



Trabalhando com o Coração desde 1981

# Relatório técnico De Calibração e Seg. Elétrica

## Escopo de Calibração e Segurança Elétrica do Eletrocardiógrafo

### 1. Procedimentos de Calibração

A calibração verifica a precisão dos sinais registrados pelo eletrocardiógrafo e deve ser realizada periodicamente.

### 2. Parâmetros Verificados

- **Amplitude do sinal:** Verificação se 1 mV corresponde ao valor correto no traçado.
- **Frequência de resposta:** Teste da resposta do equipamento dentro da faixa de operação.
- **Velocidade do traçado:** Conferência das velocidades configuráveis, como 25 mm/s e 50 mm/s.
- **Verificação de ruído e interferência:** Teste para identificar ruídos que possam afetar a leitura.
- **Teste de integridade dos cabos e eletrodos:** Avaliação da continuidade e resistência elétrica dos acessórios.

### 3. Procedimentos de Segurança Elétrica

A segurança elétrica previne choques elétricos e interferências que possam comprometer a segurança do paciente e do operador.

### 4. Ensaios de Segurança Elétrica

- **Corrente de fuga para terra:** Medição para garantir que o equipamento não libera corrente perigosa.
- **Corrente de fuga para o paciente:** Verificação da segurança das derivações conectadas ao paciente.
- **Resistência de isolamento:** Teste da isolação entre os circuitos de entrada e o chassi.
- **Continuidade do aterramento:** Garantia de conexão segura ao aterramento.

### 5. Ferramentas e Equipamentos de Teste

- Simulador de ECG Digital
- Analisador de segurança elétrica

### 6. Periodicidade da Calibração e Testes de Segurança

- **Calibração:** Anualmente ou conforme necessidade.
- **Segurança elétrica:** A cada 12 meses ou após manutenção corretiva.

### 7. Registro e Certificação

Todos os testes devem ser documentados, e um certificado de calibração e laudo de segurança elétrica devem ser emitidos.

**RC-ECG-RELATÓRIO DE CALIBRAÇÃO DE ELETROCARDIÓGRAFO**
**Nº**
**2601291437**

Data : 29/01/2026	Hora: 9:15	Sugestão próxima calibração: 29/01/2027
-------------------	------------	-----------------------------------------

Contratada: Cardioequipo Eletromedicina Comercial Ltda.	CNPJ: 47.577.523/0001-69
Endereço: Rua Dona Veridiana, 111 - Santa Cecilia - S.Paulo / SP	Insc.Est.: 110.554.143.117
Temperatura ambiente: 24 °C	Humidade relativa do ar: 51 %

Contratante: Aurelio Milton P. Junior	Contato :	Telef.:
Endereço: R. Joaquim Murtinho 91-Fabrica-MG	CEP: 36700272	Cidade/UF: Leopoldina-MG
CPF/CNPJ: 028.261.936-43	E-mail : <a href="mailto:aureliomilton.ampj@gmail.com">aureliomilton.ampj@gmail.com</a>	

**EQUIPAMENTO SOB ENSAIO (ESE)**

Equipamento: Eletrocardiógrafo	Marca: Bionet	Modelo: Cardio Care2000
Nº Série:	Patrimônio:	Bionet

**PADRÕES UTILIZADOS PARA ENSAIO :**

Simulador de Eletrocardiograma	Marca: R&D Mediq	Modelo: Hand Sim - HS-14	Nº Serie: 9823049	
	Certificado de calibração Nº: 400.17708/25		Data: 21/07/2025	Validade: 21/07/2026
	Certificadora: Universo Comércio de Máquinas e Calibração Ltda.			
Termo Higrômetro	Marca: Minipa	Modelo: MT-242	Nº Serie: Não consta	
	Certificado de calibração nº: 400.17674/25		Data: 14/07/2025	Validade: 14/07/2026
	Certificadora: Universo Comércio de Máquinas e Calibração Ltda.			

Amplitude (Medidas na derivação DIII do Equipamento sob ensaio) :	Esperado mm	Tolerância +ou- mm	Obtido mm	Situação
Função "D" do Simulador de ECG - Onda quadrada 1 mV 2 Hz :	10	1	10	Aprovado
Função "2" do Simulador de ECG - Sinal de ECG derivação DIII :	10	1	10	Aprovado

Frequência (Batimentos por minuto. bpm)	Esperado bpm	Tolerância %	Obtido bpm	Situação
Função "0" do simulador de ECG - Sinal de ECG 30 BPM :	30	5	30	Aprovado
Função "2" do simulador de ECG - Sinal de ECG 80 BPM :	80	5	80	Aprovado
Função "4" do simulador de ECG - Sinal de ECG 240 BPM :	240	5	240	Aprovado

Velocidade de registro :	Esperado mm	Tolerância %	Obtido mm	Situação
25 mm/seg. - Função"2" do Simulador (80BPM) ECG - 8 QRSS :	150 mm	5	150	Aprovado
50 mm/seg. - Função"0" do Simulador (30 BPM) ECG - 4 QRSS :	150 mm	5	150	Aprovado

O equipamento foi considerado Aprovado em todas as medidas do ensaio.

Thiago Ferreira  
da Costa  
CPF-001.136.8  
12-83

Assinado de forma digital por Thiago Ferreira da Costa  
CPF-001.136.812-83  
Dados: 2026.01.29  
09:28:21 -03'00'

THIAGO CICERO  
ALVES  
JOSE:33437389  
807

Assinado de forma digital por THIAGO CICERO ALVES  
JOSE:3343738907  
Dados: 2026.01.29 09:28:47  
-03'00'

Técnico executor

Thiago Ferreira-CPF: 001136812-83

Técnico responsável

Thiago Cícero Alves José - CREA: 2619083176

# Relatório de Teste

Modelo: CardioCare2000

Nro. de Série:

Data 29/01/2026 8:35

## PADRÃO UTILIZADO PARA AFERIÇÃO

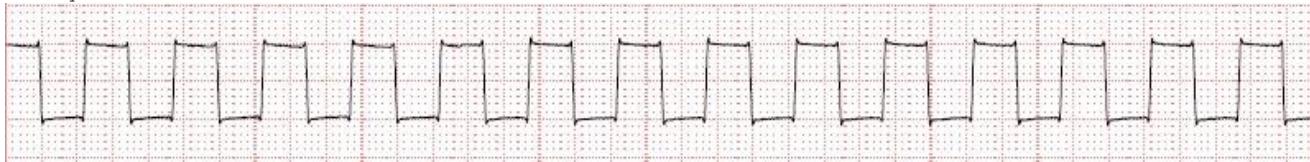
Calibrador de ECG marca R&D Mediq modelo HS-14 N° de série: 9823049

Certificado de calibração n°: 400.17708/25 / DATA: 21/07/2025 VALIDADE: 21/07/2026

CERTIFICADOR: CNCiso. Com.de Instrum. De Precisão Ltda.

Aplicada amplitude na derivação DIII do equipamento sob ensaio

Onda quadrada 1 mV 2 Hz



Sinal de ECG derivação DIII

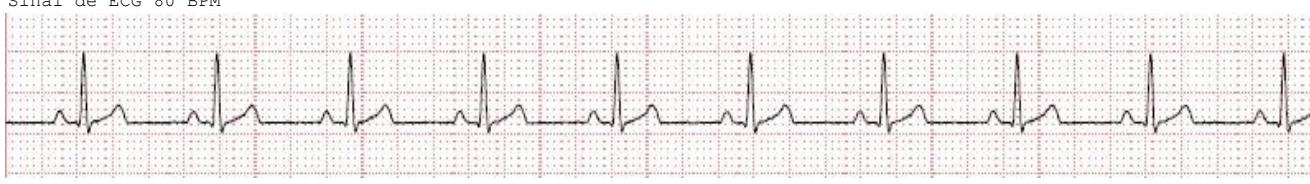


Aplicada frequência (Batimentos por minuto. bpm) sob ensaio

Sinal de ECG 30 BPM



Sinal de ECG 80 BPM

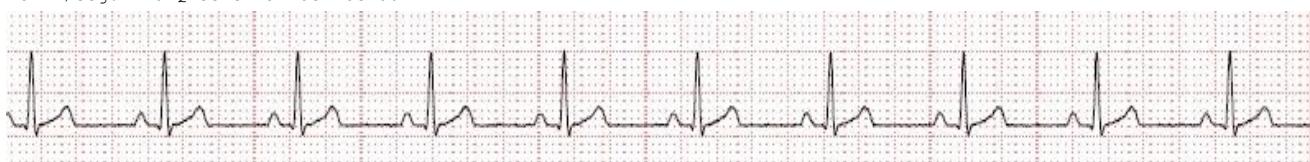


Sinal de ECG 240 BPM

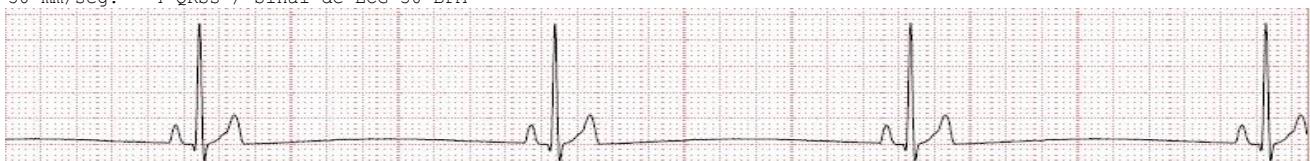


Aplicado velocidade de registro sob ensaio

25 mm/seg. - 8 QRSs Sinal de ECG 80 BPM



50 mm/seg. - 4 QRSs / Sinal de ECG 30 BPM



COMENTARIOS: REGISTROS APROVADOS DE ACORDO COM AS NORMAS DO FABRICANTE

CERTIFICADO DE SEGURANÇA ELÉTRICA				Nº	2601291437																																																		
Data :	29/01/2026	Hora:	8:35	Sugestão próximo ensaio : 29/01/2027																																																			
Contratada:	Cardioequipo Eletromedicina Comercial Ltda.			CNPJ: 47.577.523/0001-69																																																			
Endereço:	Rua Dona Veridiana, 111 - Santa Cecilia - S.Paulo / SP			Insc.Est.: 110.554.143.117																																																			
Temperatura ambiente:	24	°C	Humidade relativa do ar: 51 %																																																				
Contratante:	Aurelio Milton P. Junior			Contato :			Telef.:																																																
Endereço:	R. Joaquim Murtinho 91-Fabrica-MG			CEP:	36700272	Cidade/UF:	Leopoldina-MG																																																
CPF/CNPJ:	028.261.936-43			E-mail : <a href="mailto:aureliomilton.ampi@gmail.com">aureliomilton.ampi@gmail.com</a>																																																			
<b>EQUIPAMENTO SOB ENSAIO (ESE)</b>																																																							
Equipamento:	Eletrocardiógrafo	Marca:	Bionet	Modelo:	Cardio Care2000																																																		
Nº Série:		Patrimônio:		Classe:	I	Tipo: CF																																																	
<b>Metodo Utilizado:</b>																																																							
Conforme solicitado, nosso laboratório realizou calibração no equipamento acima onde foram realizados medições em três séries de três pontos (03 ciclos) pré determinados.																																																							
<b>PADRÕES UTILIZADOS PARA ENSAIO :</b>																																																							
Analisador de segurança elétrica																																																							
Marca:	Fluke	Modelo:	601-Pro Series XL	Nº Serie:	9722028																																																		
Certificado de calibração Nº:		400.17705/25	Data:		21/07/2025	Validade:		21/07/2026																																															
Certificadora: Universo Comércio de Máquinas e Calibração Ltda.																																																							
Termo Higrômetro																																																							
Marca:	Minipa	Modelo:	MT-242	Nº Serie:	Não consta																																																		
Certificado de calibração nº:		400.17674/25	Data:		14/07/2025	Validade:		14/07/2026																																															
Certificadora: Universo Comércio de Máquinas e Calibração Ltda.																																																							
<b>TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO VAC (Rede)</b>				<b>CORRENTE DE FUGA P/GABINETE (µA)</b>																																																			
L1(Fase)-Earth(Terra) VAC : 119.2 V L2(Neutro)-Earth(Terra) VAC : 0.1 V L1(Fase) - L2(Neutro) Volts VAC : 119.2 V Consumo de corrente (A) : 0.2 A				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>Obtido</th> <th>Máximo admissível</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Polaridade normal</td> <td></td> <td>0</td> <td>100</td> <td style="background-color: #90EE90;">Aprovado</td> </tr> <tr> <td>Neutro desligado</td> <td></td> <td>0</td> <td>500</td> <td style="background-color: #90EE90;">Aprovado</td> </tr> <tr> <td>Terra Desligado</td> <td></td> <td>12</td> <td>500</td> <td style="background-color: #90EE90;">Aprovado</td> </tr> <tr> <td>Polaridade reversa</td> <td></td> <td>0</td> <td>100</td> <td style="background-color: #90EE90;">Aprovado</td> </tr> <tr> <td>Neutro desligado</td> <td></td> <td>0</td> <td>500</td> <td style="background-color: #90EE90;">Aprovado</td> </tr> <tr> <td>Terra Desligado</td> <td></td> <td>11</td> <td>500</td> <td style="background-color: #90EE90;">Aprovado</td> </tr> </tbody> </table>						Obtido	Máximo admissível	Polaridade normal		0	100	Aprovado	Neutro desligado		0	500	Aprovado	Terra Desligado		12	500	Aprovado	Polaridade reversa		0	100	Aprovado	Neutro desligado		0	500	Aprovado	Terra Desligado		11	500	Aprovado														
		Obtido	Máximo admissível																																																				
Polaridade normal		0	100	Aprovado																																																			
Neutro desligado		0	500	Aprovado																																																			
Terra Desligado		12	500	Aprovado																																																			
Polaridade reversa		0	100	Aprovado																																																			
Neutro desligado		0	500	Aprovado																																																			
Terra Desligado		11	500	Aprovado																																																			
Resistência ao terra de proteção (Corrente aplicada = 10A) Máximo admissível Ω 0,200 Resistência encontrada Ω 0,196				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>Obtido</th> <th>Máximo admissível</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Isolação L1, L2-gabinete acima de XX Ω (2)hms</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Isol. parte aplicada-gabinete acima deXX Ω</td> <td>97.4</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Obtido	Máximo admissível	Isolação L1, L2-gabinete acima de XX Ω (2)hms					Isol. parte aplicada-gabinete acima deXX Ω	97.4																																					
		Obtido	Máximo admissível																																																				
Isolação L1, L2-gabinete acima de XX Ω (2)hms																																																							
Isol. parte aplicada-gabinete acima deXX Ω	97.4																																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Polarid. Normal</th> <th>2</th> <th>Max. 500</th> <th style="background-color: #90EE90;">Aprovado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sem L2(Neutro)</td> <td>2</td> <td>Max. 1000</td> <td style="background-color: #90EE90;">Aprovado</td> </tr> </tbody> </table>				Polarid. Normal	2	Max. 500	Aprovado	Sem L2(Neutro)	2	Max. 1000	Aprovado	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Pol. Reversa</th> <th>2</th> <th>Max. 500</th> <th style="background-color: #90EE90;">Aprovado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S/L2(Neutro)</td> <td>2</td> <td>Max. 1000</td> <td style="background-color: #90EE90;">Aprovado</td> </tr> </tbody> </table>				Pol. Reversa	2	Max. 500	Aprovado	S/L2(Neutro)	2	Max. 1000	Aprovado																																
Polarid. Normal	2	Max. 500	Aprovado																																																				
Sem L2(Neutro)	2	Max. 1000	Aprovado																																																				
Pol. Reversa	2	Max. 500	Aprovado																																																				
S/L2(Neutro)	2	Max. 1000	Aprovado																																																				
<b>CORRENTE DE FUGA PARA O TERRA (µA)</b>				<b>REDE SOBRE PARTES APLICADAS (µA)</b>																																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Obtido</th> <th>Máximo admissível</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Polaridade Normal</td> <td>1</td> <td>10</td> <td style="background-color: #90EE90;">Aprovado</td> </tr> <tr> <td>Neutro desligado</td> <td>1</td> <td>50</td> <td style="background-color: #90EE90;">Aprovado</td> </tr> <tr> <td>Terra desligado</td> <td>1</td> <td>50</td> <td style="background-color: #90EE90;">Aprovado</td> </tr> <tr> <td>Polaridade reversa</td> <td>1</td> <td>10</td> <td style="background-color: #90EE90;">Aprovado</td> </tr> <tr> <td>Neutro desligado</td> <td>1</td> <td>50</td> <td style="background-color: #90EE90;">Aprovado</td> </tr> <tr> <td>Terra desligado</td> <td>1</td> <td>50</td> <td style="background-color: #90EE90;">Aprovado</td> </tr> </tbody> </table>					Obtido	Máximo admissível		Polaridade Normal	1	10	Aprovado	Neutro desligado	1	50	Aprovado	Terra desligado	1	50	Aprovado	Polaridade reversa	1	10	Aprovado	Neutro desligado	1	50	Aprovado	Terra desligado	1	50	Aprovado	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Pol. isolação normal</th> <th>Obtido</th> <th>Máximo admissível</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Normal</td> <td>13</td> <td>50</td> <td style="background-color: #90EE90;">Aprovado</td> </tr> <tr> <td>Reversa</td> <td>14</td> <td>50</td> <td style="background-color: #90EE90;">Aprovado</td> </tr> <tr> <td>Normal</td> <td>13</td> <td>50</td> <td style="background-color: #90EE90;">Aprovado</td> </tr> <tr> <td>Reversa</td> <td>14</td> <td>50</td> <td style="background-color: #90EE90;">Aprovado</td> </tr> </tbody> </table>				Pol. isolação normal	Obtido	Máximo admissível		Normal	13	50	Aprovado	Reversa	14	50	Aprovado	Normal	13	50	Aprovado	Reversa	14	50	Aprovado
	Obtido	Máximo admissível																																																					
Polaridade Normal	1	10	Aprovado																																																				
Neutro desligado	1	50	Aprovado																																																				
Terra desligado	1	50	Aprovado																																																				
Polaridade reversa	1	10	Aprovado																																																				
Neutro desligado	1	50	Aprovado																																																				
Terra desligado	1	50	Aprovado																																																				
Pol. isolação normal	Obtido	Máximo admissível																																																					
Normal	13	50	Aprovado																																																				
Reversa	14	50	Aprovado																																																				
Normal	13	50	Aprovado																																																				
Reversa	14	50	Aprovado																																																				
<b>CORRENTE AUXILIAR AO PACIENTE (µA)</b>				<b>V1-V6-Todos</b>																																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>RA-Todos</th> <th>RL-Todos</th> <th>LA-Todos</th> <th>LL-Todos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Obtido</td> <td>Máximo admissível</td> <td>Obtido</td> <td>Máximo admissível</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>10</td> <td>0</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>50</td> <td>0</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>50</td> <td>0</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>10</td> <td>0</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>50</td> <td>0</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>	RA-Todos	RL-Todos	LA-Todos	LL-Todos	Obtido	Máximo admissível	Obtido	Máximo admissível	0	10	0	10	0	50	0	50	0	50	0	50	0	10	0	10	0	50	0	50	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Obtido</th> <th>Máximo admissível</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>				Obtido	Máximo admissível	0	10	0	50	0	50	0	10	0	50	0	50	0	50							
	RA-Todos	RL-Todos	LA-Todos	LL-Todos																																																			
	Obtido	Máximo admissível	Obtido	Máximo admissível																																																			
	0	10	0	10																																																			
	0	50	0	50																																																			
	0	50	0	50																																																			
	0	10	0	10																																																			
0	50	0	50																																																				
Obtido	Máximo admissível																																																						
0	10																																																						
0	50																																																						
0	50																																																						
0	10																																																						
0	50																																																						
0	50																																																						
0	50																																																						
APROVADO		APROVADO		APROVADO		APROVADO																																																	
O equipamento foi considerado Aprovado em todas as medidas do ensaio.																																																							
<p>Thiago Ferreira da Costa CPF-001.136.812-83 -83</p> <p>Técnico executor Thiago Ferreira-CPF: 001136812-83</p>				<p>TIAGO CICERO ALVES JOSE:3343738 9807</p> <p>Assinado de forma digital por THIAGO CICERO ALVES Dados: 2026.01.29 09:29:18 -03'00'</p> <p>Técnico responsável Thiago Cícero Alves José - CREA: 2619083176</p>																																																			