

Relatório Consolidado nº02

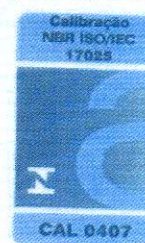
Monitoramento de Ruído Ambiental

Outubro de 2011 a Março de 2012

Anexo A – Certificados de Calibração dos Instrumentos de Medição.



Almont do Brasil Importação, Comércio e Representação Ltda
Rua Horácio de Castilho, 284 - Vila Maria Alta - São Paulo-SP
CEP: 02125-030 - Fone: (11) 3488-9312
www.almont.com.br



Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre/Inmetro de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número 407

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Certificado n.º 220-2011

Solicitante do Serviço:

Nome: Companhia de Geração Termica de Energia Eletrica - CGTEE

Endereço: Rua Sete de Setembro, 539

Bairro: Centro

Cidade: Porto Alegre

UF: RS

CEP: 90.010-190

Identificação do Item:

Item: Audiodosímetro

Fabricante: Quest Technologies / 3M

Modelo: Q-400

Classe/Tipo: 2

N.º de Série: QDE030019

Identificação: Não Informado

B.P.: Não Informado

Data da Calibração: 17-jan-11

N.º do Processo: 17

Item: 4

Procedimento de Calibração:

PC-01 Rev. 6

Normas de Referência: IEC 60651:1979 e IEC 61252:2002

Condições Ambientais:

Temperatura:
24,5 °C

Umidade Relativa:
55,4 %

Pressão Atmosférica:
927,30 mbar

Padrões e Instrumentação Utilizados:

Nome	Certificado N.º	Emitente	Validade
P-004-Gerador de Funções	DIMCI 0973/2010	INMETRO	maio-11
P-007-Cronômetro	LV27925/10R1	Visomes - RBC	novembro-11
P-011-Barometro	PS-11-331/10	Setting - RBC	novembro-11
P-012-Termo-Higrometro	LV 16578/10	Visomes - RBC	junho-11



Almont do Brasil Importação, Comércio e Representação Ltda
Rua Horácio de Castilho, 284 - Vila Maria Alta - São Paulo-SP
CEP: 02125-030 - Fone: (11) 3488-9300
www.almont.com.br

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre/Inmetro de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número 407

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Certificado n.º 220-2011

Características do Instrumento sob Calibração:

- Curva de ponderação A e C
- Linearidade
- Nível de Exposição Sonora
- Dose

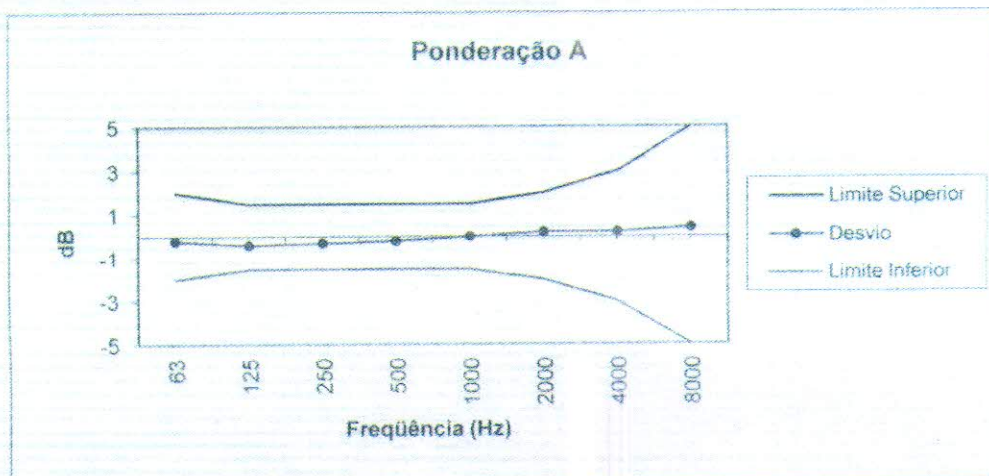
Resultados e Declaração da Incerteza:

Os resultados foram obtidos através da substituição do microfone por sinais elétricos aplicados diretamente no audiodosímetro de modo a verificar as características do instrumento sob calibração.

Tabela de desvios da curva de ponderação A:

Frequência nominal (Hz)	Desvio (dB)	Incerteza $\pm U$ (dB)	Fator de Abrangência k	Tolerância em dB para o tipo do instrumento.
63	-0,2	0,06	2,00	± 2
125	-0,4	0,06	2,00	$\pm 1,5$
250	-0,3	0,06	2,00	$\pm 1,5$
500	-0,2	0,06	2,00	$\pm 1,5$
1000	0,0	0,06	2,00	
2000	0,2	0,06	2,00	± 2
4000	0,2	0,06	2,00	± 3
8000	0,4	0,06	2,00	± 5

Gráfico de desvios da curva de ponderação A:





Almont do Brasil Importação, Comércio e Representação Ltda
 Rua Horácio de Castilho, 284 - Vila Maria Alta - São Paulo-SP
 CEP: 02125-030 - Fone: (11) 3488-9312
 www.almont.com.br

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre/Inmetro de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número 407

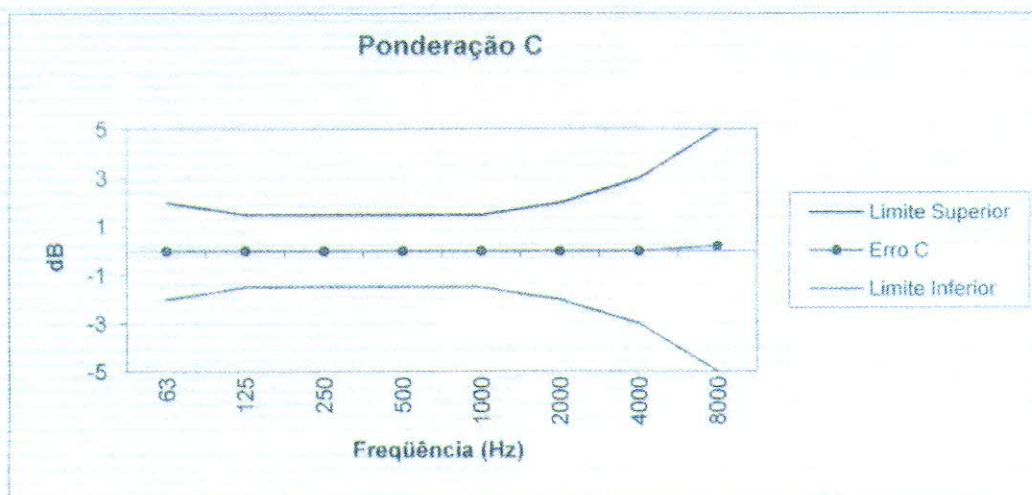
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Certificado n.º 220-2011

Tabela de desvios da curva de ponderação C:

Frequência nominal (Hz)	Desvio (dB)	Incerteza $\pm U$ (dB)	Fator de Abrangência k	Tolerância em dB para o tipo do instrumento.
63	0,0	0,06	2,00	± 2
125	0,0	0,06	2,00	± 1.5
250	0,0	0,06	2,00	± 1.5
500	0,0	0,06	2,00	± 1.5
1000	0,0	0,06	2,00	
2000	0,0	0,06	2,00	± 2
4000	0,0	0,06	2,00	± 3
8000	0,2	0,06	2,00	± 5

Gráfico de desvios da curva de ponderação C:





Almont do Brasil Importação, Comércio e Representação Ltda
Rua Horácio de Castilho, 284 - Vila Maria Alta - São Paulo-SP
CEP: 02125-030 - Fone: (11) 3488-9312
www.almont.com.br

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre/Inmetro de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número 407

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Certificado n.º 220-2011

Linearidade:

A Linearidade foi verificada em passos de 10 dB a partir do nível de referência (acima e abaixo) e em passos de 1 dB próximo ao limite inferior e superior da faixa de indicação.

Nível de referência: 114,0 dB
Faixa de medição: 70 a 140 dB

Nível Esperado (dB)	Desvio (dB)	Incerteza $\pm U$ (dB)	Fator de Abrangência k	Tolerância em dB
130	0,0	0,10	2,00	±1,5
129	0,0	0,10	2,00	
128	0,0	0,10	2,00	
127	0,0	0,10	2,00	
126	0,0	0,10	2,00	
125	0,0	0,10	2,00	
124	0,0	0,10	2,00	
114	0,0	0,10	2,00	
104	0,0	0,10	2,00	
94	0,0	0,10	2,00	
84	0,0	0,10	2,00	
74	0,2	0,10	2,00	
73	0,2	0,10	2,00	
72	0,2	0,10	2,00	
71	0,2	0,10	2,00	
70	0,2	0,10	2,00	

Nível de referência: 94,0 dB
Faixa de medição: 40 a 110 dB

Nível Esperado (dB)	Desvio (dB)	Incerteza $\pm U$ (dB)	Fator de Abrangência k	Tolerância em dB
110	0,0	0,10	2,00	±1,5
109	0,0	0,10	2,00	
108	0,0	0,10	2,00	
107	0,0	0,10	2,00	
106	0,0	0,10	2,00	
105	0,0	0,10	2,00	
104	0,0	0,10	2,00	
94	0,0	0,10	2,00	
84	0,0	0,10	2,00	
74	0,3	0,10	2,00	
64	0,4	0,10	2,00	
54	0,6	0,10	2,00	
53	0,6	0,10	2,00	
52	0,6	0,10	2,00	
51	0,6	0,10	2,00	



Almont do Brasil Importação, Comércio e Representação Ltda
Rua Horácio de Castilho, 284 - Vila Maria Alta - São Paulo-SP
CEP: 02125-030 - Fone: (11) 3488-9312
www.almont.com.br

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre/Inmetro de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número 407

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Certificado n.º 220-2011

Teste de Resposta a Sinais de Curta Duração:

ToneBursts de 4kHz								
Duração (ms)	Razão	Nível de entrada (dBA)	Tempo (s)	Exposição Sonora Nominal (Pa ² h)	Exposição Sonora Medida (Pa ² h)	Tolerâncias (%)	Incerteza de Medição (%)	Fator k
10	1:100	115	1423	0,5	0,54	-21 / +26	5,08	4,53
1	1:1000	125	1423		0,49	-21 / +26	5,55	4,53
1	1:1000	130	450		0,51	-29 / +41	5,35	4,53
10	1:1000	130	450		0,52	-29 / +41	5,25	4,53

Teste de Média Temporal (Dose)

Fator de Pulso	Dose Medida (projetada p/ 8h) %	Dose Calculada (projetada p/ 8h) %	Desvio (%)	Tolerância (%)	Incerteza de Medição (%)	Fator k
10 ⁻¹	188,60	188,64	-0,04	-12,94 / +14,87	0,81	2,03
10 ⁻²	214,67	214,72	-0,05	-12,94 / +14,87	28,58	4,53
10 ⁻³	208,77	208,80	-0,03	-18,77 / +23,11	0,78	2,01

Legenda:

Desvio = Valor menos seu valor de referencia

Observações:

- Este certificado de calibração é válido somente para o instrumento especificado, não sendo extensivo a quaisquer outros instrumentos de medição, ainda que similares.
- Não é autorizada a reprodução parcial deste documento sem autorização da ALMONT DO BRASIL.
- A incerteza expandida estimada relatada é baseada em uma incerteza padronizada combinada, multiplicada por um fator de abrangência k, para um nível de confiança de 95%.
- Os testes são realizados três vezes consecutivas onde a média é o resultado final.
- Este certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre/Inmetro, que avaliou a competência do laboratório.

Técnico executor:	Signatário Autorizado:
Eduardo Vancsek Andreoli Gerente Técnico Substituto	Eduardo Vancsek Andreoli Gerente Técnico Substituto



Almont do Brasil Importação, Comércio e Representação Ltda
Rua Horácio de Castilho, 284 - Vila Maria Alta - São Paulo-SP
CEP: 02125-030 - Fone: (11) 3488-9312
www.almont.com.br



Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número 407

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Certificado n.º 4752-2011

Solicitante do Serviço:

Nome: Companhia de Geração Termica de Energia Eletrica - CGTEE
Endereço: Rua Sete de Setembro, 539
Bairro: Centro
Cidade: Porto Alegre UF: RS
CEP: 90.010-190

Identificação do Item:

Item: Audiodosímetro
Fabricante: Quest Technologies / 3M
Modelo: Q-400 Classe/Tipo: 2
N.º de Série: QDG120014
Identificação: 72315 B.P: Não Informado
Data da Calibração: 06-dez-11
N.º do Processo: 1834 Item: 3

Procedimento de Calibração:

PC-01 Rev. 8

Normas de Referência: IEC 60651:1979, IEC 61252:2002 e IEC 60804:2000

Condições Ambientais:

Temperatura: 24,3 °C	Umidade Relativa: 66 %	Pressão Atmosférica: 928,8 mbar
-------------------------	---------------------------	------------------------------------

Padrões e Instrumentação Utilizados:

Nome	Certificado N.º	Emitente	Validade
P-003-Gerador de Funções	DIMCI 0384/2011	INMETRO	março-12
P-011-Barometro	PS-12-001/11	Setting - RBC	dezembro-12
P-006-Cronômetro	LV29231/11 R1	Visomes - RBC	novembro-12
P-013-Termohigrometro	LT-47 024	Escala - RBC	março-12



Almont do Brasil Importação, Comércio e Representação Ltda
 Rua Horácio de Castilho, 284 - Vila Maria Alta - São Paulo-SP
 CEP: 02125-030 - Fone: (11) 3488-9300
 www.almont.com.br

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número 407

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Certificado n.º 4752-2011

Características do Instrumento sob Calibração:

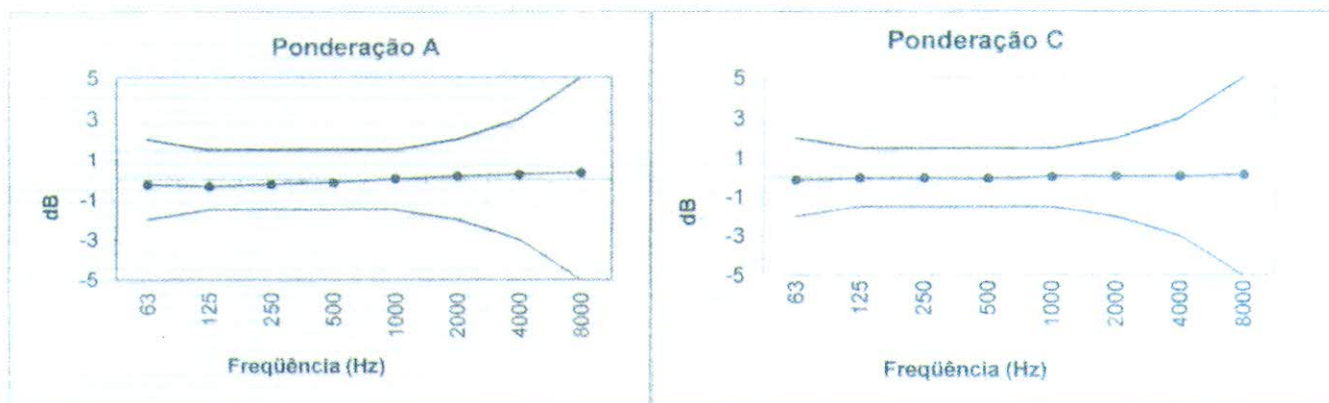
- Curva de ponderação A e C
- Linearidade
- Nível de Exposição Sonora
- Dose
- Lavg

Resultados e Declaração da Incerteza:

Os resultados foram obtidos através da substituição do microfone por sinais elétricos aplicados diretamente no audiodosímetro de modo a verificar as características do instrumento sob calibração.

Tabela de desvios das curvas de ponderação:

Frequência nominal (Hz)	Curva A			Curva C			Tolerâncias (dB)
	Desvio (dB)	$\pm U$	Fator k	Desvio (dB)	$\pm U$	Fator k	
63	-0,2	0,1	2,00	-0,1	0,1	2,00	± 2
125	-0,3	0,1	2,00	0,0	0,1	2,00	$\pm 1,5$
250	-0,2	0,1	2,00	0,0	0,1	2,00	$\pm 1,5$
500	-0,1	0,1	2,00	0,0	0,1	2,00	$\pm 1,5$
1000	0,1	0,1	2,00	0,1	0,1	2,00	$\pm 1,5$
2000	0,2	0,1	2,00	0,1	0,1	2,00	± 2
4000	0,3	0,1	2,00	0,1	0,1	2,00	± 3
8000	0,4	0,1	2,00	0,1	0,1	2,00	± 5





Almont do Brasil Importação, Comércio e Representação Ltda
 Rua Horácio de Castilho, 284 - Vila Maria Alta - São Paulo-SP
 CEP: 02125-030 - Fone: (11) 3488-9312
 www.almont.com.br

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número 407

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Certificado n.º 4752-2011

Linearidade:

A Linearidade foi verificada em passos de 10 dB a partir do nível de referência (acima e abaixo) e em passos de 1 dB próximo ao limite inferior e superior da faixa de indicação.

Nível de referência: 114,0 dB

Nível Esperado (dB)	Faixa de indicação	Desvio (dB)	$\pm U$ (dB)	Fator de Abrangência k	Tolerância (dB)
130,0	70-140	-0,1	0,6	2,00	±1,5
129,0	70-140	-0,1	0,6	2,00	
128,0	70-140	-0,1	0,6	2,00	
127,0	70-140	-0,1	0,6	2,00	
126,0	70-140	-0,1	0,6	2,00	
125,0	70-140	-0,1	0,6	2,00	
124,0	70-140	-0,1	0,6	2,00	
114,0	70-140	0,0	0,6	2,00	
104,0	70-140	0,1	0,6	2,00	
94,0	70-140	0,1	0,6	2,00	
84,0	70-140	0,1	0,6	2,00	
74,0	40-110	0,1	0,6	2,00	
64,0	40-110	0,2	0,6	2,00	
54,0	40-110	0,3	0,7	2,00	
53,0	40-110	0,3	0,7	2,00	
52,0	40-110	0,3	0,7	2,00	
51,0	40-110	0,2	0,7	2,00	
50,0	40-110	0,4	0,7	2,00	

Teste de Resposta a Sinais de Curta Duração:

ToneBursts de 4kHz								
Duração do burst (ms)	Razão	Nível de entrada (dBA)	Tempo do teste (s)	Exposição Sonora Nominal	Exposição Sonora Medida	$\pm U$ (%)	Fator k	Tolerância (%)
10	1:100	115	1423	0,5	0,50	2,46	3,31	-21 / +26
1	1:1000	125	1423		0,49	2,53	3,31	-21 / +26
1	1:1000	130	450		0,49	2,53	3,31	-29 / +41
10	1:1000	130	450		0,51	2,45	3,31	-29 / +41

Teste de Média Temporal (Dose)

Fator de Pulso	Pdose Calculada	Pdose Medida (%Pdose)	Desvio (%)	$\pm U$ (%)	Fator k	Tolerância (%)
10^{-1}	200,0	207,0	3,48	1,86	2,87	-12,94 / +14,87
10^{-2}		198,6	-0,70	1,27	2,37	-12,94 / +14,87
10^{-3}		193,2	-3,38	0,79	2,00	-18,77 / +23,11



Almont do Brasil Importação, Comércio e Representação Ltda
Rua Horácio de Castilho, 284 - Vila Maria Alta - São Paulo-SP
CEP: 02125-030 - Fone: (11) 3488-9312
www.almont.com.br

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número 407

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Certificado n.º 4752-2011

Teste de Média Temporal (Lavg)

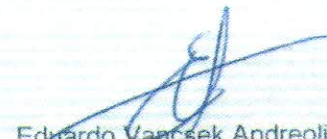

Fator de Pulso	Lavg esperado	Lavg medido (dBA)	Desvio (dBA)	$\pm U$ (dB)	Fator k	Tolerância (dB)
10^{-1}	90,0	90,3	0,3	0,2	2,52	$\pm 1,0$
10^{-2}		89,9	-0,1	0,2	2,52	$\pm 1,0$
10^{-3}		89,7	-0,3	0,2	2,52	$\pm 1,5$

Observações:

$\pm U$ = Incerteza de medição

Observações:

- o Este certificado de calibração é válido somente para o instrumento especificado, não sendo extensivo a quaisquer outros instrumentos de medição, ainda que similares.
- o Não é autorizada a reprodução parcial deste documento sem autorização da ALMONT DO BRASIL.
- o A incerteza expandida estimada relatada é baseada em uma incerteza padronizada combinada, multiplicada por um fator de abrangência k, para um nível de confiança de 95%.
- o Os testes são realizados três vezes consecutivas onde a média é o resultado final.
- o Este certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.

Técnico executor:	Signatário Autorizado:
 Eduardo Vancsek Andreoli Gerente Técnico Substituto	 Eduardo Vancsek Andreoli Gerente Técnico Substituto

Fim do Certificado de Calibração



Almont do Brasil Importação, Comércio e Representação Ltda
Rua Horácio de Castilho, 284 - Vila Maria Alta - São Paulo-SP
CEP: 02125-030 - Fone: (11) 3488-9312
www.almont.com.br



Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número 407

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Certificado n.º 1401-2012

Solicitante do Serviço:

Nome:	Companhia de Geração Termica de Energia Eletrica - CGTEE		
Endereço:	Rua Sete de Setembro, 539		
Bairro:	Centro		
Cidade:	Porto Alegre	UF:	RS
CEP:	90.010-190		

Identificação do Item:

Item:	Audiodosímetro		
Fabricante:	Quest Technologies / 3M		
Modelo:	Q-400	Classe/Tipo:	2
N.º de Série:	QDE030019		
Identificação:	Não Informado	B.P:	Não Informado
Data da Calibração:	23-mar-12		
N.º do Processo:	268	Item:	4

Procedimento de Calibração:

PC-01 Rev. 8
Normas de Referência: IEC 60651:1979, IEC 61252:2002 e IEC 60804:2000

Condições Ambientais:

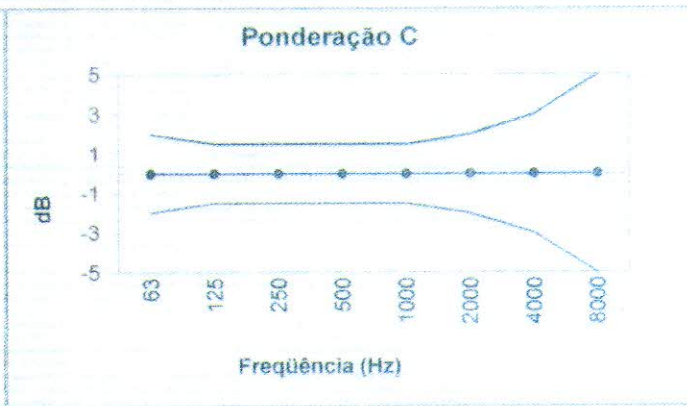
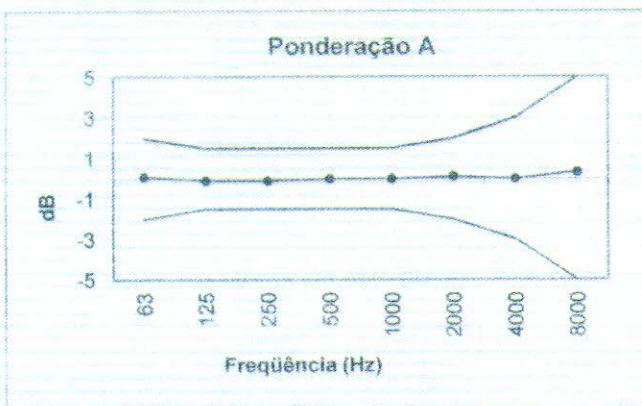
Temperatura:	Umidade Relativa:	Pressão Atmosférica:
22,8 °C	53 %	926,8 mbar

Padrões e Instrumentação Utilizados:

Nome	Certificado N.º	Emitente	Validade
P-004-Gerador de Funções	DIMCI 1101/2011	INMETRO	maio-12
P-011-Barômetro	PS-12-001/11	Setting - RBC	dezembro-12
P-008-Termo-Higrometro	LT 49541	Escala - RBC	abril-12
P-007-Cronômetro	LV 30998/11R1	Visomes - RBC	dezembro-12

Tabela de desvios das curvas de ponderação:

Frequência nominal (Hz)	Curva A			Curva C			Tolerâncias (dB)
	Desvio (dB)	$\pm U$	Fator k	Desvio (dB)	$\pm U$	Fator k	
63	0,1	0,1	2,00	0,0	0,1	2,00	± 2
125	-0,1	0,1	2,00	0,0	0,1	2,00	$\pm 1,5$
250	-0,1	0,1	2,00	0,0	0,1	2,00	$\pm 1,5$
500	0,0	0,1	2,00	0,0	0,1	2,00	$\pm 1,5$
1000	0,0	0,1	2,00	0,0	0,1	2,00	$\pm 1,5$
2000	0,1	0,1	2,00	0,0	0,1	2,00	± 2
4000	0,0	0,1	2,00	0,0	0,1	2,00	± 3
8000	0,3	0,1	2,00	0,0	0,1	2,00	± 5





Almont do Brasil Importação, Comércio e Representação Ltda
 Rua Horácio de Castilho, 284 - Vila Maria Alta - São Paulo-SP
 CEP: 02125-030 - Fone: (11) 3488-9312
 www.almont.com.br

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número 407

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Certificado n.º 1401-2012

Linearidade:

A Linearidade foi verificada em passos de 10 dB a partir do nível de referência (acima e abaixo) e em passos de 1 dB próximo ao limite inferior e superior da faixa de indicação.

Nível de referência: 114,0 dB

Nível Esperado (dB)	Faixa de indicação	Desvio (dB)	±U (dB)	Fator de Abrangência k	Tolerância (dB)
130,0	70-140	0,0	0,4	2,00	±1,5
129,0	70-140	0,0	0,4	2,00	
128,0	70-140	0,0	0,4	2,00	
127,0	70-140	0,0	0,4	2,00	
126,0	70-140	0,0	0,4	2,00	
125,0	70-140	0,0	0,4	2,00	
124,0	70-140	0,0	0,4	2,00	
114,0	70-140	0,0	0,4	2,00	
104,0	70-140	0,0	0,4	2,00	
94,0	70-140	0,0	0,4	2,00	
84,0	70-140	0,1	0,4	2,00	
74,0	40-110	0,1	0,4	2,00	
64,0	40-110	0,1	0,4	2,00	
54,0	40-110	0,2	0,5	2,00	
53,0	40-110	0,2	0,5	2,00	
52,0	40-110	0,2	0,5	2,00	
51,0	40-110	0,3	0,5	2,00	
50,0	40-110	0,4	0,5	2,00	

Teste de Resposta a Sinais de Curta Duração:

ToneBursts de 4kHz								
Duração do burst (ms)	Razão	Nível de entrada (dBA)	Tempo do teste (s)	Exposição Sonora Nominal	Exposição Sonora Medida	±U (%)	Fator k	Tolerância (%)
10	1:100	115	1423	0,5	0,53	2,38	3,31	-21 / +26
1	1:1000	125	1423		0,47	2,61	3,31	-21 / +26
1	1:1000	130	450		0,49	2,53	3,31	-29 / +41
10	1:1000	130	450		0,52	2,39	3,31	-29 / +41

Teste de Média Temporal (Dose)

Fator de Pulso	Pdose Calculada	Pdose Medida (%PDose)	Desvio (%)	±U (%)	Fator k	Tolerância (%)
10 ⁻¹	200,0	201,8	0,88	1,16	2,28	-12,94 / +14,87
10 ⁻²		186,4	-6,78	9,73	4,53	-12,94 / +14,87
10 ⁻³		180,1	-9,95	10,98	4,53	-18,77 / +23,11



Almont do Brasil Importação, Comércio e Representação Ltda
Rua Horácio de Castilho, 284 - Vila Maria Alta - São Paulo-SP
CEP: 02125-030 - Fone: (11) 3488-9312
www.almont.com.br

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número 407

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Certificado n.º 1401-2012

Teste de Média Temporal (Lavq)

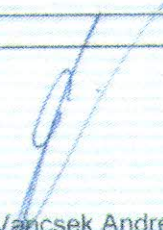
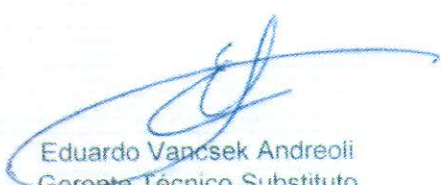
Fator de Pulso	Lavq esperado	Lavq medido (dBA)	Desvio (dBA)	$\pm U$ (dB)	Fator k	Tolerância (dB)
10^{-1}		90,1	0,1	0,2	2,52	$\pm 1,0$
10^{-2}	90,0	89,4	-0,6	0,2	2,52	$\pm 1,0$
10^{-3}		88,9	-1,1	0,2	2,52	$\pm 1,5$

Observações:

$\pm U$ = Incerteza de medição

Observações:

- o Este certificado de calibração é válido somente para o instrumento especificado, não sendo extensivo a quaisquer outros instrumentos de medição, ainda que similares.
- o Não é autorizada a reprodução parcial deste documento sem autorização da ALMONT DO BRASIL.
- o A incerteza expandida estimada relatada é baseada em uma incerteza padronizada combinada, multiplicada por um fator de abrangência k, para um nível de confiança de 95%.
- o Os testes são realizados três vezes consecutivas onde a média é o resultado final.
- o Este certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.

Técnico executor:	Signatário Autorizado:
 Guilherme Vancsek Andreoli Técnico Instrumentista	 Eduardo Vancsek Andreoli Gerente Técnico Substituto

Fim do Certificado de Calibração