

SISO

TECNOLOGIA

Simulador de ECG e Respiração*
(* por impedância torácica)

Sim-ECG&RESP

(10 vias)



Manual do Usuário

rev. 0
Dez/2012

Índice

1- Visão Geral	03
2- Aplicação	03
3- Acessórios	03
4- Instalação	03
5- Operação	04
5.1 – Ambientes	04
5.1.1 – Ajuste das Freqüências	04
5.1.2 – Seleção dos Ganhos	05
5.1.3 – Seleção das Curvas	05
5.2 – Saída de sinal	06
5.3 – Simulação da CCR	06
5.4 – Gerenciador de Consumo	06
5.5 – Verificação do erro de leitura	07
6- Especificações	07
7- Problemas e Soluções	09

1 – Visão Geral

Este manual de instruções contempla todas as informações para o correto manuseio do Simulador de ECG e Respiração por impedância torácica *Sim-ECG&RESP(10 vias)*. Sua leitura é indispensável para obtenção do melhor resultado do equipamento.

2 - Aplicação

O Simulador de ECG e Respiração *Sim-ECG&RESP(10 vias)* é destinado para uso em serviços de manutenção, verificação, calibração e desenvolvimento de equipamentos que possuam o parâmetro de eletrocardiograma combinado ou não com a medição da respiração pelo método de impedância torácica.

3 - Acessórios

Os seguintes itens acompanham o *Sim-ECG&RESP*:

Item	Descrição	Qtde
1	Manual do Usuário	1
2	Bateria 9V Alcalina	1

4 – Instalação

Siga as instruções para instalação do *Sim-ECG&RESP*:

- Retire o equipamento e a bateria de suas embalagens;
- Abra o compartimento inferior no equipamento para instalação da bateria;

Sim-ECG&RESP

- Encaixe a bateria alcalina de 9V no conector certificando-se de que não houve inversão de polaridade;
- Acomode a bateria no compartimento e feche-o.
- Ligue o SIM-ECG&RESP pressionando o botão lateral  por 1 segundo aproximadamente.
- Conecte o cabo paciente do equipamento sob ensaio ao SIM-ECG&RESP conforme a tabela abaixo:

Eletrodo	Localização	Cores AHA	Cores IEC
RA	Braço Direito	Branco	Vermelho
LA	Braço Esquerdo	Preto	Amarelo
LL	Perna Esquerda	Vermelho	Verde
RL	Perna direita	Verde	Preto
V1 – V6	Torác	Marrom	Azul

5 – Operação

- ➔ Tecla SEL seleciona o ambiente
- ➔ Teclas + e – incrementam ou decrementam os parâmetros do ambiente selecionado

5.1 – Ambientes

O *Sim-ECG&RESP* é operado em ambientes selecionados pela tecla SEL.

5.1.1 – Ajuste das freqüências simuladas

FC	FR
80bpm	20rpm

Figura 1. Ambiente de Ajuste das freqüências simuladas

Nesse ambiente a frequência cardíaca (FC) e a frequência respiratória (FR) são ajustadas pelas teclas + e – do lado esquerdo e direito respectivamente abaixo do display.

5.1.2 – Seleção dos ganhos das curvas

G_ECG	G_RESP
1,0mV	1,0ohm

Figura 2. Ambiente de seleção dos ganhos das curvas de ECG e Respiração

As teclas + e – do lado direito ajustam a curva de ECG para: 0,25mV; 0,5mV; 1,0mV; 2,0mV e 4,0mV. As teclas + e – do lado esquerdo ajustam o ganho da variação da impedância torácica para : 0,25Ω; 0,5Ω; 1,0Ω, 2,0Ω e 4,0Ω.

Nota: Ambos os ganhos apresentados se referem às amplitudes medidas entre os eletrodos LA e RA do SIM-ECG&RESP.

5.1.3 – Seleção das Curvas de ECG e Respiração

C_ECG	C_Resp
Normal	Normal

Figura 3. Ambiente de seleção das curvas de ECG e Respiração

+/- esquerdo		+/- direito	
Normal	Ritmo Sinusal	Normal	Ritmo Normal
Padrao	Curva Retangular	Padrao	Curva Retangular
TRI 2Hz	Curva Triangular de 2Hz	I.Card	Interferência Cardíaca *
SEN 10Hz	Seno de 10Hz	Apnea	Parada Respiratória
SEN 50Hz	Seno de 50Hz		

Sim-ECG&RESP

SEN 60Hz	Seno de 60Hz		
A_MCP	ECG + Marca-Passo Atrial		
V FLUT	Flutter Ventricular		
A FIB	Fibrilação Atrial		
BIGEMIA	Bigeminância		
ARRITM	Arritmia Sinusal		
Assist	Assistolia		

**Nota: Para a simulação da interferência do ECG na Respiração a curva de ECG selecionada tem que ser "Normal".*

Nota: Para calibração e aferição de equipamento dotado de eletrocardiograma combinado ou não com respiração por impedância torácica, utilize as curvas "Padrao" para ambos os parâmetros.

5.2 – Saída de Sinal

Equipamentos sob ensaio dotados de uma entrada de sinal externa de ECG podem ser conectados ao SIM-ECG&RESP por meio do conector de saída de sinal (1V/mV) do simulador. Deve ser utilizado um conector do tipo Jack P2 $\pm \ominus$. A impedância de saída é 100 Ω .

5.3 – Simulação da CCR (*Coincidência Cardio-Respiratória*)

O SIM-ECG&RESP simula a *Coincidência Cardio-Respiratória* – CCR em qualquer valor frequência de sua faixa de atuação. Para isso iguale o valor da frequência respiratória (FC) ao valor frequência cardíaca, ou vice-versa, conforme item 5.1.1.

5.4 – Gerenciador de Consumo

Sim-ECG&RESP

O SIM-ECG&RESP é dotado de um sistema para economia de energia das baterias internas. Quando alimentado por uma fonte externa, pode ser mantido em funcionamento, sem qualquer atuação do operado, indefinidamente. Quando alimentado pelas baterias internas, após 15min sem qualquer atuação do operador, o equipamento desliga automaticamente.

Além disso, caso as baterias diminuam sua tensão abaixo do limiar se segurança dessas últimas, o equipamento desliga e impede nova ligação até a troca das baterias ou utilização de uma fonte externa.

5.5 – Verificação do Erro de Leitura

O erro de leitura aceito (δ) deve considerar o erro do

SimECG&RESP ($\delta_{SimECG\&RESP}^2$) e o erro do parâmetro do

equipamento sob ensaio (δ_{Equip}^2) de modo que:

$$\delta = \sqrt{\delta_{SimECG\&RESP}^2 + \delta_{Equip}^2}$$

Esse resultado deve ser arredondado para cima, contendo apenas um algarismo significativo:

6 – Especificações

- Amplitude do ECG*: faixa: 0,25 a 4,0mV
Incerteza: $\pm 2\%$

- Frequencia Cardíaca: faixa : 30 a 300 bpm

resolução: 5 bpm
incerteza : 1 bpm ou 1% (o que for maior)

- Frequência de excitação para respiração: 50 a 100kHz
- Amplitude da Impedância Torácica*: faixa : 0,25 a 4,0 Ω
Incerteza : $\pm 10\%$
- Frequência Respiratória: faixa : 30 a 300 ppm
resolução : 1 ppm
incerteza : 1% ou 1 ppm (o que for maior)
- Impedância entre eletrodos* : $485\Omega \pm 10\%$ @ 62,5KHz
- Alimentação : Bateria Alcalina : 9V
autonomia : 60hs de uso contínuo
 Fonte Externa : 10 a 12V @ 100mA
Pinagem do conector : 
-  Saída de sinal:
Amplitude : $1V/mV \pm 3\%$
Pinagem do conector : 
- Acompanha : 01 - Manual de Instruções
01 – Bateria Alcalina de 9V

* Nota: Valores entre os eletrodos LA e RA.

7 – Problemas e Soluções

Problema	Causa Possível	Solução
“BAT”	Bateria baixa	Troca da bateria
Ruído no ECG e/ou Respiração.	1. Fonte de alimentação. 2. Cabo paciente mal conectado aos eletrodos ou com ruptura.	1. Alimentar o SIM-ECG&RESP pela bateria. 2. Verificar conexões ou trocar cabo paciente.
LED verde não liga quando conecto a fonte externa.	1. Conector da fonte invertido. 2. Cabo da fonte rompido.	1. Refazer a montagem do conector.
Simulador desliga ao conectar a fonte externa.	1. Fonte externa muito alta ou não regulada.	1. Acionar o botão liga novamente. Se não ligar, trocar a fonte por uma de tensão mais baixa e regulada
Simulador desliga	1. Bateria muito baixa.	1. Troca da bateria

www.sisotec.com.br
sisotec@sistec.com.br
siso.tecnologia
[+55-11-4102-6606](tel:+55-11-4102-6606)

