



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.

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DE ELETROCARDIÓGRAFO**
**Nº**
**2512081377**

Data : 08/12/2025	Hora: 8:35	Sugestão próxima calibração: 08/12/2026
-------------------	------------	---

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: 22 °C	Humidade relativa do ar: 55 %

Contratante: Oswaldo Cruz Gestão Ocupacional Ltda	Contato :	Telef.: 12-2123-9224
Endereço: Rua Urbano Figueira 116 Centro-Taubaté-SP	CEP: 12020140	Cidade/UF: Taubaté - SP
CPF/CNPJ: 18.802.823/0001-04	E-mail : <a href="mailto:exames@medicinaoswaldocruz.com.br">exames@medicinaoswaldocruz.com.br</a>	

**EQUIPAMENTO SOB ENSAIO (ESE)**

Equipamento: Eletrocardiógrafo	Marca: Micromed	Modelo: Wincardio Serial
Nº Série: 817924	Patrimônio:	Classe: II

**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	241	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-001.136.812-83  
12-83

Assinado de forma digital por Thiago Ferreira da Costa  
CPF-001.136.812-83  
Dados: 2025.12.05  
16:42:54 -03'00'

Técnico executor

Thiago Ferreira-CPF:001.136.812-83

**THIAGO CICERO ALVES**  
JOSE:33437389  
807

Assinado de forma digital por THIAGO CICERO ALVES  
JOSE:33437389807  
Dados: 2025.12.05  
16:43:08 -03'00'

Técnico responsável

Thiago Cícero Alves José - CREA: 2619083176

# Relatório de Teste

Modelo: Wincardio Serial

Nro. de Série: 0817924

Data 08/12/2025 Hora 08:35

## PADRÃO UTILIZADO PARA AFERIÇÃO

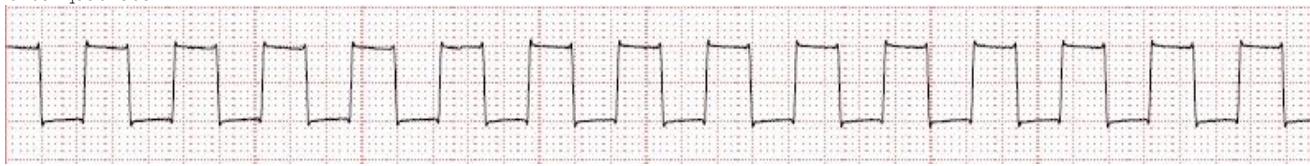
Calibrador de ECG marca R&D Mediq modelo HS-14 N° de série: 9823049

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

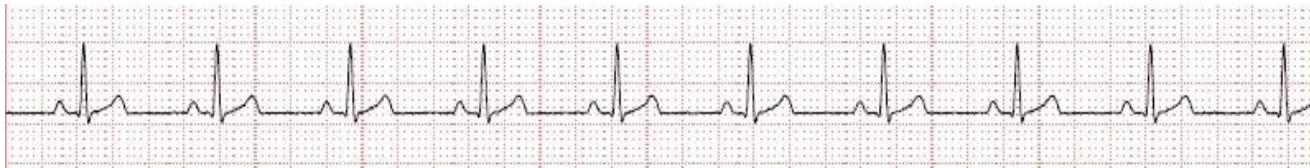


Aplicada frequência (Batimentos por minuto. bpm) sob ensaio

Sinal de ECG 30 BPM



Sinal de ECG 80 BPM



Sinal de ECG 240 BPM

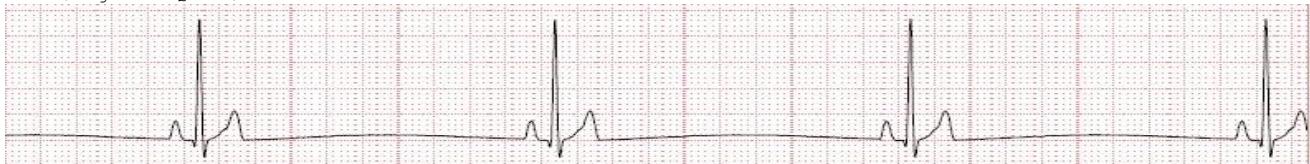


Aplicado velocidade de registro sob ensaio

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	2512081377														
Data :	08/12/2025	Hora:	9:14	Sugestão próximo ensaio : 08/12/2026															
<b>Contratada:</b> Cardioequipo Eletromedicina Comercial Ltda. <b>CNPJ:</b> 47.577.523/0001-69 <b>Endereço:</b> Rua Dona Veridiana, 111 - Santa Cecilia - S.Paulo / SP <b>Insc.Est.:</b> 110.554.143.117 <b>Temperatura ambiente:</b> 22 °C <b>Humidade relativa do ar:</b> 55 %																			
<b>Contratante:</b> Oswaldo Cruz Gestão Ocupacional Ltda <b>Contato :</b> <b>Endereço:</b> Rua Urbano Figueira 116 Centro-Taubaté-SP <b>CEP:</b> 12020140 <b>Cidade/UF:</b> Taubaté - SP <b>CPF/CNPJ:</b> 18.802.823/0001-04 <b>E-mail :</b> exames@medicinaoswaldocruz.com.br																			
<b>EQUIPAMENTO SOB ENSAIO (ESE)</b>																			
Equipamento: Eletrocardiógrafo		Marca: Micromed	Modelo: Wincardio Serial																
Nº Série: 817924		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.																			
<b>Termo Higrômetro</b>																			
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 : 119.8 V L2(Neutro)-Earth(Terra) VAC : 0.1 V L1(Fase) - L2(Neutro) Volts VAC : 119.8 V Consumo de corrente (A) : 0.2 A				Obtido      Máximo admissível Polaridade normal      0      100      Aprovado Neutro desligado      0      500      Aprovado Terra Desligado      10      500      Aprovado Polaridade reversa      0      100      Aprovado Neutro desligado      0      500      Aprovado Terra Desligado      10      500      Aprovado															
Máximo admissível Ω 0,200 Resistência encontrada Ω 0,196				Aprovado															
Isolação L1, L2-gabinete acima de XX Ω (2)hms Isol. parte aplicada-gabinete acima deXX Ω 95.9																			
<b>CORRENTE DE FUGA PARA O TERRA (µA)</b>																			
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 PACIENTE (µA)</b>																			
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 10 50 Aprovado Reversa 12 50 Aprovado Normal 10 50 Aprovado Reversa 12 50 Aprovado															
<b>CORRENTE AUXILIAR AO PACIENTE (µA)</b>																			
RA-Todos Obtido Pol.Normal: 0 Neutro desl.: 0 Terra desl.: 0 Pol.Reversa.: 0 Neutro desl.: 0 Terra desl.: 0	RA-Todos		RL-Todos		LA-Todos		LL-Todos		V1-V6-Todos										
	Máximo admissível 10 50 50 10 50 50	Obtido 0 0 0 0 0 0	Máximo admissível 10 50 50 10 50 50	Obtido 0 0 0 0 0 0	Máximo admissível 10 50 50 10 50 50	Obtido 0 0 0 0 0 0	Máximo admissível 10 50 50 10 50 50	Obtido 0 0 0 0 0 0	Máximo admissível 10 50 50 10 50 50										
										APROVADO		APROVADO		APROVADO		APROVADO		APROVADO	
										<b>O equipamento foi considerado Aprovado em todas as medidas do ensaio.</b>									
										Thiago Ferreira da Costa CPF-001.136.812-83 16:41:59 -03'00"				Assinado de forma digital por Thiago Ferreira da Costa CPF-001.136.812-83 Dados: 2025.12.05 16:42:10 -03'00"					
										Técnico executor Thiago Ferreira-CPF: 001136812-83									
														THIAGO CICERO ALVES JOSE:33437389807 Dados: 2025.12.05 16:42:10 -03'00"					
				Técnico responsável Thiago Cícero Alves José - CREA: 2619083176															