

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 isolamento 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 2609151767

Data :	15/09/2026	Hora:		Sugestão próxima calibração:	15/09/2027
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:	25	°C		Humidade relativa do ar:	45 %

Contratante:	HEALTHWORK C.E A. EM M.DO TRAB. LTDA			Contato :		Telef.:	(11) 5083-5300
Endereço:	Rua Correia Dias-466-Paraíso-SP			CEP:	04104-001	Cidade/UF:	São Paulo -SP
CPF/CNPJ:	00.742.030/0001-73			E-mail :	cobranca@healthwork.com.br		

EQUIPAMENTO SOB ENSAIO (ESE)

Equipamento:	Eletrocardiografo		Marca:	Bionet	Modelo:	Cardiocare2000	
Nº Série:	ER0700250	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: 400.17824/26		Data: 20/07/2026	Validade: 20/07/2027		
Certificadora: Universo Comércio de Máquinas e Calibração Ltda.					
Termo Higrômetro					
Marca: Minipa	Modelo: MT-242	Nº Serie: Não consta			
Certificado de calibração nº: 400.17733/26		Data: 13/07/2026	Validade: 13/07/2027		
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 Cícero
Alves José :**
33437389807

Assinado de forma
digital por Thiago
Cícero Alves José :
33437389807
Dados: 2026.09.15
09:39:47 -03'00'

Técnico executor

Thiago Ferreira - CPF: 00113681283

**Thiago Cícero
Alves José :**
33437389807

Assinado de forma
digital por Thiago
Cícero Alves José :
33437389807
Dados: 2026.09.15
09:39:57 -03'00'

Técnico responsável

Thiago Cícero Alves José - CREA: 2619083176

CERTIFICADO DE SEGURANÇA ELÉTRICA				Nº 2609151767	
Data :	15/09/2026	Hora:		Sugestão próximo ensaio :	15/09/2027
Contratada: Cardioequipo Eletromedicina Comercial Ltda.					
Endereço: Rua Dona Veridiana, 111 - Santa Cecília - S.Paulo / SP				CNPJ: 47.577.523/0001-69	
Insc.Est.: 110.554.143.117					
Temperatura ambiente:		25 °C		Humidade relativa do ar: 45 %	
Contratante: HEALTHWORK C.E A. EM M.DO TRAB. LTDA					
Endereço: Rua Correia Dias-466-Paraíso-SP		CEP: 04104-001		Cidade/UF: São Paulo -SP	
CPF/CNPJ: 00.742.030/0001-73		E-mail: cobranca@healthwork.com.br		Telef.: (11) 5083-5300	
EQUIPAMENTO SOB ENSAIO (ESE)					
Equipamento: Eletrocardiógrafo		Marca: Bionet		Modelo: CardioCare 2000	
Nº Série: ER0700250		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: 400.17820/26		Data: 20/07/2026		Validade: 20/07/2027	
Certificadora: Universo Comércio de Máquinas e Calibração Ltda.					
Termo Higrometro					
Marca: Minipa		Modelo: MT-242		Nº Serie: Não consta	
Certificado de calibração nº: 400.17700/26		Data: 13/07/2026		Validade: 13/07/2027	
Certificadora: Universo Comércio de Máquinas e Calibração Ltda.					
TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO VAC (Rêde)			CORRENTE DE FUGA P/GABINETE (µA)		
L1(Fase)-Earth(Terra) VAC : 119.5 V			Obtido		
L2(Neutro)-Earth(Terra) VAC : 0.1 V			Máximo admissível		
L1(Fase) - L2(Neutro) Volts VAC : 119.2 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 2 500 Aprovado		
Máximo admissível Ω 0,200			Polaridade reversa 0 100 Aprovado		
Resistência encontrada Ω 0,196 Aprovado			Neutro desligado 0 500 Aprovado		
Isolação L1, L2-gabinete acima de XX Ω (2)hms			Terra Desligado 2 500 Aprovado		
Isol. parte aplicada-gabinete acima de XX Ω 10.5					
CORRENTE DE FUGA PARA O TERRA (µA)					
Polarid. Normal 1		Max. 500		Aprovado	
Sem L2(Neutro) 1		Max. 1000		Aprovado	
CORRENTE DE FUGA PARA O PACIENTE (µA)			REDE SOBRE PARTES APLICADAS (µA)		
Obtido		Máximo admissível		Obtido	
Polaridade Normal 1		10 Aprovado		Pol. isolação normal 3	
Neutro desligado 1		50 Aprovado		Normal 4	
Terra desligado 1		50 Aprovado		Reversa 4	
Polaridade reversa 1		10 Aprovado		Normal 3	
Neutro desligado 1		50 Aprovado		Reversa 4	
Terra desligado 1		50 Aprovado			
CORRENTE AUXILIAR AO PACIENTE (µA)					
RA-Todos		RL-Todos		LA-Todos	
Obtido		Máximo admissível		Obtido	
Pol.Normal: 0		10		0	
Neutro desl.: 0		50		0	
Terra desl.: 0		50		0	
Pol.Reversa.: 0		10		0	
Neutro desl.: 0		50		0	
Terra desl.: 0		50		0	
APROVADO		APROVADO		APROVADO	
LL-Todos		V1-V6-Todos			
Obtido		Máximo admissível		Obtido	
Pol.Normal: 0		10		0	
Neutro desl.: 0		50		0	
Terra desl.: 0		50		0	
Pol.Reversa.: 0		10		0	
Neutro desl.: 0		50		0	
Terra desl.: 0		50		0	
APROVADO		APROVADO		APROVADO	
O equipamento foi considerado Aprovado em todas as medidas do ensaio.					
Thiago Ferreira da Costa CPF-001.136.812-83 Técnico executor Thiago Ferreira - CPF: 00113681283			Thiago Cícero Alves José : 33437389807 Técnico responsável Thiago Cícero Alves José - CREA: 2619083176		

CHECKLIST DE MANUTENÇÃO E CALIBRAÇÃO DO ELETROCARDIOGRAFO

Critérios de marcação: OK ☒ N/C – Não Conforme ☐ N/A – Não Aplicável ☐

Cliente:	HEALTHWORK C.E A. EM M.DO TRAB. LTDA	Data:	15/09/2026
Equipamento:	Eletrocardiógrafo	Marca:	BIONET
Modelo:	CARDIOCARE 2000	Nº de série:	ER0700250
Ordem de Serviço:	1763	Técnico:	Thiago Ferreira

1. INSPEÇÃO VISUAL E CONSERVAÇÃO ✓

Item / Verificação	OK	N/C	N/A	Observações
Verificar integridade física do equipamento e gabinete.	☒	☐	☐	
Verificar display, teclas, comandos e indicadores.	☒	☐	☐	
Verificar conectores, entradas e saídas.	☒	☐	☐	
Verificar cabo de alimentação, plugue e condições de isolamento.	☒	☐	☐	
Verificar etiquetas, identificação e lacres, quando aplicável.	☒	☐	☐	
Verificar limpeza, conservação e ausência de danos aparentes.	☒	☐	☐	

2. CABO DO PACIENTE E ACESSÓRIOS

Item / Verificação	OK	N/C	N/A	Observações
Inspecionar cabo do paciente quanto a cortes, ressecamento e deformações.	☒	☐	☐	
Verificar conectores, pinos e terminais.	☒	☐	☐	
Verificar eletrodos/ acessórios e condições de uso.	☐	☐	☒	
Verificar identificação das derivações conforme o modelo.	☒	☐	☐	

3. MANUTENÇÃO FUNCIONAL

Item / Verificação	OK	N/C	N/A	Observações
Realizar teste de inicialização e funcionamento geral.	☒	☐	☐	
Verificar aquisição e estabilidade do sinal de ECG.	☒	☐	☐	
Verificar ausência de ruídos, interferências e artefatos anormais.	☒	☐	☐	
Verificar ganho/amplitude do sinal.	☒	☐	☐	
Verificar velocidade de registro.	☒	☐	☐	
Verificar filtros e configurações disponíveis.	☒	☐	☐	
Verificar frequência cardíaca indicada/registrada.	☒	☐	☐	
Verificar impressão/registo do traçado, quando aplicável.	☒	☐	☐	

4. CALIBRAÇÃO / VERIFICAÇÃO METROLÓGICA

Item / Verificação	OK	N/C	N/A	Observações
Verificar amplitude do sinal de entrada conforme critério aplicável.	☒	☐	☐	
Verificar velocidade de registro conforme critério aplicável.	☒	☐	☐	
Verificar resposta do equipamento aos sinais de referência.	☒	☐	☐	
Comparar resultados com padrões/instrumentos de referência.	☒	☐	☐	
Registrar resultados e desvios encontrados.	☒	☐	☐	
Avaliar conformidade dos resultados com os critérios de aceitação.	☒	☐	☐	

6. RESULTADO FINAL

Item / Verificação	OK	N/C	N/A	Observações
Equipamento aprovado para uso.	☒	☐	☐	
Equipamento aprovado com observações/restrições.	☐	☐	☐	
Equipamento reprovado, necessitando manutenção/correção.	☐	☐	☐	
Calibração realizada e resultados registrados.	☒	☐	☐	
Teste de segurança elétrica realizado e resultado registrado.	☒	☐	☐	

Observações / Serviços Executados:

Técnico executor / Assinatura:	Thiago Ferreira da Costa CPF-001.136.812-83	Assinado de forma digital por Thiago Ferreira da Costa CPF-001.136.812-83 Dados: 2026.09.15 09:41:14 -03'00'
--------------------------------	--	---

Nota técnica: A calibração deve ser realizada conforme os procedimentos técnicos aplicáveis ao modelo do equipamento, critérios de aceitação e instrumentos/padrões de referência utilizados.