

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 ELETROCARDÍOGRAFO****2607011677**

Data :	01/07/2026	Hora:	15:44	Sugestão próxima calibração:	01/07/2027	
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:	Falm Servicos em Saude LTDA		Contato :			
Endereço:	AV DOS TAJURAS-17, CIDADE JARDIM		CEP:	56700-00	Cidade/UF:	São Paulo-SP
CPF/CNPJ:	34.968.844/0001-42		E-mail :	deluca-cardio@gmail.com		

EQUIPAMENTO SOB ENSAIO (ESE)

Equipamento:	Eletrocardiógrafo	Marca:	Micromed	Modelo:	ERGO PC 13 SERIAL
Nº Série:	716015	Patrimônio:		Classe:	I
				Tipo:	CF

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-001.136.812-
83

Assinado de forma digital
por Thiago Ferreira da
Costa CPF-001.136.812-83
Dados: 2026.06.30
16:38:29 -03'00'

Thiago Cícero
Alves José :
33437389807

Assinado de forma digital
por Thiago Cícero Alves
José : 33437389807
Dados: 2026.06.30
16:38:42 -03'00'

Técnico executor

Wanderson Ferreira-CPF: 354.274.038-17

Técnico responsável

Thiago Cícero Alves José - CREA: 2619083176

Relatório de Teste

Modelo: ERGO PC 13

Nro.de Série: 0716015

Data 01/07/2026 15:44

PADRÃO UTILIZADO PARA AFERIÇÃO

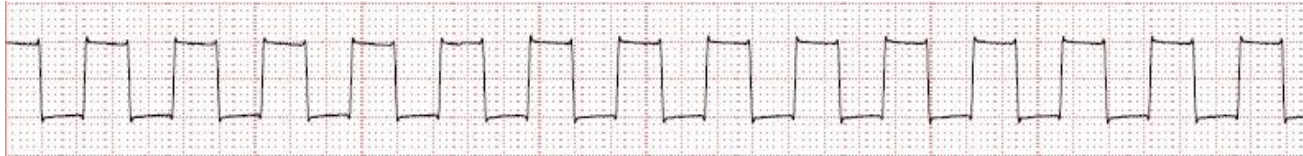
Calibrador de ECG marca R&D Mediq modelo HS-14 N° de série: 9823049

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

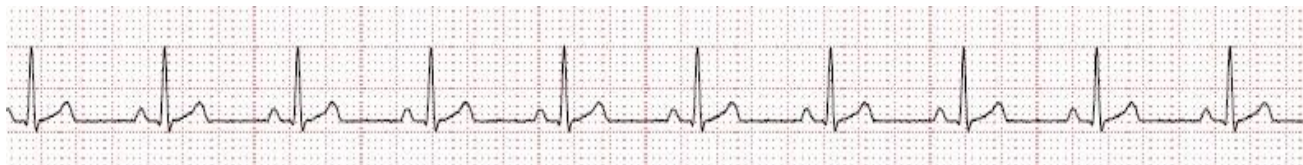


Sinal de ECG 240 BPM

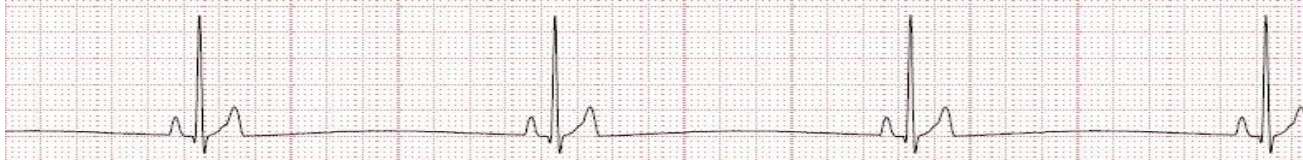


Aplicado velocidade de registro sob ensaio

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		2607011677					
Data : 01/07/2026		Hora:		Sugestão próximo ensaio :		01/07/2027					
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: Falm Servicos em Saude LTDA		Contato :		Telef.: (11) 3819-2070							
Endereço: AV DOS TAJURAS-17, CIDADE JARDIM		CEP: 56700-00		Cidade/UF: São Paulo							
CPF/CNPJ: 34.968.844/0001-42		E-mail : deluca-cardio@gmail.com									
EQUIPAMENTO SOB ENSAIO (ESE)											
Equipamento: Eletrocardiógrafo		Marca: Micromed		Modelo: Ergo pc13 Serial							
Nº Série: 716015		Patrimônio:		Classe: I		Tipo: CF					
Metodo Utilizado:											
Conforme solicitado, nosso laboratório realizou calibração no equipamento acima onde foram realizados medições em três séries de três pontos (03 ciclos) pré determinados.											
PADRÕES UTILIZADOS PARA ENSAIO :											
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.											
TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO VAC (Rêde)				CORRENTE DE FUGA P/GABINETE (µA)							
L1(Fase)-Earth(Terra) VAC : 120.1 V				Obtido				Máximo admissível			
L2(Neutro)-Earth(Terra) VAC : 0.1 V				Polaridade normal				0 100 Aprovado			
L1(Fase) - L2(Neutro) Volts VAC : 119.8 V				Neutro desligado				0 500 Aprovado			
Consumo de corrente (A) : 0.2 A				Terra Desligado				9 500 Aprovado			
Resistência ao terra de proteção (Corrente aplicada = 10A)				Polaridade reversa				0 100 Aprovado			
Máximo admissível Ω		0,200		Neutro desligado				0 500 Aprovado			
Resistência encontrada Ω		0,196		Terra Desligado				8 500 Aprovado			
Isolação L1, L2-gabinete acima de XX Ω (2)hms											
Isol. parte aplicada-gabinete acima deXX Ω 10.5											
CORRENTE DE FUGA PARA O TERRA (µA)											
Polarid. Normal		1		Max. 500		Aprovado					
Sem L2(Neutro)		1		Max. 1000		Aprovado					
Pol. Reversa		1		Max. 500		Aprovado					
S/L2(Neutro)		1		Max. 1000		Aprovado					
CORRENTE DE FUGA PARA O PACIENTE (µA)				REDE SOBRE PARTES APLICADAS (µA)							
		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		8		50		Aprovado					
Reversa		7		50		Aprovado					
Normal		8		50		Aprovado					
Reversa		7		50		Aprovado					
CORRENTE AUXILIAR AO PACIENTE (µA)											
RA-Todos		RL-Todos		LA-Todos		LL-Todos		V1-V6-Todos			
Obtido		Máximo admissível		Obtido		Máximo admissível		Obtido		Máximo admissível	
Pol.Normal:		0 10		0 10		0 10		0 10		0 10	
Neutro desl.:		0 50		0 50		0 50		0 50		0 50	
Terra desl.:		0 50		0 50		0 50		0 50		0 50	
Pol.Reversa.:		0 10		0 10		0 10		0 10		0 10	
Neutro desl.:		0 50		0 50		0 50		0 50		0 50	
Terra desl.:		0 50		0 50		0 50		0 50		0 50	
APROVADO		APROVADO		APROVADO		APROVADO		APROVADO		APROVADO	
O equipamento foi considerado Aprovado em todas as medidas do ensaio.											
Thiago Ferreira da Costa Assinado de forma digital por Thiago Ferreira da Costa CPF-001.136.812-83 CPF-001.136.812-83 Dados: 2026.06.30 17:04:36 -03'00' Técnico executor Thiago Ferreira-CPF: 001136812-83						Thiago Cícero Alves José Assinado de forma digital por Thiago Cícero Alves José: 33437389807 CPF-001.334.373-89 Dados: 2026.06.30 17:04:49 -03'00' Técnico responsável Thiago Cícero Alves José - CREA: 2619083176					