

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

017812\_01

### 1. Dados do Cliente

Empresa:	Paranaguá Saneamento S.A.				
Endereço:	Rua Vieira dos Santos, 333				
Cidade:	Paranaguá	Estado:	PR	CEP:	83203-050
Contratante:	Paranaguá Saneamento S.A.				

### 2. Dados do Equipamento / Eletrodo

Instrumento:	Phmetro de Bancada	Capacidade:	.-2 a 20 pH
Modelo:	PG-2000	Nº de Série:	19080904001016
Fabricante:	GEHAKA	Identificação:	PBE 19080904001016
Modelo Eletrodo:	Não especificado	Identificação Eletrodo:	Não especificado

### 3. Condições Ambientais

Temperatura ( °C )
19,1 ± 0,4 °C

Umidade Relativa ( %UR )
65 ± 2 % ur

### 4. Informações da Calibração

Técnico Executor:	Giuseppe Zanatta	Data da Calibração:	31/08/2022
Signatário Autorizado:	Wellington Barbosa	Data da Emissão:	31/08/2022
Local da Calibração:	Laboratório		

### 5. Rastreabilidade dos Padrões

Código do Padrão	Descrição do Padrão	Órgão Calibrador	Certificado de Calibração	Data da Calibração	Validade da Calibração
G002A03TH - T	Termômetro Digital	Visomes	LV02172-36533-20-R0	15/10/2020	15/10/2022
G002A03TH - H	Higrômetro Digital	Visomes	LV02172-36533-20-R0	15/10/2020	15/10/2022
H001A03SI	Simulador de pH / mV	IPT	188727-101	03/02/2022	03/02/2024
J004A03TE	Termometro Digital	Fluke	C1318133	18/03/2021	18/03/2023
MRC 1 pH 4	Solução Tampão de pH 4	Visomes	PMR-0576-R0	28/09/2021	31/03/2023
MRC 1 pH 7	Solução Tampão de pH 7	Visomes	PMR-0591-R0	20/12/2021	30/06/2023
MRC 1 pH 10	Solução Tampão de pH 10	Inmetro	DIMCI 0141/2022	04/03/2022	25/02/2023

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

017812\_01

### 6. Resultados da Calibração Elétrica - ( mV )

( VR ) Valor de Referência ( mV )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( mV )	( T ) Tendência VMO - VR ( mV )	( U ) Incerteza Expandida ( mV )	Fator de Abrangência ( k )	Graus de Liberdade Efetivos ( veff )
-500,0	-500,0	0,0	0,1	2,00	Infinito
-400,0	-400,0	0,0	0,1	2,00	Infinito
-300,0	-300,0	0,0	0,1	2,00	Infinito
-200,0	-200,0	0,0	0,1	2,00	Infinito
-100,0	-100,0	0,0	0,1	2,00	Infinito
-50,0	-50,0	0,0	0,1	2,00	Infinito
0,0	0,0	0,0	0,1	2,00	Infinito
50,0	50,0	0,0	0,1	2,00	Infinito
100,0	100,0	0,0	0,1	2,00	Infinito
200,0	200,0	0,0	0,1	2,00	Infinito
300,0	300,0	0,0	0,1	2,00	Infinito
400,0	400,0	0,0	0,1	2,00	Infinito
500,0	500,0	0,0	0,1	2,00	Infinito

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

017812\_01

### 7. Resultados da Calibração Elétrica - ( pH )

( VR ) Valor de Referência ( pH )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( pH )	( T ) Tendência VMO - VR ( pH )	( U ) Incerteza Expandida ( pH )	Fator de Abrangência ( k )	Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )
1,00	1,01	0,01	0,02	2,52	6
2,00	2,01	0,01	0,02	2,52	6
3,00	3,01	0,01	0,02	2,52	6
4,00	4,00	0,00	0,02	2,52	6
5,00	5,00	0,00	0,02	2,52	6
6,00	6,00	0,00	0,02	2,52	6
7,00	7,00	0,00	0,02	2,52	6
8,00	8,00	0,00	0,02	2,52	6
9,00	9,00	0,00	0,02	2,52	6
10,00	10,01	0,01	0,02	2,52	6
11,00	11,01	0,01	0,02	2,52	6
12,00	12,02	0,02	0,02	2,52	6
13,00	13,02	0,02	0,02	2,52	6
14,00	14,02	0,02	0,02	2,52	6
15,00	15,02	0,02	0,02	2,52	6

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

017812\_01

### 8. Resultados da Calibração do Sistema de Medição Indicador / Eletrodo com MRC

( VR ) Valor de Referência ( pH )	( VI ) Valor Indicado ( pH )	( U ) Incerteza Expandida ( pH )	Fator de Abrangência ( k )
4,01	4,00	0,02	2,00
7,00	7,01	0,02	2,00
10,01	10,01	0,02	2,00

Parâmetro	Símbolo	Resultado
"Slope" Real	k'	59,16
pH de potencial zero	pH <sub>0</sub>	7,02
Eficiência Eletromotriz	β	0,99
"Slope" Relativo em %	k'/k*100	98,8%

### 9. Procedimento de Calibração

Método de Calibração: A calibração foi realizada conforme Instrução de Calibração PR-20 pelo método comparativo.  
O Valor Médio do Objeto foi herdado pela média de 3 leituras obtidas pelo padrão em cada ponto.

### 10. Informações Complementares

- 1 - A incerteza expandida relatada, é declarada como a incerteza padrão, multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com  $\nu_{eff}$  graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- 2 - O ajuste não faz parte do escopo de acreditação da ER Analítica.
- 3 - O presente certificado refere-se exclusivamente ao instrumento calibrado.
- 4 - É proibida a reprodução parcial deste certificado, sem prévia autorização do laboratório.
- 5 - Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre/Inmetro que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida

### 11. Observações

Nenhuma.

### 12. Responsável Técnico

Wellington Barbosa

Signatário Autorizado



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025.