

RELAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E DOCUMENTOS RELACIONADOS

PARÂMETROS	EQUIPAMENTOS	DOCUMENTOS RELACIONADOS
Alumínio Total	Espectrofotometria de absorção atômica - FQ-01/03	Certificado de Conformidade Analítica (n° 0030/10);
Arsênio Total	Gerador de hidretos FQ-24/01	Certificado de Conformidade Analítica (n° 0031/10);
Cádmio Total	Espectrofotometria de absorção atômica - FQ-01/03	Certificado de Conformidade Analítica (n° 0030/10);
Chumbo Total	Espectrofotometria de absorção atômica - FQ-01/03	Certificado de Conformidade Analítica (n° 0030/10);
Coliformes Fecais (termotolerantes)	Estufa Bacteriológica - MB- 01/05	Certificado de calibração n° 2009-0179
Coliformes Totais	Estufa Bacteriológica - MB- 01/05	Certificado de calibração n° 2009-0179
Cor Aparente a pH 6,44	Não aplicável	Não aplicável
Demanda Bioquímica de Oxigênio	Oxímetro (FQ – 07/01) Célula (FQ-33/02)	Certificado de calibração n° 2009-0176 e Certificado de calibração n° 2009-0177
Ferro Total	Espectrofotometria de absorção atômica - FQ-01/03	Certificado de Conformidade Analítica (n° 0030/10);
Manganês Total	Espectrofotometria de absorção atômica - FQ-01/03	Certificado de Conformidade Analítica (n° 0030/10);
Mercúrio Total	Gerador de hidretos – FQ-24/01	Certificado de Conformidade Analítica (n° 0031/10);
Óleos e Graxas Totais	Balança Analítica - FQ-06/03	Certificados de Calibração da Balança analítica (n° 122767)
Sólidos Dissolvidos Totais	Balança Analítica - FQ-06/03	Certificados de Calibração da Balança analítica (n° 122767) e Certificado de calibração n° 2009-0178
Sólidos Sedimentáveis	Cone inhoff – CIE001	Certificado Cone inhoff n° HXL-VID RD1612/07
Sólidos Suspensos Totais	Balança Analítica - FQ-06/03	Certificados de Calibração da Balança analítica (n° 122767) e Certificado de calibração n° 2009-0178
Sólidos Totais	Balança Analítica - FQ-06/03	Certificados de Calibração da Balança analítica (n° 122767) e Certificado de calibração n° 2009-0178
Turbidez	Turbidímetro – FQ-04/01	Não aplicável
pH in Natura a 25° C (campo)	Phmetro – CO – 05/03	Certificado de Conformidade Analítica (n°LV08071/10);
Oxigênio dissolvido (campo)	Oxímetro	Não aplicável
Temperatura do ar (campo)	Termômetro TRB 007	Certificado de calibração do termômetro IT-2/6
Temperatura do efluente (campo)	Termômetro TRB 007	Certificado de calibração do termômetro IT-2/6



LABORATÓRIO DE METROLOGIA - VISOMES
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N.º LV 19226/09

1) DADOS

CONTRATANTE:	LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA.		
ENDEREÇO:	Rua Forluminas, 220 - Ouro Preto - Belo Horizonte - MG		
INTERESSADO:	O MESMO		
MATERIAL CALIBRADO:	TERMÔMETRO DIGITAL		
DATA DA CALIBRAÇÃO:	24/06/2009	TIPO DO SENSOR:	TERMORESISTÊNCIA
MARCA:	DELLT	NR. ORDEM DE SERVIÇO:	03217/2009
FAIXA DE INDICAÇÃO:	-50 à 150 °C	DIÂMETRO DO SENSOR:	3,5 mm
VALOR DE UMA DIVISÃO:	0,1 °C	COMPRIMENTO DO SENSOR:	120 mm
NR. CONTROLE:	TRB 007	ISOLAÇÃO DO SENSOR:	MINERAL
LOCAL DA CALIBRAÇÃO:	VISOMES	CONDIÇÕES AMBIENTAIS:	23±5°C / max 75 %ur

2) PADROES UTILIZADOS

- Termoresistência padrão - LT-257, certif. n.º CR-0862/09; calibrado em: 30/01/2009, laboratório; CONSISTEC validade: 30/01/2011 rastreab.: RBC
 - Multímetro digital - LT-102-1kOhm, certif. n.º 5636/08; calibrado em: 22/10/2008, laboratório; YOKOGAWA validade: 31/10/2010 rastreab.: RBC
 - Termoresistência padrão - LT-256, certif. n.º CR-0864/09; calibrado em: 30/01/2009, laboratório; CONSISTEC validade: 30/01/2011 rastreab.: RBC

3) PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO

A calibração foi realizada por comparação com um padrão em um meio termostático com homogeneidade conhecida e expressão a média de três leituras.

INSTRUÇÃO DE TRABALHO UTILIZADA: ILT-019 Rev. 11

4) RESULTADOS

Temperatura Referência V.V.C. (°C)	Média das Leituras (°C)	Erro (°C)	Profundidade de imersão em (mm)	Coefficiente abrangência k	Incerteza de Medição (°C)
3,99	4,50	0,51	110	2,00	0,15
20,03	20,40	0,37	110	2,00	0,15
102,98	103,50	0,52	110	2,00	0,15

5) OBSERVAÇÕES

- Os valores de temperatura apresentados estão em conformidade com a Escala Internacional de Temperatura de 1990.
- A incerteza expandida relatada é baseada em uma incerteza padronizada combinada, multiplicada por um fator de abrangência k, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
- Este certificado atende aos requisitos da acreditação do CGCRE/INMETRO, o qual avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida.
- O presente certificado refere-se exclusivamente ao termômetro calibrado, sendo proibida sua reprodução parcial.
- Erro = Média das leituras - temperatura de referência (V.V.C. = Valor verdadeiro convencional).

EXECUTANTE: FÁBIO BARROS

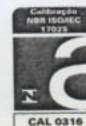
Ricardo Mendes
 Signatário Autorizado
 Gerente Técnico Subs.

RODOVAL R. FILHO
 SIGNATÁRIO AUTORIZADO

*Acerto
 Data
 30/06/09*



Laboratório de Calibração acreditado pela CGCRE/Inmetro de acordo com ABNT NBR/ISO/IEC 17025, sob o nº 316



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Nº 2009-0179 0

Revisão

CAL 0316

CLIENTE/Solicitante	LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA	FILIAL:	Belo Horizonte-MG
Endereço:	Rua Forquiminas, 220 Ouro Preto	CEP:	31310-160
CLIENTE/Interessado	O Mesmo	FILIAL:	
Endereço:	O Mesmo	CEP:	
ORDEM DE SERVIÇO Nº:	2412	Recebido:	15/10/2009
		Calibrado:	16/10/2009
		Emitido:	20/10/2009

DADOS TÉCNICOS DO ITEM

OBJETO:	Estufa	RESOLUÇÃO	0,1 °C
FABRICANTE (Estufa)	Nova Etica	OS Nº	2412
Nº SÉRIE (Estufa)	0806103	FABRICANTE (Controlador)	Nova Etica
LOCAL:	Não informado	TAG Estufa:	MB-01/05
		Nº SÉRIE (Controlador)	N/C
		SUB-LOCAL:	Não informado

PADRÕES UTILIZADOS NA CALIBRAÇÃO

Field Logger + Tempopares tipo T	CERTIFICADO	CMA-100002-562	Válido até:	abr-10
----------------------------------	-------------	----------------	-------------	--------

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

TEMPERATURA	28,6 °C	UMIDADE RELATIVA	53,5 %
-------------	---------	------------------	--------

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Situação da Estufa (carga)	Vazia	Área útil da estufa	X=350 / Y=400 / Z=300
----------------------------	-------	---------------------	-----------------------

CONFORME RECEBIDO

Off set Contr -0,5

Set Point (°C)	Indicação Controlador (°C)	VVC (°C)	VI (°C)	Correção (°C)	Incerteza (±°C)	Maior temperatura (°C)	Menor Temperatura (°C)	Uniformidade (°C)
35,0	35,5	35,5	35,7	-0,3	1,4	36,7	34,5	1,1
44,5	44,5	44,5	44,7	-0,3	1,8	46,1	43,1	1,5

PROCEDIMENTO

Nove sensores foram distribuídos dentro da área útil da estufa, de acordo com a IT-007-0, em sua revisão ativa. Os resultados acima referem-se à média de todos os valores aquiridos ao longo de 30 minutos, em todas as posições. A incerteza expandida relatada é baseada em uma incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de abrangência k=2, o qual, para uma distribuição t com infinitos graus de liberdade efetivos, corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza foi calculada de acordo com documento EA 4/2.

OBSERVAÇÕES:

- Este Laboratório adota a Escala Internacional de Temperatura de 1990.
- Este Laboratório atende aos requisitos do Inmetro, que avaliou sua competência de medição e sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida.
- Os resultados deste Certificado referem-se exclusivamente ao item calibrado, nas condições especificadas e não são extensivos a lotes.
- A reprodução deste Certificado deverá ser completa. A reprodução de partes requer autorização escrita do Laboratório.
- VVC = Valor Verdadeiro Convencional. VI = indicação do item em calibração
- Calibração realizada nas instalações do cliente

SIGNATÁRIO AUTORIZADO
Victor Alves Ferreira Garcia

Acabado
20/10/09



Visomes Comercial Metrologica Ltda.



**LABORATÓRIO DE METROLOGIA - VISOMES
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N.º LV 08071/10**

CONTRATANTE: LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA.
RUA FORLUMINAS, 220 - OURO PRETO BELO HORIZONTE - MG
INTERESSADO: LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA.

DADOS DO EQUIPAMENTO E CONDIÇÕES DE CALIBRAÇÃO

MATERIAL CALIBRADO:	MEDIDOR DE PH DIGITAL		
MARCA:	METTLER TOLEDO	NR. DE CONTROLE:	NÃO CONSTA
MODELO:	SEVEN EASY	Nº DO ELETRODO:	9143904
NR. DE SÉRIE:	1228035206	VALOR DE UMA DIVISÃO:	0,01 pH / 1 mV
FAIXA DE INDICAÇÃO:	0 a 14 pH e -500 a 500 mV	TEMP. REFERÊNCIA:	25 °C
NR. DA OS:	01800/2010	LOCAL DA CALIBRAÇÃO:	VISOMES
DATA DA CALIBRAÇÃO:	05/04/2010	CONDIÇÃO AMBIENTAIS:	24 °C / 59 %ur

PADRÕES UTILIZADOS

<u>CÓDIGO</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>Nº DO CERTIFICADO</u>	<u>VALIDADE</u>	<u>RASTREABILIDADE</u>
LT-106-1V	Multímetro digital	10952/09	31/10/2011	RBC
LT-105	Termômetro digital	LV 07292/10	31/03/2011	RBC
LD-169S	MRC	228	14/05/2013	DKD
LD-170E	MRC	187	12/01/2013	DKD
LD-171S	MRC	193	28/02/2013	DKD
LD-171S	MRC	193	28/02/2013	DKD
LD-173F	MRC	53	30/10/2011	DKD
LD-182Q	MRC	208	31/03/2013	DKD

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

A calibração foi realizada por comparação através de simulação de sinal elétrico e de MRC e expressa a média de três leituras.

Foi utilizada para esta calibração a instrução de trabalho ILV-111 rev.: 8

NOTAS E OBSERVAÇÕES PERTINENTES

- 1 - Utilizada como referência a Norma ASTM E 70-97
- 2 - A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k , o qual para uma distribuição t , com os graus de liberdade efetivos relatados (ν_{eff}), corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- 3 - O presente certificado refere-se exclusivamente ao material calibrado.
- 4 - É proibida a reprodução parcial deste certificado.
- 5 - Erro = Leitura no Instrumento - Leitura no padrão
- 6 - Inclinação da reta é a relação entre a tensão e cada unidade de pH.
- 7 - Inclinação da reta relativa (%) é a relação percentual entre o valor calculado e o valor normalizado no medidor de pH.
- 8 - A calibração refere-se ao medidor, não isentando o mesmo das condições de utilização previstas pelo fabricante.
- 9 - Esta calibração não isenta o instrumento do controle estabelecido na regulamentação metrologica.
- 10 - MRC = Material de Referência Certificado
- 11 - Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre/Inmetro que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade ao Sistema Internacional de Unidades - SI.

Ricardo Mende
Signatário Autorizado
Gerente Técnico Suhr

Visomes Comercial Metrologia Ltda.

LABORATÓRIO DE METROLOGIA - VISOMES CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N.º LV 08071/10 RESULTADOS OBTIDOS

MEDIDOR DE pH - SIMULAÇÃO DE SINAL ELETRICO E LEITURA EM pH e mV

LEITURA NO INSTRUMENTO (pH)				LEITURA NO INSTRUMENTO (mV)		
PADRÃO (mV)	PADRÃO (pH)	ERRO (pH)	PADRÃO (mV)	ERRO (mV)		
414,3815	0,00	0,00	-500	-500	0	
354,9554	1,00	0,00	-400	-400	0	
295,90	2,00	0,00	-300	-300	0	
236,88	3,00	0,00	-200	-200	0	
177,35	4,00	0,00	-100	-100	0	
118,42	5,00	0,00	-50	-51	1	
59,03	6,00	0,00	0	-1	1	
-0,26	7,00	0,00	50	50	0	
-59,00	8,00	0,00	100	99	1	
-118,24	9,00	0,00	200	199	1	
-177,60	10,00	0,00	300	299	1	
-236,60	11,00	0,00	400	399	1	
-295,88	12,00	0,00	500	499	1	
-354,8411	13,00	0,00				
-414,0074	14,00	0,00				

U : 0,01 pH U : 1 mV
Fator k: 2,00 Fator k: 2,00
veff: INFINITO veff: INFINITO

MEDIDOR DE pH - CALIBRADO COM MRC

MRC CÓDIGO	MRC (pH)	Média das leituras (pH)	Erro (pH)	U pH	k	veff
169S	4,005	3,98	-0,03	0,02	2,06	45
170E	6,865	6,84	-0,02	0,02	2,06	45
171S	7,000	6,99	-0,01	0,02	2,06	45
171S	7,000	7,00	0,00	0,02	2,00	INFINITO
173F	9,180	9,18	0,00	0,02	2,00	INFINITO
182Q	10,012	10,00	-0,01	0,02	2,00	INFINITO

INCLINAÇÃO DA RETA RELATIVA (SLOPE RELATIVO) APRESENTADO PELO EQUIPAMENTO DURANTE CALIBRAÇÃO COM MRC :

Escala Ácida: 96,0 %
Escala Alcalina: 96,0 %

*Udante
05/04/10
ETA*



Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais

Av. José Cândido da Silveira, 2000 - Bairro Horto
31170-000 - Belo Horizonte - MG - Brasil
Telefone: (31) 3489-2000 - Fax: (31) 3489-2200
faleconosco@cetec.br - www.cetec.br

Setor de
Testes Físicos

Certificado de Calibração Nº 122767

Folha
01/04

LABORATÓRIO ISAAC NEWTON
REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO
LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA CGCRE/INMETRO



Cliente: LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA.
Endereço: Rua Forluminas, 220, Ouro Preto, 31310-460 Belo Horizonte, MG, Brasil

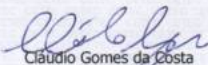
Guia de autorização de serviços Nº: 62786

Objeto: BALANÇA, id.: FQ-06/03, tipo: eletrônica, marca: Sartorius, modelo: CP2245, número de série: 13808529, faixa nominal: 220 g, resolução: 0,0001 g

Natureza do trabalho: CALIBRAÇÃO segundo Norma do Sistema da Qualidade CETEC NSQC 1702

Data da calibração: 25.03.2010

Data da emissão: 07.04.2010


Cláudio Gomes da Costa
Engo. Mecânico CREA-MG 72437/D
Responsável pelo Laboratório
Coordenador do STF/CETEC

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente ao instrumento descrito como Objeto
Nas situações aplicáveis, o arredondamento dos números deste certificado foi realizado segundo as prescrições da NBR 5891/1977
O CETEC autoriza a reprodução deste certificado, desde que qualquer cópia sempre apresente seu conteúdo integral
Este certificado atende aos requisitos de acreditação da CGCRE/INMETRO, que avaliou a competência
do Laboratório Isaac Newton e comprovou a rastreabilidade dos resultados a padrões nacionais de medida





Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais

Av. José Cândido da Silveira, 2000 - Bairro Horto
31170-000 - Belo Horizonte - MG - Brasil
Telefone: (31) 3489-2000 - Fax: (31) 3489-2200
faleconosco@cetec.br - www.cetec.br

Setor de
Testes Físicos

Certificado de Calibração Nº 122767

Folha
02/04

1 Resultados da calibração (VVC: valor verdadeiro convencional)

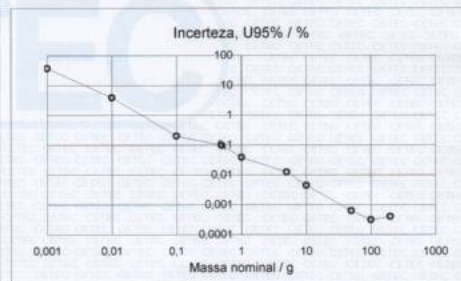
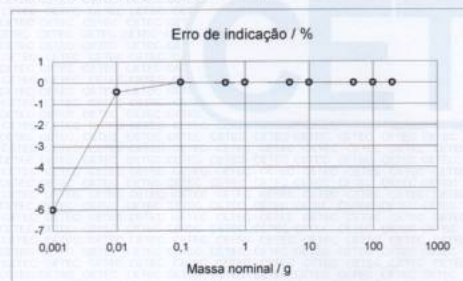
1.1 Medições

VVC / g		Leituras no instrumento de pesagem / g					
nominal	aplicado	R1	R2	R3	R4	R5	média
0,001	0,00100004	0,0011	0,00070	0,0010	0,00090	0,0010	0,00094
0,01	0,0100034	0,0101	0,00970	0,0100	0,00990	0,0101	0,00996
0,1	0,10002068	0,1001	0,1001	0,09990	0,1000	0,1001	0,1000
0,5	0,49993518	0,4999	0,4997	0,5001	0,5001	0,4998	0,4999
1	1,00000955	1,0000	1,0001	0,99980	1,0000	1,0001	1,0000
5	5,00009469	5,0001	4,9999	5,0000	5,0001	5,0000	5,0000
10	10,0001585	9,99970	9,99990	10,0000	9,99980	10,0002	9,99992
50	50,0007405	49,9997	49,9997	49,9997	50,0000	49,9998	49,9998
100	100,001433	99,9996	99,9998	99,9995	99,9997	99,9997	99,9997
200	200,002947	199,9992	199,9998	199,9994	199,9998	200,0000	199,9996

1.2 Erros e incertezas

VVC / g		Erro de indicação		Incertezas			
nominal	aplicado	/ g	/ %	Neff	k	U95% / g	U95% / %
0,001	0,00100004	-0,0001	-6,0037	4,00E+00	2,78	±0,00037	±37
0,01	0,0100034	0,0000	-0,4339	4,00E+00	2,78	±0,00039	±3,9
0,1	0,10002068	0,0000	0,0193	5,00E+00	2,57	±0,00020	±0,20
0,5	0,49993518	0,0000	-0,0030	4,00E+00	2,78	±0,00048	±0,096
1	1,00000955	0,0000	-0,0010	4,00E+00	2,78	±0,00038	±0,038
5	5,00009469	-0,0001	-0,0015	4,00E+00	2,78	±0,00062	±0,012
10	10,0001585	-0,0002	-0,0024	4,00E+00	2,78	±0,00044	±0,0044
50	50,0007405	-0,0010	-0,0019	4,00E+00	2,78	±0,00032	±0,00064
100	100,001433	-0,0018	-0,0018	4,00E+00	2,78	±0,00032	±0,00032
200	200,002947	-0,0033	-0,0017	4,00E+00	2,78	±0,00082	±0,00041

1.2.1 Diagramas dos erros e incertezas



Lab. calibração acreditado pela CGCRE/INMETRO, cf. ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o No.0045





Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais

Av. José Cândido da Silveira, 2000 - Bairro Horto
31170-000 - Belo Horizonte - MG - Brasil
Telefone: (31) 3489-2000 - Fax: (31) 3489-2200
faleconosco@cetec.br - www.cetec.br

Setor de
Testes Físicos

Certificado de Calibração Nº 122767

Folha
03/04

1.3 Influência do carregamento excêntrico

1.3.1 Medições com carga excêntrica

VVC = 100,001433

Posição	Leitura / g
Centro	99,9993
Posição 1	99,9997
Posição 2	99,9989
Posição 3	99,9992
Posição 4	99,9996

1.3.2 Contribuição estimada para o erro e a incerteza

VVC / g		contrib. carga excêntrica / g	
nominal	aplicado	ao erro ind.	à incerteza
0,001	0,00100004	0,0000	±0,0
0,01	0,0100034	0,0000	±0,0
0,1	0,10002068	0,0000	±0,0
0,5	0,49993518	0,0000	±0,0
1	1,00000955	0,0000	±0,0
5	5,00009469	0,0000	±0,0
10	10,0001585	0,0001	±0,0
50	50,0007405	0,0003	±0,0
100	100,001433	0,0007	±0,0
200	200,002947	0,0014	±0,0

1.4 Incertezas combinadas das massas empregadas na calibração

VVC / g		u(ms)
nominal	aplicado	/ g
0,001	0,00100004	±0,00E+00
0,01	0,0100034	±9,95E-06
0,1	0,10002068	±1,07E-05
0,5	0,49993518	±9,03E-05
1	1,00000955	±9,05E-05
5	5,00009469	±2,10E-04
10	10,0001585	±2,11E-05
50	50,0007405	±3,42E-05
100	100,001433	±6,06E-05
200	200,002947	±1,22E-04

2 Padrões utilizados na calibração

Id. STF	701.00	702.00
Função	padrão de referência	padrão de transferência
Tipo	col. pesos-padrão, cl. E2	col. pesos-padrão, cl. F1
Marca	Sartorius	Sartorius
Modelo	YCS01-652-02/YCW712-02	YCS01-653-00
Num.série	70630503 / 70325107	60328936
Data cal.	18.12.07 / 10.12.07	20.03.09 e 13.08.09
Certificado	DIMCI 3978 / 3979	121696 e 122219
Órgão cal.	INMETRO	CETEC
Período cal.	36 meses	24 meses
Rastreab.	INMETRO-Brasil	INMETRO-Brasil

Lab. calibração acreditado pela CGCRE/INMETRO, cf. ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o No.0045





Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais

Av. José Cândido da Silveira, 2000 - Bairro Horto
31170-000 - Belo Horizonte - MG - Brasil
Telefone: (31) 3489-2000 - Fax: (31) 3489-2200
faleconosco@cetec.br - www.cetec.br

Setor de
Testes Físicos

Certificado de Calibração Nº 122767

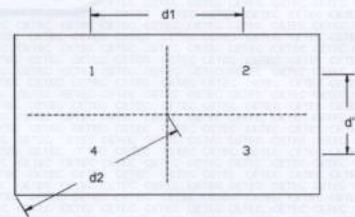
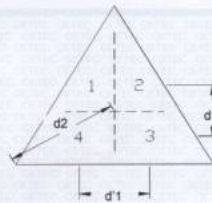
Folha
04/04

3 Condições operacionais


- 3.1 Local: Bancada de balanças, sala 305 - instalações da LIMNOS
- 3.2 Temperatura local durante a calibração / °C: 21,6
- 3.3 Umidade relativa do ar / %: 33,3
- 3.4 Pressão barométrica / Pa: 92120
- 3.5 Operação: Hugo Fernandes Campos
- 3.6 Forma do prato de pesagem: triangular
- 3.7 Massa específica do ar local, durante a calibração / kg/m³: 1,085
- 3.8 Posição do padrão no prato de pesagem no carregamento excêntrico / mm: d1 = 35; d2 = 40.

4 Observações

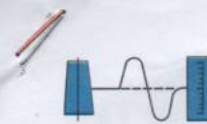
- 4.1 As incertezas padrão combinadas dos padrões são a soma linear das incertezas dos componentes. É considerado o pior caso, que ocorre quando existe correlação entre as massas medidas dos componentes (Myklebust et al., OIML Bull. XXXVII(2), Apr.97).
- 4.2 A incerteza expandida de medição relatada (U95%) é a incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k, o qual, para uma distribuição t com Neff graus de liberdade efetivos, corresponde a uma probabilidade de abrangência de 95%.
- 4.3 A incerteza padrão combinada de medição foi determinada segundo as prescrições do ISO GUM (3a. Ed. Bras. 2003) e a publicação EA-4/02, considerando-se os seguintes componentes: resolução e sensibilidade (Inclui repetitividade e padrão).
- 4.4 Massa específica e incerteza estimada dos materiais dos pesos-padrão kg/m³: 1 g - 10 kg: aço inox (8000±130), 10 mg - 500 mg: Ni (8500±300); 1 mg - 5 mg: Al (2900±300)
- 4.5 A incerteza expandida apresentada não incorpora a influência do erro de indicação e do carregamento excêntrico. O erro de indicação apresentado não incorpora a influência do carregamento excêntrico.
- 4.6 A influência do carregamento excêntrico sobre o erro de indicação nos pontos além do ponto medido foi estimada com o emprego de um modelo linear; a correspondente incerteza foi estimada considerando uma distribuição retangular do erro.
- 4.7 Diagramas de carregamento excêntrico:



Lab. calibração acreditado pela CGCRE/INMETRO, cf. ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o No.0045

Acuito 
15/04/10





Laboratório de Calibração acreditado pela CGCRE/Inmetro de acordo com ABNT NBR/ISO/IEC 17025, sob o nº 316



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Nº 2009-0176 Revisão 0

CLIENTE/Solicitante	LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA	FILIAL:	Belo Horizonte-MG
Endereço:	Rua Forluminas, 220 Ouro Preto	CEP:	31310-160
CLIENTE/Interessado	O Mesmo	FILIAL:	-----
Endereço:	O Mesmo	CEP:	-----
ORDEM DE SERVIÇO Nº:	2411	Recebido:	15/10/2009
		Calibrado:	15/10/2009
		Emitido:	20/10/2009

DADOS TÉCNICOS DO ITEM

OBJETO:	Incubadora de DBO	RESOLUÇÃO	0,1	°C	
FABRICANTE (Estufa)	Theiga	OS Nº	2411	FABRICANTE (Controlador)	Novus
Nº SÉRIE (Estufa):	11/06	TAG Estufa:	FQ-05/02	Nº SÉRIE (Controlador)	N/C
LOCAL:	Não informado	SUB-LOCAL:	Não informado		

PADRÕES UTILIZADOS NA CALIBRAÇÃO

Field Logger + Termopares tipo T	CERTIFICADO	CMA-100002-082	Válido até:	abr-10
----------------------------------	-------------	----------------	-------------	--------

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

TEMPERATURA	28,3	°C	UMIDADE RELATIVA	57	%
-------------	------	----	------------------	----	---

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Situação da Estufa (carga)	0,5	Área útil da estufa	X=500 / Y=1300 / Z=460	
----------------------------	-----	---------------------	------------------------	--

CONFORME RECEBIDO

Set Point (°C)	Indicação Controlador (°C)	VVC (°C)	VI (°C)	Correção (°C)	Incerteza (±°C)	Off set Contr (°C)	Menor Temperatura (°C)	Major temperatura (°C)	Uniformidade (°C)
20 °C	19,8	19,8	20,0	-0,2	0,5	0	19,9	20,0	0,1

PROCEDIMENTO

Novos sensores foram distribuídos dentro da área útil da estufa, de acordo com a IT-007-0, em sua revisão ativa. Os resultados acima referem-se à média de todos os valores aquisitados ao longo de 30 minutos, em todas as posições. A incerteza expandida relatada é baseada em uma incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de abrangência k=2, o qual, para uma distribuição t com infinitos graus de liberdade efetivos, corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza foi calculada de acordo com documento EA 4/2.

OBSERVAÇÕES:

1. Este Laboratório adota a Escala Internacional de Temperatura de 1990.
2. Este Laboratório atende aos requisitos do Inmetro, que avaliou sua competência de medição e sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida.
3. Os resultados deste Certificado referem-se exclusivamente ao item calibrado, nas condições especificadas e não são extensivos a lotes.
4. A reprodução deste Certificado deverá ser completa. A reprodução de partes requer autorização escrita do Laboratório.
5. VVC = Valor Verdadeiro Convencional; VI = indicação do item em calibração
6. Calibração realizada nas instalações do cliente

[Handwritten Signature]
SIGNATÁRIO AUTORIZADO
 Victor Alexei Ferreira Garcia

*Acerto
 20/10/09*

Laboratório de Calibração acreditado pela CGCRE/Inmetro de acordo com ABNT NBR/ISO/IEC 17025, sob o nº 316



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Nº 2009-0177 Revisão 0

CLIENTE/Solicitante	LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA	FILIAL:	Beio Horizonte-MG
Endereço:	Rua Forluminas, 220 Ouro Preto	CEP:	31310-160
CLIENTE/Interessado	O Mesmo	FILIAL:	-----
Endereço:	O Mesmo	CEP:	-----
ORDEM DE SERVIÇO Nº:	2411	Recebido:	15/10/2009
		Calibrado:	15/10/2009
		Emitido:	20/10/2009

DADOS TÉCNICOS DO ITEM

OBJETO:	Incubadora de DBO	RESOLUÇÃO	0,1 °C
FABRICANTE (Estufa)	N/C	OS Nº	2411
Nº SÉRIE (Estufa)	00093	FABRICANTE (Controlador)	Thelga
	TAG Estufa:	FQ-0503	Nº SÉRIE (Controlador)
LOCAL:	Não Informado	SUB-LOCAL:	Não Informado

PADRÕES UTILIZADOS NA CALIBRAÇÃO

Field Logger + Termopares tipo T	CERTIFICADO	CMA-100002-982	Válido até:	abr-10
----------------------------------	-------------	----------------	-------------	--------

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

TEMPERATURA	28,38 °C	UMIDADE RELATIVA	57 %
-------------	----------	------------------	------

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Situação da Estufa (carga)	0,5	Área útil da estufa	X=500 / Y=1200 / Z=450
----------------------------	-----	---------------------	------------------------

CONFORME RECEBIDO

Set Point (°C)	Indicação Controlador (°C)	VVC (°C)	VI (°C)	Correção (°C)	Incerteza (±°C)	Maior temperatura (°C)	Menor Temperatura (°C)	Uniformidade (°C)
20 °C	19,2	19,2	20,1	-1,0	1,1	21,1	19,4	0,9

PROCEDIMENTO

Novo sensores foram distribuídos dentro da área útil da estufa, de acordo com a IT-007-0, em sua revisão ativa. Os resultados acima referem-se à média de todos os valores aquisitados ao longo de 30 minutos, em todas as posições. A incerteza expandida relatada é baseada em uma incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de abrangência k=2, o qual, para uma distribuição t com infinitos graus de liberdade efetivos, corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza foi calculada de acordo com documento EA 4/2.

OBSERVAÇÕES:

- Este Laboratório adota a Escala Internacional de Temperatura de 1990.
- Este Laboratório atende aos requisitos do Inmetro, que avaliou sua competência de medição e sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida.
- Os resultados deste Certificado referem-se exclusivamente ao item calibrado, nas condições especificadas e não são extensivos a lotes.
- A reprodução deste Certificado deverá ser completa. A reprodução de partes requer autorização escrita do Laboratório.
- VVC = Valor Verdadeiro Convencional; VI = indicação do item em calibração
- Calibração realizada nas instalações do cliente

SIGNATÁRIO AUTORIZADO
 Victor Alexei Ferreira Garcia

Aduto
20/10/09



Laboratório de Calibração acreditado pela CGCRE/Inmetro de acordo com ABNT NBR/ISO/IEC 17025, sob o nº 316



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Nº 2009-0178 0

Revisão

CLIENTE/Solicitante	LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA	FILIAL:	Belo Horizonte-MG
Endereço:	Rua Fortulminas, 220 Ouro Preto	CEP:	31310-160
CLIENTE/interessado	O Mesmo	FILIAL:	-----
Endereço:	O Mesmo	CEP:	-----
ORDEM DE SERVIÇO Nº:	2412	Recebido:	15/10/2009
		Calibrado:	16/10/2009
		Emitido:	20/10/2009

DADOS TÉCNICOS DO ITEM

OBJETO:	Estufa	RESOLUÇÃO	1	°C
FABRICANTE (Estufa)	Quimis	OS Nº	2412	FABRICANTE (Controlador)
Nº SÉRIE (Estufa):	05-000	TAG Estufa:	FQ-08/03	Nº SÉRIE (Controlador)
LOCAL:	Não informado	SUB-LOCAL:	Não informado	

PADRÕES UTILIZADOS NA CALIBRAÇÃO

Field Logger + Termopares tipo T	CERTIFICADO	CMA-100052-002	Válido até:	abr-10
----------------------------------	-------------	----------------	-------------	--------

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

TEMPERATURA	27,4	°C	UMIDADE RELATIVA	57	%
-------------	------	----	------------------	----	---

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Situação da Estufa (carga)	Vazia	Área útil da estufa	X=500 / Y=600 / Z=500
----------------------------	-------	---------------------	-----------------------

CONFORME RECEBIDO

Off set Contr 0

Set Point (°C)	Indicação Controlador (°C)	VVC (°C)	VI (°C)	Correção (°C)	Incerteza (±°C)	Maior temperatura (°C)	Menor Temperatura (°C)	Uniformidade (°C)
104,0	104,5	104,5	104,2	0,3	0,8	105,0	104,0	0,5
108,0	108,0	108,0	108,0	0,0	0,5	108,0	108,0	0,0
120,0	120,2	120,2	120,0	0,2	0,5	120,0	120,0	0,0

PROCEDIMENTO

Nove sensores foram distribuídos dentro da área útil da estufa, de acordo com a IT-007-0, em sua revisão ativa. Os resultados acima referem-se à média de todos os valores adquiridos ao longo de 30 minutos, em todas as posições. A incerteza expandida relatada é baseada em uma incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de abrangência k=2, o qual, para uma distribuição t com infinitos graus de liberdade efetivos, corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza foi calculada de acordo com documento EA 4/2.

OBSERVAÇÕES:

- Este Laboratório adota a Escala Internacional de Temperatura de 1990.
- Este Laboratório atende aos requisitos do Inmetro, que avaliou sua competência de medição e sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida.
- Os resultados deste Certificado referem-se exclusivamente ao item calibrado, nas condições especificadas e não são extensivos a lotes.
- A reprodução deste Certificado deverá ser completa. A reprodução de partes requer autorização escrita do Laboratório.
- VVC = Valor Verdadeiro Convencional; VI = indicação do item em calibração
- Calibração realizada nas instalações do cliente

SIGNATÁRIO AUTORIZADO
 Victor Algei Ferreira Garcia

Acerto
 16/10/09

analítica

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

Análítica /0031/2010

Certificamos que o equipamento: **Gerador de Hidretos, modelo HG 3000** No. de Série **8108** está dentro das especificações estabelecidas pelo fabricante, sendo utilizados instrumentos certificados de acordo com o procedimento de qualificação operacional.

Este certificado é válido por doze meses, desde que sejam observados os cuidados operacionais descritos em manuais.



Sidnei Alves Moura
Eng. Eletrônico Responsável

Relatório Técnico: 9122

Data: 24/02/2010

Local da Instalação: LIMNOS
Rua Forluminas, 220
31310-160 – Belo Horizonte - MG

Rua Assungui, 432
04131-000 – São Paulo, SP
Fone (11) 2162-8080 – Fax (11) 2162-8094
E-mail analitica@novanalitica.com.br

Rua da Tranquilidade, 38
21221-270 – Rio de Janeiro, RJ
Fone (21) 3351-6895 – Fax (21) 3351-4653
E-mail analitico@novanalitica.com.br

Acito
esta
12/03/10

analítica

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

Análítica /0030/2010

Certificamos que o equipamento: **Espectrofotômetro de Absorção Atômica**, modelo **AVANTA** No. de Série **A4072** está dentro das especificações estabelecidas pelo fabricante, sendo utilizados padrões e instrumentos certificados de acordo com o procedimento de qualificação operacional **QO-0238**.

Este certificado é válido por doze meses, desde que sejam observados os cuidados operacionais descritos em manuais.



Sidnei Alves Moura
Eng. Eletrônico Responsável

Padrão: Padrão de Cu, certificado n.º 023632

Relatório Técnico: 9121

Data: 24/02/2010

Local da Instalação: LIMNOS
Rua Forluminas, 220
31310-160 – Belo Horizonte - MG

Rua Assungui, 432
04131-000 – São Paulo, SP
Fone (11) 2162-8080 – Fax (11) 2162-8094
E-mail analitica@novanalitica.com.br

Rua da Tranquilidade, 38
21221-270 – Rio de Janeiro, RJ
Fone (21) 3351-6895 – Fax (21) 3351-4653
E-mail analitica@novanalitica.com.br

Acerto
24/02/10