

# **Relatório técnico**

## **De Calibração**

### **Do ECG E Esteira**

## Espoco de Calibração de Eletrocardiógrafos e Esteira Ergométrica

A calibração de eletrocardiógrafos acoplados a esteiras ergométricas é uma prática essencial para garantir a confiabilidade e a precisão na realização de exames de esforço. Esses equipamentos combinam o registro da atividade elétrica do coração com a avaliação da resposta cardíaca a estímulos físicos, exigindo atenção especial a normas técnicas e padrões de desempenho.

- **Frequência de Calibração**

Recomenda-se que os equipamentos sejam calibrados periodicamente, geralmente uma vez por ano ou após manutenção corretiva, para garantir a precisão dos registros de ECG e do controle da velocidade e inclinação da esteira.

Testes adicionais podem ser necessários antes de grandes estudos clínicos ou em caso de irregularidades detectadas nos exames.

- **Parâmetros Verificados**

A calibração deve abranger tanto o eletrocardiógrafo quanto a esteira ergométrica, incluindo:

- **Para o eletrocardiógrafo:**

- **Sensibilidade e ganho:** Garantia de que os sinais elétricos são corretamente amplificados e exibidos.
- **Rejeição de ruídos:** Avaliação da capacidade de filtrar interferências, como ruídos de rede elétrica e movimento do paciente.
- **Velocidade do papel e linearidade:** Testes para assegurar a precisão do registro gráfico dos traçados.

- **Para a esteira ergométrica:**

- **Velocidade e inclinação:** Verificação de que os parâmetros configurados na interface do sistema são executados corretamente pela esteira.
- **Tempo de resposta:** Avaliação da precisão nas mudanças de velocidade e inclinação durante o exame.
- **Sincronização com o ECG:** Garantia de que os dados da esteira estão integrados adequadamente com o registro do eletrocardiógrafo.

- **4. Equipamentos Utilizados na Calibração**

**Simuladores de ECG:** Dispositivos que geram sinais padrão para verificar a precisão dos registros do eletrocardiógrafo.

**Tacômetros e inclinômetros:** Ferramentas para medir a velocidade e a inclinação da esteira ergométrica, garantindo a conformidade com os valores configurados.

- **5. Documentação e Certificação**

Após a calibração, deve ser emitido um laudo técnico contendo as informações do equipamento, parâmetros ajustados, ferramentas utilizadas e o nome do responsável técnico.

**RCE - RELATÓRIO DE CALIBRAÇÃO DE ESTEIRA**
**Nº 2602231446**

Data :	23/02/2026	Hora:	12:15	Sugestão próximo ensaio :	23/02/2027
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:		°C		Humidade relativa do ar:	%
Contratante:	LARISSA MOURA PARENTI		Contato :		Telef.:(11) 4454-6115
Endereço:	Av. Cap.Mário T. de Camargo 3330		CEP:	7171125	Cid./UF: Santo André-SP
CPF/CNPJ:	031.857.206-01		E-mail :	<a href="mailto:parenti.ssa@bol.com.br">parenti.ssa@bol.com.br</a>	

**EQUIPAMENTO SOB ENSAIO (ESE)**

Equipamento:	Esteira Ergométrica	Marca:	Inbramed	Modelo:	KT10200
Nº Série:	28761096	Patrimônio:		Classe:	I
				Tipo:	CF

**PADRÕES UTILIZADOS PARA ENSAIO :**

Tacômetro digital					
Marca:	Instrutherm	Modelo:	TD 806	Nº Serie:	994892172
Certificado de calibração Nº:	400.17707/25	Data:	21/07/2025	Validade:	21/07/2026
Certificadora:	Universo Comércio de Máquinas e Calibração Ltda.				
Inclinômetro					
Marca:	N/A	Modelo:	Digital	Nº Serie:	366846
Certificado de calibração nº:	400.18703/25	Data:	21/07/2025	Validade:	21/07/2026
Certificadora:	Universo Comércio de Máquinas e Calibração Ltda.				

**ENSAIOS DE AFERIÇÃO DE VELOCIDADE**

Níveis de Velocidade	Comandado pelo Software Km/h	Medido pelo tacômetro Km/h	Erro de Exatidão	Tolerância ( ± 10%)		Situação
				Mínimo	Máximo	
1	2,5	2,49	-0,01	2,25	2,75	Aprovado
2	8	7,98	-0,02	7,2	8,8	Aprovado
3	12	11,9	-0,1	10,8	13,2	Aprovado

**ENSAIOS DE AFERIÇÃO DE INCLINAÇÃO**

Níveis de Inclinação	Comandado pelo Software (%)	Medido pelo Inclinômetro	Desvio encontrado	Tolerância ( ± 5%)		Situação
1	10	10	0	9	11	Aprovado
2	20	19,9	-0,1	18	22	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: 2026.02.24 10:09:31 -03'00'

Técnico executor  
 Thiago Ferreira-CPF: 001136812-83

THIAGO CICERO ALVES  
 JOSE:334373898  
 07  
 Assinado de forma digital por THIAGO CICERO ALVES  
 JOSE:33437389807  
 Dados: 2026.02.24 10:09:41 -03'00'

Técnico responsável  
 Thiago Cícero Alves José - CREA: 2619083176

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DE ELETROCARDIOGRAFO**Nº **2602231446**

Data :	23/02/2026	Hora:	12:24	Sugestão próxima calibração:	23/02/2027	
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:		°C		Humidade relativa do ar:	%	
Contratante:	LARISSA MOURA PARENTI		Contato :		Telef.:(11) 4454-6115	
Endereço:	Av. Cap.Mário T. de Camargo 3330		CEP:	7171125	Cidade/UF:	Santo André-SP
CPF/CNPJ:	031.857.206-01		E-mail :	<a href="mailto:parenti.ssa@bol.com.br">parenti.ssa@bol.com.br</a>		

**EQUIPAMENTO SOB ENSAIO (ESE)**

Equipamento:	Eletrocardiógrafo	Marca:	Micromed	Modelo:	Ergo PC 13		
Nº Série:	612405	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  
Assinado de forma digital por Thiago Ferreira da Costa  
CPF-001.136.812-83  
Dados: 2026.02.24 10:15:59 -03'00'

Técnico executor

Thiago Ferreira-CPF:001.136.812-83

THIAGO  
CICERO ALVES  
JOSE:33437389807  
807  
Assinado de forma digital por THIAGO CICERO ALVES  
JOSE:33437389807  
Dados: 2026.02.24 10:16:16 -03'00'

Técnico responsável

Thiago Cícero Alves José - CREA: 2619083176

# Relatório de Teste

Modelo: Ergo pc 13

Nro.de Série: 0612405

Data 23/02/2026

Hora: 12:24

## PADRÃO UTILIZADO PARA AFERIÇÃO

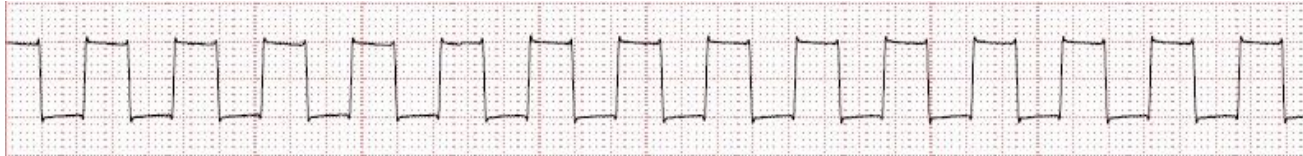
Calibrador de ECG marca R&D Mediq modelo HS-14 N° de série: 9823049

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

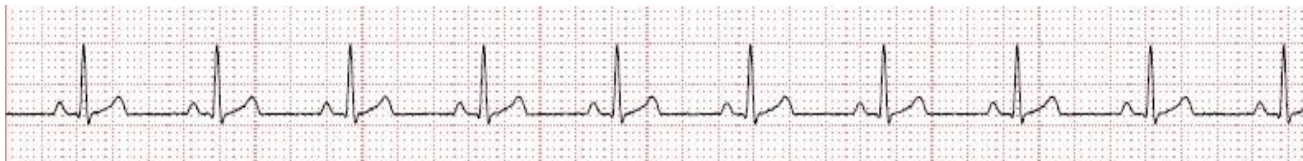


Aplicada frequência (Batimentos por minuto. bpm) sob ensaio

Sinal de ECG 30 BPM



Sinal de ECG 80 BPM



Sinal de ECG 240 BPM

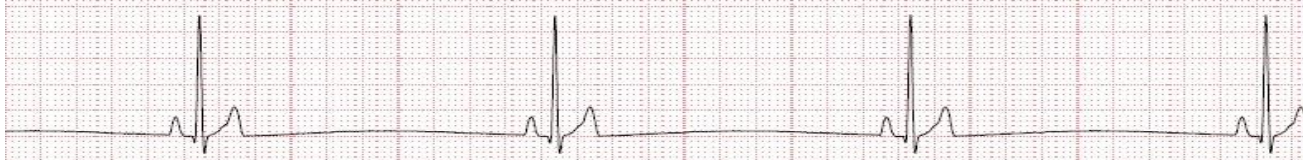


Aplicado velocidade de registro sob ensaio

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