

**Relatório técnico**

**de calibração**

**do**

**Sistema de Ergometria**

## Normas de Calibração de Esteira Ergométrica

A calibração de esteiras ergométricas é fundamental para garantir a precisão e a segurança dos testes ergométricos realizados em ambientes clínicos e laboratoriais. Esse processo assegura que os parâmetros de desempenho da esteira estejam em conformidade com as especificações técnicas e regulatórias, evitando erros que possam comprometer os resultados dos exames ou colocar os pacientes em risco.

### 1. Normas Técnicas e Regulamentação

- A **ABNT NBR ISO 20957** regula os requisitos gerais de segurança e precisão para equipamentos de exercícios estacionários, incluindo esteiras ergométricas utilizadas em contextos médicos.
- Padrões complementares, como a **IEC 60601-1**, abordam a segurança elétrica e funcionalidade dos sistemas integrados a equipamentos médicos.

### 2. Frequência de Calibração

- A calibração deve ser realizada periodicamente, geralmente uma vez por ano, ou conforme orientações do fabricante.
- Testes adicionais podem ser necessários após manutenção corretiva, substituição de peças ou quando forem detectadas discrepâncias nos parâmetros de funcionamento.

### 3. Parâmetros Verificados na Calibração

- **Velocidade:**
  - Verificação da precisão da velocidade configurada na interface do equipamento em relação à velocidade real da esteira, utilizando instrumentos como tacômetros.
- **Inclinação:**
  - Avaliação do ângulo de inclinação da esteira em comparação com o valor configurado, garantindo conformidade.
- **Tempo de Resposta:**
  - Teste da eficiência e precisão nas mudanças de velocidade e inclinação, avaliando o tempo que a esteira leva para atingir os novos parâmetros definidos.
- **Uniformidade do Movimento:**
  - Análise para assegurar que o movimento da esteira seja constante e livre de oscilações, garantindo segurança ao paciente durante o teste.
- **Sistemas de Segurança:**
  - Verificação do funcionamento de botões de emergência, sensores de parada e outros mecanismos de segurança.

### 4. Equipamentos Utilizados na Calibração

- **Tacômetros:** Para medir a velocidade real da esteira.
- **Inclinômetros:** Para verificar a precisão da inclinação ajustada.
- **Simuladores de peso:** Para avaliar o comportamento da esteira sob carga simulada, garantindo que ela funcione corretamente durante o uso por pacientes.

### 5. Documentação e Certificação

- Após a calibração, deve ser emitido um relatório técnico detalhado, incluindo informações sobre os parâmetros ajustados, equipamentos utilizados, data da calibração e o responsável técnico.
- Esse documento é indispensável para auditorias, manutenção preventiva e certificação de qualidade.

#### **6. Impacto da Calibração Adequada**

A calibração regular das esteiras ergométricas é essencial para assegurar a confiabilidade dos resultados de testes ergométricos, proporcionando maior segurança aos pacientes e confiança aos profissionais de saúde. Equipamentos calibrados corretamente ajudam a evitar diagnósticos imprecisos e reduzem os riscos de acidentes durante os exames.

O cumprimento das normas de calibração contribui para a excelência nos serviços de saúde, otimizando a funcionalidade e prolongando a vida útil das esteiras ergométricas.

**RCE - RELATÓRIO DE CALIBRAÇÃO DE ESTEIRA**Nº **250117853**

Data :	17/01/2025	Hora:		Sugestão próximo ensaio :	17/01/2026	
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:		°C		Humidade relativa do ar:	%	
Contratante:	Tec Lab Medicina Diagnóstica S/A		Contato :		Telef.:	
Endereço:	Rua Padre Manoel de Paiva, 42		CEP:	09070-230	Cid./UF:	Santo André -SP
CPF/CNPJ:	51.131.969/0001-32		E-mail :	<a href="mailto:engenhariaclinica@tecnolab.com.br">engenhariaclinica@tecnolab.com.br</a>		

**EQUIPAMENTO SOB ENSAIO (ESE)**

Equipamento:	Esteira Ergometrica	Marca:	Inbramed	Modelo:	Master		
Nº Série:	58300510	Patrimônio:		Classe:	I	Tipo:	CF

**PADRÕES UTILIZADOS PARA ENSAIO :**

Tacômetro digital					
Marca:	Instrutherm	Modelo:	TD-806	Nº Serie:	994892172
Certificado de calibração Nº:	400.18095/24	Data:	23/07/2024	Validade:	23/07/2025
Certificadora: Universo Comércio de Máquinas e Calibração Ltda.					
Inclinômetro					
Marca:	N/A	Modelo:	Digital	Nº Serie:	366846
Certificado de calibração nº:	400.18091/24	Data:	23/07/2024	Validade:	23/07/2025
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	2,48	-0,02	2,25	2,75	Aprovado
2	8	7,99	-0,01	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	20	0	18	22	Aprovado

O equipamento foi considerado Aprovado em todas as medidas do ensaio.

Thiago Ferreira  
da Costa :  
001.136.812-83Assinado de forma digital por  
Thiago Ferreira da Costa :  
001.136.812-83  
Dados: 2025.01.20 09:32:22  
-03'00"

Técnico executor

Thiago Ferreira- CPF: 00113681283

Thiago Cicero  
Alves José :  
33437389807Assinado de forma digital  
por Thiago Cicero Alves  
José : 33437389807  
Dados: 2025.01.20 09:33:59  
-03'00"

Técnico responsável

Thiago Cícero Alves José - CREA: 2619083176

**MANUTENÇÃO PREVENTIVA**

<b>NOME DO CLIENTE: TEC LAB MED. DIAGNÓSTICA- ABC</b>	<b>O.S 853</b>	<b>Data: 17/01/2025</b>
<b>*ELETROCARDIÓGRAFO MICROMED SERIAL ( ) USB ( ) N/S: 1128458</b>		
Teste do cabo de paciente <u>OK</u> Análise da base de dados <u>OK</u> Configuração do ergo pc <u>OK</u>		
Teste da fonte do eletro 9V( ) 12V( )		
Observações <u>Reparo na base de dados e teste no cabo de paciente.</u>		
<b>ESTEIRA ERGOMÉTRICA MOTOR AC (X) DC ( ) - MARCA INBRAMED (X) N/S: 58300510</b>		
<b>*ANÁLISE DO CONJUNTO DE TRACÃO</b>		
Alinhamento do motor <u>OK</u> Ajuste de correia <u>OK</u> fixação de polias <u>OK</u>		
Rolamentos <u>OK</u> Forração <u>OK</u> Alinhamento de cilindros <u>OK</u>		
Observações <u>Lubrificação dos rolamentos.</u>		
<b>* ANÁLISE DO CONJUNTO DE ELEVACÃO</b>		
Tensão 24V <u>OK</u> Ajuste e lubrificação das cremalheiras <u>OK</u> Alinhamento da coroa, pinhão e mancais <u>OK</u> Ruído das cremalheiras <u>OK</u> chaves micro switch <u>OK</u>		
Observações <u>lubrificação das cremalheiras</u>		
<b>* ANÁLISE DO CONJUNTO DE ESTICADOR</b>		
Ajuste e centralização da cinta <u>OK</u> Condições da cinta <u>OK</u> Lubrificação <u>OK</u>		
Observações <u>Lubrificação da cinta.</u>		
<b>* TESTE ELÉTRICA E ELETRONICA</b>		
Display <u>N/C</u> teclado <u>N/C</u> Velocidade(km/h) <u>OK</u> Elevação(%) <u>OK</u>		
Foto sensores <u>OK</u> Sistema de elevação <u>OK</u>		
Observações <u>Eletroeletrônica no padrão</u>		
<b>TESTES PRÁTICOS AC (X) DC ( )</b>		
Tensão de campo <u>N/C</u> (VDC) Tensão de rede <u>219</u> (VAC) Consumo sem Carga Velocidade em (8 km/h) <u>2.5</u> (A)		
Observações <u>consumo de carga no padrão.</u>		
<b>ACABAMENTO</b>		
Tampa <u>OK</u> Frisos <u>OK</u> Tubo esponjoso <u>OK</u> Caixa de comando <u>OK</u> Adesivos <u>OK</u>		
Pegadores <u>OK</u> Parafusos dos pegadores <u>OK</u>		
Observações <u>Acabamento em bom estado de conservação.</u>		
Comentário:		

Técnico Thiago F. da Costa sexta-feira, 17 de janeiro de 2025

Nome do cliente: Rodrigos

Assinatura [Assinatura]