



Trabalhando com o Coração desde 1981

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.



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DE ELETROCARDIÓGRAFO

Nº

2512121395

Data : 12/12/2025	Hora: 8:45	Sugestão próxima calibração: 12/12/2026
-------------------	------------	---

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: °C	Humidade relativa do ar: %

Contratante: Centro Médico Berrini-Diag. S/S Ltda.	Contato :	Telef.: 11-2117-0100
Endereço: Rua Surubim, 240-Cidade Monções	CEP: 04571-050	Cidade/UF: São Paulo -SP
CPF/CNPJ: 05.095.037/0001-64	E-mail : maldonado_cmb@hotmail.com	

EQUIPAMENTO SOB ENSAIO (ESE)				
Equipamento: Eletrocardiógrafo	Marca:	Micromed	Modelo:	Ergo PC 13
Nº Série: 816249	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
2-83
Assinado de forma
digital por Thiago
Ferreira da Costa
Dados: 2025.12.12
08:19:20 -03'00'

THIAGO
CICERO ALVES
JOSE:33437389807
9807
Assinado de forma digital
por THIAGO CICERO ALVES
JOSE:33437389807
Dados: 2025.12.12 08:19:31
-03'00'

Técnico executor

Thiago Ferreira-CPF:001.136.812-83

Técnico responsável

Thiago Cícero Alves José - CREA: 2619083176

Relatório de Teste

Modelo: Ergo pc 13

Nro.de Série: 0816249

Data 12/12/2025 Hora 08:20

PADRÃO UTILIZADO PARA AFERIÇÃO

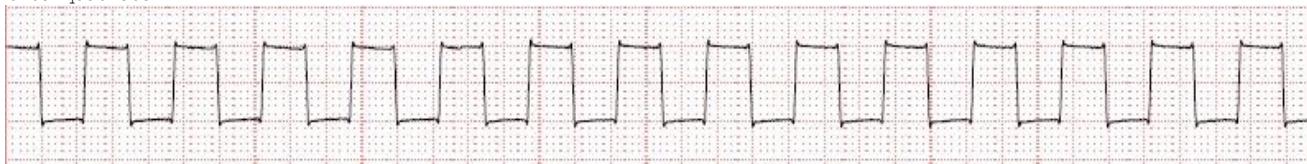
Calibrador de ECG marca R&D Mediq modelo HS-14 N° de série: 9823049□

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

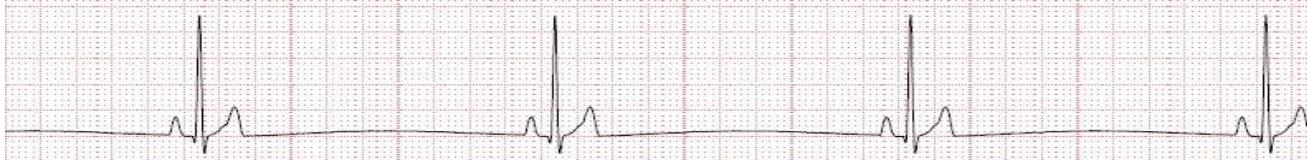


Aplicado velocidade de registro sob ensaio

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

RCE - RELATÓRIO DE CALIBRAÇÃO DE ESTEIRA

Nº

2512121395

Data : 12/12/2025	Hora: 8:20	Sugestão próximo ensaio : 12/12/2026
-------------------	------------	--------------------------------------

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: °C	Humidade relativa do ar: %

Contratante: Centro Médico Berrini-Diag. S/S Ltda.	Contato :	Telef.: 11-2117-0100
Endereço: Rua Surubim, 240-Cidade Monções	CEP: 04571-050 Cid./UF:	São Paulo
CPF/CNPJ: 05.095.037/0001-64	E-mail : maldonado_cmb@hotmail.com	

EQUIPAMENTO SOB ENSAIO (ESE)

Equipamento: Esteira Ergométrica	Marca: Micromed	Modelo: C200
Nº Série: 225	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	2,5	0	2,25	2,75	Aprovado
2	8	8	0	7,2	8,8	Aprovado
3	12	12	0	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	9,9	-0,1	9	11	Aprovado
2	20	20	0	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
Dados: 2025.12.12
08:20:17 -03'00'

Técnico executor
Thiago Ferreira-CPF: 001136812-83

THIAGO CICERO ALVES JOSE:33437389807
Assinado de forma digital
por THIAGO CICERO
ALVES JOSE:33437389807
Dados: 2025.12.12
08:20:32 -03'00'

Técnico responsável
Thiago Cícero Alves José - CREA: 2619083176