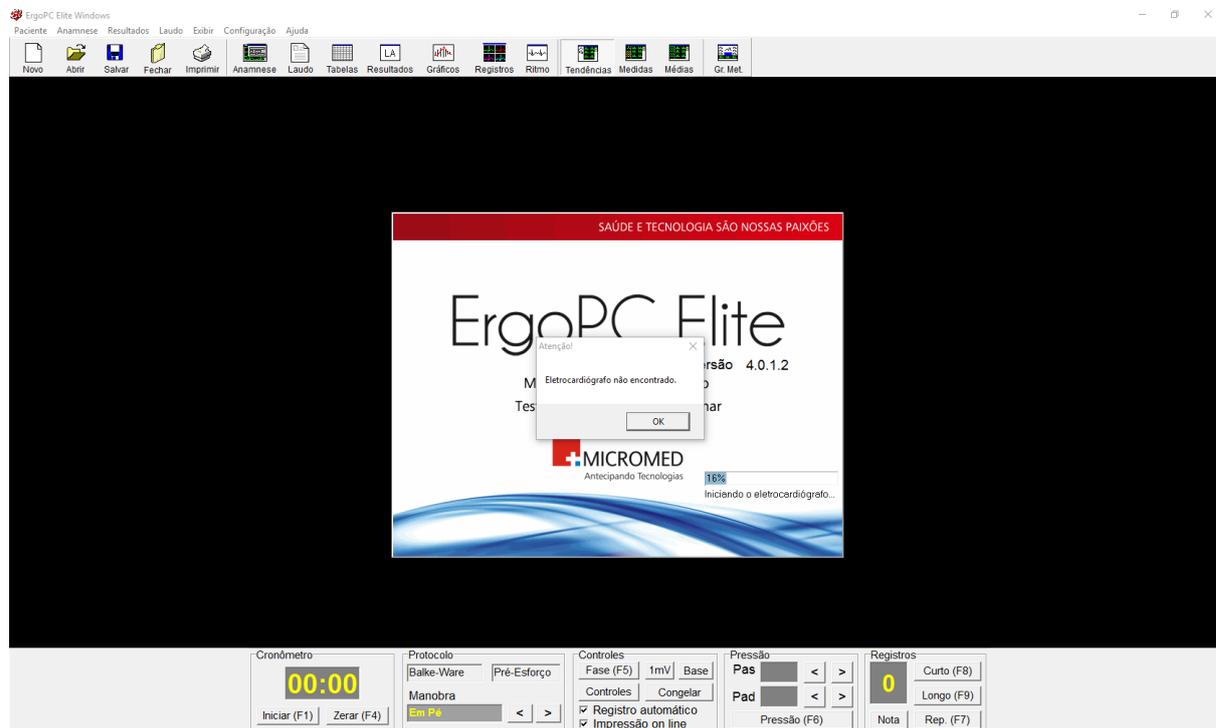
O uso de filtros implica sempre em uma alteração do sinal adquirido. Por este motivo somente é recomendado o uso dos filtros na presença de ruídos que estejam interferindo no traçado ou nas medidas automáticas. O uso de qualquer filtro deve ser sempre feito levando-se em conta a relação custo/benefício de sua aplicação.

O filtro de Variação de Linha de Base e 60Hz produz uma alteração no sinal cardíaco que é dependente da frequência cardíaca. Em frequências inferiores à 57 bpm o filtro introduz uma alteração do sinal, proporcional à diminuição da frequência cardíaca. Em frequências acima de 57 bpm a alteração do sinal é somente a retirada do ruído ou da variação da linha de base. Em Provas de Esforço, frequências abaixo de 57 bpm são muito incomuns e nestes casos a alteração no sinal cardíaco é mínima.

Devido às características da Prova de Esforço, que exige grande movimentação do paciente e conseqüentemente dos eletrodos e ainda devido à presença de suor, a aquisição de um bom traçado muitas vezes depende do uso de filtros. Podemos observar que a alteração no sinal cardíaco é muito menor do que as alterações causadas pelo ruído, justificando plenamente o seu uso.

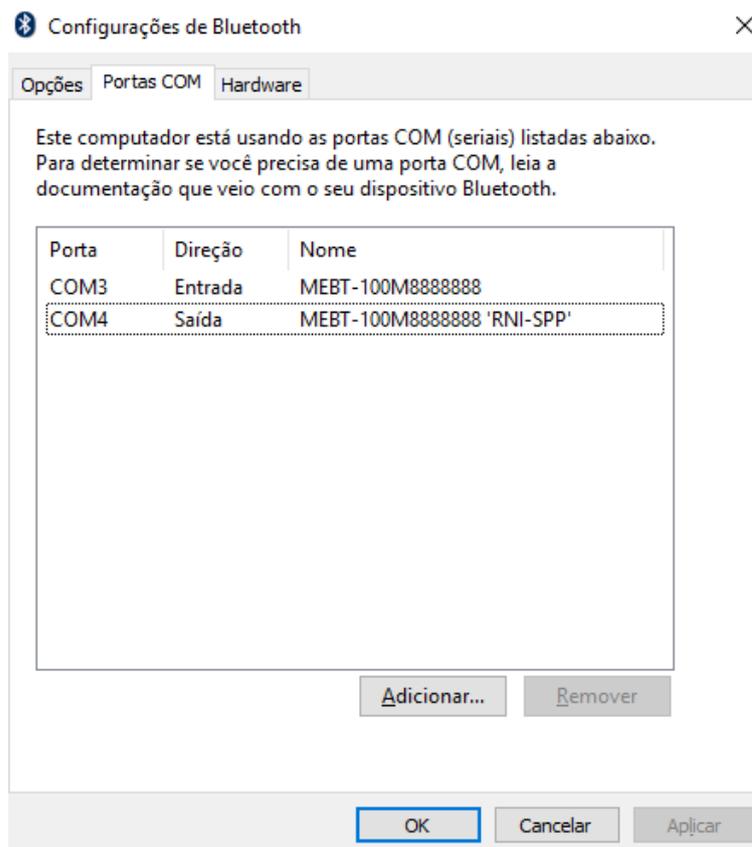
## Apêndice E - Resolvendo Problemas durante a Instalação

Caso o eletrocardiógrafo não seja detectado irá aparecer a mensagem abaixo assim que o sistema for aberto: “Atenção! Eletrocardiógrafo não encontrado.”



Esse erro pode ocorrer por vários motivos. A primeira coisa a fazer é checar se não há nenhum mau contato nos cabos do ERGOPC 13. Siga as orientações a seguir:

- Verifique se o Eletrocardiógrafo está ligado observando se o LED verde está piscando;
- Cheque se o aparelho já foi pareado ao computador via Bluetooth;
- Verifique a configuração do sistema, ou seja, se a opção Bluetooth está selecionada em CONFIGURAÇÃO → AMBIENTE → aba AMBIENTE CONT. → ELETROCARDIÓGRAFO – OPÇÃO “Bluetooth MEBT-100M”.
- Verifique em que porta de comunicação o Eletrocardiógrafo MEBT-100 ErgoPC Elite Air está. Para isto é necessário ir em: “Menu inicial do Windows → Configurações → Dispositivos → Bluetooth → Mais opções de Bluetooth → Portas COM” e verificar em qual porta de Saída o Eletrocardiógrafo está.



- Feitas todas estas checagens, excluir dispositivo Bluetooth e reparar novamente.

Caso nenhum desses procedimentos surta o efeito desejado será necessário entrar em contato com o Suporte Técnico da Micromed para verificar qual o procedimento de conserto do ErgoPC Elite.

---

## Apêndice F - Necessidade do Backup

O ErgoPC Elite utiliza-se de um sistema de banco de dados para guardar todos os exames, frases, configurações individuais, etc.

O banco de dados do ErgoPC Elite é, como qualquer outro, suscetível a ter problemas. Existe um aplicativo que acompanha o ErgoPC Elite que tem por objetivo tentar recuperar os dados em caso de paralisação do sistema causado por danos na base de dados. Em certos casos o dano pode ser tão extenso que nem mesmo o reparador da base de dados consegue recuperá-la. Num caso como esse a única alternativa será apelar para um Backup que o usuário possa ter feito com a intenção de minimizar as perdas de dados.

É necessário ressaltar que, não havendo nenhum Backup, a única solução será apagar toda a base de dados corrompida e criar uma nova completamente vazia. **TODOS OS EXAMES FEITOS ATÉ ENTÃO SERÃO PERDIDOS.**

### Frequência do Backup

A rotina de Backup deve ser estabelecida pela clínica dentro de uma discussão sobre quantos exames podem ser perdidos sem comprometer o andamento dos trabalhos dela.

O mais importante nessa discussão é o bom senso. Há algumas perguntas básicas cujas respostas determinam a frequência do Backup.

“Se sua base de dados do ErgoPC Elite (que, exemplificando, já conta com 900 exames) corromper hoje de forma irremediável e você necessitar usar o Backup, quando foi feito o último Backup? Quantos eletros foram perdidos? Isso gera algum dano à sua clínica?”

Baseado na resposta a essas perguntas cada clínica determina de quanto em quanto tempo é feito o Backup.

Alguns clientes escolhem fazer o Backup todos os dias no final do expediente e outros a cada semana.

### Qual ferramenta de Backup deve ser usada?

A escolha da ferramenta de Backup é muito particular e depende de vários fatores. Entre outros citamos alguns:

- Nível de conhecimento de informática por parte do usuário;
- Existência ou não de um técnico responsável pela informática da clínica;
- Prévia existência de uma rotina de Backup na clínica;
- Disponibilidade de mídia (CD, DVD, Pendrive, HD Externo, HD em um servidor de rede, etc.) para a realização do Backup;
- Interesse em manter um Backup atualizado;

Se já houver uma ferramenta de Backup em uso na clínica aconselhamos que ela seja usada para a realização do Backup do ErgoPC Elite. Caso contrário será necessário implementar uma rotina de Backup criando-se meios para que isso aconteça.

---

Em caso de não haver nenhuma ferramenta disponível para o Backup sugerimos a utilização do Backup e Restauração. Esse programa está disponível em todos os instaladores do Windows e pode ser instalado facilmente pelo usuário.

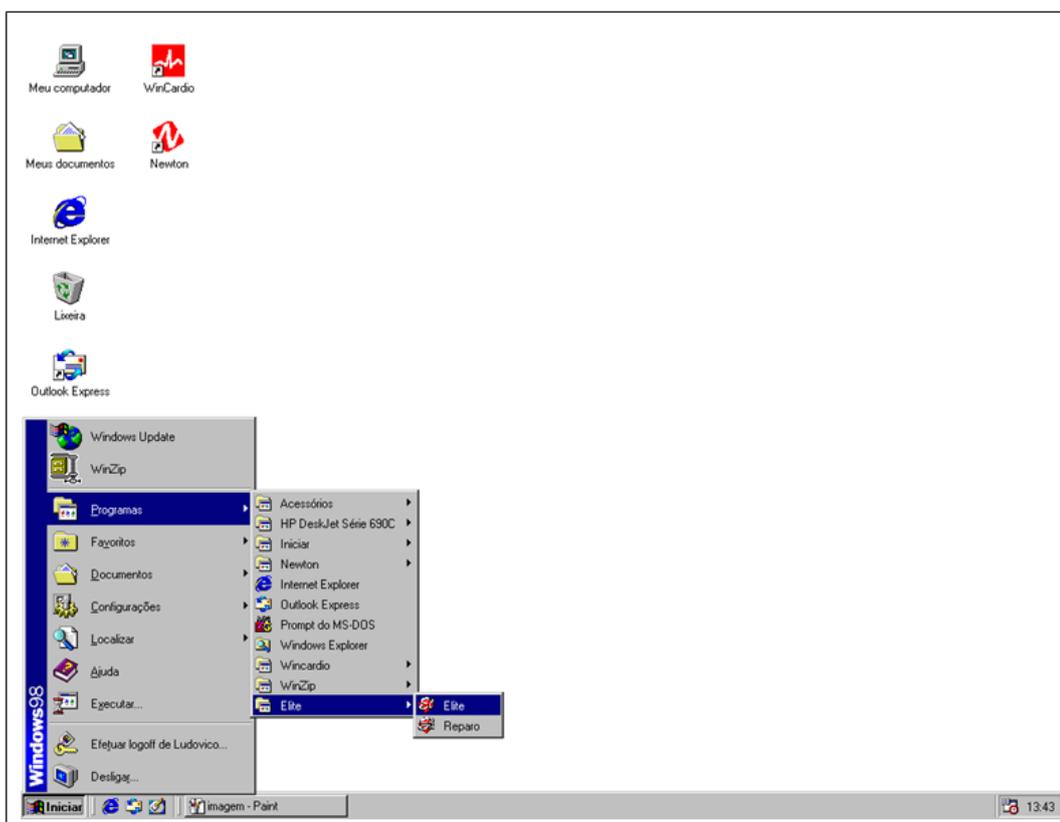
Para instalar configurar o backup em seu micro consulte o manual do Windows ou o siga os passos recomendados pelo sistema. Caso haja qualquer dúvida consulte um técnico em informática ou ligue para o Suporte Técnico da Micromed.

---

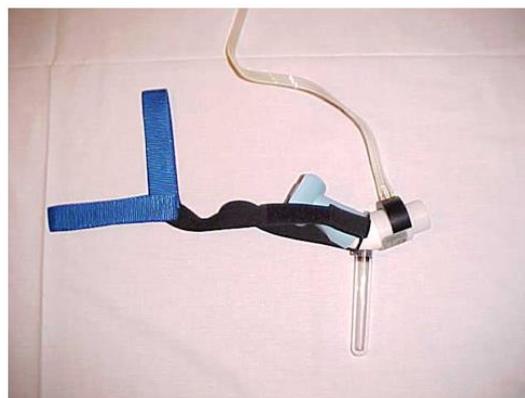
## Apêndice G - Passo-a-passo do ErgoPc Elite com VO2000

Para realizar um Teste de Esforço Cardio-pulmonar utilizando o ErgoPC Elite siga os passos descritos abaixo:

1. Abra o programa ErgoPC Elite;

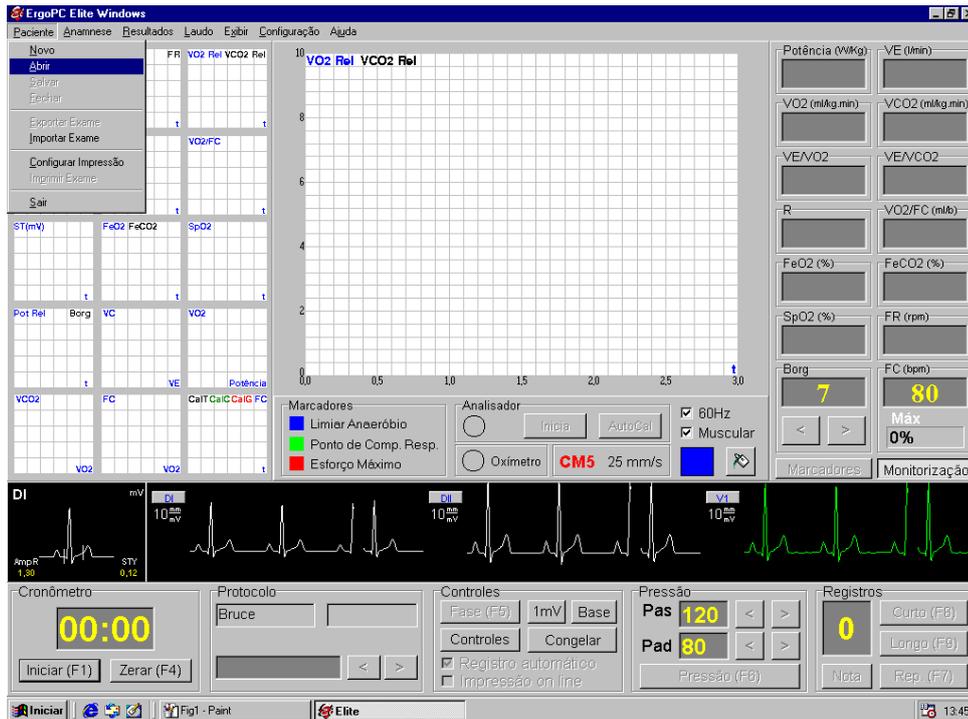


2. Ligue a esteira;
3. Monte o Pneumotac e o conjunto de vias de ar (mas não coloque ainda no paciente); (Fig. 1A e 1B);



4. Monte os eletrodos no peito do paciente;
5. Leve o paciente até a esteira e conecte os cabos de sinal aos eletrodos;

- Para entrar com os dados do paciente clique no MENU PACIENTE e escolha a opção ABRIR;

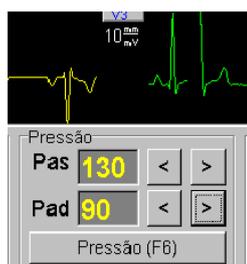


- Caso o nome do paciente esteja na lista de nomes existente, clique uma vez sobre o nome dele e depois clique sobre o botão NOVO EXAME;
- Caso o nome do paciente não esteja na lista de nomes existente, clique uma vez sobre o botão NOVO PACIENTE;

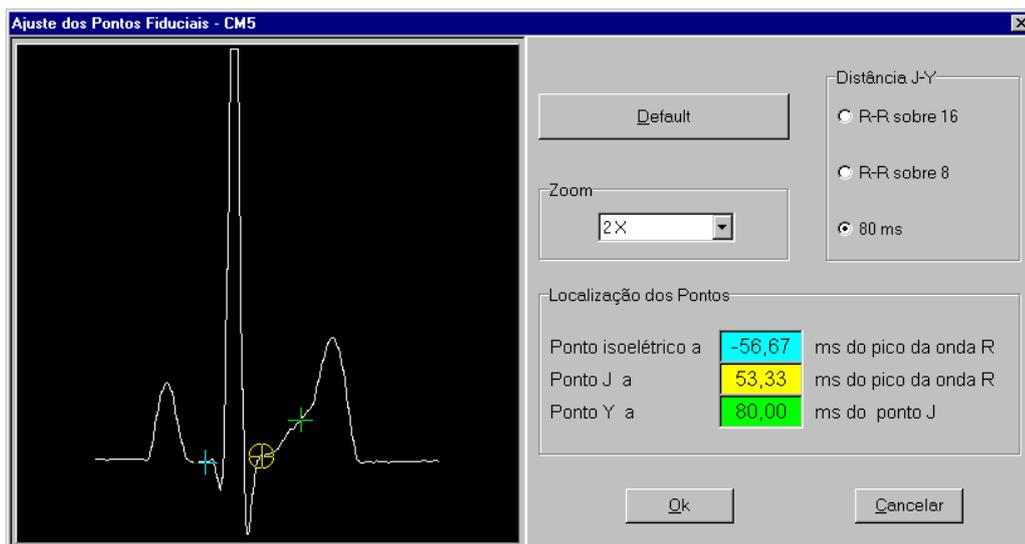
- Na tela PACIENTE – DADOS, digite o Nome, o Sexo e a Data de Nascimento. Os demais dados não são obrigatórios. Clique no botão NOVO EXAME;

10. A tela de ANAMNESE será mostrada. Preencha todos os dados necessários (PESO, ALTURA e CONDICIONAMENTO são obrigatórios). Clique na aba ANTECEDENTES para preencher os dados restantes da anamnese;

11. Clique no botão OK;
12. O exame já pode ser iniciado;
13. Afira a pressão do paciente e informe ao sistema;



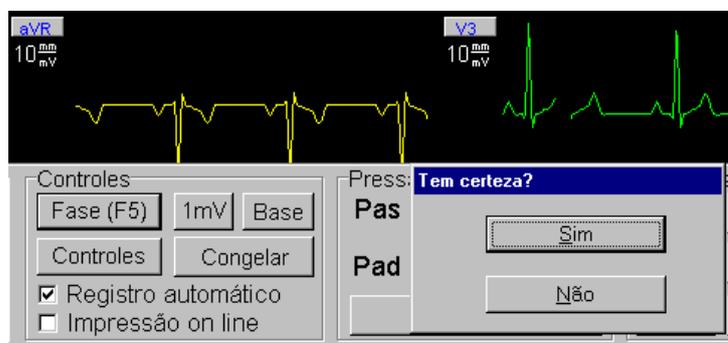
14. Clique na média de CM5 para ajustar os pontos ISOELÉTRICO e J. Após ajustá-los clique no botão OK;



15. Realize um Eletro Pré clicando no botão LONGO (F9) ou no botão Rep. (F7) para exames em 13 ou 12 derivações, ou então no botão CURTO (F8) nos exames feitos em 3 derivações;



16. No Teste de Esforço Cardiopulmonar, não há necessidade de realizar as manobras de Apneia Inspirada, Apneia Expirada e Hiperpnéia. Na realidade desaconselha-se isso para não alterar os valores de ventilação do começo do esforço.
17. Feito o Eletro Pré, mude para a fase de esforço clicando no botão FASE (F5) e depois sobre o SIM da pergunta TEM CERTEZA?



18. Combine com o paciente como será feito o BORG;
19. Pare de usar o computador. Coloque o Conjunto de Gases na boca e o Naso Clipe no nariz do paciente;



20. Conecte as Vias de Ar ao VO2000;
21. No Elite aperte o botão INICIA;
22. Pare e olhe para a tela do micro. A LUZ VERDE “ANALISADOR” tem que acender. Caso isso não aconteça aperte o Botão RESET, cheque todas as conexões e reinicie o passo acima;

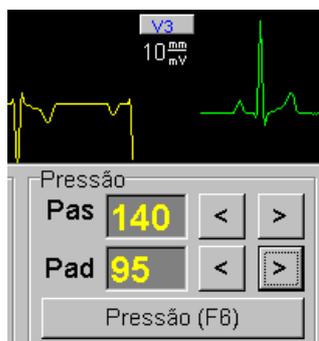


23. Caso a luz verde acenda, aguarde até que os valores do VO2000 estabilizem. Os valores de normalidade são:
  - VE (l/min)** - um valor próximo a PESO DO PACIENTE/10;
  - VE/VO2 e VE/VCO2** - entre 25 e 50;
  - R** - Entre 0,70 e 1,00;

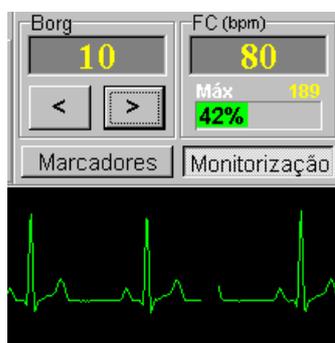
24. Quando os valores estiverem estabilizados, clique no botão INICIAR (F1) para iniciar o protocolo de esforço;



25. Meça as pressões antes dos tempos do protocolo e informe ao sistema;

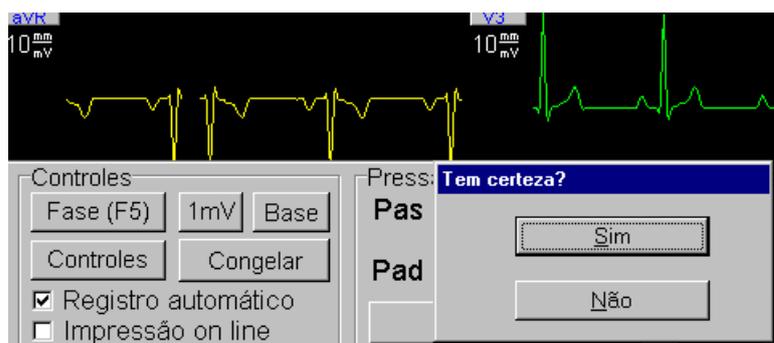


26. Informe ao sistema os valores de BORG;



27. Quando o paciente não aguentar mais registre o Pico do Esforço clicando em CURTO (F8), ou LONGO (F9) (No caso de exames em 13 ou 12 derivações);

28. Mude para a fase de recuperação clicando no botão FASE (F5) e depois sobre o SIM da pergunta TEM CERTEZA?

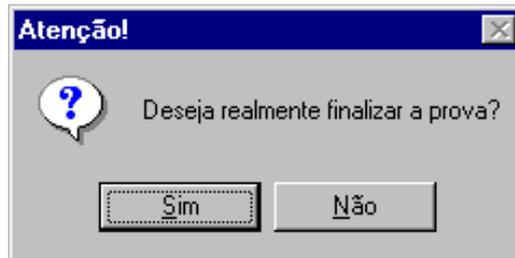


29. Deixe o paciente respirando no VO2000 na recuperação durante o tempo que achar necessário. Depois clique no botão TERMINA para terminar a aquisição dos dados;

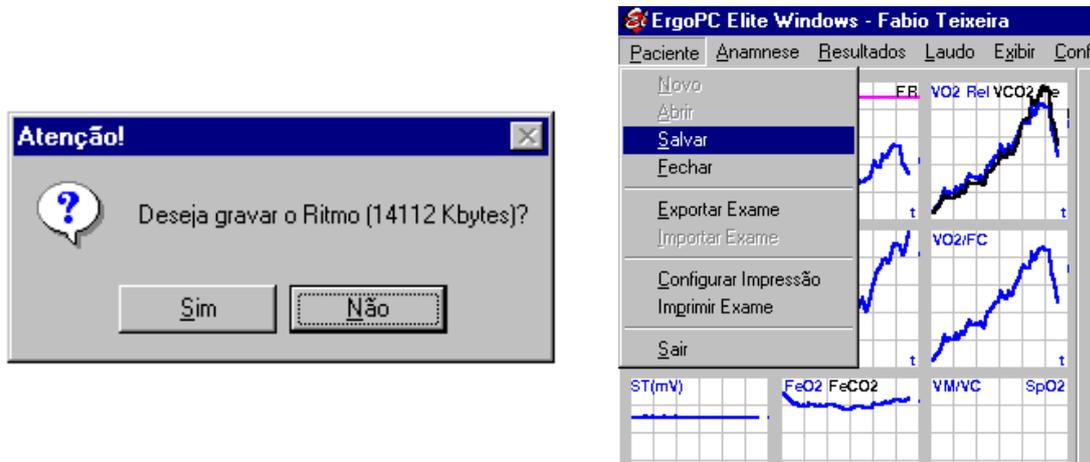
30. Desconecte as vias de ar do VO2000;
31. Retire o Naso Clipe do nariz do paciente para diminuir o desconforto durante o restante da recuperação. NÃO RETIRE O CONJUNTO DE GASES para evitar acidentes com a saliva do paciente;
32. Ao terminar o exame clique no botão CONTROLES e escolha FIM DE EXAME;



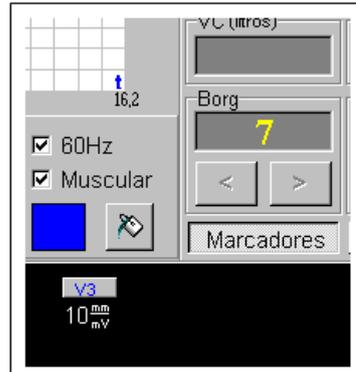
33. Responda SIM à pergunta DESEJA REALMENTE FINALIZAR A PROVA;



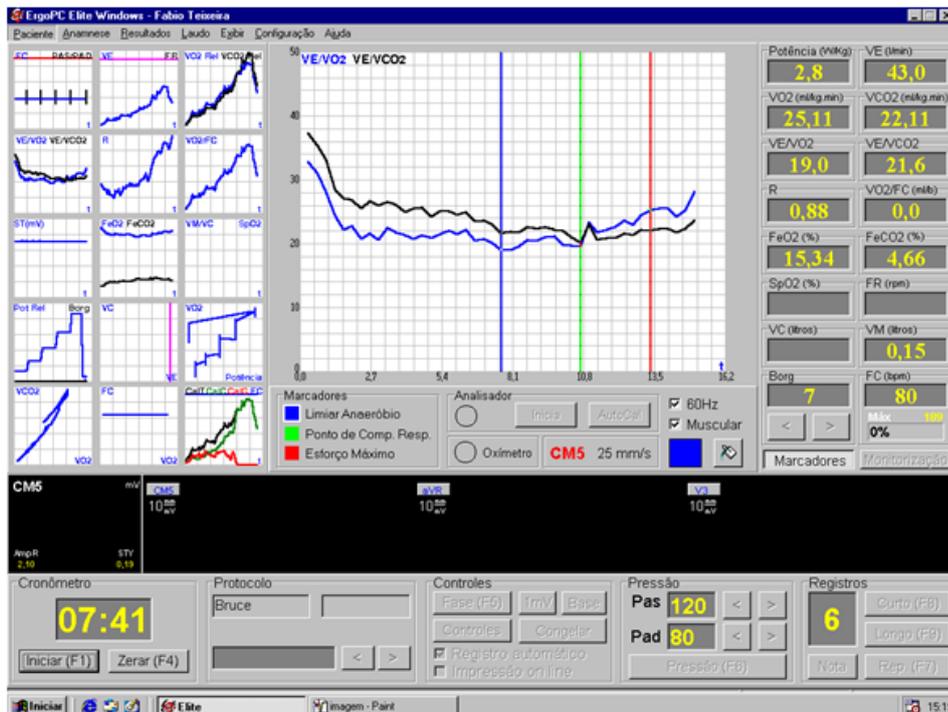
34. Salve o Exame clicando no MENU PACIENTE e escolhendo a opção SALVAR. O ritmo só deverá ser salvo caso o exame seja muito interessante.



35. Clique no botão “Marcadores”;



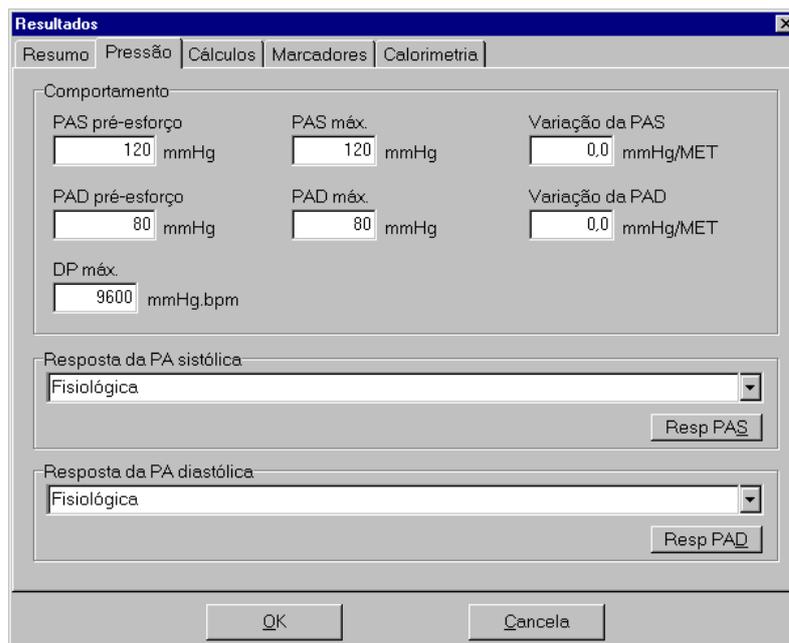
36. Faça as marcações do LA, PCR e VO2 Máx usando os marcadores;



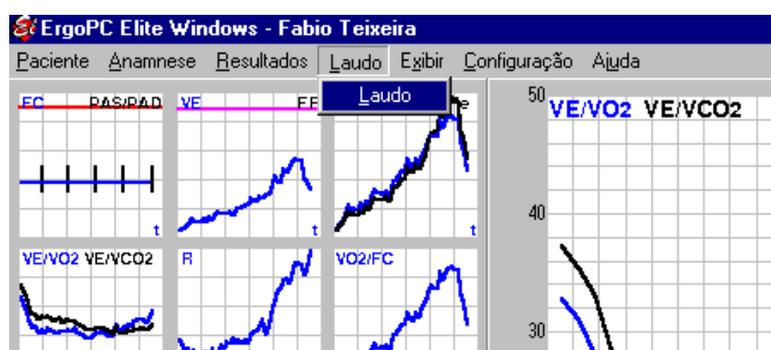
37. Clique no Menu RESULTADOS e escolha a sub-opção RESULTADOS;



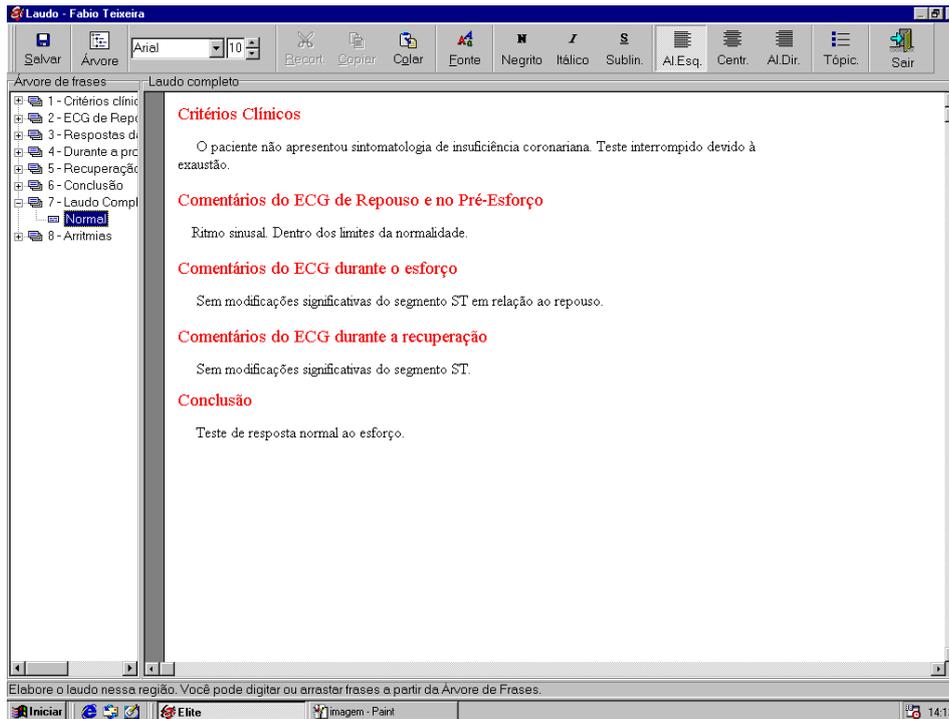
38. Classifique a Resposta de PAS e PAD do paciente e clique no botão OK;



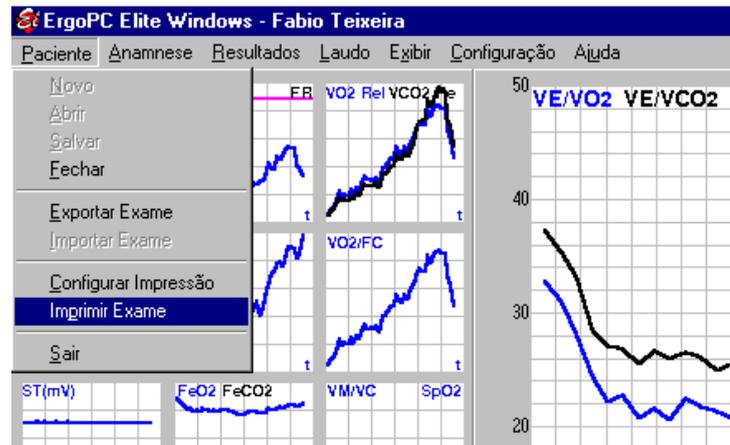
39. Salve o exame novamente clicando no MENU PACIENTE e escolhendo a opção SALVAR.
40. Caso vá laudar o exame imediatamente clique no Menu Laudo e escolha "LAUDO";



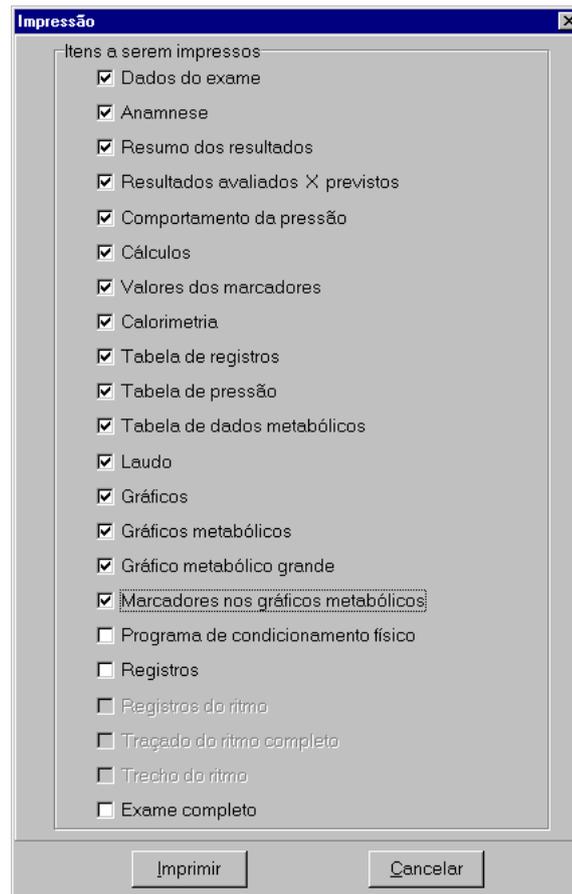
#### 41. Faça o laudo e salve-o;



#### 42. Saia da tela de laudo apertando o botão "Sair";

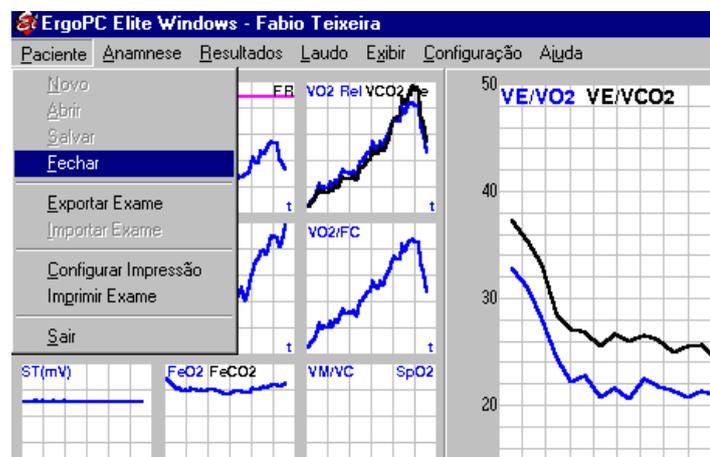


43. Clique no Menu Paciente e escolha a opção “Imprimir Exame”;



44. Escolha o que será impresso e clique no botão Imprimir;

45. Clique novamente no Menu Paciente e escolha Fechar.

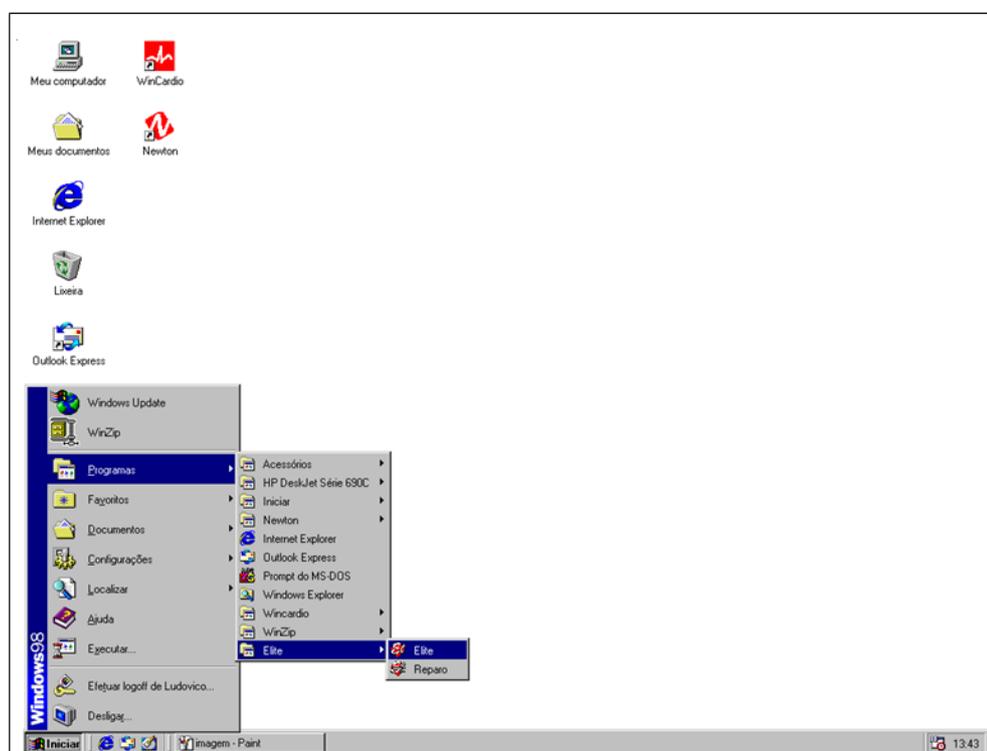


---

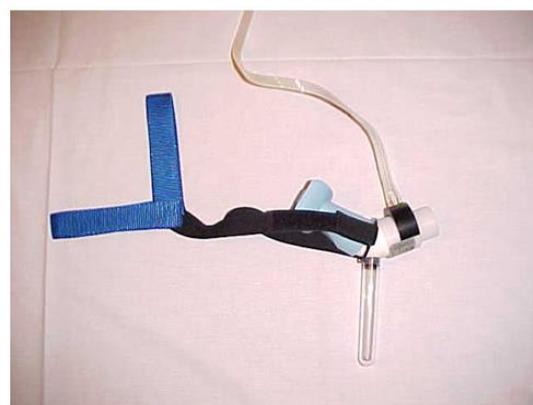
## Apêndice H - Passo-a-passo do ErgoPc Elite com Teem 100

Para realizar um Teste de Esforço Cardio pulmonar utilizando o ErgoPC Elite siga os passos descritos abaixo:

1. Abra o programa ErgoPC Elite;

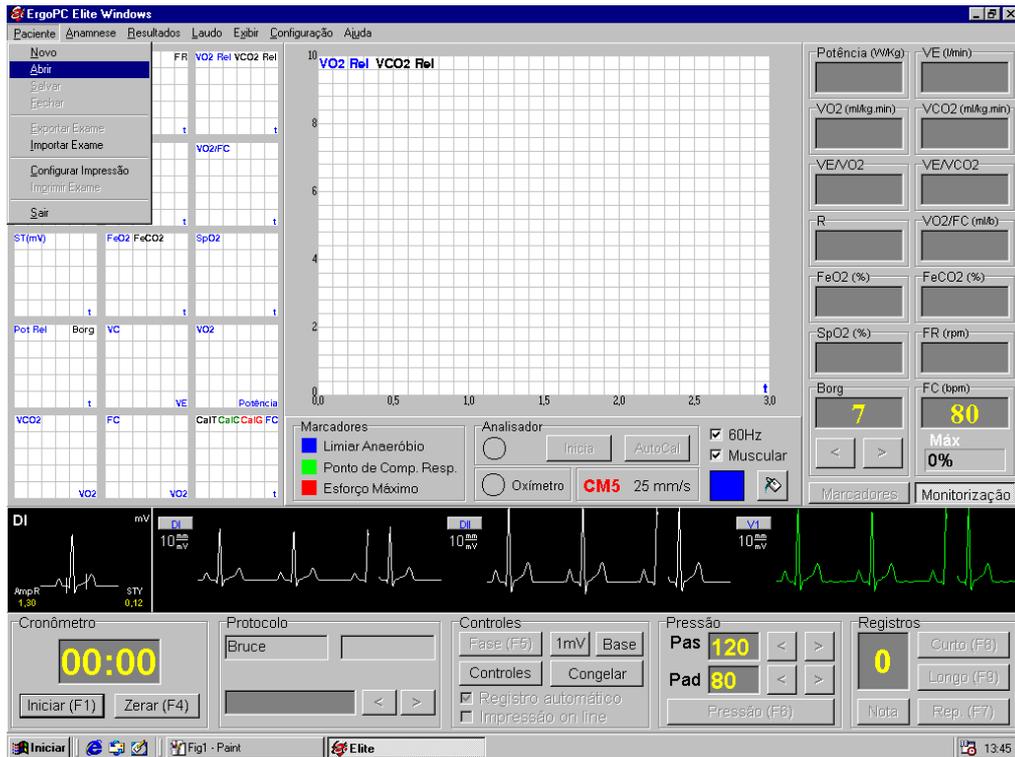


2. Ligue o Ergoespirômetro Teem 100;
3. Ligue a esteira;
4. Monte o Pneumotac e o conjunto de vias de ar (mas não coloque ainda no paciente);



5. Monte os eletrodos no peito do paciente;
6. Leve o paciente até a esteira e conecte os cabos de sinal aos eletrodos;

- Para entrar com os dados do paciente clique no MENU PACIENTE e escolha a opção ABRIR;



- Caso o nome do paciente esteja na lista de nomes existente, clique uma vez sobre o nome dele e depois clique sobre o botão NOVO EXAME;
- Caso o nome do paciente não esteja na lista de nomes existentes, clique uma vez sobre o botão NOVO PACIENTE;

- Na tela PACIENTE – DADOS, digite o Nome, o Sexo e a Data de Nascimento. Os demais dados não são obrigatórios. Clique no botão NOVO EXAME;

**Anamnese**

Dados do exame | Antecedentes

Dados do paciente

Nome: Fabio Teixeira      Prontuário:      Data de nasc.: 17/12/1968      Sexo: Masculino      Idade: 31 anos      Peso: 90 Kg

Estatura: 186 cm      I.M.C.: 26,0 Kg/m²      Condicionamento: Sedentário      FC máx.: 189 bpm      CV:      litros      CI:      litros      VM: 0,15 litros      MVV: 172,8 l/min      FEV1: 4,6 l/min      **Calcular**

Dados do exame

Data: 27/04/2000      Hora: 12:30      Número: 2      Temperatura: 25 °C      Umidade: 50 %      Pressão: 670 mm Hg      Convênio: Particular      **Convênios**

Responsável: Dr. Fulano de Tal      **Responsáveis**      CRM: 1234      Solicitante: O mesmo      **Solicitantes**

Indicação clínica

Teste de Esforço Cardiorpulmonar      **Indicações**

**OK**      **Cancelar**

11. A tela de ANAMNESE será mostrada. Preencha todos os dados necessários (PESO, ALTURA e CONDICIONAMENTO são obrigatórios). Clique na aba ANTECEDENTES para preencher os dados restantes da anamnese;

**Anamnese**

Dados do exame | Antecedentes

Antecedentes cardíacos e cardiovasculares

Assintomático: Sim      Revasc. mioc.: Não      Infarto Mioc.: Não      Valvopatia: Não      Precordialgia: Nenhuma      Cinecor.: Não

Avaliação clínica inicial

Assintomático

**Avaliação**

Medicamentos em uso

Sem medicamentos

**Medicamentos**

Fatores de risco pessoais

Diabete: Não      Hipertensão: Não      Obesidade: Não      Tabagismo: Não      Dislipidemia: Não      Estresse: Não

Fatores de risco familiares

Hipertensão Arterial

**Risco Familiar**

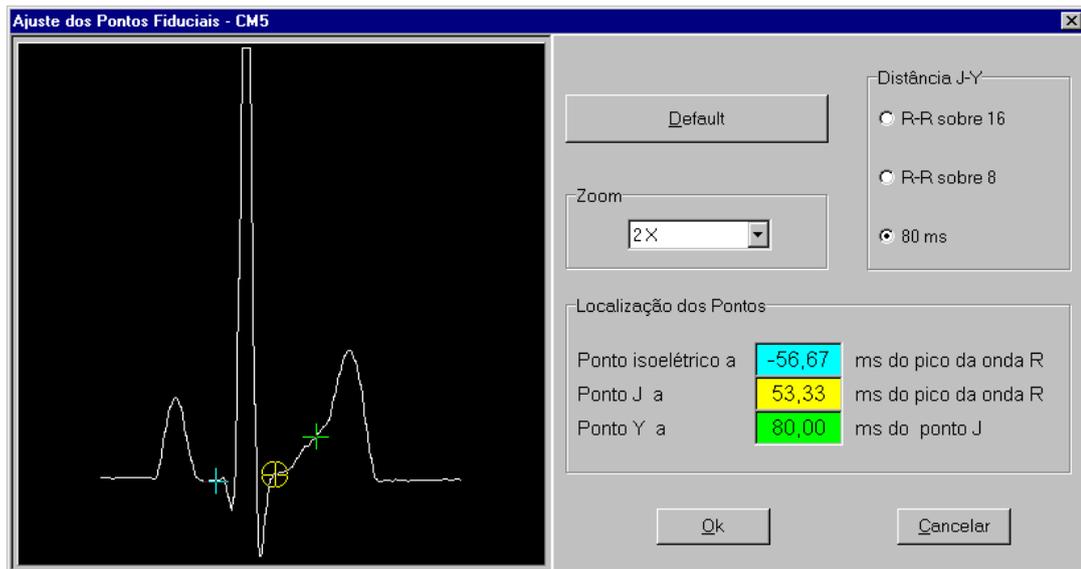
**OK**      **Cancelar**

12. Clique no botão OK;
13. O exame já pode ser iniciado;

14. Afira a pressão do paciente e informe ao sistema;



15. Clique na média de CM5 para ajustar os pontos ISOELÉTRICO e J. Após ajustá-los clique no botão OK;

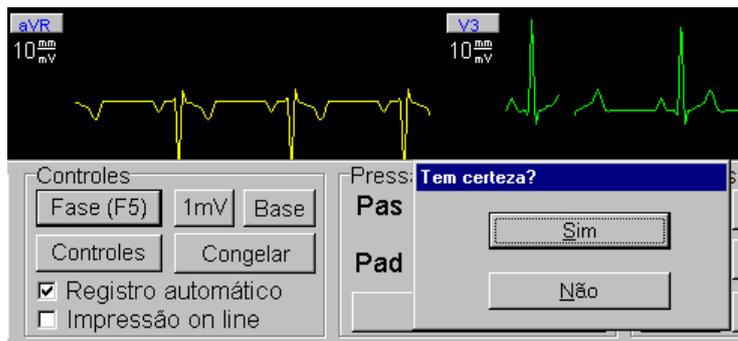


16. Realize um Eletro Pré clicando no botão LONGO (F9) ou no botão Rep. (F7) para exames em 13 ou 12 derivações, ou então no botão CURTO (F8) nos exames feitos em 3 derivações;



17. No Teste de Esforço Cardiopulmonar, não há necessidade de realizar as manobras de Apneia Inspirada, Apneia Expirada e Hiperpnéia. Na realidade desaconselha-se isso para não alterar os valores de ventilação do começo do esforço.

- 
18. Feito o Eletro Pré, mude para a fase de esforço clicando no botão FASE (F5) e depois sobre o SIM da pergunta TEM CERTEZA?



19. Combine com o paciente como será feito o BORG;
20. Pare de usar o computador. Coloque o Conjunto de Gases na boca e o Naso Clipe no nariz do paciente;



21. Conecte as Vias de Ar ao Teem 100 seguindo a ordem (esquerda para direita) – Verde, Transparente e Vermelho;



22. No Teem 100, aperte a seguinte sequência de teclas (partindo do Menu Principal):

- **D** - RUN TEST;
- **0 (zero)** - caso o Pneumotac esteja correto e tenha sido feito um AutoCal antes desse exame;
- **1** - para escolher 20 segundos;

**23.** Pare e olhe para a tela do micro. A LUZ VERDE “ANALISADOR” tem que acender. Caso isso não aconteça tecla “E” no Teem 100, cheque todas as conexões e reinicie o passo acima;

**24.** Caso a luz verde acenda tecle no Teem 100:

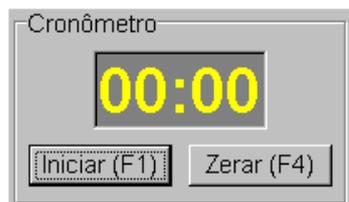


**25. B** – para iniciar a coleta de gases;

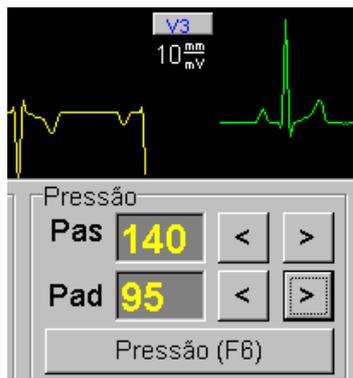
**26.** Aguarde até que os valores do Teem 100 estabilizem. Os valores de normalidade são:

- VE (l/min) - um valor próximo a PESO DO PACIENTE/10;
- VE/VO<sub>2</sub> e VE/VCO<sub>2</sub> - entre 25 e 50;
- R - entre 0,70 e 1,00

**27.** Quando os valores estiverem estabilizados, clique no botão INICIAR (F1) para iniciar o protocolo de esforço;



28. Afira as pressões antes dos tempos do protocolo e informe ao sistema;

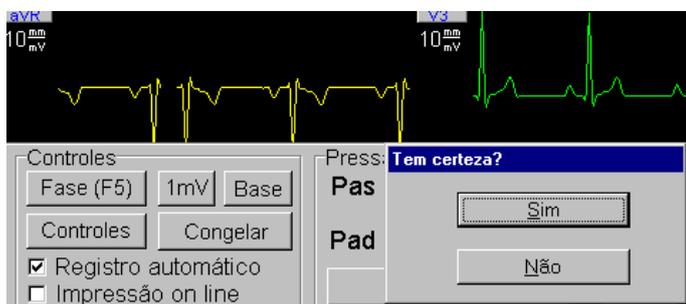


29. Informe ao sistema os valores de BORG;



30. Quando o paciente não aguentar mais registre o Pico do Esforço clicando em CURTO (F8), ou LONGO (F9) (No caso de exames em 13 ou 12 derivações);

31. Mude para a fase de recuperação clicando no botão FASE (F5) e depois sobre o SIM da pergunta TEM CERTEZA?



32. Deixe o paciente respirando no Teem na recuperação durante o tempo que achar necessário. Depois clique na tecla "E" no Teem 100 para terminar a aquisição dos dados;

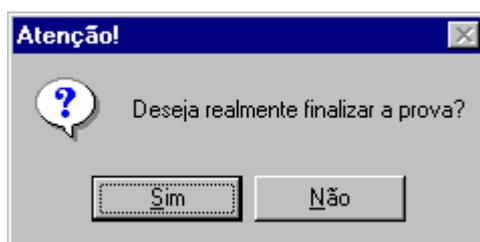
33. Desconecte as vias de ar do Teem 100 e faça uma Autocalibração (C, 1);

34. Retire o Naso Clipe do nariz do paciente para diminuir o desconforto durante o restante da recuperação. NÃO RETIRE O CONJUNTO DE GASES para evitar acidentes com a saliva do paciente;

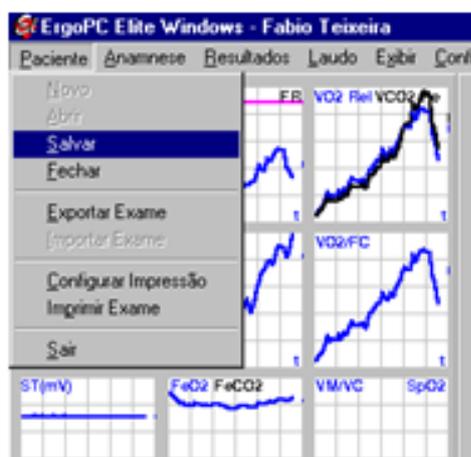
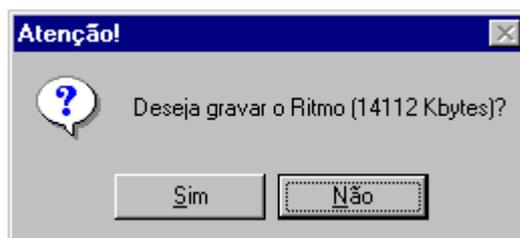
35. Ao terminar o exame clique no botão CONTROLES e escolha FIM DE EXAME;



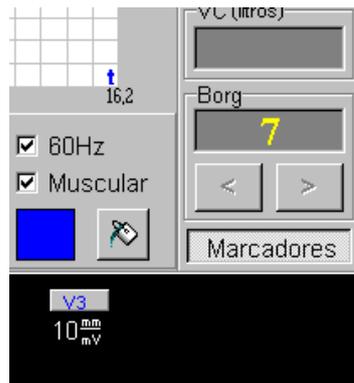
36. Responda SIM à pergunta DESEJA REALMENTE FINALIZAR A PROVA;



37. Salve o Exame clicando no MENU PACIENTE e escolhendo a opção SALVAR. O Ritmo só deverá ser salvo caso o exame seja muito interessante.



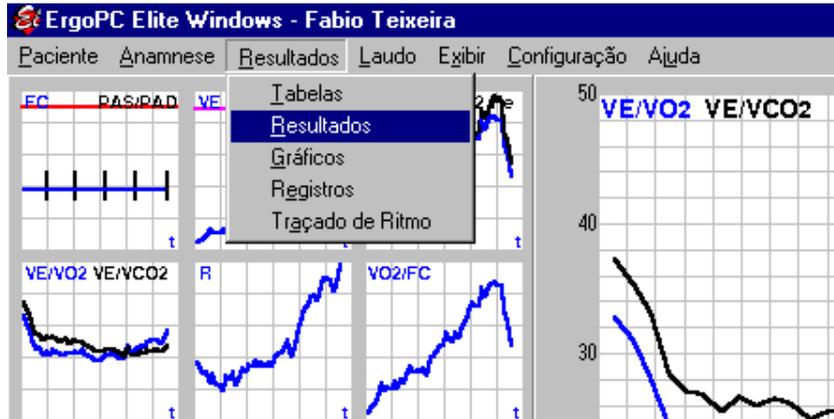
38. Clique no botão “Marcadores”;



39. Faça as marcações do LA, PCR e VO2 Máx usando os marcadores;



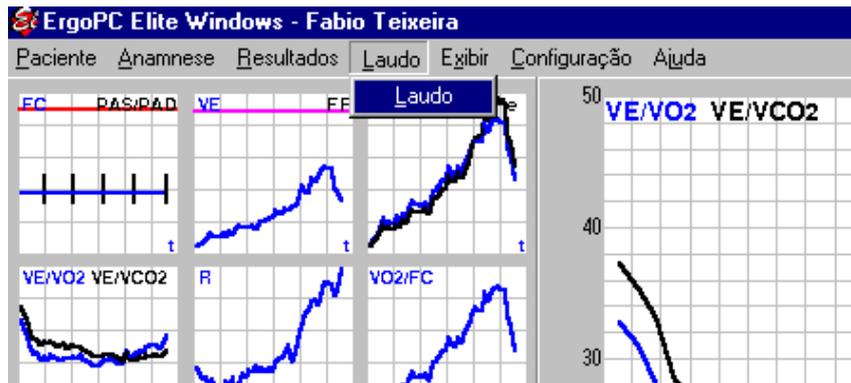
40. Clique no Menu RESULTADOS e escolha a sub-opção RESULTADOS;



41. Classifique a Resposta de PAS e PAD do paciente e clique no botão OK;

42. Salve o exame novamente clicando no MENU PACIENTE e escolhendo a opção SALVAR.

43. Caso vá laudar o exame imediatamente clique no Menu Laudo e escolha "LAUDO";



#### 44. Faça o laudo e salve-o;

**Critérios Clínicos**

O paciente não apresentou sintomatologia de insuficiência coronariana. Teste interrompido devido à exaustão.

**Comentários do ECG de Repouso e no Pré-Esforço**

Ritmo sinusal. Dentro dos limites da normalidade.

**Comentários do ECG durante o esforço**

Sem modificações significativas do segmento ST em relação ao repouso.

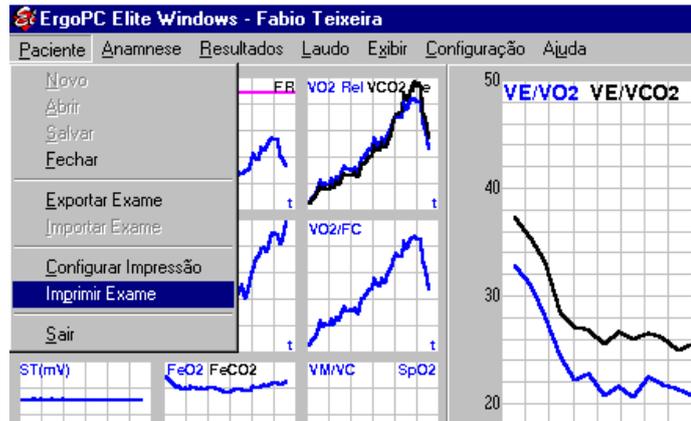
**Comentários do ECG durante a recuperação**

Sem modificações significativas do segmento ST.

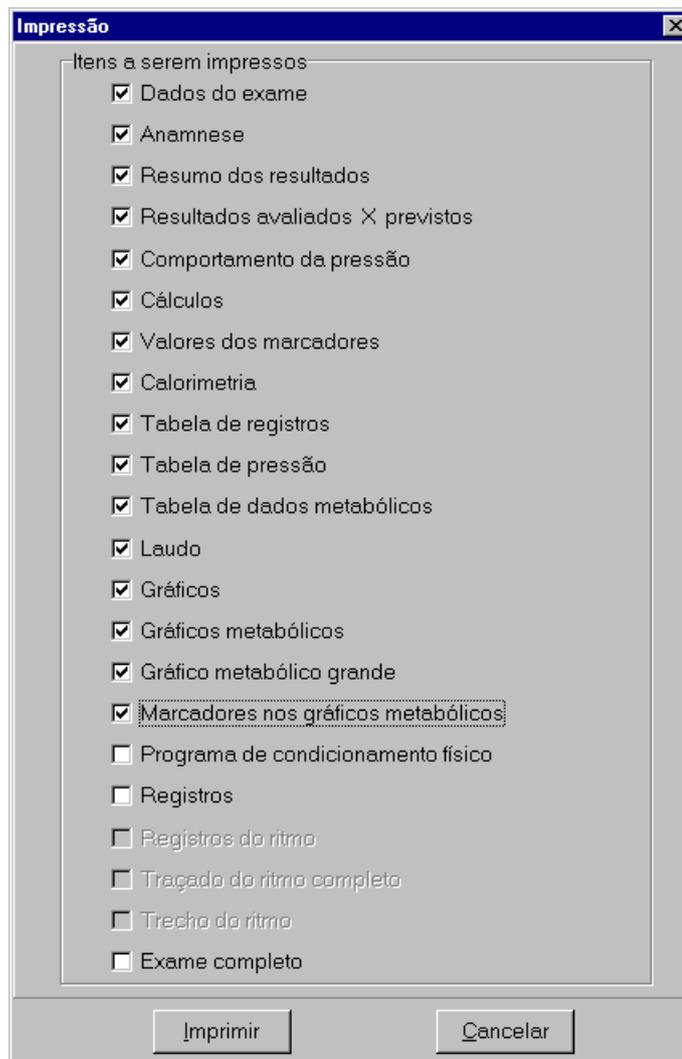
**Conclusão**

Teste de resposta normal ao esforço.

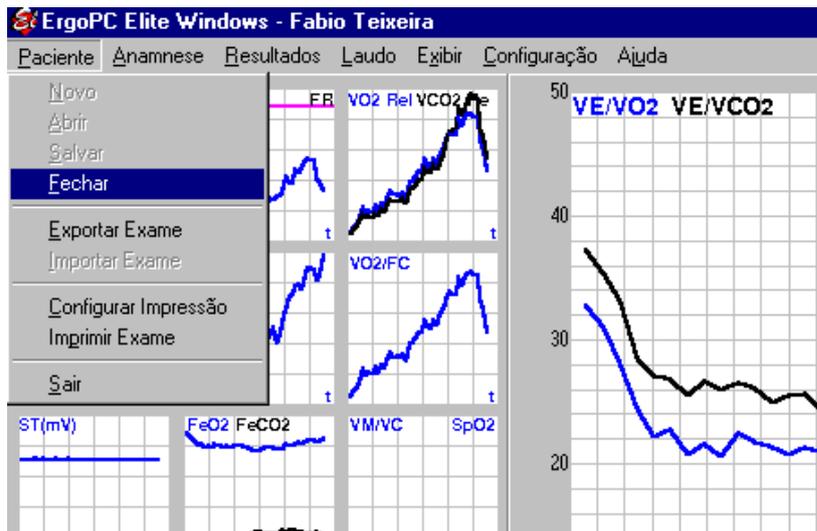
45. Saia da tela de laudo apertando o botão “Sair”;



46. Clique no Menu Paciente e escolha a opção “Imprimir Exame”;



47. Escolha o que será impresso e clique no botão Imprimir;
48. Clique novamente no Menu Paciente e escolha Fechar.



---

# Apêndice I – Especificações Técnicas e Compatibilidade Eletromagnética

## Especificações Técnicas

- Eletrocardiógrafo modelo ErgoPC Elite Air com interface Bluetooth;
- Dimensões: Altura – 17,3 mm, Largura – 73 mm e Profundidade – 128 mm;
- 13 derivações simultâneas
- Derivações: DI, DII, DIII, V1, V2, V3, V4, V5, V6, aVR, aVL, aVF e CM5
- Faixa de frequências: 0,05Hz a 150Hz (-3dB)
- Conversão analógico-digital: 16 bits@ a 600 amostras/s por canal
- Amplitude máxima do sinal de entrada: 20mVpp
- Potencial de eletrodo máximo antes da saturação: +/- 1000mV
- CMRR: 100dB (mínimo) Sensibilidade: 2,6 µV
- Velocidade de traçado de 25 mm/s e 50 mm/s (+/- 1%)
- Ganhos de amplitude de 5 mm/mV, 10 mm/mV e 20 mm/mV (+/- 5%)
- Filtros digitais para eliminação de flutuação de linha de base, interferência de rede elétrica de 60Hz e interferência muscular.
- Frequências cardíacas de 30 a 240 bpm (+/- 1%)
- Circuito do paciente com terra flutuante com proteção contra descargas de desfibriladores cardíacos.
- Tipo de comunicação: Sem fios, via interface Bluetooth® classe 2, versão 2.1+EDR;
- Potência máxima de transmissão: +4dBm;
- Sensibilidade: -80dBm típica;
- Frequências: 2,402 MHz a 2,480 MHz
- Modulação: FHSS/GFSK, 79 canais em intervalos de 1 MHz;

O Esquemático e a lista de componentes do produto estão disponíveis na Micromed e podem ser disponibilizados mediante acordo com o cliente.

## Armazenamento, Transporte, Conservação do Produto

O Eletrocardiógrafo não deve ser exposto ao vapor, poeira, luz solar intensa, fontes de calor, choques mecânicos excessivos, vibrações mecânicas excessivas;

**Condições de Operação:** O ambiente onde o eletrocardiógrafo funcionará deverá ter umidade entre 10% e 95% sem condensação e temperatura entre -5º C e 55º C;

---

**Condições de Armazenamento e Transporte:** Estando embalado em sua caixa original, o eletrocardiógrafo e seus acessórios devem ser armazenados em ambientes que tenham a umidade entre 10% e 95% sem condensação e temperatura entre -5º C e 55º C.

Os conectores do eletrocardiógrafo e de seus acessórios não podem ser mergulhados em nenhum tipo de líquido;

Não derrame líquido de qualquer natureza no eletrocardiógrafo;

Não use abrasivos no eletrocardiógrafo e nem em seus acessórios.

Limpe o cabo de paciente com gaze umedecida em álcool a 70%.

Limpe o gabinete do Eletrocardiógrafo com tecido macio levemente umedecido em água e com sabão neutro, tomando cuidado para que não haja penetração de líquido em seu interior. Seque em seguida.

### Compatibilidade Eletromagnética

Emissões Eletromagnéticas		
O Eletrocardiógrafo modelo Elite é destinado para utilização em ambiente eletromagnético especificado abaixo. Recomenda-se que o cliente ou usuário garanta que ele seja utilizado em tal ambiente		
Ensaio de Emissões	Conformidade	Ambiente eletromagnético - Diretrizes
Emissões de RF ABNT NBR IEC CISPR11	Grupo 1	O Eletrocardiógrafo modelo ErgoPC Elite Air utiliza-se de RF apenas para suas funções internas, no entanto, suas emissões de RF são muito baixas e não é provável que causem qualquer interferência em equipamentos eletrônicos próximos.
Emissões de RF ABNT NBR CISPR11	Classe B	O Eletrocardiógrafo modelo ErgoPC Elite Air é adequado para utilização em todos os estabelecimentos, incluindo estabelecimentos domésticos e aqueles conectados a uma rede pública de distribuição de energia elétrica de baixa tensão que alimenta edificações para utilização doméstica.
Emissões de harmônicos IEC 61000-3-2	Não aplicável	
Emissões devido à flutuação de tensão/cintilação IEC 61000-3-3	Não aplicável	

**Imunidade Eletromagnética <sup>c</sup>**

O Eletrocardiógrafo modelo ErgoPC Elite Air é destinado para utilização em ambiente eletromagnético especificado abaixo. O usuário deveria garantir que ele seja utilizado em tal ambiente.

Ensaio de Imunidade	Nível de ensaio ABNT NBR IEC 60601	Nível de Conformidade	Ambiente eletromagnético – Diretriz
RF Conduzida IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz até 80 MHz	3 V	Equipamentos de comunicação de RF portátil ou móvel não deveriam ser usados próximos a qualquer parte do eletrocardiógrafo, incluindo cabos, com distância de separação menor que a recomendada, calculada a partir da equação aplicável à frequência do transmissor.  Distância de Separação Recomendada:  $d = 1,17\sqrt{P}$
RF Irradiada IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz até 2,5 GHz	3 V/m	$d = 1,17\sqrt{P}$ de 80MHz até 800 MHz $d = 2,33\sqrt{P}$ de 800MHz até 2,5 GHz Onde P é a potência máxima nominal de saída do transmissor em watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor, e d é a distância de separação recomendada em metros (m) É recomendada que a intensidade de campo estabelecida pelo transmissor de RF, como determinada através de uma inspeção eletromagnética no local, <sup>a</sup> seja menor que o nível de conformidade em cada faixa de frequência, <sup>b</sup> Pode ocorrer interferência ao redor do equipamento marcado com o seguinte símbolo: 

NOTA 1: Em 80 MHz e 800 MHz aplica-se a faixa de frequência mais alta.

NOTA 2: Estas diretrizes podem não ser aplicáveis em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.

<sup>a</sup> As intensidades de campo estabelecidas pelos transmissores fixos, tais como estações rádio base, telefone (celular/sem fio) e rádios móveis terrestres, rádio amador, transmissão de rádio AM e FM e transmissões de TV não podem ser previstos teoricamente com precisão. Para avaliar o ambiente eletromagnético devido a transmissores de RF fixos, recomenda-se que seja feita uma inspeção eletromagnética do local. Se a medida da intensidade de campo no local em que o eletrocardiógrafo é usado excede o nível de conformidade utilizado acima, o eletrocardiógrafo deveria ser observado para verificar se sua operação está normal. Se um desempenho anormal for observado, procedimentos adicionais podem ser necessários, tais como reorientação ou recolocação do eletrocardiógrafo.

<sup>b</sup> Acima da faixa de frequência de 150 kHz até 80 MHz, a intensidade de campo deveria ser menor que 3 V/m.

<sup>c</sup> **Desempenho essencial:** As perturbações eletromagnéticas, quando mantidas dentro dos níveis de ensaio, não causam oscilações no traçado eletrocardiográfico maiores que 50µV – correspondentes a 1mm de deslocamento no traçado com ganho máximo (20 mm/mV), o que corresponde à metade da menor amplitude provável de uma onda P do traçado eletrocardiográfico.

#### **Distâncias de separação recomendadas entre os equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel e o eletrocardiógrafo**

O eletrocardiógrafo modelo ErgoPC Elite Air é destinado para utilização em ambiente eletromagnético no qual perturbações de RF radiadas são controladas. O cliente ou usuário pode ajudar a prevenir interferência eletromagnética mantendo uma distância mínima entre os equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel (transmissores) e o eletrocardiógrafo como recomendado abaixo, de acordo com a potência máxima de saída dos equipamentos de comunicação.

Potência máxima nominal de saída do transmissor W	Distância de separação de acordo com a frequência do transmissor M		
	150 kHz até 80 MHz d = 1,17 √ P	80 MHz até 800 Mhz d = 1,17 √ P	800 Mhz até 2,5 GHz d = 2,33 √ P
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,17	1,17	2,33
10	3,70	3,70	7,37
100	11,7	11,7	23,3



O uso de cabos e acessórios diferentes daqueles fornecidos pela Micromed pode ocasionar acréscimo de emissões eletromagnéticas ou decréscimo da imunidade eletromagnética do eletrocardiógrafo



Deve-se evitar o uso do Eletrocardiógrafo muito próximo ou empilhado sobre outros equipamentos elétricos, a não ser que estes tenham sido verificados pela Micromed como compatíveis com o uso nesta posição.

<b>Imunidade Eletromagnética – Descargas Eletrostáticas, Perturbações na Rede Elétrica e Campos Magnéticos.</b>			
O Eletrocardiógrafo modelo ErgoPC Elite Air é destinado para utilização em ambiente eletromagnético especificado abaixo. O usuário deveria garantir que ele seja utilizado em tal ambiente.			
Ensaio de Imunidade	Nível de Ensaio da ABNT NBR IEC 60601	Nível de Conformidade	Ambiente Eletromagnético – Diretrizes
Descargas Eletrostáticas (ESD) IEC 61000-4-2	+/- 6kV por contato +/- 8kV pelo ar	+/- 6kV +/- 8kV	Pisos deveriam ser de madeira, concreto ou cerâmica. Se os pisos forem recobertos com material sintético, a umidade relativa deveria ser de pelo menos 30%.
Transitórios elétricos rápidos/Trem de pulsos (“Burst”) IEC 61000-4-5	+/- 2kV nas linhas de alimentação +/- 1kV nas linhas de entrada/saída	Não aplicável	A qualidade do fornecimento de energia deveria ser aquela de um ambiente hospitalar ou comercial típico.
Surtos IEC 61000-4-5	+/- 1kV linha (s) a linha (s) +/- 2kV linha (s) ao terra	Não aplicável	A qualidade do fornecimento de energia deveria ser aquela de um ambiente hospitalar ou comercial típico.
Quedas de tensão, interrupções curtas e variações de tensão na linha de entrada de alimentação IEC 61000-4-11	< 5% $U_T$ ( > 95% de queda de tensão em $U_T$ ) por 0,5 ciclos. 40% $U_T$ (60% de queda de tensão em $U_T$ ) por 5 ciclos. 70% $U_T$ (30% de queda de tensão em $U_T$ ) por 25 ciclos < 5% $U_T$ ( > 95% de queda de tensão em $U_T$ ) por 5 segundos	Não aplicável	A qualidade do fornecimento de energia deveria ser aquela de um ambiente hospitalar ou comercial típico. Se o Eletrocardiógrafo exige operação continuada durante interrupção de energia, é recomendado que ele seja alimentado por uma fonte de alimentação ininterrupta de energia.
Campo magnético na frequência de alimentação (50/60Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Campos magnéticos na frequência da alimentação devem estar em níveis característicos de um local típico em ambiente hospitalar ou comercial típico.

## Apêndice J – Solução de Problemas

Abaixo encontra-se uma tabela com a relação das dúvidas mais comuns e suas possíveis soluções.

Dúvidas	Causas mais prováveis	Possíveis Soluções
Ao abrir o software do ErgoPC Elite aparece a mensagem: “Eletrocardiógrafo não encontrado”	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O eletrocardiógrafo está desligado ou sem bateria;</li> <li>2. O eletrocardiógrafo não está pareado com o Bluetooth;</li> <li>3. O eletrocardiógrafo está com defeito em um de seus canais e a autocalibração inicial não é capaz de corrigir o problema;</li> <li>4. Algum componente do eletrocardiógrafo está queimado;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique se o LED verde está piscando;</li> <li>2. Verifique se o eletrocardiógrafo está pareado com o computador;</li> <li>3. Encaminhe o eletrocardiógrafo para a Micromed ou um de seus representantes;</li> <li>4. Encaminhe o eletrocardiógrafo e para a Micromed ou um de seus representantes;</li> </ol>
Algumas derivações do eletrocardiograma não são mostradas ou estão muito ruidosas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O cabo de paciente e/ou o eletrocardiógrafo estão defeituosos;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se houver um cabo de paciente sobressalente faça a troca e veja se o problema foi resolvido;</li> <li>2. Se com o cabo sobressalente o problema for sanado, envie o cabo antigo para a Micromed ou um de seus representantes;</li> <li>3. Se o problema persistir, envie o eletrocardiograma e o cabo de paciente para a Micromed ou um de seus representantes;</li> <li>4. Se não houver cabo sobressalente para realizar o teste, envie o cabo e o eletrocardiógrafo para a Micromed ou um de seus representantes;</li> </ol>
Dúvidas sobre o eletrocardiógrafo	-----	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dúvidas sobre o eletrocardiógrafo ErgoPC Elite Air podem ser sanadas pela leitura deste manual ou em ligação para a Área de Assistência Técnica da Micromed em horário comercial.</li> </ol>

		Uma outra forma é a consulta a um dos nossos representantes.
Dúvidas sobre o Software ErgoPC Elite	-----	1. Dúvidas sobre o software ErgoPC Elite podem ser sanadas pela leitura deste manual ou em ligação para a Área de Assistência Técnica da Micromed em horário comercial. Uma outra forma é a consulta a um dos nossos representantes.
Atualização do software ErgoPC Elite	-----	1. Para que seja feita a atualização do software ErgoPC Elite favor entrar em contato com a Área de Assistência Técnica da Micromed.
Emissão do certificado de calibração do Eletrocardiógrafo ErgoPC Elite Air	-----	1. A Micromed pode enviar o Certificado de Calibração do Eletrocardiógrafo ErgoPC Elite em dois casos:  a) Durante o período de garantia do produto. Neste Caso o certificado tem a data de validade definida até o dia de vencimento de garantia;  b) A qualquer momento fora da garantia desde que o equipamento venha completo para a Micromed. Ele será revisado e, se houver algum reparo a ser feito, um orçamento será enviado. Este orçamento incluirá o custo da emissão do novo certificado. Uma vez aprovado, o Certificado será emitido e enviado juntamente com o equipamento para o respectivo dono.

---

## Apêndice K – Certificação ANATEL

“Este produto está homologado pela Anatel, de acordo com os procedimentos regulamentados pela Resolução nº. 242/2000.”

Para consulta: [www.anatel.gov.br](http://www.anatel.gov.br)

Modelo: MEBT-100



04231-15-04087

“Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados”

---

## Apêndice L - Suporte Micromed

### Suporte Micromed



Informações sobre o suporte técnico Micromed em seu estado.



O Suporte Técnico Micromed funciona de Segunda a Sexta das 08:00 às 18:00



Outras solicitações podem ser feitas através do Fale conosco.

### Micromed e o Meio Ambiente

Na Micromed, reconhecemos nossa responsabilidade em minimizar os impactos ambientais de nossas operações e produtos. Como o Eletrocardiógrafo contém componentes eletrônicos, ele precisa ser descartado separadamente do lixo comum. Para mais orientações sobre o descarte correto e adequado de seu equipamento entre em contato com a Micromed acessando <https://micromed.ind.br/site/contato/>.

---

## ErgoPC Elite *Air*

Teste de Esforço Cardiopulmonar sem fios. Inovando sempre.



A distância entre computador e esteira ergométrica não fica mais restrita ao comprimento do cabo de paciente.  
Melhor qualidade e estabilidade de sinal.

SAIBA MAIS... +

# ErgoPC Elite AIR

## Manual do Usuário

