

**ANEXO 12-I**

**CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO**





CALILAB - Laboratório de Calibração e Ensaios da Total Safety

**CALILAB - LABORATÓRIO DE ELETROACÚSTICA  
RBC - REDE BRASILEIRA  
DE CALIBRAÇÃO**



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: RBC3-6954-395**

**1- CLIENTE/ EQUIPAMENTO**

**Data da calibração:** 15/01/09  
**Processo:** 8835

**Nome:** Itsemap do Brasil Serviços Tecnológicos MAPFRE Ltda.  
**Endereço:** Rua São Carlos do Pinhal, 696 - 3o. andar - São Paulo - SP - Cep: 01333-000

**Equipamento:** Analisador de Oltavas  
**Fabricante:** Larson Davis  
**Modelo:** 831

**Número de Série:** 1529  
**Identificação:** 486

**2- PADRÃO E INSTRUMENTAÇÃO**

Descrição	Código	Calibrado em:	Certificado:	Emitente:	Validade:
Gerador Arbitrário	P144	24/08/2007	DIMCI 1868/2007	INMETRO	24/08/2009

Termômetro P108  
Higrômetro P107

**3- INFORMAÇÕES DA CALIBRAÇÃO**

**Procedimento:** IT-582: Método de calibração de acordo com a Norma IEC 61260:1995 - Octave-band and fractional-octave-band filters.

**Condições ambientais:** Temperatura: 22,0 °C, Umidade Relativa: 42 % e Pressão Atmosférica: 92,8 kPa.

**Observações gerais:**

- Os resultados apresentados referem-se à média dos valores encontrados.
- Cada Incerteza Expandida de Medição (U) relatada é declarada como a Incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, para uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- O presente certificado de calibração é válido apenas para o Analisador acima descrito, não sendo extensivo a quaisquer outros, ainda que similares.
- Este certificado de calibração somente pode ser reproduzido completo. Reproduções para fins de divulgação em material publicitário, bem como reproduções parciais, requerem autorização escrita do laboratório emitente. Nenhuma reprodução poderá ser usada de maneira enganosa.
- Os filtros calibrados são parte integrante do medidor de nível sonoro modelo 831, série 1529, identificação 486.
- A calibração foi realizada nos filtros na faixa de 16 Hz a 8 kHz conforme a solicitação do cliente.

Executante: 

Responsável: 

Página: 1/3

Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre/Inmetro que avaliou a competência do laboratório e comprovou a sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI).

R. Gal. Humberto de A. C. Branco, 310 - São Caetano do Sul - SP - CEP 09560-380 - Tel: (11) 4220-2600 / FAX: (11) 4220-2555



CALILAB - Laboratório de Calibração e Ensaio da Total Safety

**CALILAB - LABORATÓRIO DE ELETROACÚSTICA**  
Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre/INMETRO de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o N° 307.

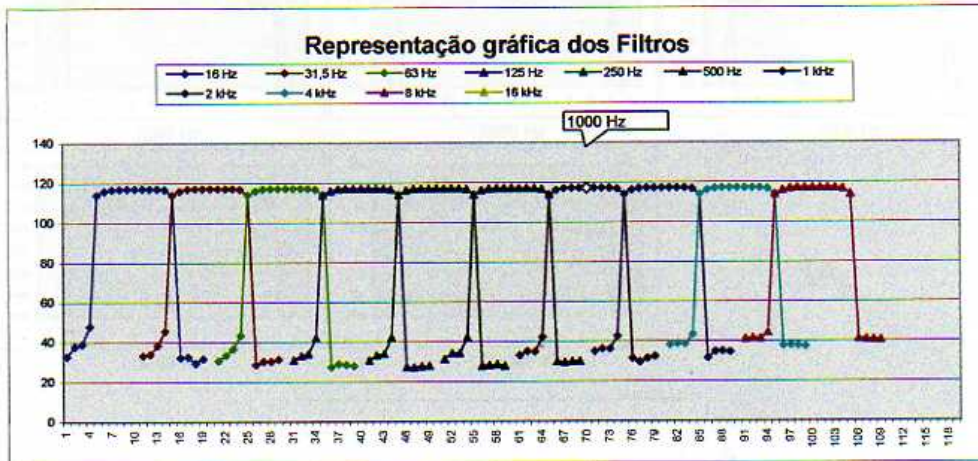
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: RBC3-6954-395

**4- RESULTADOS E DECLARAÇÃO DA INCERTEZA**

Lref 1 kHz = 117,1 dB				OITAVAS (fm = frequência central em Hz)											
Ponto	Frequência	L_Sup	L_Inf	16	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	—	+/-U
-9	fm x 0,06313	43,3	---	32,8	33,2	30,7	31,0	30,8	31,2	33,0	35,1	38,2	41,2	---	1
-8	fm x 0,12594	55,5	---	37,8	33,9	33,4	33,0	33,3	34,3	35,0	36,2	38,8	41,7	---	0,9
-7	fm x 0,25125	75,6	---	39,1	38,5	36,7	34,1	34,0	34,2	34,9	36,3	38,6	41,5	---	0,8
-6	fm x 0,50125	99,5	0	48,1	45,6	43,4	42,1	42,2	42,3	42,6	43,4	44,5	---	---	0,6
-5	fm x 0,70799	115,0	112,4	113,9	113,9	113,9	114,0	114,0	114,0	114,0	114,0	114,0	114,0	---	0,2
-4	fm x 0,73991	117,5	112,4	115,9	116,0	116,0	116,0	116,1	116,1	116,1	116,1	116,1	116,0	---	0,2
-3	fm x 0,77183	117,5	115,8	116,8	116,9	116,9	116,9	116,9	116,9	116,9	116,9	116,9	116,9	---	0,2
-2	fm x 0,84142	117,5	116,5	117,0	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	---	0,2
-1	fm x 0,91729	117,5	116,7	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	---	0,2
0	fm	117,5	116,8	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	---	0,2
1	fm x 1,09017	117,5	116,7	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	---	0,2
2	fm x 1,18846	117,5	116,5	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	---	0,2
3	fm x 1,29562	117,5	115,8	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	---	0,2
4	fm x 1,35403	117,5	112,4	116,8	116,8	116,8	116,8	116,8	116,8	116,8	116,8	116,8	116,8	---	0,2
5	fm x 1,41244	115,0	112,4	114,0	114,0	114,0	114,0	114,0	114,0	114,0	114,0	114,0	114,0	---	0,2
6	fm x 1,99500	100,4	0	32,3	28,6	27,4	27,5	27,9	30,1	31,5	31,7	37,8	41,3	---	0,6
7	fm x 3,98003	78,8	---	32,6	30,3	29,0	27,3	28,2	29,6	29,6	34,8	38,0	41,0	---	0,8
8	fm x 7,94015	56,8	---	29,4	30,3	28,6	27,8	28,6	30,1	31,4	35,1	37,8	40,8	---	0,9
9	fm x 15,8406	42,4	---	31,7	31,3	28,1	28,0	27,9	30,3	32,4	34,6	37,4	40,6	---	1
<b>Linearidade</b>		<b>A</b>		<b>FILTROS</b>		<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>---</b>

NA = Não avaliado A = de acordo D = em desacordo Filtro tipo 0, base 10

Nota: Eventuais resultados = 0,0 dB não devem ser interpretados como valores absolutos (equivalentes a 20 uPa); eles representam indicações abaixo do limite da faixa de operação ou da faixa sob teste. Os Limites Superior (L\_Sup) e Inferior (L\_Inf) das tabelas, estão estendidos pelas Incertezas Expandidas de medição.



Os pontos no eixo das frequências, não estão dispostos logaritmicamente. Para cada filtro eles representam as frequências de teste que podem ser calculados pelas equações da tabela. Por exemplo: para o filtro com frequência central fm = 1000 Hz, o segundo ponto abaixo da frequência central, pode ser calculado como: fm x 0,7071 = 707,1 Hz.

Executante:

Responsável:

Página: 2/3

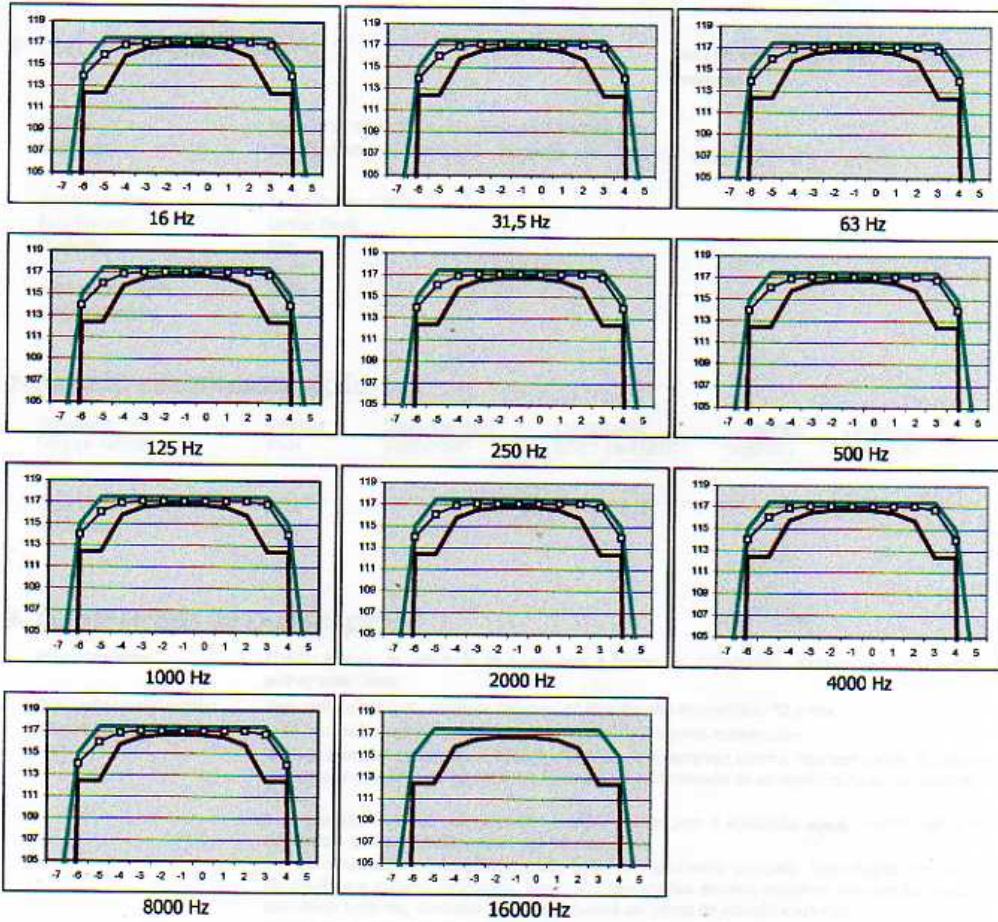


CALILAB - Laboratório de Calibração e Ensaio da Total Safety

**CALILAB - LABORATÓRIO DE ELETROACÚSTICA**  
 Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre/INMETRO  
 de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o Nº 307.

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: RBC3-6954-395**

Ampliação Gráfica das Bandas Passantes e Tolerâncias aplicáveis:



  
 Executante: David Beilo  
 Técnico de Laboratório - Executante Autorizado

  
 Responsável: Enrique Bondarenco  
 Diretor Técnico - Signatário Autorizado

Data da emissão: 20/01/09

Página: 3/3



CALILAB - Laboratório de Calibração e Ensaios da Total Safety

**CALILAB - LABORATÓRIO DE ELETROACÚSTICA  
 RBC - REDE BRASILEIRA  
 DE CALIBRAÇÃO.**



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: RBC1-6953-693**

**1- CLIENTE/ EQUIPAMENTO**

**Data da calibração:** 14/01/2009  
**Processo:** 8835

**Nome:** Itsemap do Brasil Serviços Tecnológicos MAPFRE Ltda.  
**Endereço:** Rua São Carlos do Pinhal, 696 - 3o. andar - São Paulo - SP - Cep: 01333-000  
**Interessado:** O mesmo

**Equipamento:** MINS  
**Marca:** Larson Davis  
**Modelo:** 831  
**Número de Série:** 0001529  
**Identificação:** 000486  
**Classe:** 1

**Marca (microfone):** PCB  
**Modelo (microfone):** 377B02  
**Nº Série (microfone):** 107371  
**Marca (pré-amplificador):** PCB  
**Modelo (pré-amplificador):** PRM831  
**Nº Série (pré-amplificador):** 012117

**Referência acústica:** Calibrador de Nível Sonoro (código interno Nº P117), de propriedade do laboratório, com certificado de calibração Nº RBC2-6451-694, do(a) RBC, calibrado em 31/8/2007.

**Configuração sob teste:** Conexão física usual do grupo X.

**2- PADRÕES E INSTRUMENTAÇÃO**

Descrição	Código	Calibrado em:	Certificado:	Emitente:	Validade:
Gerador Arbitrário	P121	10/10/2007	DIMCI 3296/2007	INMETRO	10/10/2009
Microfone	P135	08/04/2008	DIMCI 0572/2008	INMETRO	08/04/2010
Multímetro Digital	P105	28/09/2007	RBC1-7/0798	RBC	28/09/2009
Atuador Eletrostático	P149			Termômetro	P108
Pré-Amplificador	P162			Barômetro Digital	P106
				Higrômetro	P107

**3- INFORMAÇÕES DA CALIBRAÇÃO**

**Procedimento:** IT-572: Método de calibração de acordo com a norma IEC 61672-3:2006 - Electroacoustics - Sound level meters - Periodic Test. Este método define os testes acústicos e elétricos que integram as verificações periódicas de medidores de nível sonoro fabricados em conformidade com a norma IEC 61672-1 - Electroacoustics - Sound level meters. A calibração por este procedimento se aplica a medidores que tenham sido fabricados para atender esta norma.

**Condições ambientais:** Temperatura média: 24 °C, Umidade Relativa média: 41 %, Pressão Atmosférica média: 92,6 kPa.

- Observações gerais:**
- Os resultados apresentados referem-se à média dos valores encontrados.
  - Cada Incerteza Expandida de Medição (U) relatada é declarada como a Incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, para uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
  - O presente certificado de calibração é válido apenas para a configuração de Medidor de Nível Sonoro, conforme descrição do item 1, não sendo extensivo a quaisquer outras configurações, ainda que similares.
  - Recomenda-se que o cliente mantenha registro das evidências de aprovação de modelo do item calibrado.
  - Este certificado de calibração somente pode ser reproduzido completo. Reproduções para fins de divulgação em material publicitário, bem como reproduções parciais, requerem autorização escrita do laboratório emissor. Nenhuma reprodução poderá ser usada de maneira enganosa.

**4- SUMÁRIO DOS RESULTADOS**

Inspecção preliminar:	avaliado
Ruído auto gerado (acústico):	avaliado
Ruído auto gerado (elétrico):	avaliado
Linearidade de Níveis (faixa de referência):	de acordo
Linearidade de Níveis (controle de faixas):	de acordo
Ponderações no tempo e na frequência em 1 kHz:	de acordo

Nível de pressão sonora de pico com ponderação C:	de acordo
Indicação de sobrecarga:	de acordo
Resposta aos trens tonais:	de acordo
Ponderações em frequência (teste elétrico):	de acordo
Teste acústico:	de acordo
<b>RESULTADO GERAL:</b>	de acordo

**Executante:** **Responsável:** **Página:** 1/3

Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre/Inmetro que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI).



CALILAB - Laboratório de Calibração e Ensaios da Total Safety

**CALILAB - LABORATÓRIO DE ELETRACÚSTICA**  
**LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO**  
 PELA Cgcre/INMETRO DE ACORDO COM A  
 ABNT NBR ISO/IEC 17025 SOB O NÚMERO 307.

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: RBC1-6953-693**

**5- RESULTADOS E DECLARAÇÃO DA INCERTEZA**

**Inspeção preliminar:**

Antes de iniciar a calibração, o medidor e todos os seus acessórios foram inspecionados visualmente, com atenção particular a eventuais danos ou acúmulo de materiais alheios (sujeira) na grade de proteção ou diafragma do microfone. Todos os controles relevantes foram operados para assegurar o pleno funcionamento e o estado operacional do conjunto sob teste.

**Ruído Auto-gerado**

máximo nível	avaliado	
	especificado	medido
acústico - dB(A):	15,0	15,2
elétrico - dB(A):	14,0	10,1
elétrico - dB(C):	18,0	15,0
elétrico - dB(Z):	26,0	23,3

Nota: O preenchimento "---" indica que não há dados para esse campo

**Linearidade de Níveis na faixa de referência:**

nível de referência dB	excitação dB	desvio medido dB	excitação dB	desvio medido dB	de acordo	
					excitação dB	desvio medido dB
114,0	139,8	-0,2	74,8	0,0	29,8	0,1
	134,8	0,0	69,8	0,0	28,8	0,1
tolerância	129,8	0,0	64,8	0,0	27,8	0,3
	124,8	0,0	59,8	0,0	26,8	0,2
1,1	119,8	0,0	54,8	0,0	---	---
	114,8	0,0	49,8	0,0	---	---
incerteza	109,8	0,0	44,8	0,0	---	---
	104,8	0,0	39,8	-0,1	---	---
0,2	99,8	0,0	34,8	0,0	---	---
	94,8	0,0	33,8	0,0	---	---
	89,8	0,0	32,8	0,0	---	---
	84,8	0,0	31,8	0,0	---	---
	79,8	0,0	30,8	0,1	---	---

**Linearidade de Níveis incluindo o controle de faixas:**

nível de referência dB	faixa sob teste		excitação dB	desvio medido dB	de acordo	
	início	fim			excitação dB	desvio medido dB
114,0	18	121	114,0	0,0	115,7	0,0
tolerância	---	---	---	---	---	---
1,1	---	---	---	---	---	---
incerteza	---	---	---	---	---	---
0,2	---	---	---	---	---	---

**Ponderações no tempo e na frequência em 1 kHz:**

referência dB(A, Fast)	desvios medidos em (dB)			de acordo	
	dB(C, Fast)	dB(Z, Fast)	dB(Flat, Fast)	tolerância	incerteza
114,0	0,0	0,0	---	0,4	0,1
referência dB(A, Fast)	desvios medidos em (dB)			de acordo	
	dB(A, Slow)	dB(A, Leq)	--- <th>tolerância</th> <th>incerteza</th>	tolerância	incerteza
114,0	0,0	0,0	---	0,3	0,1

**Nível de pressão sonora de pico com ponderação C:**

nível de referência do sinal de teste 135,0 dB	nível esperado dB	desvio medido dB	de acordo		
			tolerância	incerteza	
ciclo de 8 kHz	138,4	-0,7	2,4	-2,4	0,2
semicírculo positivo 500 Hz	137,4	-0,2	1,4	-1,4	0,2
semicírculo negativo 500 Hz	137,4	-0,2	1,4	-1,4	0,2

**Indicação de sobrecarga:**

sinal de teste	indicação dB	diferença absoluta em dB	de acordo	
			tolerância	incerteza
semicírculo positivo	142,2	1,2	1,8	0,2
semicírculo negativo	143,4	---	---	---

Executante: 

Responsável: 

Página: 2/3





CALILAB - Laboratório de Calibração e Ensaios da Total Safety

**CALILAB - LABORATÓRIO DE ELETRACÚSTICA**  
 LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO  
 PELA Cgcr/INMETRO DE ACORDO COM A  
 ABNT NBR ISO/IEC 17025 SOB O NÚMERO 307.

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: RBC1-6953-693**

**Resposta aos trens tonais (nível de ref = 138,8 dB)**

característica sob teste	largura do trem (ms)	nível esperado dB	desvio medido dB
Fast	200	137,8	0,0
Fast	2	120,8	-0,3
Fast	0,25	111,8	-0,3
Slow	200	131,4	-0,1
Slow	2	111,8	-0,1
Leq	200	131,8	0,1
Leq	2	111,8	0,0
Leq	0,25	102,8	-0,2

de acordo		
tolerância		incerteza
0,8	-0,8	0,2
1,3	-1,8	0,2
1,3	-3,3	0,2
0,8	-0,8	0,2
1,3	-3,3	0,2
0,8	-0,8	0,2
1,3	-1,8	0,2
1,3	-3,3	0,2

**Ponderações em frequência (teste elétrico)**

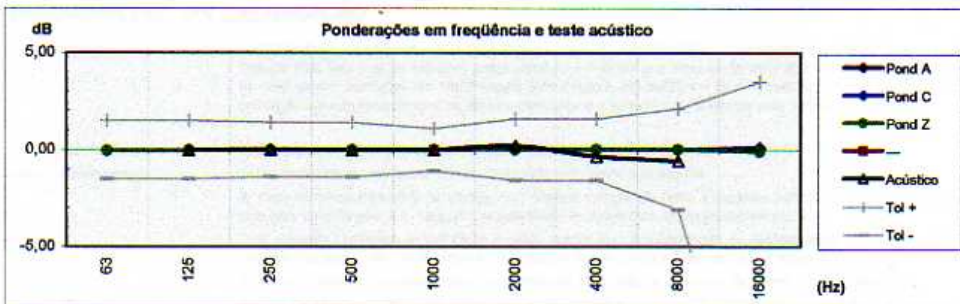
frequência de teste (Hz)	desvios medidos nas ponderações em frequência (dB)			
	A	C	Z	Flat
63	0,0	0,0	0,0	---
125	0,0	0,0	0,0	---
250	0,0	0,0	0,0	---
500	0,0	0,0	0,0	---
1000	0,0	0,0	0,0	---
2000	0,0	0,0	0,0	---
4000	0,0	0,0	0,0	---
8000	0,0	0,0	0,0	---
16000	0,0	0,1	-0,1	---

de acordo		
tolerância		incerteza
1,5	-1,5	0,2
1,5	-1,5	0,2
1,4	-1,4	0,2
1,4	-1,4	0,2
1,1	-1,1	0,2
1,6	-1,6	0,2
1,6	-1,6	0,2
2,1	-3,1	0,2
3,5	-17	0,2

**Teste acústico (nível de ref = 94,0 dB) - Resultado em campo livre**

frequência de teste (Hz)	desvio da Pond C (dB)
125	0,0
250	0,0
500	0,0
1000	0,0
2000	0,2
4000	-0,3
8000	-0,6

de acordo		
tolerância		incerteza
1,5	-1,5	0,2
1,4	-1,4	0,2
1,4	-1,4	0,2
1,1	-1,1	0,2
1,6	-1,6	0,2
1,6	-1,6	0,2
2,1	-3,1	0,2



**Ajustes e Reparos (não fazem parte do escopo de acreditação):**

\* A inspeção citada no item 5 não implica em qualquer tipo de revisão técnica ou manutenção.

**Opiniões e Interpretações (não fazem parte do escopo de acreditação):**  
 (campo vazio)

Executante: David Bello  
 Técnico de Laboratório - Executante Autorizado

Responsável: Enrique Bondarencio  
 Diretor Técnico - Signatário Autorizado

Data da emissão: 15/01/2009

Página: 3/3





CALILAB - Laboratório de Calibração e Ensaios de Total Safety

**CALILAB - LABORATÓRIO DE ELETROACÚSTICA  
RBC - REDE BRASILEIRA  
DE CALIBRAÇÃO**



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: RBC3-6954-472**

**1- CLIENTE/ EQUIPAMENTO**

**Data da calibração:** 15/01/09  
**Processo:** 8835

**Nome:** Itsemap do Brasil Serviços Tecnológicos MAPFRE Ltda.  
**Endereço:** Rua São Carlos do Pinhal, 696 - 3o. andar - São Paulo - SP - Cep: 01333-000

**Equipamento:** Analisador de Terço de Oitavas  
**Fabricante:** Larson Davis  
**Modelo:** 831

**Número de Série:** 1529  
**Identificação:** 486

**2- PADRÃO E INSTRUMENTAÇÃO**

Descrição	Código	Calibrado em:	Certificado:	Emitente:	Validade:
Gerador Arbitrário	P144	24/08/2007	DIMCI 1868/2007	INMETRO	24/08/2009
Termômetro	P108				
Higrômetro	P107				

**3- INFORMAÇÕES DA CALIBRAÇÃO**

**Procedimento:** IT-582: Método de calibração de acordo com a Norma IEC 61260:1995 - Octave-band and fractional-octave-band filters.

**Condições ambientais:** Temperatura: 23,0 °C, Umidade Relativa: 51 % e Pressão Atmosférica: 92,6 kPa.

**Observações gerais:**

- 1- Os resultados apresentados referem-se à média dos valores encontrados.
- 2- Cada Incerteza Expandida de Medição (U) relatada é declarada como a Incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, para uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- 3- O presente certificado de calibração é válido apenas para o Analisador acima descrito, não sendo extensivo a quaisquer outros, ainda que similares.
- 4- Este certificado de calibração somente pode ser reproduzido completo. Reproduções para fins de divulgação em material publicitário, bem como reproduções parciais, requerem autorização escrita do laboratório emitente. Nenhuma reprodução poderá ser usada de maneira enganosa.
- 5- Os filtros calibrados são parte integrante do medidor de nível sonoro modelo 831, série 1529, identificação 486.

Executante: 

Responsável: 

Página: 1/7

Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre/Inmetro que avaliou a competência do laboratório e comprovou a sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI).





CALILAB - Laboratório de Calibração e Ensaios da Total Safety

**CALILAB - LABORATÓRIO DE ELETRÓACÚSTICA**  
Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre/INMETRO de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o Nº 307.

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: RBC3-6954-472

**4- RESULTADOS E DECLARAÇÃO DA INCERTEZA**

Lref 1 kHz = 117,1 dB				TERÇOS DE OITAVAS (fm = frequência central em Hz)											
Ponto	Frequência	L_Sup	L_Inf	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	+/-U
-9	fm x 0,18546	43,1	---	34,4	37,4	38,3	36,8	31,2	33,4	31,7	30,0	30,2	28,6	28,2	1
-8	fm x 0,32748	56,0	---	37,3	38,1	35,3	35,4	33,0	32,9	34,3	33,1	32,7	31,6	32,6	0,9
-7	fm x 0,53143	75,4	---	47,0	46,2	45,1	43,2	41,4	38,7	37,4	35,5	34,1	31,0	30,3	0,8
-6	fm x 0,77257	99,7	0	40,9	40,5	40,8	41,8	41,2	41,1	41,2	40,9	40,6	40,8	41,4	0,6
-5	fm x 0,89125	115,0	112,4	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	0,2
-4	fm x 0,90542	117,5	112,4	115,8	115,8	115,8	115,8	115,8	115,8	115,8	115,8	115,8	115,8	115,8	0,2
-3	fm x 0,91958	117,5	115,8	116,7	116,7	116,7	116,7	116,7	116,7	116,7	116,7	116,7	116,7	116,7	0,2
-2	fm x 0,94719	117,5	116,5	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	0,2
-1	fm x 0,97402	117,5	116,7	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	0,2
0	fm	117,5	116,8	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	0,2
1	fm x 1,02667	117,5	116,7	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	0,2
2	fm x 1,05575	117,5	116,5	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	0,2
3	fm x 1,08746	117,5	115,8	116,9	116,9	116,9	116,9	116,9	116,9	116,9	116,9	116,9	116,9	116,9	0,2
4	fm x 1,10474	117,5	112,4	116,1	116,1	116,1	116,1	116,1	116,1	116,1	116,1	116,1	116,1	116,1	0,2
5	fm x 1,12202	115,0	112,4	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	0,2
6	fm x 1,29437	99,7	0	29,4	28,3	26,1	28,5	23,6	25,6	24,0	21,8	25,1	24,4	24,8	0,6
7	fm x 1,88173	75,4	---	27,3	25,1	24,8	23,7	20,3	24,3	23,3	23,0	21,4	23,8	21,3	0,8
8	fm x 3,05365	56,0	---	28,2	25,6	24,2	25,2	24,0	25,7	20,5	19,9	20,8	23,0	23,6	0,9
9	fm x 5,3920	43,1	---	25,6	24,9	29,3	24,9	22,2	22,9	21,3	21,6	24,8	21,8	21,5	1
<b>Linearidade</b>		<b>A</b>	<b>FILTROS</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>

Lref 1 kHz = 117,1 dB				TERÇOS DE OITAVAS (fm = frequência central em Hz)											
Ponto	Frequência	L_Sup	L_Inf	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	+/-U
-9	fm x 0,18546	43,1	---	29,1	28,5	30,0	29,3	29,1	29,3	29,5	29,7	29,9	31,1	31,2	1
-8	fm x 0,32748	56,0	---	32,3	31,3	31,2	31,2	31,7	31,5	31,3	31,5	31,8	32,2	32,6	0,9
-7	fm x 0,53143	75,4	---	28,9	27,4	26,0	26,1	25,9	27,2	26,7	28,0	29,2	30,3	31,0	0,8
-6	fm x 0,77257	99,7	0	40,8	41,3	41,4	40,9	40,5	41,0	41,4	41,0	41,3	41,3	41,1	0,6
-5	fm x 0,89125	115,0	112,4	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	0,2
-4	fm x 0,90542	117,5	112,4	115,8	115,8	115,8	115,8	115,9	115,9	115,8	115,9	115,8	115,8	115,8	0,2
-3	fm x 0,91958	117,5	115,8	116,7	116,7	116,7	116,7	116,7	116,7	116,7	116,7	116,7	116,7	116,7	0,2
-2	fm x 0,94719	117,5	116,5	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	0,2
-1	fm x 0,97402	117,5	116,7	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	0,2
0	fm	117,5	116,8	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	0,2
1	fm x 1,02667	117,5	116,7	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	0,2
2	fm x 1,05575	117,5	116,5	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	0,2
3	fm x 1,08746	117,5	115,8	116,9	116,9	116,9	116,9	116,9	116,9	116,9	116,9	116,9	116,9	116,9	0,2
4	fm x 1,10474	117,5	112,4	116,1	116,1	116,1	116,1	116,1	116,1	116,1	116,1	116,1	116,1	116,1	0,2
5	fm x 1,12202	115,0	112,4	114,2	114,1	114,1	114,2	114,2	114,2	114,1	114,2	114,2	114,2	114,2	0,2
6	fm x 1,29437	99,7	0	25,0	26,9	25,4	26,2	25,7	26,6	27,4	27,6	28,5	29,2	29,8	0,6
7	fm x 1,88173	75,4	---	23,7	23,7	25,1	23,6	25,2	25,8	26,9	26,2	28,3	28,7	29,9	0,8
8	fm x 3,05365	56,0	---	21,6	22,1	24,3	24,0	24,6	25,6	27,4	28,0	27,8	29,3	29,1	0,9
9	fm x 5,3920	43,1	---	24,0	24,3	22,7	25,6	24,7	26,0	26,4	27,4	27,9	29,0	29,6	1
<b>Linearidade</b>		<b>A</b>	<b>FILTROS</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>

NA = Não avaliado A = de acordo D = em desacordo Filtro tipo 0, base 10

Nota: Eventuais resultados = 0,0 dB não devem ser interpretados como valores absolutos (equivalentes a 20 uPa); eles representam indicações abaixo do limite da faixa de operação ou da faixa sob teste. Os Limites Superior (L\_Sup) e Inferior (L\_Inf) das tabelas, estão estendidos pelas Incertezas Expandidas de medição.

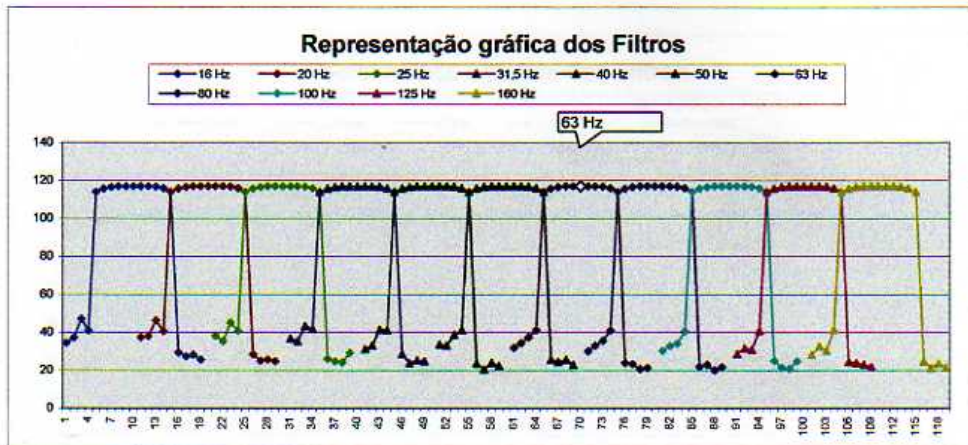
Executante:

Responsável:

Página: 2/7

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: RBC3-6954-472

Lref 1 kHz = 117,1 dB				TERÇOS DE OITAVAS (fm = frequência central em Hz)											
Ponto	Frequência	L_Sup	L_Inf	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000	---	+/-U
-9	fm x 0,18546	43,1	---	32,2	32,8	33,8	34,5	35,6	36,6	37,5	38,6	39,8	41,5	---	1
-8	fm x 0,32748	56,0	---	32,7	33,4	34,2	34,9	36,0	36,8	37,4	38,9	40,2	42,7	---	0,9
-7	fm x 0,53143	75,4	---	32,3	33,7	34,9	36,2	36,7	37,0	37,7	39,0	40,3	41,8	---	0,8
-6	fm x 0,77257	99,7	0	41,5	41,8	41,7	41,4	41,8	42,1	42,4	43,1	43,4	44,1	---	0,6
-5	fm x 0,89125	115,0	112,4	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,2	114,3	---	0,2
-4	fm x 0,90542	117,5	112,4	115,8	115,8	115,9	115,9	115,9	115,8	115,8	115,9	115,9	116,0	---	0,2
-3	fm x 0,91958	117,5	115,8	116,7	116,7	116,7	116,7	116,7	116,7	116,7	116,7	116,7	116,8	---	0,2
-2	fm x 0,94719	117,5	116,5	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,2	---	0,2
-1	fm x 0,97402	117,5	116,7	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	---	0,2
0	fm	117,5	116,8	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	---	0,2
1	fm x 1,02667	117,5	116,7	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,0	---	0,2
2	fm x 1,05575	117,5	116,5	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,0	---	0,2
3	fm x 1,08746	117,5	115,8	116,9	116,9	116,9	116,9	116,9	116,9	116,9	116,9	116,8	116,7	---	0,2
4	fm x 1,10474	117,5	112,4	116,1	116,1	116,1	116,1	116,1	116,1	116,1	116,1	116,0	115,8	---	0,2
5	fm x 1,12202	115,0	112,4	114,2	114,1	114,2	114,2	114,2	114,1	114,2	114,1	114,0	113,7	---	0,2
6	fm x 1,29437	99,7	0	31,1	32,3	32,9	34,1	35,3	36,4	37,6	38,4	39,4	40,8	---	0,6
7	fm x 1,88173	75,4	---	31,4	31,6	33,1	34,2	34,9	36,3	37,2	38,6	39,1	40,8	---	0,8
8	fm x 3,05365	56,0	---	30,7	32,0	33,0	34,4	35,5	36,1	37,3	38,6	39,2	40,7	---	0,9
9	fm x 5,3920	43,1	---	30,4	32,5	33,1	33,9	35,1	37,8	36,8	38,3	40,7	40,8	---	1
<b>Linearidade</b>		<b>A</b>		<b>FILTROS</b>		<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>---</b>



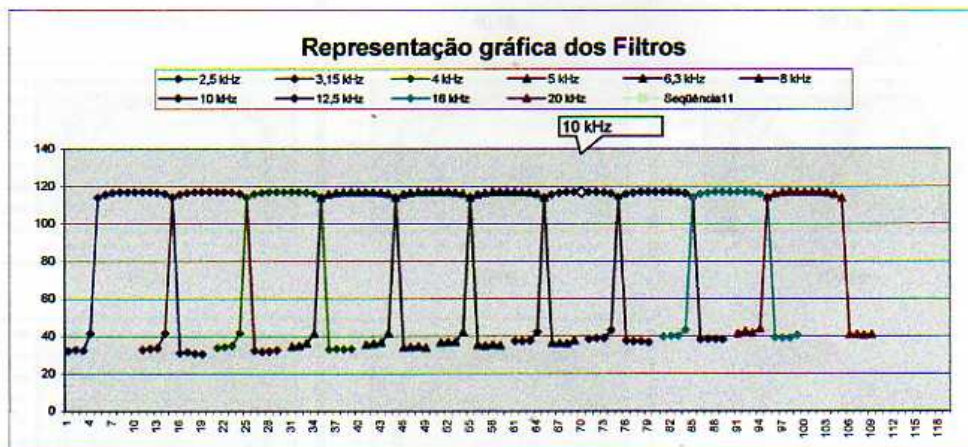
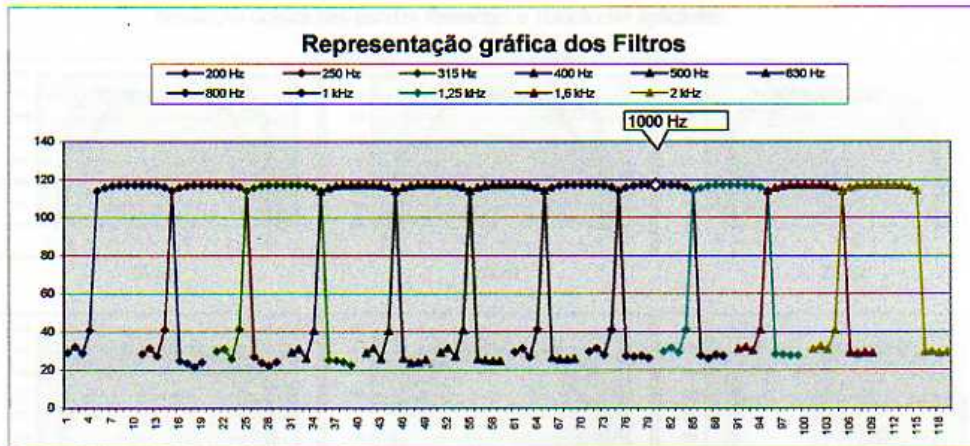
Os pontos no eixo das frequências, não estão dispostos logaritmicamente. Para cada filtro eles representam as frequências de teste que podem ser calculados pelas equações da tabela. Por exemplo: para o filtro com frequência central  $fm = 1000$  Hz, o segundo ponto abaixo da frequência central, pode ser calculado como:  $fm \times 0,7071 = 707,1$  Hz.

Executante:

Responsável:

Página: 3/7

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°: RBC3-6954-472



Executante:

Responsável:

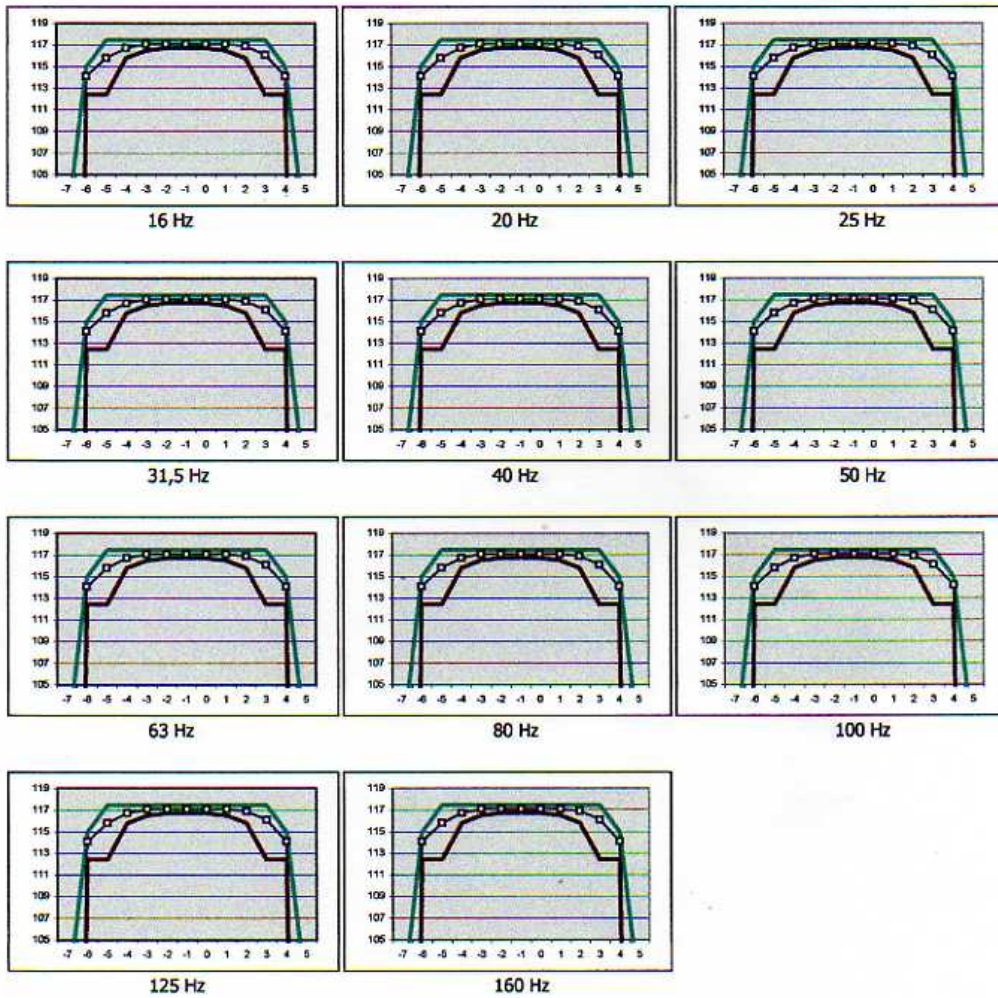
Página: 4/7



**CALILAB - LABORATÓRIO DE ELETRACÚSTICA**  
 Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre/INMETRO de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o N° 307.

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: RBC3-6954-472**

Ampliação Gráfica das Bandas Passantes e Tolerâncias aplicáveis:



Executante: \_\_\_\_\_

Responsável: \_\_\_\_\_

Página: 5/7

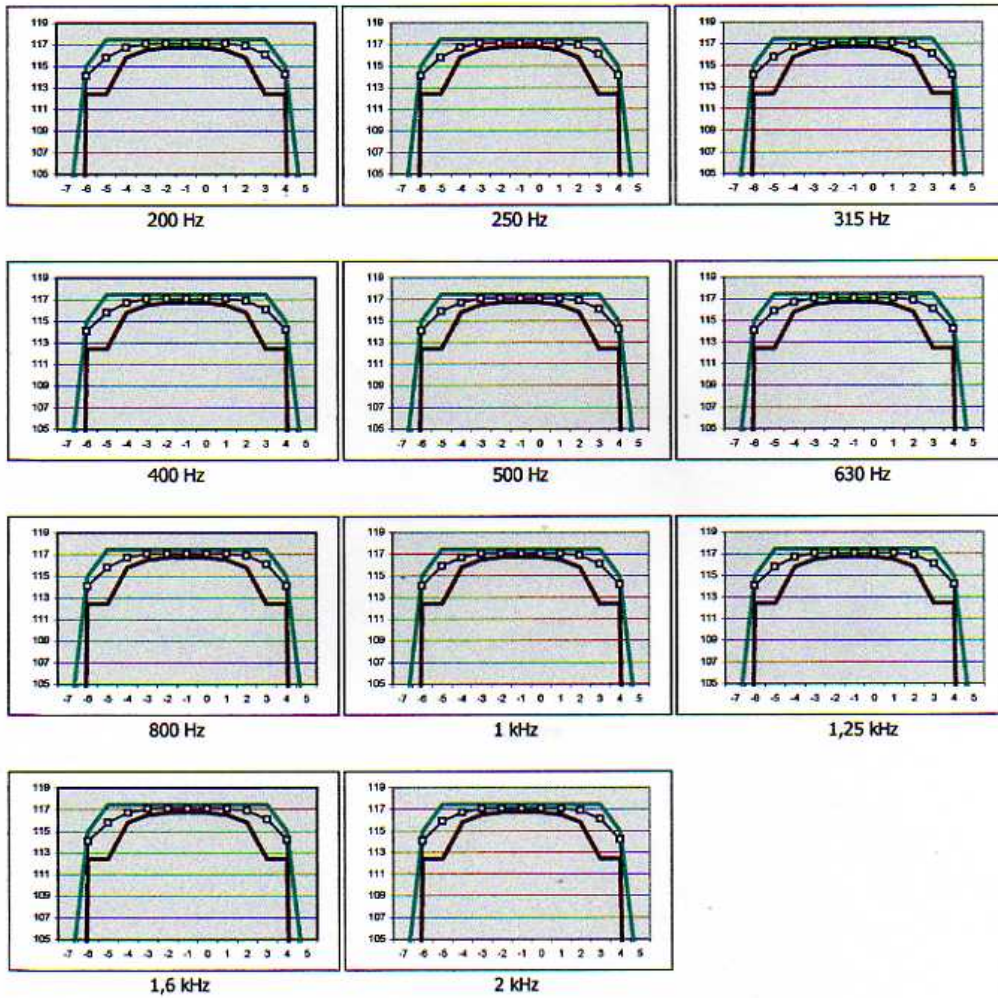


CALILAB - Laboratório de Calibração e Ensaio da Total Safety

**CALILAB - LABORATÓRIO DE ELETROACÚSTICA**  
 Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre/INMETRO de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o N° 307.

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: RBC3-6954-472**

Ampliação Gráfica das Bandas Passantes e Tolerâncias aplicáveis:



Executante:

Responsável:

Página: 6/7

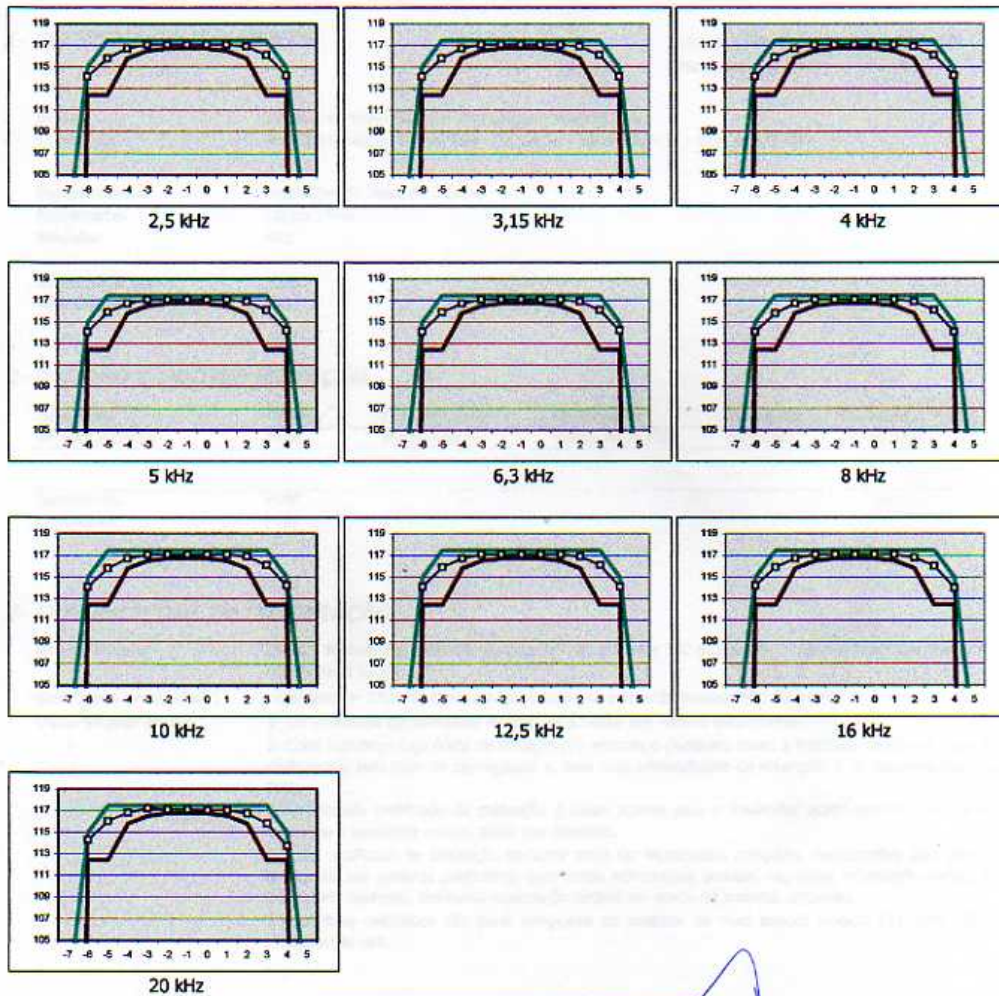


CALILAB - Laboratório de Calibração e Ensaios da Total Safety

**CALILAB - LABORATÓRIO DE ELETRACÚSTICA**  
 Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre/INMETRO de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o Nº 307.

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: RBC3-6954-472**

Ampliação Gráfica das Bandas Passantes e Tolerâncias aplicáveis:



  
 Executante: David Bello  
 Técnico de Laboratório - Executante Autorizado

  
 Responsável: Enrique Bondarenco  
 Diretor Técnico - Signatário Autorizado

Data da emissão: 19/01/09

Página: 7/7



**CALILAB - LABORATÓRIO DE ELETROACÚSTICA  
 RBC - REDE BRASILEIRA  
 DE CALIBRAÇÃO**



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: RBC2-6926-625**

**1- CLIENTE/ EQUIPAMENTO**

Data da calibração: 18/12/08  
 Processo: 8821

**Nome:** Itsemap do Brasil STM Ltda.  
**Endereço:** Rua São Carlos do Pinhal, 696 - 3º Andar - São Paulo - SP - Cep: 01333-000  
**Equipamento:** Calibrador de Nível Sonoro  
**Fabricante:** Larson Davis **Modelo:** CAL200  
**Número de Série:** 6144 **Classe:** 1  
**Identificação:** 487

**2- PADRÕES E INSTRUMENTAÇÃO**

Descrição	Código	Certificado	Emitente	Validade
Pistonphone	P101	DIMCI 1061/2008	INMETRO	11/07/2009
Multímetro Digital	P105	RBC2-7/0050	RBC	10/04/2009
Microfone: 1/2 polegada	P135		Barômetro Digital	P106
Pré-amplificador	P162		Higrômetro	P107
Fonte de Microfone	P104		Termômetro	P108
Multímetro Digital	P105			

**3- INFORMAÇÕES DA CALIBRAÇÃO**

**Procedimento:** IT-502: Método de calibração por comparação de acordo com IEC 60942:2003  
**Condições ambientais:** Temperatura: 23,5 °C, Umidade Relativa: 52 %, Pressão Atmosférica: 92,8 kPa.  
**Observações gerais:**  
 1- Os resultados apresentados referem-se à média dos valores encontrados.  
 2- A Incerteza Expandida de Medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, para uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.  
 3- O presente certificado de calibração é válido apenas para o calibrador de nível sonoro acima descrito, não sendo extensivo a quaisquer outros, ainda que similares.  
 4- Este certificado de calibração somente pode ser reproduzido completo. Reproduções para fins de divulgação em material publicitário, bem como reproduções parciais, requerem autorização escrita do laboratório emitente. Nenhuma reprodução poderá ser usada de maneira enganosa.

*Cgcre/Inmetro is Signatory of the ILAC Mutual Recognition Arrangement. Cgcre/Inmetro is Signatory of a Bilateral Mutual Agreement with EA. Cgcre/Inmetro is signatory of the IAAC Mutual Recognition Arrangement.*

*[Handwritten Signature]*

Página: 1/2

Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre/Inmetro que avaliou a competência do laboratório e comprovou a sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI).

R. Gal. Humberto de A. C. Branco, 310 - São Caetano do Sul - SP - CEP 09560-380 - Tel: (11) 4220-2600 / FAX: (11) 4220-2555





**CALILAB - LABORATÓRIO DE ELETROACÚSTICA**  
Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre/INMETRO  
de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o Nº 307.

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: RBC2-6926-625**

**4- RESULTADOS E DECLARAÇÃO DAS INCERTEZAS**

Valor Nominal	Valor Medido	Tolerância	Incerteza	Unidade
94	94,30	0,40	0,10	dB
1000 (94 dB)	1000,0	10,0	0,1	Hz
114	114,30	0,40	0,10	dB
1000 (114 dB)	1000,0	10,0	0,1	Hz

**Ajustes ou reparos (não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório):**  
(campo vazio)

**Opiniões e Interpretações (não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório):**  
(campo vazio)



  
Reinaldo Martins  
Signatário Autorizado

Data da emissão: 18/12/2008

Página: 2/2





**CALILAB - LABORATÓRIO DE ELETRACÚSTICA**  
Calibrador de Nível Sonoro: Medida da Distorção  
OS RESULTADOS RELATADOS ABAIXO  
NÃO FAZEM PARTE DO ESCOPO DE ACREDITAÇÃO

**Carta Referência: DIST2-6926-625**

(As medidas da Amplitude e da Frequência estão relatadas no Certificado RBC2-6926-625 emitido na mesma data)

**1- CLIENTE/ EQUIPAMENTO**

Data: 18/12/08  
Processo: 8821

**Nome:** Itsemap do Brasil STM Ltda.  
**Endereço:** Rua São Carlos do Pinhal, 696 - 3º Andar - São Paulo - SP - Cep: 01333-000  
**Equipamento:** Calibrador de Nível Sonoro  
**Fabricante:** Larson Davis **Modelo:** CAL200  
**Número de Série:** 6144 **Classe:** 1  
**Identificação:** 487

**2- PADRÃO E INSTRUMENTAÇÃO**

Descrição	Código	Certificado	Emitente	Validade
Analizador de Espectro	P110	DIMCI 0712/2006	INMETRO	16/05/2009
Microfone: 1/2 polegada	P135			
Pré-amplificador	P162			
Fonte de Microfone	P104			

**3- RESULTADO DA MEDIÇÃO**

Devido à inexistência de rastreabilidade nacional no momento desta calibração, a informação sobre a distorção não pode ser expressa no certificado de calibração RBC. O padrão utilizado apontado na lista acima foi calibrado por comparação e não permite obter uma rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI).

O critério de conformidade definido na norma IEC 60942:2003 estabelece que os desvios, estendidos pelas incertezas expandidas de medição, não devem exceder os limites de tolerância especificados (expressos na tabela). A norma estabelece requisitos de incertezas máximas para o laboratório de calibração. O Calilab atende tais requisitos.

Valor Nominal	Valor Medido (TD)	Tolerância	Incerteza	Unidade
1000 (94 dB)	0,3	3,0	0,1	%TD
1000 (114 dB)	0,4	3,0	0,1	%TD

**4- INTERPRETAÇÃO DE RESULTADOS**

Referente aos resultados da amplitude, frequência e distorção do Certificado RBC2-6926-625 e desta Carta Referência: DIST2-6926-625.

Valor Nominal	Amplitude	Frequência	Distorção
1000 (94 dB)	de acordo	de acordo	de acordo
1000 (114 dB)	de acordo	de acordo	de acordo

Reinaldo Martins  
Técnico de Laboratório

Data da emissão: 18/12/2008

Página: 1/1