



RBC - Rede Brasileira de Calibração

# Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado N° : 51.731

Página 1 de 7

Dados do Cliente:

Nome: *Acústica Aplicada Ltda - ME*  
Endereço: *Rua Jose Francisco Alves, 45*  
Cidade: *São José dos Campos*  
Estado: *SP*  
CEP: *12243-060*

Dados do Instrumento Calibrado:

Nome: *Medidor de Nivel Sonoro* Tipo: *2*  
Marca: *Quest*  
Modelo: *2200*  
N° de Série: *KOG050005*  
N° de Patrimônio: *Não consta*  
N° de TAG: *Não consta*  
N° de Processo: *20923*  
Data da Calibração: *26-jul-13*

Procedimento Utilizado:

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

Norma de Referência: *IEC 60651: 2001*

Padrões Utilizados:

| Nome                       | N° Serie    | N° Certificado | Rastreabilidade | Data da Calibração |
|----------------------------|-------------|----------------|-----------------|--------------------|
| Calibrador Eletro-Acústico | 81          | DIMCI 1868/12  | INMETRO         | 05/09/12           |
| Gerador de Funções         | MY 40003786 | 5350/11        | RBC             | 13/09/11           |
| Barômetro                  | Não consta  | PS-10-064/12   | RBC             | 16/10/12           |
| Termo-Higrômetro           | Não consta  | TP-10-238/12   | RBC             | 19/10/12           |







# Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado N° :51.731

Página 2 de 7

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 2   |
|-------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|
|                         |                       | RM                | RM                | RM              |             |
| 63                      | 63,10                 | 0,4               | 0,0               | 0,0             | ± 2         |
| 80                      | 79,43                 | 0,3               | 0,0               | 0,1             | ± 2         |
| 100                     | 100,0                 | 0,2               | 0,0               | 0,1             | ± 1,5       |
| 125                     | 125,9                 | 0,2               | 0,1               | 0,1             | ± 1,5       |
| 160                     | 158,5                 | 0,2               | 0,0               | 0,1             | ± 1,5       |
| 200                     | 199,5                 | 0,2               | 0,0               | 0,1             | ± 1,5       |
| 250                     | 251,2                 | 0,1               | 0,0               | 0,1             | ± 1,5       |
| 315                     | 316,2                 | 0,1               | 0,0               | 0,1             | ± 1,5       |
| 400                     | 398,1                 | 0,1               | 0,0               | 0,1             | ± 1,5       |
| 500                     | 501,2                 | 0,0               | 0,0               | 0,1             | ± 1,5       |
| 630                     | 631,0                 | 0,0               | 0,0               | 0,0             | ± 1,5       |
| 800                     | 794,3                 | 0,0               | 0,0               | 0,0             | ± 1,5       |
| 1000                    | 1000                  | 0,0               | 0,0               | 0,0             | ± 1,5       |
| 1250                    | 1259                  | 0,0               | 0,0               | 0,0             | ± 1,5       |
| 1600                    | 1585                  | 0,0               | 0,0               | 0,0             | ± 2         |
| 2000                    | 1995                  | 0,0               | 0,0               | 0,0             | ± 2         |
| 2500                    | 2512                  | -0,1              | -0,1              | 0,0             | ± 2,5       |
| 3150                    | 3162                  | 0,0               | -0,1              | 0,0             | ± 2,5       |
| 4000                    | 3981                  | -0,1              | -0,1              | 0,0             | ± 3         |
| 5000                    | 5012                  | 0,0               | -0,1              | 0,0             | ± 3,5       |
| 6300                    | 6310                  | 0,0               | -0,1              | 0,0             | + 4,5; -4,5 |
| 8000                    | 7943                  | 0,0               | 0,0               | 0,0             | + 5; -5     |





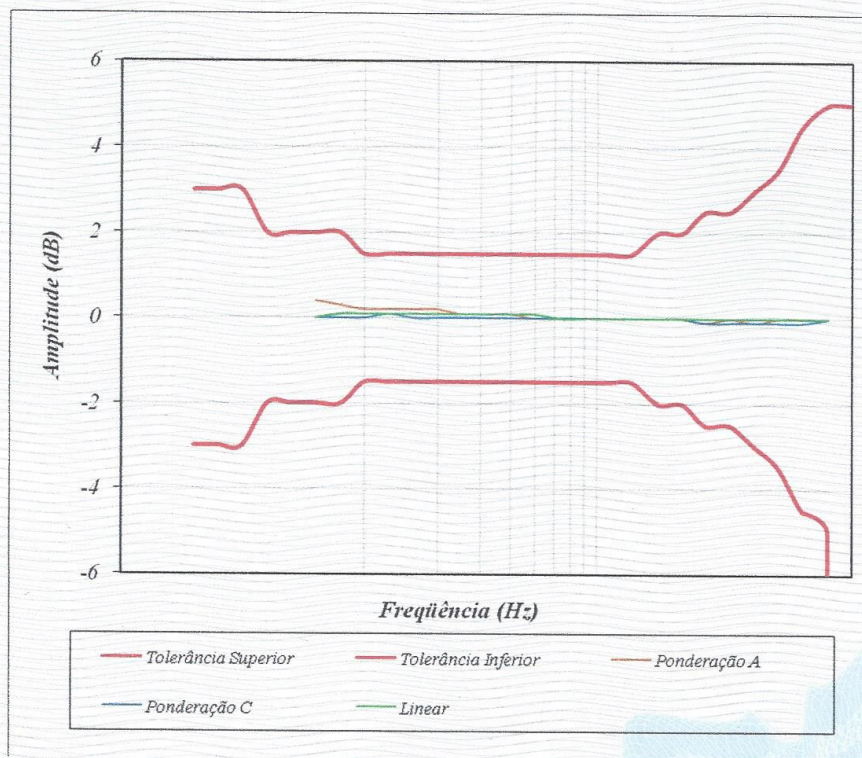
## *Certificado de Calibração*

Certificate of Calibration

Certificado N° :51.731

Página 3 de 7

Gráfico das Ponderações em Frequência:







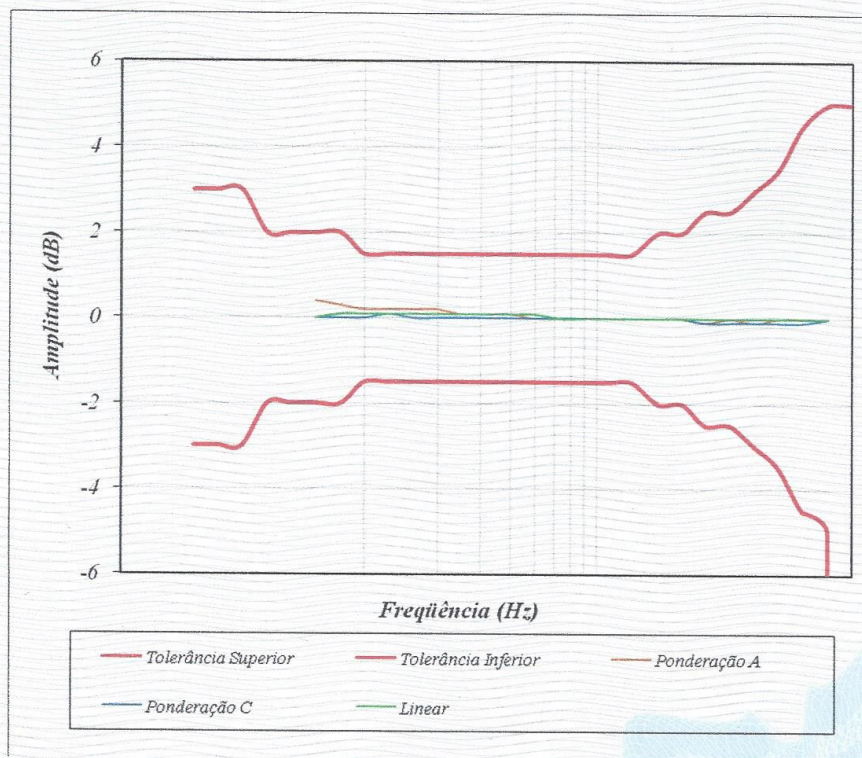
## *Certificado de Calibração*

Certificate of Calibration

Certificado N° :51.731

Página 3 de 7

Gráfico das Ponderações em Frequência:





# *Certificado de Calibração*

Certificate of Calibration

Certificado N° :51.731

Página 5 de 7

Detector RMS:

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

|      | <div>Fator de Crista</div> <div>Tipo do medidor</div> | $FC = -3$         | $FC = -5$         |
|------|---|-------------------|-------------------|
| $VT$ | 2   | $\pm 1\text{ dB}$ | $\pm 1\text{ dB}$ |
| $VM$ | 2   | $-0,1\text{ dB}$  | $-0,1\text{ dB}$  |

Ponderação Temporal:

| Característica do Detector / Indicador | Duração do trem de pulsos do teste | VTT      | VM   | TL                   |
|--|------------------------------------|----------|------|----------------------|
| SLOW (Lenta)                           | 500 ms                             | - 4,1 dB |      |                      |
| Atenuação em dB gerada pelo SK 148     | - 4,0                              | - 8,1    | -0,7 | $\pm 2,0 \text{ dB}$ |
|  | - 14,0                             | - 18,1   | -0,6 |                      |
|  | - 24,0                             | - 28,1   | -0,5 |                      |
|  | - 34,0                             | - 38,1   | -0,5 |                      |
|  | - 44,0                             | - 48,1   | -0,5 |                      |
|  | - 54,0                             | - 58,1   | -0,5 |                      |



# Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado N° :51.731

Página 6 de 7

Ponderação temporal (continuação):

| Característica do Detector / Indicador | Duração do trem de pulsos do teste                      | VTT   | VM   | TL             |
|--|---|---|--|----------------|
| FAST (rápida)                          | 200 ms  | - 1,0 dB  |  |                |
| Atenuação em dB gerada pelo SK 148     | - 4,0<br>- 14,0<br>- 24,0<br>- 34,0<br>- 44,0<br>- 54,0 | - 5,0<br>- 15,0<br>- 25,0<br>- 35,0<br>- 45,0<br>- 55,0 | -0,1<br>-0,1<br>-0,1<br>-0,2<br>-0,2<br>-0,1 | + 1,0; -2,0 dB |

| Característica do Detector / Indicador | Duração do trem de pulsos do teste        | VTT   | VM   | TL       |
|--|---|---|--|----------|
| IMPULSE (impulso)                      | 20 ms                                     | - 3,6 dB  |  |          |
| Atenuação em dB gerada pelo SK 148     | 0<br>- 10<br>- 20<br>- 30<br>- 40<br>- 50 | - 3,6<br>- 13,6<br>- 23,6<br>- 33,6<br>- 43,6<br>- 53,6 | -0,7<br>-0,5<br>-0,3<br>-0,1<br>-0,3<br>-0,1 | ± 2,0 dB |

| Característica do Detector / Indicador | Duração do trem de pulsos do teste        | VTT   | VM                                       | TL       |
|--|---|---|--|----------|
| IMPULSE (impulso)                      | 5 ms                                      | - 8,8 dB  |  |          |
| Atenuação em dB gerada pelo SK 148     | 0<br>- 10<br>- 20<br>- 30<br>- 40<br>- 50 | - 8,8<br>- 18,8<br>- 28,8<br>- 38,8<br>- 48,8<br>- 58,8 | -0,4<br>-0,2<br>0,3<br>0,8<br>0,8<br>1,4 | ± 3,0 dB |





## *Certificado de Calibração*

Certificate of Calibration

Certificado N° :51.731

Página 7 de 7

Legendas:

VM: Resultado da medição expresso em dB. Corresponde ao VR – Valor de Referência.



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:

- ☒ Condições ambientais:  
Temperatura: 18°C  
Umidade relativa média: 71%  
Pressão atmosférica: 934mbar
- ☒ A incerteza de medição elétrica não excede a  $\pm 0,2$  dB.
- ☒ Certificado Assinado Eletronicamente.

| Calibrado por:  | Responsável Técnico pela calibração:   |
|---|--|
| <br>Téc. José Nilton | <br>Eng° Alexandre Fagundes da Silva<br>CREA N° 5062014792<br>Signatário autorizado |