



LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO INSTRUTHERM

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0568

Certificado de Calibração

Nº 135779R/22

Folha 01/05



Cliente: ECOLIBRA ENGENHARIA, PROJETOS E SUSTENTABILIDADE LTDA

Endereço: RUA 1101,90 SL 183 EDIF. CAMBORIU BUSINESS CENTER Bairro: CENTRO Cep: 88330-774 BALNEÁRIO CAMBORIÚ - SC

Item Calibrado: SONÔMETRO

Marca: INSTRUTHERM

O.S. Nº: 237227

Nº Código de barras / Número de Série:

21032801372041 / 592010

Modelo: DEC-6000

Data de Calibração: 29/08/2022

Tipo: 2

Condições Ambientais Aplicáveis à Calibração

Temperatura durante a calibração: 23±3°C

Umidade relativa durante a calibração: 45 a 65% (U.R.)

Metodologia de Calibração

Procedimento de Calibração: PCI 069 - Rev. 6 - Foi realizada a calibração através do processo de comparação com um padrão de referência.

Padrões Utilizados

LCI 336 - CALIBRADOR ACÚSTICO CAL-5000 - n.º de série N555545 - Certificado de Calibração n.º RBC2-11603-392 - RBC CAL 0307 - Validade 10/2022
LCI 230 - ATUADOR ELETROSTÁTICO 5001 - n.º de série 2971861 - Certificado de Calibração n.º DIMCI 0604/2022 - INMETRO - Validade 04/2024
LCI 150 - AMPLIFICADOR 2690 - n.º de série 2952024 - Certificado de Calibração n.º RBC10-11559-395 - RBC CAL 0307 - Validade 08/2023
LCI 140 - PRÉ-AMPLIFICADOR 2689 - n.º de série 2966303 - Certificado de Calibração n.º RBC10-11559-395 - RBC CAL 0307 - Validade 08/2023
LCI 284 - MICROFONE MK221 - n.º de série 34203 - Certificado de Calibração n.º RBC10-11559-395 - RBC CAL 0307 - Validade 08/2023
LCI 50 - MULTÍMETRO 34415A - n.º de série MY47006462 - Certificado de Calibração n.º E0131/2022 - RBC CAL 0024 - Validade 02/2023
LCI 251 - GERADOR DE FUNÇÕES DS360 - n.º de série 123670 - Certificado de Calibração n.º DIMCI 1095/2021 - INMETRO - Validade 10/2023
LCI 305 - TIMER K30-004A - n.º de série C17-A0014220 - Certificado de Calibração n.º 132932R/22 - RBC CAL 0568 - Validade 06/2024
LCI 140 - TERMÔ-HIGRÔMETRO HT-700 - n.º de série 14121501089317 - Certificado de Calibração n.º 124963R/21 - RBC CAL 0568 - Validade 09/2022
LCI 145 - BARÔMETRO THAB-500 - n.º de série Q782975 - Certificado de Calibração n.º LV00384 - 36745 - 21 - RBC CAL 0127 - Validade 10/2022

Norma de Referência

IEC - 61672-3 Ed 2.0 2013-09 Sound Level Meters - Periodic tests

Resultados Obtidos

Ajuste Acústico

Ponderação temporal:	FAST
Frequência:	1000 kHz
Ponderação em freq.:	A

Antes do Ajuste: 114,0 dB

Após Ajuste: 114,0 dB

Configuração do instrumento sob medição:

Faixa Utilizada: 25 a 136dB

Ponderação em freq.: A

Ponderação temporal: SLOW

Ruído auto-gerado Acústico

SPL (dB)

23,1

Configuração do instrumento sob medição:

Faixa Utilizada: 25 a 136dB

Ponderação temporal: SLOW

Ruído auto-gerado Eleticamente

SPL (dBA)

13,4

Ruído auto-gerado Eleticamente

SPL (dBC)

19,3

Ruído auto-gerado Eleticamente

SPL (dBZ)

25,7

Ruído auto-gerado Eleticamente

SPL (LAeq)

13,3

Ruído auto-gerado Eleticamente

SPL (LReq)

17,8

Ruído auto-gerado Eleticamente

SPL (LZeq)

24,1

INSTRUTHERM INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA

Rua Jorge de Freitas, 264 - Freguesia do Ó - São Paulo - SP - CEP: 02911-030

Inscrição no CNPJ nº: 53.775.862/0001-52 - Inscrição Estadual nº: 111.093.664.118 - Inscrição no CCM nº: 9.155.648-1

Tel: (11) 2144-2800 E-mail: instrutherm@instrutherm.com.br Site: www.instrutherm.com.br



Ecolibra Engenharia, Projetos e Sustentabilidade LTDA

Rua 1111, nº 90, Balneário Camboriú, SC, Brasil

contato@ecolibra.com.br +055 (47) 3367-0097

http://www.ecolibra.com.br

*Certificado de Calibração***Nº 135779R/22**

Folha 02/05

Configuração do instrumento sob medição:

Ponderação em freq.: A
Frequência de ref.: 8 kHzPonderação temporal: FAST
Nível de referência: 94,0 dB

Linearidade de Nível na faixa de Nível de Referência

Faixa (dB)	Valor Convencional (dB)	Valor Indicado (dB)	Desvio (dB)	Incerteza (dB)	Tolerância (dB)	Fator de abrangência k
25 a 136	94,0	94,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
25 a 136	99,0	99,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
25 a 136	104,0	104,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
25 a 136	109,0	109,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
25 a 136	114,0	114,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
25 a 136	119,0	119,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
25 a 136	124,0	124,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
25 a 136	129,0	129,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
25 a 136	134,0	134,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
25 a 136	135,0	134,9	-0,1	0,2	+/- 1,1	2,00
25 a 136	94,0	94,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
25 a 136	89,0	89,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
25 a 136	84,0	84,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
25 a 136	79,0	79,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
25 a 136	74,0	74,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
25 a 136	69,0	69,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
25 a 136	64,0	64,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
25 a 136	59,0	59,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
25 a 136	54,0	54,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
25 a 136	49,0	49,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
25 a 136	44,0	43,9	-0,1	0,2	+/- 1,1	2,00
25 a 136	39,0	38,9	-0,1	0,2	+/- 1,1	2,00
25 a 136	34,0	33,8	-0,2	0,2	+/- 1,1	2,00
25 a 136	29,0	29,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
25 a 136	28,0	28,0	0,0	0,2	+/- 1,1	2,00
25 a 136	27,0	27,1	0,1	0,2	+/- 1,1	2,00
25 a 136	26,0	25,1	-0,9	0,2	+/- 1,1	2,00
25 a 136	25,0	24,9	-0,1	0,2	+/- 1,1	2,00

Instrumento atende às tolerâncias de Linearidade de Nível na faixa de Nível de Referência

Configuração do instrumento sob medição:

Faixa Utilizada: 25 a 136dB
Ponderação temporal: FAST

Ponderação em freq.: C

Teste acústico de ponderação em frequência

Frequência (Hz)	Valor Convencional (dB)	Valor Indicado (dB)	Desvio (dB)	Incerteza (dB)	Tolerância (dB)	Fator de abrangência k
125	90,0	90,2	0,2	0,2	+/- 1,5	2,00
1000	90,0	90,0	0,0	0,3	+/- 1,0	2,00
4000	90,0	89,9	-0,1	0,3	+/- 3,0	2,00
8000	90,0	89,8	-0,2	0,4	+/- 5,0	2,00

Instrumento atende às tolerâncias de Teste acústico de ponderação em frequência

Configuração do instrumento sob medição:

Faixa Utilizada: 25 a 136dB

Nível de Referência: 94,0 dB

Ponderação em tempo e frequência em 1 kHz

Parâmetros medidos	Valor Convencional (dB)	Valor Indicado (dB)	Desvio (dB)	Incerteza (dB)	Tolerância (dB)	Fator de abrangência k
A Fast	94,0	94,0	0,0	0,2	+/- 0,2	2,00
C Fast	94,0	94,0	0,0	0,2	+/- 0,2	2,00
Z Fast	94,0	94,0	0,0	0,2	+/- 0,2	2,00
A Slow	94,0	94,0	0,0	0,2	+/- 0,1	2,00
LAeq	94,0	94,0	0,0	0,2	+/- 0,1	2,00

Instrumento atende às tolerâncias de Ponderação em tempo e frequência em 1 kHz

INSTRUTHERM INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA

R. Jorge de Freitas, 264 - Freguesia do Ó - São Paulo - SP - CEP: 02911-030

Inscrição no CNPJ nº: 53.775.862/0001-52 - Inscrição Estadual nº: 111.093.664.118 - Inscrição no CCM nº: 9.155.648-1

Tel: (11) 2144-2800 E-mail: instrutherm@instrutherm.com.br Site: www.instrutherm.com.br

Certificado de Calibração
Nº 135779R/22
 Folha 03/05

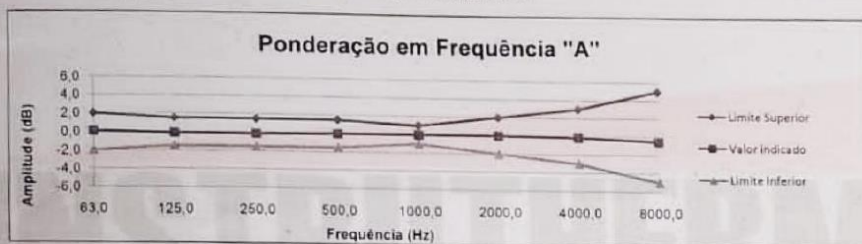
Configuração do instrumento sob medição:

 Faixa Utilizada: 25 a 136dB
 Nível de referência: 91,0 dB

Ponderação temporal: FAST

Frequência (Hz)	Valor Convencional (dB)	Valor Indicado (dB)	Desvio (dB)	Incerteza (dB)	Tolerância (dB)	Fator de abrangência k
63	91,0	91,1	0,1	0,2	+/- 2,0	2,00
125	91,0	90,9	-0,1	0,2	+/- 1,5	2,00
250	91,0	90,9	-0,1	0,2	+/- 1,5	2,00
500	91,0	91,0	0,0	0,2	+/- 1,5	2,00
1000	91,0	91,0	0,0	0,2	+/- 1,0	2,00
2000	91,0	91,0	0,0	0,2	+/- 2,0	2,00
4000	91,0	90,9	-0,1	0,2	+/- 3,0	2,00
8000	91,0	90,5	-0,5	0,2	+/- 5,0	2,00

Instrumento atende às tolerâncias de Teste elétrico de curva de ponderação em frequência "A"



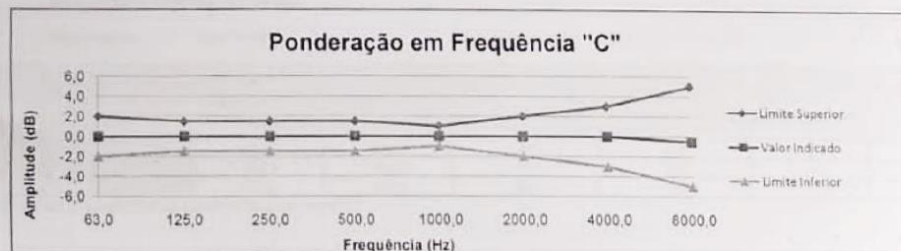
Configuração do instrumento sob medição:

 Faixa Utilizada: 25 a 136dB
 Nível de referência: 91,0 dB

Ponderação temporal: FAST

Frequência (Hz)	Valor Convencional (dB)	Valor Indicado (dB)	Desvio (dB)	Incerteza (dB)	Tolerância (dB)	Fator de abrangência k
63	91,0	91,0	0,0	0,2	+/- 2,0	2,00
125	91,0	91,0	0,0	0,2	+/- 1,5	2,00
250	91,0	91,0	0,0	0,2	+/- 1,5	2,00
500	91,0	91,0	0,0	0,2	+/- 1,5	2,00
1000	91,0	91,0	0,0	0,2	+/- 1,0	2,00
2000	91,0	91,0	0,0	0,2	+/- 2,0	2,00
4000	91,0	91,0	0,0	0,2	+/- 3,0	2,00
8000	91,0	90,5	-0,5	0,2	+/- 5,0	2,00

Instrumento atende às tolerâncias de Teste elétrico de curva de ponderação em frequência "C"


RUTHERM INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA

Orgão de Freitas, 264 - Freguesia do Ó - São Paulo - SP - CEP: 02911-030

CNPJ nº: 53.775.862/0001-52 - Inscrição Estadual nº: 111.093.664.118 - Inscrição no CCM nº: 9.155.648-1

Tel: (11) 2144-2800 E-mail: instrutherm@instrutherm.com.br Site: www.instrutherm.com.br

Certificado de Calibração

Nº 135779R/22

Folha 04/05

Configuração do instrumento sob medição:

Faixa Utilizada: 25 a 136dB
Nível de referência: 91,0 dB

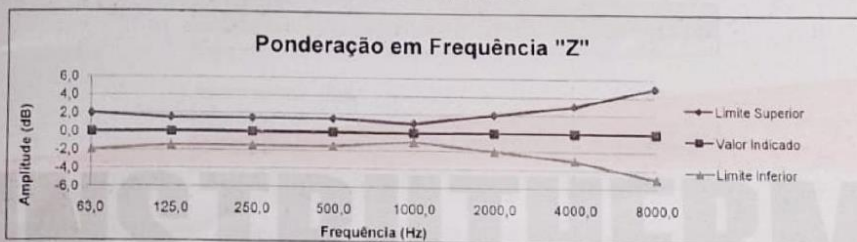
Ponderação temporal: FAST

Teste elétrico de curva de ponderação em frequência "Z"

Frequência (Hz)	Valor Convencional (dB)	Valor Indicado (dB)	Desvio (dB)	Incerteza (dB)	Tolerância (dB)	Fator de abrangência k
63	91,0	91,0	0,0	0,2	+/- 2,0	2,00
125	91,0	91,0	0,0	0,2	+/- 1,5	2,00
250	91,0	91,0	0,0	0,2	+/- 1,5	2,00
500	91,0	91,0	0,0	0,2	+/- 1,5	2,00
1000	91,0	91,0	0,0	0,2	+/- 1,0	2,00
2000	91,0	91,0	0,0	0,2	+/- 2,0	2,00
4000	91,0	91,0	0,0	0,2	+/- 3,0	2,00
8000	91,0	91,0	0,0	0,2	+/- 5,0	2,00

Instrumento atende às tolerâncias de Teste elétrico de curva de ponderação em frequência "Z"

Ponderação em Frequência "Z"



Configuração do instrumento sob medição:

Faixa Utilizada: 25 a 136dB

Resposta a Pulsos Tonais

Duração do pulso (ms)	Valor Convencional (dB)	Valor Indicado (dB)	Desvio (dB)	Incerteza (dB)	Tolerância (dB)	Fator de abrangência k
200 LAFmax	132,0	132,0	0,0	0,2	+/- 1,0	2,00
2 LAFmax	115,0	115,0	0,0	0,2	+1,0 -2,5	2,00
0,25 LAFmax	108,0	105,9	-0,1	0,2	+1,5 -5,0	2,00
200 LASmax	125,6	125,6	0,0	0,2	+/- 1,0	2,00
2 LASmax	106,0	106,0	0,0	0,2	+1,0 -5,0	2,00
200 SEL	126,0	126,0	0,0	0,2	+/- 1,0	2,00
2 SEL	106,0	106,0	0,0	0,2	+1,0 -2,5	2,00
0,25 SEL	97,0	96,9	-0,1	0,2	+1,5 -5,0	2,00

Instrumento atende às tolerâncias de Resposta a Pulsos Tonais

Configuração do instrumento sob medição:

Faixa Utilizada: 25 a 136dB

Ponderação temporal: FAST

Nível de Pico em curva "C"

Frequência	Valor Convencional (dB)	Valor Indicado (dB)	Desvio (dB)	Incerteza (dB)	Tolerância (dB)	Fator de abrangência k
8 kHz	131,4	130,9	-0,5	0,2	+/- 3,0	2,00
positivo 500 Hz	130,4	130,3	-0,1	0,2	+/- 2,0	2,00
Negativo 500 Hz	130,4	130,3	-0,1	0,2	+/- 2,0	2,00

Instrumento atende às tolerâncias de Nível de Pico em curva "C"

THERM INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA

R. de Freitas, 264 - Freguesia do Ó - São Paulo - SP - CEP: 02911-030

Inscrição no CNPJ nº: 53.775.862/0001-52 - Inscrição Estadual nº: 111.093.664.118 - Inscrição no CCM nº: 9.155.648-1

Tel: (11) 2144-2800 E-mail: instrutherm@instrutherm.com.br Site: www.instrutherm.com.br



LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO INSTRUTHERM

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0568

Certificado de Calibração

Nº 135779R/22

Folha 05/05

Configuração do instrumento sob medição:

Faixa Utilizada: 25 a 136dB

Ponderação em freq.: FAST

FAST

Indicação de Sobrecarga					
Frequência convencional	Limite superior da faixa utilizada (dB)	Diferença entre positivo e negativo (dB)	Incerteza (dB)	Tolerância (dB)	Fator de abrangência k
Positivo 4kHz	136,0	1,1	0,2	+/- 1,5	2,00
Negativo 4kHz	136,0				

Instrumento atende às tolerâncias de Indicação de Sobrecarga

Configuração do instrumento sob medição:

Faixa Utilizada: 25 a 136 dB

Nível de referência: 94 dB

Ponderação temporal: FAST

Ponderação em freq.: A

Estabilidade em operação contínua		
Diferença entre inicial e final	SPL (dB)	Tolerância (dB)
0,0		0,3

Nível de referência: 135 dB

Estabilidade nível alto		
Diferença entre inicial e final	SPL (dB)	Tolerância (dB)
0,0		0,3

Notas

- A incerteza expandida relatada é baseada em uma incerteza padrão combinada e multiplicada pelos fatores de abrangência k informados nas tabelas, para um nível de confiança de aproximadamente 95%. A incerteza padrão foi determinada de acordo com a publicação EA-402.
- Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI).
- Os serviços de calibração são realizados e controlados pela INSTRUTHERM-Instrumentos de Medição Ltda. O presente certificado somente pode ser reproduzido na sua forma e conteúdo integrais e sem alterações. Não pode ser utilizado para fins promocionais.
- Os resultados acima apresentados referem-se exclusivamente ao item calibrado e às condições supra mencionadas.
- Segundo a norma ABNT NBR IEC 61672-3, Seção 22a) "O sonômetro submetido ao teste completou com sucesso os testes periódicos da ABNT NBR IEC 61672-3, para as condições ambientais em que os ensaios foram realizados. Entretanto, nenhuma declaração geral ou conclusão pode ser feita a respeito da conformidade do sonômetro a todas as especificações IEC 61672-1, porque (a) nenhuma evidência estava publicamente disponível, a partir de uma organização independente de testes responsável pela aprovação de modelo, para demonstrar que o modelo do sonômetro está completamente em conformidade com as especificações para a classe Y da IEC 61672-1, ou que os dados de correção para o teste acústico de ponderação em frequência não foram fornecidos no manual de instrução e (b) porque os testes periódicos da ABNT NBR IEC 61672-3, cobrem apenas um conjunto limitado de especificações da IEC 61672-1".
- No Brasil ainda não existe regulamento nacional e algum órgão que realize a aprovação de modelos. Também não há reconhecimento mútuo ou aliança entre o Brasil e outros países referente a este assunto. Desta forma, não existe alternativa para a garantia da qualidade dos sonômetros no Brasil.

Obs.: Foi utilizado na calibração o microfone com identificação: 130205 / Pré-Amplificador: 551779

Data de emissão do certificado:

30/08/2022

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO INSTRUTHERM
Cristiano José Mota
Signatário Autorizado

INSTRUTHERM INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA

Rua de Freitas, 264 - Freguesia do Ô - São Paulo - SP - CEP: 02911-030

Inscrição no CNPJ nº: 53.775.862/0001-52 - Inscrição Estadual nº: 111.093.664.118 - Inscrição no CCM nº: 9.155.648-1

Telefone: (11) 2144-2800 E-mail: instrutherm@instrutherm.com.br Site: www.instrutherm.com.br



Ecolibra Engenharia, Projetos e Sustentabilidade LTDA

Rua 1111, nº 90, Balneário Camboriú, SC, Brasil

contato@ecolibra.com.br +055 (47) 3367-0097

http://www.ecolibra.com.br