

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

012815\_01

### 1. Dados do Cliente

Empresa:	Águas do Paraíba - Saneamento				
Endereço:	Avenida Dr. José Alves De Azevedo, 233				
Cidade:	Campos Dos Goytacazes	Estado:	RJ	CEP:	28030-002
Contratante:	Águas do Paraíba - Saneamento				

### 2. Dados do Equipamento / Eletrodo

Instrumento:	Phmetro Portátil	Capacidade:	0 a 14 pH
Modelo:	HQ11d	Nº de Série:	180600000612
Fabricante:	Hach	Identificação:	Não Especificado
Modelo Eletrodo:	PHC101	Identificação Eletrodo:	183022567574

### 3. Condições Ambientais

Temperatura (°C)
23,35 ± 0,5 °C

Umidade Relativa (%ur)
37,15 ± 3 % ur

### 4. Informações da Calibração

Técnico Executor:	Guilherme Silva	Data da Calibração:	01/08/2021
Signatário Autorizado:	Renato Rainho	Data da Emissão:	01/08/2021
Local da Calibração:	Laboratório - Controle de Qualidade		

### 5. Rastreabilidade dos Padrões

Código do Padrão	Descrição do Padrão	Órgão Calibrador	Certificado de Calibração	Data da Calibração	Validade da Calibração
G003A03TH - T	Termômetro Digital	Visomes	LV02172-17945-20-R0	26/06/2020	26/06/2022
G003A03TH - H	Higrômetro Digital	Visomes	LV02172-17945-20-R0	26/06/2020	26/06/2022
H001A03SI	Simulador de pH / mV	IPT	174540-101	11/12/2019	10/12/2021
J003A03TE	Termometro Digital	Fluke	C0B17104	16/11/2020	16/11/2022
MRC 1 pH 4	Solução Tampão de pH 4	Visomes	PMR-0513-R0	13/07/2020	31/01/2022
MRC 1 pH 6	Solução Tampão de pH 6,9	Visomes	PMR-0527-R0	13/10/2020	30/04/2022
MRC 1 pH 10	Solução Tampão de pH 10	Visomes	PMR-0531-R0	17/11/2020	31/05/2022

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

012815\_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 ( v <sub>eff</sub> )
-500,0	-500,0	0,0	0,2	2,52	6,125529894
-400,0	-400,0	0,0	0,2	2,52	6,125529894
-300,0	-300,0	0,0	0,2	2,52	6,125529894
-200,0	-200,0	0,0	0,2	2,52	6,125529894
-100,0	-100,0	0,0	0,2	2,52	6,125529894
-50,0	-50,0	0,0	0,2	2,52	6,125529894
0,0	0,0	0,0	0,2	2,52	6,125529894
50,0	50,0	0,0	0,2	2,52	6,125529894
100,0	100,0	0,0	0,2	2,52	6,125529894
200,0	200,0	0,0	0,2	2,52	6,125529894
300,0	299,9	-0,1	0,2	2,52	6,125529894
400,0	400,0	0,0	0,2	2,52	6,125529894
500,0	499,9	-0,1	0,2	2,52	6,125529894

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

012815\_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	0,01	2,00	Infinito
2,00	2,01	0,01	0,01	2,00	Infinito
3,00	3,02	0,02	0,01	2,00	Infinito
4,00	4,01	0,01	0,01	2,00	Infinito
5,00	5,01	0,01	0,01	2,00	Infinito
6,00	6,01	0,01	0,01	2,00	Infinito
7,00	7,00	0,00	0,01	2,00	Infinito
8,00	8,00	0,00	0,01	2,00	Infinito
9,00	8,99	-0,01	0,01	2,00	Infinito
10,00	9,99	-0,01	0,01	2,00	Infinito
11,00	10,99	-0,01	0,01	2,00	Infinito
12,00	11,99	-0,01	0,01	2,00	Infinito
13,00	13,00	0,00	0,01	2,00	Infinito
14,00	14,00	0,00	0,01	2,00	Infinito
15,00	15,00	0,00	0,01	2,00	Infinito

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

012815\_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	4,01	0,07	2,00
6,87	7,00	0,07	2,00
10,01	10,02	0,07	2,00

  

Parâmetro	Símbolo	Resultado
"Slope" Real	k'	59,16
pH de potencial zero	pH <sub>o</sub>	7,03
Eficiência Eletromotriz	β	1,00
"Slope" Relativo em %	k'/k*100	99,9%

### 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

Renato Rainho

Signatário Autorizado



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025.