

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
Nº 2510291337

Data :	29/10/2025	Hora:	17:05	Sugestão próxima calibração:	29/10/2026
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:	60	%
Contratante:	Apex Cordis Serviços Médicos SS Ltda.			Contato :	
Endereço:	Rua Otávio Forghiere 72-Guarulho -SP			CEP:	7090070
CPF/CNPJ:	59.645.630/0001-66			Cidade/UF:	Guarulhos-SP
				E-mail :	adm@cardiologiaguarulhos.com.br

EQUIPAMENTO SOB ENSAIO (ESE)

Equipamento:	Eletrocardiógrafo	Marca:	Micromed	Modelo:	Wincardio USB
Nº Série:	2293059	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
12-83

Assinado de forma digital por Thiago Ferreira da Costa
CPF-001.136.812-83
Dados: 2025.10.29 16:16:32 -03'00'

Técnico executor

Thiago Ferreira-CPF: 001136812-83

THIAGO
CICERO ALVES
JOSE:33437389
807

Assinado de forma digital por THIAGO CICERO ALVES
JOSE:33437389807
Dados: 2025.10.29 16:16:44 -03'00'

Técnico responsável

Thiago Cícero Alves José - CREA: 2619083176

Relatório de Teste

Modelo: Wincardio USB

Nro.de Série: 2293059

Data 29/10/2025 Hora 17:05

PADRÃO UTILIZADO PARA AFERIÇÃO

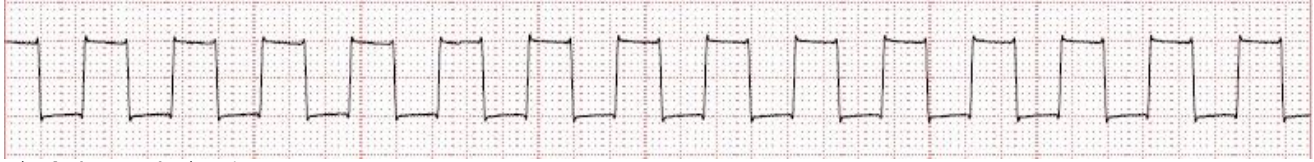
Calibrador de ECG marca R&D Mediq modelo HS-14 N° de série: 9823049

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

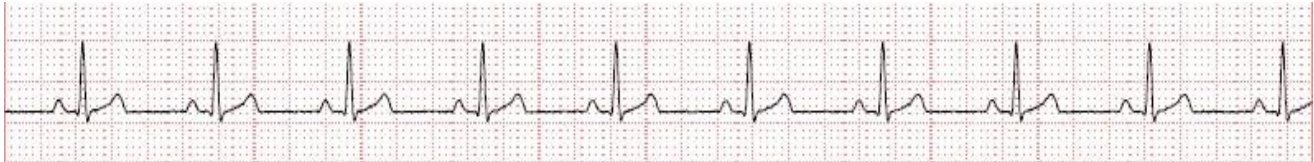


Aplicada frequência (Batimentos por minuto. bpm) sob ensaio

Sinal de ECG 30 BPM



Sinal de ECG 80 BPM

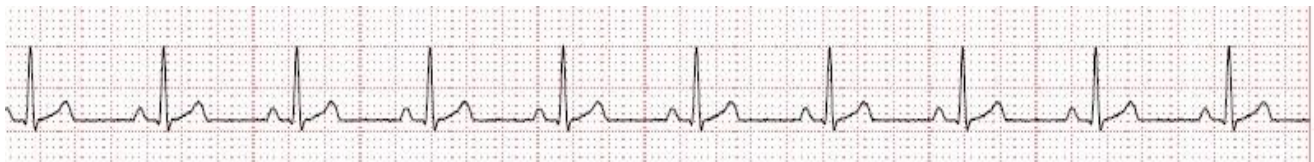


Sinal de ECG 240 BPM

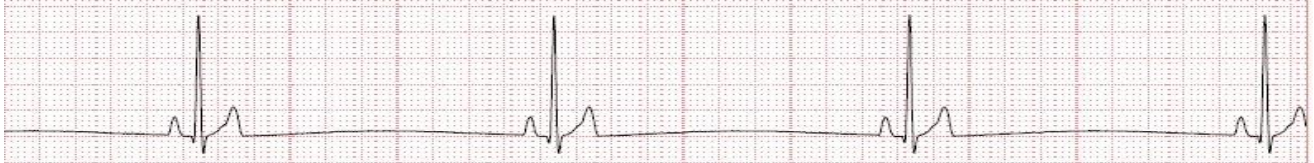


Aplicado velocidade de registro sob ensaio

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 2510291337	
Data :	29/10/2025	Hora:	16:15	Sugestão próximo ensaio :	29/10/2026
Contratada: Cardioequipo Eletromedicina Comercial Ltda. CNPJ: 47.577.523/0001-69					
Endereço: Rua Dona Veridiana, 111 - Santa Cecília - S.Paulo / SP			Insc.Est.: 110.554.143.117		
Temperatura ambiente:		22 °C	Humidade relativa do ar:		60 %
Contratante: Apex Cordis Serviços Médicos SS Ltda. Contato : Telef.: 11-2408-0030					
Endereço: Rua Otávio Forghiere 72-Guarulho -SP		CEP:	7090070	Cidade/UF:	Guarulhos-SP
CPF/CNPJ: 59.645.630/0001-66		E-mail: adm@cardiologiaguarulhos.com.br			
EQUIPAMENTO SOB ENSAIO (ESE)					
Equipamento: Eletrocardiógrafo		Marca:	Micromed	Modelo:	Wincardio USB
Nº Série:	2293059	Patrimônio:		Classe:	I
				Tipo:	CF
Método Utilizado:					
Conforme solicitado, nosso laboratório realizou calibração no equipamento acima onde foram realizadas 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:
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:
Certificadora:		Universo Comércio de Máquinas e Calibração Ltda.			
TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO VAC (Rêde)			CORRENTE DE FUGA P/GABINETE (µA)		
L1(Fase)-Earth(Terra) VAC : 119.8 V			Obtido		
L2(Neutro)-Earth(Terra) VAC : 0.1 V			Máximo admissível		
L1(Fase) - L2(Neutro) Volts VAC : 119.8 V			Polaridade normal		
Consumo de corrente (A) : 0.2 A			0		
Resistência ao terra de proteção (Corrente aplicada = 10A)			100		
Máximo admissível Ω	0,200	Aprovado	Neutro desligado		
Resistência encontrada Ω	0,196		0		
Isolação L1, L2-gabinete acima de XX Ω	(2)hms		500		
Isol. parte aplicada-gabinete acima deXX Ω	98.9		Terra Desligado		
			11		
			500		
			Aprovado		
			Polaridade reversa		
			0		
			100		
			Aprovado		
			Neutro desligado		
			0		
			500		
			Aprovado		
			Terra Desligado		
			10		
			500		
			Aprovado		
CORRENTE DE FUGA PARA O TERRA (µA)			REDE SOBRE PARTES APLICADAS (µA)		
Polarid. Normal	2	Max. 500	Aprovado	Pol. Reversa	2
Sem L2(Neutro)	2	Max. 1000	Aprovado	S/L2(Neutro)	2
CORRENTE DE FUGA PARA O PACIENTE (µA)			Max. 500		
Obtido			Max. 1000		
Máximo admissível			Aprovado		
Polaridade Normal	1	10	Aprovado	Pol. isolação normal	Obtido
Neutro desligado	1	50	Aprovado	Normal	10
Terra desligado	1	50	Aprovado	Reversa	12
Polaridade reversa	1	10	Aprovado	Máximo admissível	
Neutro desligado	1	50	Aprovado	50	
Terra desligado	1	50	Aprovado	Aprovado	
CORRENTE AUXILIAR AO PACIENTE (µA)			50		
RA-Todos			RL-Todos		
Obtido			Obtido		
Máximo admissível			Máximo admissível		
Pol.Normal:	0	10	0	10	0
Neutro desl.:	0	50	0	50	0
Terra desl.:	0	50	0	50	0
Pol.Reversa.:	0	10	0	10	0
Neutro desl.:	0	50	0	50	0
Terra desl.:	0	50	0	50	0
APROVADO			APROVADO		
LA-Todos			LL-Todos		
Obtido			Obtido		
Máximo admissível			Máximo admissível		
Pol.Normal:	0	10	0	10	0
Neutro desl.:	0	50	0	50	0
Terra desl.:	0	50	0	50	0
Pol.Reversa.:	0	10	0	10	0
Neutro desl.:	0	50	0	50	0
Terra desl.:	0	50	0	50	0
APROVADO			APROVADO		
V1-V6-Todos			Obtido		
Obtido			Máximo admissível		
Máximo admissível			Obtido		
Máximo admissível			Máximo admissível		
0			10		
0			50		
0			50		
0			50		
0			10		
0			50		
0			50		
APROVADO			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: 2025.10.29 16:05:53 -03'00' Técnico executor Thiago Ferreira-CPF: 001136812-83			THIAGO CICERO ALVES JOSE:3343738980 7 Assinado de forma digital por THIAGO CICERO ALVES JOSE:33437389807 Dados: 2025.10.29 16:06:06 -03'00' Técnico responsável Thiago Cícero Alves José - CREA: 2619083176		