

## Certificado de Calibração

Certificado N° : 40.453

Página 1 de 7

"Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre, o qual avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida ou ao Sistema Internacional de Unidades SI".

Dados do Cliente:

Nome: *Acústica Aplicada Ltda - ME*  
Endereço: *Rua Jose Francisco Alves, N° 45*  
Cidade: *São José dos Campos*  
Estado: *SP*  
CEP: *12243060*

Dados do Instrumento Calibrado:

Nome: *Medidor de Nivel Sonoro* Tipo: *1*  
Marca: *Larson Davis*  
Modelo: *Sound Track LxT1*  
N° de Série: *0001990*  
N° de Patrimônio: *Não Consta*  
N° de TAG: *Não Consta*  
N° de Processo: *17207*  
Data da Calibração: *16-jan-12*



Procedimento Utilizado:

O procedimento operacional de calibração PRO - MNS - 1000 rev.08

Norma de Referência: IEC 60651: 2001

Padrões Utilizados:

Nome	Marca	Modelo	N° Serie	N° Certificado	Rastreabilidade	Data da Calibração
Calibrador Acústico Multifunção	Brüel&Kjaer	4226	2102216	36895	RBC	10/06/11
Calibrador Eletro-Acústico	Hentschel	SK148	84	DIMCI 1368/11	INMETRO	17/06/11
Gerador de Funções	Agilent	33120A	MY 40027414	01608/11	RBC	29/03/11
Barômetro	Oregon Scientific	BTHR918	Não consta	LV 4071/11	RBC	28/02/11
Termo-Higrômetro	Oregon Scientific	BTHR918	Não consta	LV 4070/11	RBC	28/02/11

Condições Ambientais:

Temperatura: *23,9°C* Umidade Relativa: *77%* Pressão Atmosférica: *930mbar*



## Certificado de Calibração

Certificado N° : 40.453

Página 2 de 7

Laboratório de Calibração acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 60651 de modo a satisfazer os testes descritos como ponderação em frequência, linearidade, detector RMS e ponderação temporal.

### Resultados Obtidos:

Os resultados foram obtidos através da aplicação de sinais elétricos especificados pela norma internacional IEC 60651 de modo a satisfazer os testes descritos como ponderação em frequência, linearidade, detector RMS e ponderação temporal.

### Ponderação em frequência:

Frequência nominal (Hz)	Frequência exata (Hz)	Ponderação A (dB)	Ponderação C (dB)	Resposta Linear	TL Tipo 1
		RM	RM	RM	
20	19,95	0,0	-0,1	-0,1	±3
25	25,12	0,0	0,0	0,0	±2
31,5	31,62	-0,1	0,0	-0,1	±1,5
40	39,81	-0,1	0,0	-0,1	±1,5
50	50,12	-0,1	0,0	-0,1	±1,5
63	63,10	0,0	-0,1	-0,1	±1,5
80	79,43	0,0	0,0	-0,1	±1,5
100	100,0	-0,1	-0,1	0,0	±1
125	125,9	0,0	0,0	-0,1	±1
160	158,5	0,0	0,0	-0,1	±1
200	199,5	0,0	-0,1	0,0	±1
250	251,2	-0,1	0,0	0,0	±1
315	316,2	-0,1	0,0	-0,1	±1
400	398,1	0,0	0,0	-0,1	±1
500	501,2	-0,1	0,0	0,0	±1
630	631,0	0,0	0,0	-0,1	±1
800	794,3	-0,1	0,0	0,0	±1
1000	1000	0,0	0,0	0,0	±1
1250	1259	0,0	-0,1	0,0	±1
1600	1585	0,0	0,0	0,0	±1
2000	1995	0,0	0,0	0,0	±1
2500	2512	0,0	0,0	0,0	±1
3150	3162	0,0	0,0	0,0	±1
4000	3981	0,0	0,0	0,0	±1
5000	5012	0,0	0,0	0,0	±1,5
6300	6310	0,0	0,0	0,0	+1,5; -2
8000	7943	0,0	0,0	0,0	+1,5; -3
10000	10000	0,0	-0,1	0,0	+2; -4
12500	12590	0,0	-0,1	0,0	+3; -6



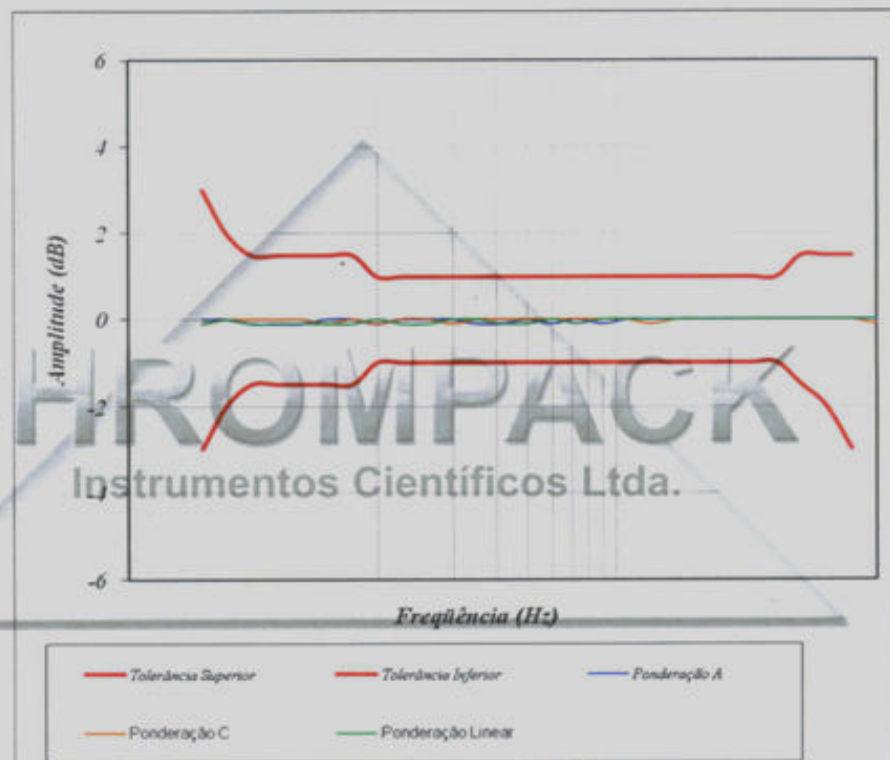
## Certificado de Calibração

Certificado N° : 40.453

Página 3 de 7

Laboratório de Calibração acreditado pela CGCRE, de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o N°256.

Gráfico das Ponderações em Freqüência.



F 1075M Rev. 01 Agosto 01/12/2011



## Certificado de Calibração

Certificado N° : 40.453

Página 4 de 7

Laboratório de Calibração acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o N°256.

Linearidade:

Escala calibrada	Limite Inferior de Linearidade	Limite Superior de Linearidade
42 dB a 140 dB	43 dB	130 dB

40 dB a 140 dB	
VVC	RM
130	0,0
120	0,0
110	0,0
100	0,0
90	0,0
80	0,0
70	0,0
60	0,0
50	0,2
43	0,5

**CHROMPACK**  
Instrumentos Científicos Ltda.

Detector RMS:

	Tipo do medidor	Fator de Crista		
		FC = 3	FC = 5	FC = 10
VT	1	± 0,5 dB	± 1 dB	± 1,5 dB
RM	1	0,0 dB	0,1 dB	0,1 dB



## Certificado de Calibração

Certificado N° : 40.453

Página 5 de 7

Laboratório de Calibração acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o N°256.

Detector RMS (continuação):

	Fator de Crista			
	Tipo do medidor	FC = -3	FC = -5	FC = -10
VT	1	± 0,5 dB	± 1 dB	± 1,5 dB
RM	1	-0,2 dB	-0,1 dB	-0,1 dB

Ponderação Temporal:

Característica do Detector / Indicador	Duração do trem de pulsos do teste	VT	RM	TL
SLOW (Lenta)	500 ms	± 1 dB		
Atenuação em dB gerada pelo SK 148	- 4,0	- 8,1	0,1	± 1,0 dB
	- 14,0	- 18,1	0,1	
	- 24,0	- 28,1	0,1	
	- 34,0	- 38,1	0,0	
	- 44,0	- 48,1	0,0	
	- 54,0	- 58,1	0,0	

Característica do Detector / Indicador	Duração do trem de pulsos do teste	VT	RM	TL
FAST (rápida)	200 ms	- 1,0 dB		
Atenuação em dB gerada pelo SK 148	- 4,0	- 5,0	0,0	± 1,0, -1,0 dB
	- 14,0	- 15,0	0,0	
	- 24,0	- 25,0	0,0	
	- 34,0	- 35,0	0,0	
	- 44,0	- 45,0	0,0	
	- 54,0	- 55,0	-0,1	





## Certificado de Calibração

Certificado N° : 40.453

Página 6 de 7

Laboratório de Calibração acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o N°256.

Ponderação temporal (continuação):

Característica do Detector / Indicador	Duração do trem de pulsos do teste	VTT	RM	TL
IMPULSE (impulso)	20 ms	- 3,6 dB		± 1,5 dB
Atenuação em dB gerada pelo SK 148	0	- 3,6	0,0	
	- 10	- 13,6	- 0,1	
	- 20	- 23,6	0,0	
	- 30	- 33,6	- 0,1	
	- 40	- 43,6	0,0	
	- 50	- 53,6	- 0,1	

Característica do Detector / Indicador	Duração do trem de pulsos do teste	VTT	RM	TL
IMPULSE (impulso)	5 ms	- 8,8 dB		± 2,0 dB
Atenuação em dB gerada pelo SK 148	0	- 8,8	0,0	
	- 10	- 18,8	- 0,1	
	- 20	- 28,8	0,1	
	- 30	- 38,8	0,1	
	- 40	- 48,8	0,0	
	- 50	- 58,8	- 0,2	

Característica do Detector / Indicador	Duração do trem de pulsos do teste	VTT	RM	TL
IMPULSE (impulso)	2 ms	- 12,6 dB		± 2,0 dB
Atenuação em dB gerada pelo SK 148	0	- 12,6	0,0	
	- 10	- 22,6	0,1	
	- 20	- 32,6	0,1	
	- 30	- 42,6	- 0,1	
	- 40	- 52,6	0,1	
	- 50	- 62,6	0,0	

F 18 FASC Rev. 01 Agosto 01/12/2011



## Certificado de Calibração

Certificado N° : 40.453

Página 7 de 7

Laboratório de Calibração acreditado pela CGCRE de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o N°256.

### Legendas:

RM: Resultado da medição expresso em dB. Corresponde ao VVC – Valor Verdadeiro Convencional.  
VT: Valor teórico da ponderação determinado pela norma IEC 60651 expresso em dB  
VTT: Valor teórico da ponderação determinado pela norma IEC 60651 expresso em dB acrescido da atenuação gerada pelo SK 148  
TL: Tolerância permitida pela norma IEC 60651 expressa em dB

### Observações:

- O Imetro é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory of Accreditation Cooperation).
- Estes dados obtidos através da calibração referem – se somente ao objeto descrito e não se estende a outros instrumentos mesmo que seja de mesmo lote de fabricação, marca ou modelo.
- Não é autorizada a reprodução parcial deste documento sem prévia autorização da CHROMPACK Instrumentos Científicos Ltda.
- A incerteza de medição elétrica não excede a  $\pm 0,2$  dB.
- Os resultados são fornecidos em PDF.
- As incertezas estimadas das medidas são para um nível de confiança de 95 %. Este cálculo da incerteza é baseado em fator de abrangência  $k=2,07$  obtido através do cálculo dos graus de liberdade efetivo e tabela t-student.
- Certificado Assinado Eletronicamente.

Calibrado por:	Responsável Técnico pela calibração:
 Auxiliar Téc. Lucas Silva	 Eng° Alexandre Facina da Silva CREA n° 5062014792 Signatário autorizado pelo INMETRO