



## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° 54 290

Cliente: Pensalab Comercial Service Ltda.  
 Rua Dr. Homem de Melo, 644  
 CEP 05007-001 - São Paulo - SP

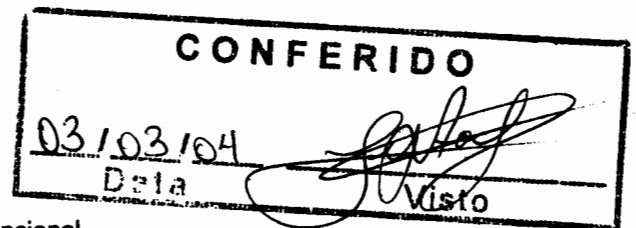
Material: Relógio comparador  
 Referência: Pedido 087 de 30.01.2004

### DESCRIÇÃO DO MATERIAL

Fabricante: Sylvac  
 Modelo: S 229  
 N° de série: 58473  
 Identificação: PB - 0030 (etiqueta de papel)  
 Faixa nominal: 100 mm; 4 pol  
 Valor de uma divisão: 0,001 mm; 0,000 05 pol

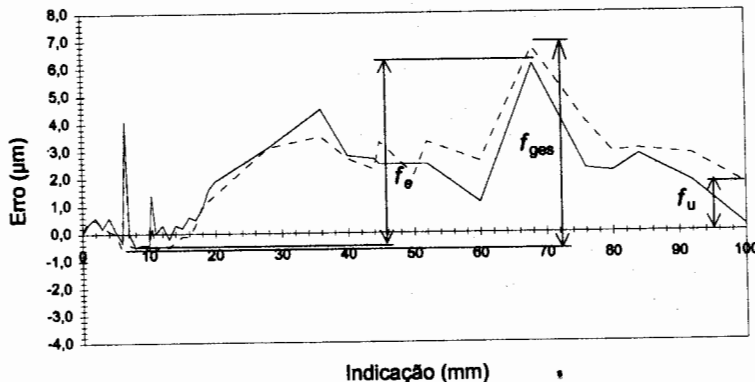
### RESULTADOS

Desvio  $f_e$ : 6,6  $\mu\text{m}$   
 Desvio total  $f_{ges}$ : 7,3  $\mu\text{m}$   
 Repetitividade  $f_w$ : 0,1  $\mu\text{m}$   
 Erro de retorno  $f_u$ : 1,5  $\mu\text{m}$   
 U = 1,0  $\mu\text{m}$



Indicação (mm)	Valor verdadeiro convencional	
	crescente ( $\mu\text{m}$ )	decrecente ( $\mu\text{m}$ )
6,500	4,1	3,6
8,000	-0,5	-0,5
10,400	1,4	0,3
28,000	3,1	3,1
40,000	2,8	2,7
44,800	2,5	3,3
50,000	2,5	2,1
80,000	2,2	2,9

Curva de erros



— Indicações crescentes  
 - - - - - Indicações decrescentes

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.

**Laboratório de Metrologia - AMAEI - DME****Laboratório de Calibração Credenciado pelo INMETRO sob o nº 003****NOTAS**

.A incerteza expandida relatada (U) é baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência  $k = 2,0$ , fornecendo um nível de confiança de aproximadamente 95%.

.Calibração efetuada conforme procedimento interno D-14/05, utilizando-se um sistema laser de medição.

Os pontos da tabela foram acrescentados na calibração, por solicitação do cliente.

.Erro = Indicação - Valor verdadeiro convencional

.Desvio  $f_e$  é a distância, pico a pico, medida sobre a curva de erros em função do deslocamento da haste, no sentido das indicações crescentes.

.Desvio total  $f_{ges}$  é a distância, pico a pico, medida sobre a curva de erros em função do deslocamento da haste, tanto no sentido crescente como decrescente das indicações.

.Repetitividade  $f_w$  é a diferença entre a maior e menor indicação de uma série de medidas em um mesmo ponto da escala.

.Erro de retorno  $f_u$  é a diferença máxima entre as indicações para o mesmo ponto da escala, com a haste deslocando-se no sentido das indicações crescentes e depois no sentido decrescente.

.Padrão utilizado: Laser G4.34.65; Calib. 20.08.2003; Cert. INMETRO 1209/2003.

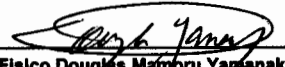
.Este certificado atende aos requisitos de credenciamento do INMETRO, o qual avaliou a competência de medição do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida.

.Data da calibração: **06.02.2004**

.Temperatura ambiente:  $(20,1 \pm 0,5)^\circ\text{C}$

São Paulo, 06 de fevereiro de 2004.

Divisão de Mecânica e Eletricidade  
Agrupamento de Metrologia e Avaliação  
de Equipamentos e Instrumentos  
Laboratório de Metrologia

  
Físico Douglas Mamoru Yamana  
Supervisor de Calibração  
RE nº 8028.3

Divisão de Mecânica e Eletricidade  
Agrupamento de Metrologia e Avaliação  
de Equipamentos e Instrumentos  
Laboratório de Metrologia

  
Eng<sup>a</sup> Mecânica Maria Ferraz Figueira Pereira  
Responsável pelo Laboratório  
CREA nº 56.146/D - RE nº 0910.0

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.