



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

81681815

Contratante: Anton Paar Brasil

Endereço: Rua José de Magalhães, 646 - Vila Clementino - São Paulo - SP

Solicitante: Anton Paar Brasil

Endereço: Rua José de Magalhães, 646 - Vila Clementino - São Paulo - SP

Objeto: Densímetro Digital de Bancada

Modelo: DMA 5000M

Fabricante: Anton Paar

Identificação/Tag: N/A

Número de Série: 81681815

Resolução: 0.000001 g/cm³

Faixa de medição: 0 a 3 g/cm³

Data da Calibração: 2019-11-15

Data da Emissão: 2019-11-25

Local de Calibração: Instalações da Anton Paar

Próxima Calibração: Definida pelo Solicitante

Condição do Objeto no momento da Calibração: Novo

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Temperatura Ambiente (°C)		Pressão Atmosférica (hPa)		Umidade Relativa (%)		ρ Ar durante a Calibração (g/cm ³)	
Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
26.6	26.6	925.0	925.0	62.0	62.0	0.00107	0.00107

INSPEÇÃO INICIAL

Fluído de Referência	Densidade de Referência (g/cm ³)	Densidade Medida (g/cm ³)	Temperatura Indicada no Densímetro (°C)
Ar	0.00110	0.001086	20.000
Água Ultra Pura	0.99820	0.998206	20.000

*U = 0,000004

PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO

Realizado conforme procedimento interno PC-01, através da medição de materiais de referência certificados, expressando a média de três repetições para cada medição. A calibração da temperatura foi realizada por comparação com padrão de temperatura calibrado.

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

81681815

FATOR DE AJUSTE INTERNO

Temperatura (°C)	Pressão (hPa)	KA	KB	Q _{ar}	Q _{água}
20.00	916.7	2.43E-01	1.07E+00	2593.206	3601.770

Onde:

Temperatura: Temperatura indicada no Densímetro Digital;

Pressão: Pressão Atmosférica

KA: Coeficiente da Densidade do Ar Seco, utilizado para determinação da Densidade do Ar Seco sem correção de Viscosidade;

KB: Coeficiente da Densidade da Água Bidestilada, utilizando para determinação da Densidade da Água Bidestilada sem Correção de Viscosidade;

Q_{ar}: Razão entre o período de oscilação do Ar Seco durante a Medição e o período de oscilação de referência do Ar Seco;

Q_{água}: Razão entre o período de oscilação da Água Bidestilada durante a Medição e o período de oscilação de referência da Água Bidestilada;

PADRÕES DE DENSIDADE

Identificação (TAG)	Descrição do Padrão	Fabricante Acreditado	Número do Certificado	Data de Fabricação	Data da Validade
P-18	Água Ultra Pura	Anton Paar GmbH*	602664	2019-07-24	2020-07-24

* Certificado Densímetro Digital N° 82360528

PADRÕES DE REFERÊNCIA

Identificação (TAG)	Descrição do Padrão	Número de Série	Número do Certificado	Data da Calibração	Data da Validade
P-34	Termômetro Digital MKT50	81335879	2647/19	10/04/2019	04/2020
P-32	Medidor de Pressão Atmosférica	5367	154098/17	29/11/2017	11/2019
P-137	Termohigrômetro Digital	N/A	164033/18	31/08/2018	08/2020

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO**81681815****RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO****Temperatura Medida:**

A temperatura medida foi determinada com o termômetro digital declarado e incerteza expandida de 0,01°C.

Incerteza da Medição:

A incerteza indicada é a incerteza expandida, o resultado da multiplicação da incerteza padrão pelo fator de abrangência. O valor de medição encontra-se dentro da gama de valores atribuídos, com uma probabilidade de aproximadamente 95%. A incerteza de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

A contribuição considerada para a incerteza da água é de 0,00001g/cm³ conforme PQ-7.6.

Padrão (TAG)	Temp. Indicada no Dens. Digital (°C)	Temp. Medida no Termômetro MKT 50 (°C)	Valor de Referência (g/cm ³)	Valor Indicado no Densímetro (g/cm ³)	Valor da Correção (g/cm ³)	Incerteza de Medição (g/cm ³)	Fator de Abrangência
P-18	15.001	14.996	0.99910	0.999101	-0.000001	0.0000117	2.00
P-18	20.001	19.996	0.99821	0.998207	0.000003	0.0000120	2.00
P-18	25.000	24.990	0.99705	0.997054	-0.000004	0.0000119	2.00

OBSERVAÇÕES

1. Este Certificado de Calibração só pode ser reproduzido como está e na íntegra. Certificados de Calibração sem assinatura e sem o selo não são válidos;
2. O Valor de Referência foi obtido pela média de três medições em cada ponto;
3. A calibração é válida apenas na data de performance e em combinação com os dados específicos de ajuste do instrumento;
4. K = Fator de abrangência (fator multiplicativo adimensional);
5. Este certificado atende aos requisitos de acreditação pelo CGCRE, o qual avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade ao Sistema Internacional de Unidades – SI e aos requisitos da Norma NBR ISO/IEC 17025.

Fim dos Resultados**Calibração Realizada por:** Márcio Granado**Fernando Novaes****Signatário Autorizado**