



## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº 72808-101

**Cliente:** Pensalab Equipamentos Industriais Ltda.  
Rua Dr. Homem de Melo, 644  
05007-001 – Perdizes – São Paulo – SP

**Item:** Multímetro digital tipo alicate

**Referência:** Pedido de compra nº 3579/06 de 20/06/2006

### DESCRIÇÃO DO ITEM

Multímetro digital tipo alicate, marca Minipa, modelo ET-3200, sem nº de série e identificação nº P003/PB-0001.

Obs.: Registrado no LME sob n<sup>o(s)</sup> 0630/06.

### INFORMAÇÕES PERTINENTES À CALIBRAÇÃO

#### 1. Procedimento da calibração

Foram calibradas as faixas solicitadas pelo cliente.

A execução da calibração foi baseada no(s) procedimento(s) interno(s) CME-LME-G31 (Versão 4).

A calibração foi realizada pelo método de comparação com o(s) padrão(ões) utilizado(s), com frequência de 60Hz e forma de onda senoidal.

#### 2. Incerteza

A incerteza expandida de medição relatada no item RESULTADOS é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência k, que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

#### 3. Padrão(ões) utilizado(s)

Descrição	Modelo	Série Nº	Certificado Nº	Origem	Validade
Resistor padrão AC/DC de 1mΩ	660M	270830	2197/2005	INMETRO	nov./2006
Fonte padrão de tensão e corrente AC	2558	S00147	69485-101	IPT-LME	jan./2007
Multímetro 6 ½ dígitos	34401A	MY45002942	65633-101	IPT-LME	jul./2006

Os resultados apresentados neste documento têm significação restrita e se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado. Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização. A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Instituto de Pesquisas Tecnológicas

Laboratório de Metrologia Elétrica / CME

Laboratório de calibração credenciado pela Cgcre/Inmetro sob o número 047

Certificado de Calibração N° 72808-101

#### 4. Rastreabilidade

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

#### 5. Condições durante a calibração

As medições foram realizadas na temperatura ambiente de  $(23 \pm 3)^\circ\text{C}$  e umidade relativa do ar de  $(55 \pm 15)\%$ .

#### 6. Legenda para as abreviações usadas na apresentação dos resultados

V.I. = Valor Indicado (indicação obtida no item sob calibração)

V.V.C. = Valor Verdadeiro Convencional (indicação obtida no padrão)

Erro = V.I. - V.V.C. (erro de indicação do item sob calibração)

I.E.F. = Incerteza Especificada pelo Fabricante (limites de erros admissíveis do item sob calibração)

U = Incerteza Expandida de Medição

k = Fator de Abrangência (fator multiplicativo adimensional)

#### 7. Data da execução da calibração: 03/07/2006.

---

Calibração executada por: Físico Regis Renato Dias *RRD*

Supervisionada por: Eng<sup>a</sup> Eletricista Tomie Yokoji *to*

---

São Paulo, 06 de julho de 2006.

CENTRO DE METROLOGIA MECÂNICA E ELÉTRICA  
Laboratório de Metrologia Elétrica

*Rima Yehia*  
Física Rima Yehia  
Supervisor(a) da Calibração  
RE n° 7837.8

CENTRO DE METROLOGIA MECÂNICA E ELÉTRICA  
Laboratório de Metrologia Elétrica

*Marcos José Rodrigues dos Santos*  
Eng.º Eletricista Marcos José Rodrigues dos Santos  
Responsável pelo Laboratório  
CREA n° 0601.49.4355 - RE n° 5706.7

---

Os resultados apresentados neste documento têm significação restrita e se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado.  
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.  
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

---

Instituto de Pesquisas Tecnológicas

Laboratório de Metrologia Elétrica / CME

Laboratório de calibração credenciado pela Cgcre/Inmetro sob o número 047

Certificado de Calibração N° 72808-101

## RESULTADOS

Faixa de 0..20A AC (50Hz..60Hz)

Incerteza Especificada pelo Fabricante (I.E.F.):  $\pm$  (3% do valor indicado + 5 dígitos)

Unidade	V.I.	Erro	$\pm$ (I.E.F.)	V.V.C.	$\pm$ (U)	k
A	4,91	-0,090	0,20	5,000	0,010	2,00
A	9,92	-0,080	0,35	10,000	0,014	2,00
A	14,99	-0,010	0,50	15,000	0,045	2,00
A	19,06	0,060	0,62	19,000	0,053	2,00

Faixa de 0..200A AC (50Hz..60Hz)

Incerteza Especificada pelo Fabricante (I.E.F.):  $\pm$  (2% do valor indicado + 5 dígitos)

Unidade	V.I.	Erro	$\pm$ (I.E.F.)	V.V.C.	$\pm$ (U)	k
A	50,4	0,40	1,5	50,00	0,10	2,00
A	101,9	1,90	2,5	100,00	0,14	2,00
A	154,8	4,80	3,6	150,00	0,45	2,00
A	196,4	6,40	4,4	190,00	0,53	2,00

Faixa de 0..1000A AC (50Hz..60Hz)

Incerteza Especificada pelo Fabricante (I.E.F.):  $\pm$  (2% do valor indicado + 5 dígitos) até 800A e  
 $\pm$  (3% do valor indicado + 5 dígitos) acima de 800A.

Unidade	V.I.	Erro	$\pm$ (I.E.F.)	V.V.C.	$\pm$ (U)	k
A	255	4,97	10	250,03	0,86	2,00
A	515	14,5	15	500,5	1,9	2,05
A	771	20,7	20	750,3	2,9	2,00
A	971	20,4	34	950,6	3,6	2,02

Os resultados apresentados neste documento têm significação restrita e se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado. Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização. A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.