

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N.º 27359.04

"Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o N.º CAL0383."

Emissão: 17/06/2021

Instrumento: PHMETRO
Solicitante: PENSU EXACTU-COM E SERVICOS DE EQUIP METROLOGICOS LTDA
Endereço: RUA BASTISTA PESSINE, 1096 - VISTA ALEGRE - CURITIBA - PR
Interessado: O mesmo
Endereço: O mesmo
Fabricante: Sensoglass
Código: EPE 080 (11111401001032) **Nº do Processo:** 27359
Faixa de Medição: 0 a 14 **Data Entrada:** 17/06/21
Menor divisão: 0,01 pH / 0,1 mV **Data calibração:** 17/07/21
Local de Calibração: Laboratório de Físico Química - Centro de Calibração Pensu Exactu

Procedimento:

A calibração da parte elétrica foi realizada por comparação direta a um simulador de pH/ mV em três ciclos de medição.

A calibração do eletrodo por comparação a Material de Referência Certificado em três ciclos de medição.

Metodologia de calibração descritas no procedimento PET-040 - Calibração de pHmetros - Rev. 05, baseado no "MEASUREMENT OF pH - DEFINITION, STANDARDS, AND PROCEDURES (IUPAC Recommendations 2002)" e DOQ-CGCRE-022 Orientações para Aplicação dos Requisitos Técnicos Da ABNT NBR ISO/IEC 17025 na Acreditação de Laboratórios de Calibração para o Grupo de Serviço de Físico-Química.

Rastreabilidade

Padrão	Nº do Certificado	Validade de calibração
Simulador pH/mV - EPE-121	20004184 (CAL0085)	set/21
MRC - Solução de Ph - EPE-097	PMR-0533-R0 (PMR0004)	mai/22
MRC - Solução de pH - EPE-098	PMR-0527-R0 (PMR0004)	abr/22
MRC - Solução de pH - EPE-099	PMR-0531-R0 (PMR0004)	mai/22
Termohigrômetro digital - EPE-082	26113.29 (Cal 0383)	jan/23
Termômetro Digital - EPE-158	25925.28 (Cal 0383)	nov/22

Condições ambientais do laboratório: Temperatura (20 ± 2) °C e Umidade (55 ± 15) %

Resultados:

Calibração da função simulação de tensão

Resultado da medição				
Valor da Tensão Simulada (mV)	Valor da Tensão Medida (mV)	Incerteza de Medição (mV)	Fator de Abrangência	Graus de Liberdade Efetivos V_{eff}
-500	-501,4	1,2	2,01	443
-400	-401,4	1,2	2,01	443
-300	-301,6	1,2	2,01	443
-200	-201,5	1,2	2,01	443
-100	-101,0	1,2	2,01	443
-50	-50,6	1,2	2,01	443
50	50,2	1,2	2,01	443
100	99,8	1,2	2,01	443
200	199,6	1,2	2,01	443
300	299,6	1,2	2,01	443
400	399,5	1,2	2,01	443
500	499,3	1,2	2,01	443

Calibração da função simulação de pH na temperatura de 25°C

Valor do pH Simulado	Resultado da medição			
	Valor de pH Medido	Incerteza de Medição	Fator de Abrangência	Graus de Liberdade Efetivos V_{eff}
1,01	1,00	0,02	2,00	713
4,00	4,00	0,02	2,00	713
7,00	7,00	0,02	2,00	713
9,99	10,00	0,02	2,00	713
14,00	14,02	0,02	2,00	713

Heike

Continuação do CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N.º 27359.04

Calibração com MRC de pH a 25°C
Faixa ácida

Valor da Inclinação Teórica a 25°C (mV)	Valor da Inclinação Medida (mV)	Incerteza de Medição (mV)	Fator de Abrangência	Graus de Liberdade Efetivos
59,14	56,84	0,55	2,00	>100

Para o valor de Slope obtido 98,4%

Valor de Referência MRC	Valor indicado	Erro	Incerteza de Medição (pH)	Fator de Abrangência	Graus de Liberdade Efetivos
4,022	3,95	-0,07	0,03	2,00	>100
6,867	6,99	0,12	0,03	2,00	>100

Solução X

Solução de pH sob Medição	Resultado da medição			
	Medido	Incerteza de Medição	Fator de Abrangência	Graus de Liberdade Efetivos V_{eff}
5,08	5,17	0,03	2,00	>100

Faixa Alcalina

Valor da Inclinação Teórica a 25°C (mV)	Valor da Inclinação Medida (mV)	Incerteza de Medição (mV)	Fator de Abrangência	Graus de Liberdade Efetivos
59,14	56,20	0,44	2,00	>100

Para o valor de Slope obtido 101,7%

Valor de Referência MRC	Valor indicado	Erro	Incerteza de Medição (pH)	Fator de Abrangência	Graus de Liberdade Efetivos
6,867	6,98	0,11	0,04	2,00	>100
10,006	9,99	-0,02	0,04	2,00	>100

Solução X

Valor Nominal da Solução de pH sob Medição	Resultado da medição			
	Valor de pH Medido	Incerteza de Medição	Fator de Abrangência	Graus de Liberdade Efetivos V_{eff}
8,42	8,50	0,04	2,00	>100

"A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência $k = 2$, que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza pad

"Este Certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade ao Sistema Internacional de Unidades SI."


Heike Schommartz Carrazedo
Signatário Autorizado

Este certificado é válido exclusivamente para objeto calibrado descrito nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares. Não é permitida a reprodução parcial deste certificado.