

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 ELETROCARDIOGRAFO
Nº 2512101384

Data :	10/12/2025	Hora:	14:35	Sugestão próxima calibração:	10/12/2026
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:	RMR Saúde Ocupacional Ltda			Contato :	
Endereço:	Av. Nelson Brihi Badur 455			CEP:	1900000
CPF/CNPJ:	03.986.292/0002-52			Cidade/UF:	Registro-SP
				E-mail :	

EQUIPAMENTO SOB ENSAIO (ESE)

Equipamento:	Eletrocardiógrafo		Marca:	Fund. Adib Janete	Modelo:	EletroSystem
Nº Série:	ELS 276	Patrimônio:		Classe:	II	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	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: 2025.12.10
 15:26:05 -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: 2025.12.10
 15:26:18 -03'00'

Técnico responsável

Thiago Cícero Alves José - CREA: 2619083176

Relatório de Teste

Modelo: EletroSystem

Nro.de Série: ELS 276

Data: 10/12/2025 Hora 14:35

PADRÃO UTILIZADO PARA AFERIÇÃO

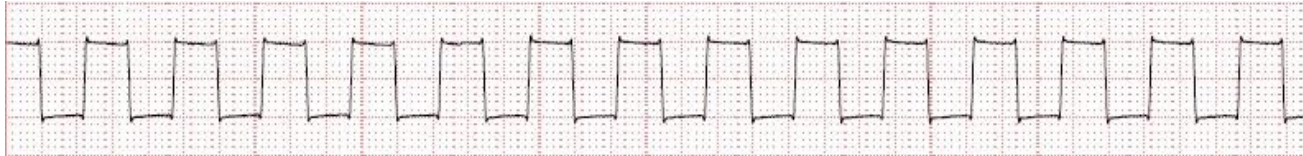
Calibrador de ECG marca R&D Mediq modelo HS-14 N° de série: 9823049

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

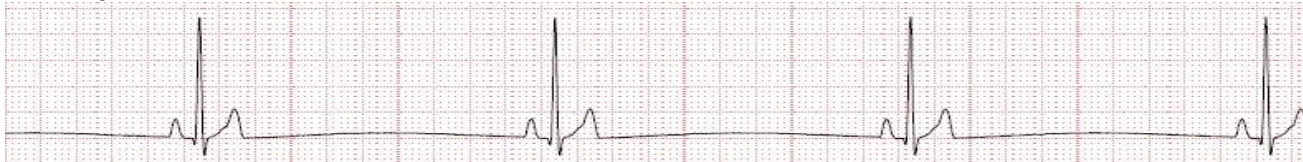


Aplicado velocidade de registro sob ensaio

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 2512101384	
Data :	10/12/2025	Hora:	15:04	Sugestão próximo ensaio :	10/12/2026
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: RMR Saúde Ocupacional Ltda Contato : Telef.: 13-3822-6175					
Endereço:		Av. Nelson Brihi Badur 455	CEP:	1900000	Cidade/UF: Registro-SP
CPF/CNPJ:		03.986.292/0002-52	E-mail :		
EQUIPAMENTO SOB ENSAIO (ESE)					
Equipamento: Eletrocardiógrafo		Marca:	Fund. Adib Janete	Modelo: EletroSystem	
Nº Série:		ELS 276	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 : 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 0 100 Aprovado		
Consumo de corrente (A) : 0.2 A			Neutro desligado 0 500 Aprovado		
Resistência ao terra de proteção (Corrente aplicada = 10A)			Terra Desligado 10 500 Aprovado		
Máximo admissível Ω		0,200	Polaridade reversa 0 100 Aprovado		
Resistência encontrada Ω		0,196	Neutro desligado 0 500 Aprovado		
Isolação L1, L2-gabinete acima de XX Ω		(2)hms	Terra Desligado 10 500 Aprovado		
Isol. parte aplicada-gabinete acima deXX Ω		95,9			
CORRENTE DE FUGA PARA O TERRA (µA)					
Polarid. Normal		2	Max.	500	Aprovado
Sem L2(Neutro)		2	Max.	1000	Aprovado
CORRENTE DE FUGA PARA O PACIENTE (µA)			REDE SOBRE PARTES APLICADAS (µA)		
Obtido		Máximo admissível	Pol. isolação normal		Obtido
Polaridade Normal	1	10	Normal		10
Neutro desligado	1	50	Reversa		12
Terra desligado	1	50			
Polaridade reversa	1	10	Normal		10
Neutro desligado	1	50	Reversa		12
Terra desligado	1	50			
CORRENTE AUXILIAR AO PACIENTE (µA)					
RA-Todos		RL-Todos		LA-Todos	
Obtido		Máximo admissível	Obtido	Máximo admissível	Obtido
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		APROVADO	
LL-Todos		V1-V6-Todos			
Obtido		Máximo admissível	Obtido	Máximo admissível	Obtido
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		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 Dados: 2025.12.10 15:26:34 -03'00' Técnico executor Thiago Ferreira-CPF: 001136812-83			THIAGO CICERO ALVES Assinado de forma digital por THIAGO CICERO ALVES JOSE:33437389807 Dados: 2025.12.10 15:26:47 -03'00' Técnico responsável Thiago Cícero Alves José - CREA: 2619083176		