



RUA SERGIPE, 113 - BONECA DO IGUAÇU - CEP 83040-120 - SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PARANÁ  
FONE: +55 41 3382 7666 - IE: 90.429.129-37 - CNPJ: 09.294.095/0001-78  
www.kellab.com.br / kel.sjp@kellab.com.br

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO  
LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO: ACÚSTICA E VIBRAÇÕES, DIMENSIONAL, FÍSICO-QUÍMICA,  
FORÇA, TORQUE E DUREZA, MASSA, TEMPERATURA E UMIDADE, VAZÃO E VELOCIDADE DE  
FLUIDOS, VISCOSIDADE, VOLUME E MASSA ESPECÍFICA  
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0144



Emissão:  
22/02/2022

## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº S900380/2022

### 1. Dados do Instrumento e Solicitante:

**Denominação:** Medidor de pH  
**Contratante:** AKSO PRODUTOS ELETRONICOS LTDA  
Rua Emílio Dexheimer, 357 - São Leopoldo - RS  
**Solicitante:** AKSO PRODUTOS ELETRONICOS LTDA  
Rua Emílio Dexheimer, 357 - São Leopoldo - RS  
**Fabricante:** OHAUS  
**Código do indicador:** PH-01  
**Código do eletrodo:** 2742110  
**Valor(es) de divisão:** 0,01 pH 1 mV  
**Faixa(s) de medição:** (-2 a 20) pH (-2000 a 2000) mV  
**Modelo:** STARTER 3100M  
**Número de série:** B742825197  
**Ficha de acompanhamento:** 001405/2022  
**Data de recebimento:** 21/02/2022  
**Data de calibração:** 22/02/2022  
**Temperatura de calibração:** (25,0 ± 0,1) °C  
**Temperatura de simulação:** 25,0 °C

### 2. Procedimento:

A calibração foi realizada conforme PSQ-FIQ.02 revisão 006, em três ciclos de medição, pelo método de comparação com multicalibrador e materiais de referência certificados (MRCs). Padrões utilizados: material de referência certificado: PMR-0513-R0 PMR/VISOMES, válido até 02/2022; material de referência certificado: PMR-0527-R0 PMR/VISOMES, válido até 04/2022; material de referência certificado: PMR-0528-R0 PMR/VISOMES, válido até 04/2022; Multicalibrador Fluke 5500A certificado E0138/2021 RBC/LABELO, válido até 07/2022; Termômetro certificado J030527/2020 RBC/K&L, válido até 07/2022.

" Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI)"

### 3. Tabela de Resultados:

#### 3.1 Calibração elétrica: Simulação em pH

Unidade: pH

Valor médio obtido (Padrão)		Valor médio obtido (instrumento)	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	veff
mV	pH					
354,954	1,000	1,00	0,000	0,001	2,00	∞
295,800	2,000	2,00	0,000	0,001	2,00	∞
236,636	3,000	3,01	0,010	0,001	2,00	∞
177,480	4,000	4,00	0,000	0,001	2,00	∞
0,000	7,000	7,00	0,000	0,001	2,00	∞
-177,480	10,000	10,01	0,010	0,001	2,00	∞
-236,636	11,000	11,01	0,010	0,001	2,00	∞
-295,800	12,000	12,01	0,010	0,001	2,00	∞
-354,954	13,000	13,01	0,010	0,001	2,00	∞

Renan C. Machado

RENAN CORDEIRO MACHADO  
SIGNATÁRIO AUTORIZADO

Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado descrito nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares. Não é permitida a reprodução deste certificado, somente original. Certificado conferido e assinado eletronicamente.

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº S900380/2022**

**3.2 Calibração elétrica: Simulação em mV**

Unidade: mV

Valor médio obtido (Padrão)	Valor médio obtido (Instrumento)	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	veff
-500,00	-500,0	0,0	0,6	2,00	∞
-400,00	-400,0	0,0	0,6	2,00	∞
-300,00	-300,0	0,0	0,6	2,00	∞
-200,00	-200,0	0,0	0,6	2,00	∞
-100,00	-100,0	0,0	0,6	2,00	∞
-50,00	-50,0	0,0	0,6	2,00	∞
50,00	50,0	0,0	0,6	2,00	∞
100,00	100,0	0,0	0,6	2,00	∞
200,00	200,0	0,0	0,6	2,00	∞
300,00	300,0	0,0	0,6	2,00	∞
400,00	400,0	0,0	0,6	2,00	∞
500,00	500,0	0,0	0,6	2,00	∞

**3.3 Calibração com MRC: Obtenção do Slope (Inclinação da reta de calibração) do instrumento na faixa ácida**

Valor de referência	Valor da Inclinação Teórica a 25°C (mV)	Valor da Inclinação Medida (mV)	Slope (%)	Incerteza de Medição (mV)	k	veff
4,010	59,16	59,15	99,99	0,21	2,00	∞
6,867						

**3.4 Calibração com MRC: Faixa Ácida**

Unidade: pH

Valor de referência	Valor médio obtido (Instrumento)	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	veff
4,010	4,000	-0,010	0,025	2,00	∞
5,599	5,600	0,001	0,025	2,00	∞
6,867	6,860	-0,007	0,025	2,00	∞

**3.5 Calibração com MRC: Obtenção do Slope (Inclinação da reta de calibração) do instrumento na faixa alcalina**

Valor de referência	Valor da Inclinação Teórica a 25°C (mV)	Valor da Inclinação Medida (mV)	Slope (%)	Incerteza de Medição (mV)	k	veff
6,867	59,16	58,58	99,02	0,20	2,00	∞
10,008						

**3.6 Calibração com MRC: Faixa Alcalina**

Unidade: pH

Valor de referência	Valor médio obtido (Instrumento)	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	veff
6,867	6,860	-0,007	0,025	2,00	∞
8,608	8,610	0,002	0,025	2,00	∞
10,008	10,000	-0,008	0,025	2,00	∞



RUA SERGIPE, 113 - BONECA DO IGUAÇU - CEP 83040-120 - SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PARANÁ  
FONE: +55 41 3382 7666 - IE: 90.429.129-37 - CNPJ: 09.294.095/0001-78  
www.kellab.com.br / kel.sjp@kellab.com.br

**RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO**  
LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO: ACÚSTICA E VIBRAÇÕES, DIMENSIONAL, FÍSICO-QUÍMICA,  
FORÇA, TORQUE E DUREZA, MASSA, TEMPERATURA E UMIDADE, VAZÃO E VELOCIDADE DE  
FLUIDOS, VISCOSIDADE, VOLUME E MASSA ESPECÍFICA  
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0144



Emissão:

22/02/2022

## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº S900380/2022

### 4. Condições Ambientais e Local:

**Local da Calibração:** K&L Laboratórios de Metrologia

**Temperatura do ar:**  $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$

**Umidade Relativa do Ar:**  $(50 \pm 20) \%_{\text{ur}}$

### 5. Notas:

\* As incertezas expandidas de medição relatadas são declaradas como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência  $k$ , o qual para uma distribuição  $t$  com graus de liberdade efetivos  $veff$  corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

\* Erro de medição : Diferença entre o valor médio obtido no item calibrado e o valor médio obtido no padrão utilizado;

\* Inclinação da reta é a relação entre a tensão e cada unidade de pH;

\* Inclinação da reta relativa (%) é a relação percentual entre o valor calculado e o valor normalizado no medidor de pH;

\* Documento para as referências: 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. Versão atual do documento disponível em "[www.inmetro.gov.br](http://www.inmetro.gov.br)".

Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado descrito nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares. Não é permitida a reprodução deste certificado, somente original. Certificado conferido e assinado eletronicamente.

Pág. 3/3