

Solicitante:

GROM ACÚSTICA & VIBRAÇÃO

Endereço:

Rua Pedro Alves, 47 - Santo Cristo - Rio de Janeiro - RJ

Equipamento:

Medidor Integrador de Nível Sonoro

Fabricante:	Modelo:	Tipo:	Número de série:	Data da calibração:	Data de emissão:
Larson Davis	831	1	2487	13/06/11	20/06/11

Itens Avaliados:

Ponderação em frequência, Linearidade, Detector RMS, Ponderação Temporal, Média Temporal (leq).

Condições de Teste:

Temperatura

24,6 °C

Umidade Relativa do Ar

62,1 %

Pressão atmosférica

1017,8 mbar

Procedimento de Calibração:

A ponderação em frequência, linearidade, detector RMS e ponderação temporal foram verificadas conforme a norma IEC 60651.

A média temporal (Leq) foi verificada conforme a norma IEC 60804.

Normas de Referência:

IEC 60651:1979, IEC 60804:2000 e procedimento PRC-T013-11.

Aplicabilidade:

Os resultados aqui declarados referem-se apenas ao equipamento especificado, não se estendendo a qualquer outro item, ainda que de mesmo lote de fabricação.

Equipamentos Utilizados:

Equipamento:	Fabricante:	Modelo:	Nº. Série:	Certificado/Origem:	Calibração:
Gerador de Sinais	Stanford	DS360	61337	DIMCI 1581/2010	06/08/10
Barômetro Digital	ZURICH Z10B	Z - 10 - B	***	77832/10	13/12/10
Termohigrômetro	VaisalaPT200	PTU200	A2420001	LV 4106/11	28/02/11
Calibrador	Larson Davis 1000 Hz	Cal200	6145	0471/10	23/09/10
Adaptador	Larson Davis 18 pF	ADP 005	***	***	***

Incerteza de Medição:

A incerteza expandida de medição é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência $k=2$, que para distribuição normal corresponde a probabilidade de abrangência de 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

Observações:

Foi calibrado o conjunto: Medidor de nível sonoro + pré-amplificador PCB modelo PRM831 / NS 019062. O ajuste de nível sonoro foi realizado com o microfone de sensibilidade nominal igual a: 50 mV/Pa.

Este medidor de nível sonoro encontra-se de acordo com os itens 9.3.1, 9.4, 9.4.1, 9.4.2 da norma IEC 60651:1979 - Sound level meters para o tipo 1 e o item 9.3.2 da norma IEC 60804:2000 - Integrating-averaging sound level meters para o tipo 1.

No item 9.4 (linearidade) da norma IEC 60651:1979 - Sound level meters para o tipo 1, está de acordo de 27 dB a 135 dB.

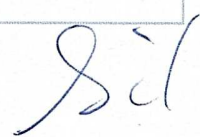
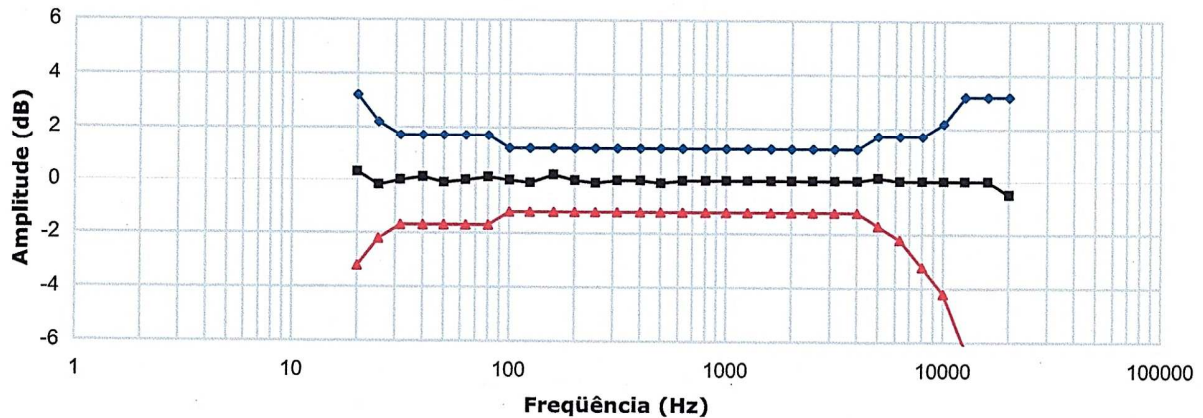


Gráfico de desvio da curva de ponderação:

Curva de Ponderação A



Legenda:

Curva Preta: Desvio

Curva Azul: Limite superior para medidor tipo

Curva Vermelha: Limite inferior para medidor tipo

1 conforme a norma IEC60651:1979

1 conforme a norma IEC60651:1979

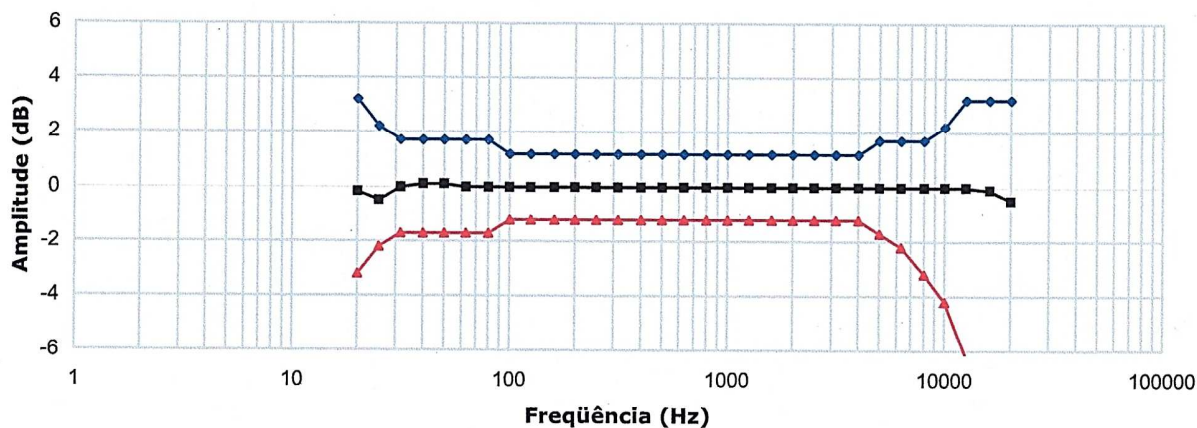
Tabela de desvio da curva de ponderação A:

Freq. (Hz)	Lim. Superior (dB)	Desvio (dB)	Lim. Inferior (dB)	Incerteza de medição (dB)	Freq. (Hz)	Lim. Superior (dB)	Desvio (dB)	Lim. Inferior (dB)	Incerteza de medição (dB)
20	3,2	0,3	-3,2	0,2	800	1,2	0,0	-1,2	0,2
25	2,2	-0,2	-2,2	0,2	1000	1,2	0,0	-1,2	0,2
31,5	1,7	0,0	-1,7	0,2	1250	1,2	0,0	-1,2	0,2
40	1,7	0,1	-1,7	0,2	1600	1,2	0,0	-1,2	0,2
50	1,7	-0,1	-1,7	0,2	2000	1,2	0,0	-1,2	0,2
63	1,7	0,0	-1,7	0,2	2500	1,2	0,0	-1,2	0,2
80	1,7	0,1	-1,7	0,2	3150	1,2	0,0	-1,2	0,2
100	1,2	0,0	-1,2	0,2	4000	1,2	0,0	-1,2	0,2
125	1,2	-0,1	-1,2	0,2	5000	1,7	0,1	-1,7	0,2
160	1,2	0,2	-1,2	0,2	6300	1,7	0,0	-2,2	0,2
200	1,2	0,0	-1,2	0,2	8000	1,7	0,0	-3,2	0,2
250	1,2	-0,1	-1,2	0,2	10000	2,2	0,0	-4,2	0,2
315	1,2	0,0	-1,2	0,2	12500	3,2	0,0	-6,2	0,2
400	1,2	0,0	-1,2	0,2	16000	3,2	0,0	-12,2	0,2
500	1,2	-0,1	-1,2	0,2	20000	3,2	-0,5	-12,2	0,2
630	1,2	0,0	-1,2	0,2	***	***	***	***	***

85

Gráfico de desvio da curva de ponderação:

Curva de Ponderação C



Legenda:

Curva Preta: Desvio

Curva Azul: Limite superior para medidor tipo 1 conforme a norma IEC60651:1979

Curva Vermelha: Limite inferior para medidor tipo 1 conforme a norma IEC60651:1979

Tabela de desvio da curva de ponderação C:

Freq. (Hz)	Lim. Superior (dB)	Desvio (dB)	Lim. Inferior (dB)	Incerteza de medição (dB)	Freq. (Hz)	Lim. Superior (dB)	Desvio (dB)	Lim. Inferior (dB)	Incerteza de medição (dB)
20	3,2	-0,2	-3,2	0,2	800	1,2	0,0	-1,2	0,2
25	2,2	-0,5	-2,2	0,2	1000	1,2	0,0	-1,2	0,2
31,5	1,7	0,0	-1,7	0,2	1250	1,2	0,0	-1,2	0,2
40	1,7	0,1	-1,7	0,2	1600	1,2	0,0	-1,2	0,2
50	1,7	0,1	-1,7	0,2	2000	1,2	0,0	-1,2	0,2
63	1,7	0,0	-1,7	0,2	2500	1,2	0,0	-1,2	0,2
80	1,7	0,0	-1,7	0,2	3150	1,2	0,0	-1,2	0,2
100	1,2	0,0	-1,2	0,2	4000	1,2	0,0	-1,2	0,2
125	1,2	0,0	-1,2	0,2	5000	1,7	0,0	-1,7	0,2
160	1,2	0,0	-1,2	0,2	6300	1,7	0,0	-2,2	0,2
200	1,2	0,0	-1,2	0,2	8000	1,7	0,0	-3,2	0,2
250	1,2	0,0	-1,2	0,2	10000	2,2	0,0	-4,2	0,2
315	1,2	0,0	-1,2	0,2	12500	3,2	0,0	-6,2	0,2
400	1,2	0,0	-1,2	0,2	16000	3,2	-0,1	-12,2	0,2
500	1,2	0,0	-1,2	0,2	20000	3,2	-0,5	-12,2	0,2
630	1,2	0,0	-1,2	0,2	***	***	***	***	***

85

Gráfico de desvio da curva de ponderação:

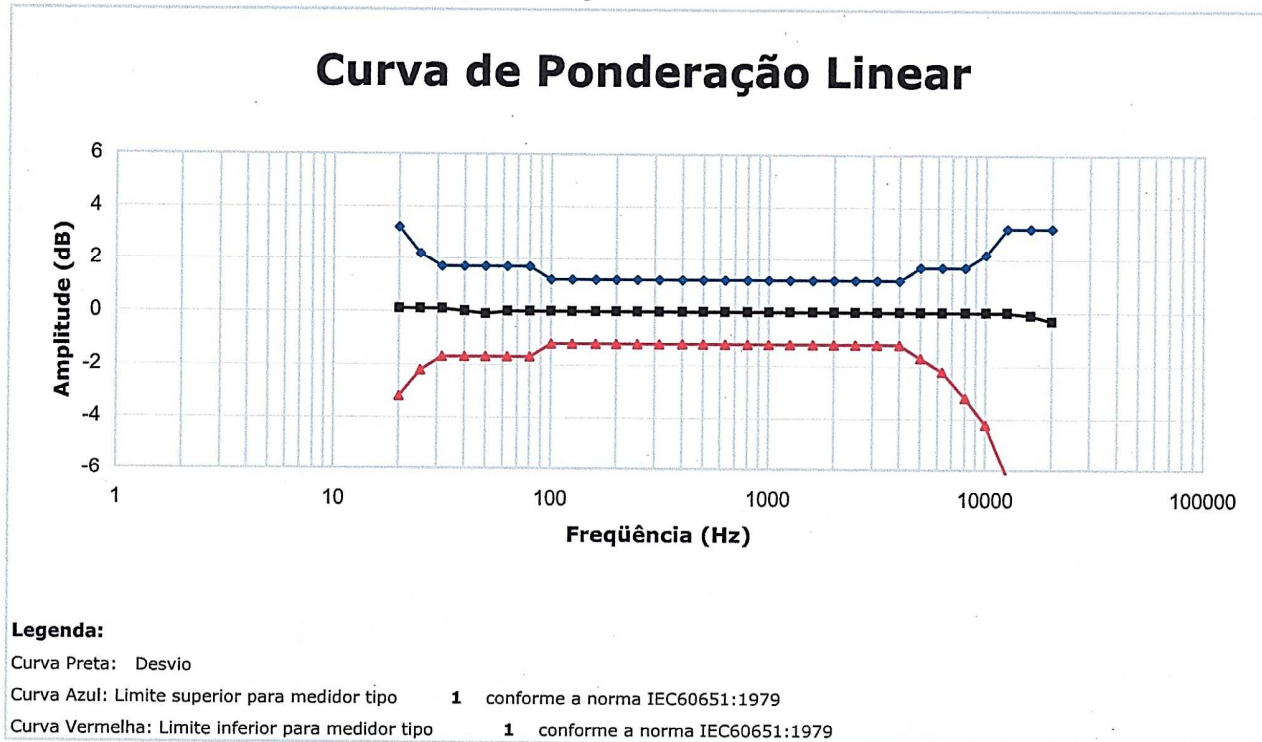


Tabela de desvio da curva de ponderação Linear:

Freq. (Hz)	Lim. Superior (dB)	Desvio (dB)	Lim. Inferior (dB)	Incerteza de medição (dB)	Freq. (Hz)	Lim. Superior (dB)	Desvio (dB)	Lim. Inferior (dB)	Incerteza de medição (dB)
20	3,2	0,1	-3,2	0,2	800	1,2	0,0	-1,2	0,2
25	2,2	0,1	-2,2	0,2	1000	1,2	0,0	-1,2	0,2
31,5	1,7	0,1	-1,7	0,2	1250	1,2	0,0	-1,2	0,2
40	1,7	0,0	-1,7	0,2	1600	1,2	0,0	-1,2	0,2
50	1,7	-0,1	-1,7	0,2	2000	1,2	0,0	-1,2	0,2
63	1,7	0,0	-1,7	0,2	2500	1,2	0,0	-1,2	0,2
80	1,7	0,0	-1,7	0,2	3150	1,2	0,0	-1,2	0,2
100	1,2	0,0	-1,2	0,2	4000	1,2	0,0	-1,2	0,2
125	1,2	0,0	-1,2	0,2	5000	1,7	0,0	-1,7	0,2
160	1,2	0,0	-1,2	0,2	6300	1,7	0,0	-2,2	0,2
200	1,2	0,0	-1,2	0,2	8000	1,7	0,0	-3,2	0,2
250	1,2	0,0	-1,2	0,2	10000	2,2	0,0	-4,2	0,2
315	1,2	0,0	-1,2	0,2	12500	3,2	0,0	-6,2	0,2
400	1,2	0,0	-1,2	0,2	16000	3,2	-0,1	-12,2	0,2
500	1,2	0,0	-1,2	0,2	20000	3,2	-0,3	-12,2	0,2
630	1,2	0,0	-1,2	0,2	***	***	***	***	***

Ponderação Temporal:

 Limite superior da linearidade (LS): **135 dB** Ponderação em frequência utilizada: **Linear**
Ponderação temporal F (200 ms)

Nível de teste (dB)	Faixa de medição (** dB a ** dB)	Lim. Inferior (dB)	Desvio (dB)	Lim. Superior (dB)	Incerteza de medição (dB)
LS -4	0	-1	0,0	1	0,2
LS -14	0	-1	0,0	1	0,2
LS -24	0	-1	0,0	1	0,2
LS -34	0	-1	0,0	1	0,2
LS -44	0	-1	0,0	1	0,2
LS -54	0	-1	0,0	1	0,2

Ponderação temporal S (500 ms)

Nível de teste (dB)	Faixa de medição (** dB a ** dB)	Lim. Inferior (dB)	Desvio (dB)	Lim. Superior (dB)	Incerteza de medição (dB)
LS -4	0	-1	0,0	1	0,2
LS -14	0	-1	0,0	1	0,2
LS -24	0	-1	0,0	1	0,2
LS -34	0	-1	0,0	1	0,2
LS -44	0	-1	0,0	1	0,2
LS -54	0	-1	0,1	1	0,2

Ponderação temporal I (2 ms)

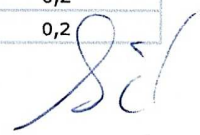
Nível de teste (dB)	Faixa de medição (** dB a ** dB)	Lim. Inferior (dB)	Desvio (dB)	Lim. Superior (dB)	Incerteza de medição (dB)
LS	0	-2	-0,1	2	0,2
LS -10	0	-2	-0,1	2	0,2
LS -20	0	-2	0,0	2	0,2
LS -30	0	-2	0,1	2	0,2
LS -40	0	-2	0,1	2	0,2
LS -50	0	-2	-0,1	2	0,2

Ponderação temporal I (5 ms)

Nível de teste (dB)	Faixa de medição (** dB a ** dB)	Lim. Inferior (dB)	Desvio (dB)	Lim. Superior (dB)	Incerteza de medição (dB)
LS	0	-2	0,0	2	0,2
LS -10	0	-2	-0,1	2	0,2
LS -20	0	-2	0,1	2	0,2
LS -30	0	-2	0,0	2	0,2
LS -40	0	-2	0,0	2	0,2
LS -50	0	-2	0,0	2	0,2

Ponderação temporal I (20 ms)

Nível de teste (dB)	Faixa de medição (** dB a ** dB)	Lim. Inferior (dB)	Desvio (dB)	Lim. Superior (dB)	Incerteza de medição (dB)
LS	0	-1,5	-0,1	1,5	0,2
LS -10	0	-1,5	-0,1	1,5	0,2
LS -20	0	-1,5	-0,1	1,5	0,2
LS -30	0	-1,5	0,0	1,5	0,2
LS -40	0	-1,5	0,0	1,5	0,2
LS -50	0	-1,5	-0,1	1,5	0,2



Média temporal (Leq):

 Limite inferior da linearidade: **27 dB**

Fator de pulso	Duração do pulso	Desvio (dB)	Tolerância (dB)	Incerteza de medição (dB)
1/10	10 ms	0,0	± 0,5	0,2
1/10	1 s	0,0	± 0,5	0,2
1/100	100 ms	-0,1	± 0,5	0,2
1/1000	10 ms	0,0	± 1,0	0,2
1/10000	1 ms	-0,1	± 1,0	0,2

Detetor RMS:

 Nível de referência: **111 dB**

Sinal Aplicado	Desvio (dB)	Tolerância (dB)	Incerteza de medição (dB)
Seno FC 3	-0,1	± 0,5	0,2
Seno FC 5	0,0	± 1,0	0,2
Seno FC 10	0,0	± 1,5	0,2
RET + FC 3	-0,1	± 0,5	0,2
RET + FC 5	-0,1	± 1,0	0,2
RET + FC 10	-0,1	± 1,5	0,2
RET - FC 3	-0,1	± 0,5	0,2
RET - FC 5	-0,1	± 1,0	0,2
RET - FC 10	-0,1	± 1,5	0,2



Range primário de linearidade:

 Nível de referência: **114 dB**

Nível esperado (dB)	Faixa de medição (** dB a ** dB)	Lim. inferior desvio (dB)	Desvio (dB)	Lim. superior desvio (dB)	Incerteza de medição (dB)
135	0	-0,9	0,0	0,9	0,2
134	0	-0,9	0,0	0,9	0,2
129	0	-0,9	0,0	0,9	0,2
124	0	-0,9	0,0	0,9	0,2
119	0	-0,9	0,0	0,9	0,2
114	0	-0,9	0,0	0,9	0,2
109	0	-0,9	0,0	0,9	0,2
104	0	-0,9	0,0	0,9	0,2
99	0	-0,9	0,0	0,9	0,2
94	0	-0,9	0,0	0,9	0,2
89	0	-0,9	0,0	0,9	0,2
84	0	-0,9	0,0	0,9	0,2
79	0	-0,9	0,0	0,9	0,2
74	0	-0,9	0,0	0,9	0,2
69	0	-0,9	0,0	0,9	0,2
64	0	-0,9	0,0	0,9	0,2
59	0	-0,9	0,0	0,9	0,2
54	0	-0,9	0,0	0,9	0,2
49	0	-0,9	0,0	0,9	0,2
44	0	-0,9	0,0	0,9	0,2
39	0	-0,9	0,0	0,9	0,2
34	0	-0,9	0,1	0,9	0,2
29	0	-0,9	0,2	0,9	0,2
28	0	-0,9	0,1	0,9	0,2
27	0	-0,9	0,2	0,9	0,2

Responsáveis Técnicos:


Cristina Maforte Chaves da Silva

Técnico do Laboratório de Calibração


Silvio Pinheiro da Silva Junior

Gerente do Laboratório de Calibração
