

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

016007\_01

### 1. Dados do Cliente

Empresa:	Instituto Senai de Tecnologia Ambiental - IST				
Endereço:	Rua Harry Poffhal, 111				
Cidade:	Blumenau	Estado:	SC	Cep:	89037650
Contratante:	Instituto Senai de Tecnologia Ambiental - IST				

### 2. Dados do Equipamento

Instrumento:	Medidor Respirometrico	Capacidade:	0 - 700 mg/L
Modelo:	Dbotrak II	Nº de Série:	11080C002494
Fabricante:	Hach	Identificação:	02035383

### 3. Condições Ambientais

Temperatura (°C)
20,65 ± 0,5 °C

Umidade Relativa (%ur)
52,5 ± 2 % ur

### 4. Informações da Calibração

Técnico Executor:	Jhonny Nolasco	Data da Calibração:	20/04/2022
Signatário Autorizado:	Renato Rainho	Data da Emissão:	20/04/2022
Local da Calibração:	Laboratório de Calibração - ER Analítica		

### 5. Rastreabilidade dos Padrões

Código do Padrão	Descrição do Padrão	Órgão Calibrador	Certificado de Calibração	Data da Calibração	Validade da Calibração
G001A03TH - T	Termômetro Digital	Visomes	LV02172-17944-20-R0	26/06/2020	26/06/2022
G001A03TH - H	Higrômetro Digital	Visomes	LV02172-17944-20-R0	26/06/2020	26/06/2022
J001A03KP	Vacuômetro Digital	Presys	R3128.06.21	17/06/2021	17/06/2023



## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

016007\_01

### 6a. Resultados da Calibração do Canal 1 - mg/L de Dbo

Faixa de Medição: 0 à 35 mg/l		
( VR ) Valor de Referência ( mg/L )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( mg/L )	( T ) Tendência ( mg/L )
3,5	3,5	0,0
15,0	15,0	0,0
35,0	34,0	-1,0
Incerteza Expandida ( U ) - mg/L		0,1
Fator de Abrangência ( k )		2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )		Infinito

Faixa de Medição: 0 à 70 mg/l		
( VR ) Valor de Referência ( mg/L )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( mg/L )	( T ) Tendência ( mg/L )
7,0	7,0	0,0
35,0	36,0	1,0
70,0	70,0	0,0
Incerteza Expandida ( U ) - mg/L		0,1
Fator de Abrangência ( k )		2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )		Infinito

Faixa de Medição: 0 à 350 mg/l		
( VR ) Valor de Referência ( mg/L )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( mg/L )	( T ) Tendência ( mg/L )
35	35	0
175	174	-1
350	350	0
Incerteza Expandida ( U ) - mg/L		1
Fator de Abrangência ( k )		2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )		Infinito

Faixa de Medição: 0 à 700 mg/l		
( VR ) Valor de Referência ( mg/L )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( mg/L )	( T ) Tendência ( mg/L )
70	69	-1
350	348	-2
700	699	-1
Incerteza Expandida ( U ) - mg/L		1
Fator de Abrangência ( k )		2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )		Infinito



## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

016007\_01

### 6b. Resultados da Calibração do Canal 2 - mg/L de Dbo

Faixa de Medição: 0 à 35 mg/l		
( VR ) Valor de Referência ( mg/L )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( mg/L )	( T ) Tendência ( mg/L )
3,5	3,5	0,0
15,0	15,0	0,0
35,0	35,0	0,0
Incerteza Expandida ( U ) - mg/L		0,1
Fator de Abrangência ( k )		2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )		Infinito

Faixa de Medição: 0 à 70 mg/l		
( VR ) Valor de Referência ( mg/L )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( mg/L )	( T ) Tendência ( mg/L )
7,0	7,0	0,0
35,0	35,0	0,0
70,0	70,0	0,0
Incerteza Expandida ( U ) - mg/L		0,1
Fator de Abrangência ( k )		2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )		Infinito

Faixa de Medição: 0 à 350 mg/l		
( VR ) Valor de Referência ( mg/L )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( mg/L )	( T ) Tendência ( mg/L )
35	34	-1
175	174	-1
350	348	-2
Incerteza Expandida ( U ) - mg/L		1
Fator de Abrangência ( k )		2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )		Infinito

Faixa de Medição: 0 à 700 mg/l		
( VR ) Valor de Referência ( mg/L )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( mg/L )	( T ) Tendência ( mg/L )
70	70	0
350	348	-2
700	699	-1
Incerteza Expandida ( U ) - mg/L		1
Fator de Abrangência ( k )		2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )		Infinito

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

016007\_01

### 6c. Resultados da Calibração do Canal 3 - mg/L de Dbo

Faixa de Medição: 0 à 35 mg/l		
( VR ) Valor de Referência ( mg/L )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( mg/L )	( T ) Tendência ( mg/L )
3,5	3,5	0,0
15,0	14,0	-1,0
35,0	35,0	0,0
Incerteza Expandida ( U ) - mg/L		0,1
Fator de Abrangência ( k )		2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )		Infinito

Faixa de Medição: 0 à 70 mg/l		
( VR ) Valor de Referência ( mg/L )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( mg/L )	( T ) Tendência ( mg/L )
7,0	7,0	0,0
35,0	35,0	0,0
70,0	70,0	0,0
Incerteza Expandida ( U ) - mg/L		0,1
Fator de Abrangência ( k )		2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )		Infinito

Faixa de Medição: 0 à 350 mg/l		
( VR ) Valor de Referência ( mg/L )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( mg/L )	( T ) Tendência ( mg/L )
35	34	-1
175	175	0
350	350	0
Incerteza Expandida ( U ) - mg/L		1
Fator de Abrangência ( k )		2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )		Infinito

Faixa de Medição: 0 à 700 mg/l		
( VR ) Valor de Referência ( mg/L )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( mg/L )	( T ) Tendência ( mg/L )
70	68	-2
350	349	-1
700	701	1
Incerteza Expandida ( U ) - mg/L		1
Fator de Abrangência ( k )		2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )		Infinito

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

016007\_01

### 6d. Resultados da Calibração do Canal 4 - mg/L de Dbo

Faixa de Medição: 0 à 35 mg/l		
( VR ) Valor de Referência ( mg/L )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( mg/L )	( T ) Tendência ( mg/L )
3,5	3,6	0,1
15,0	15,0	0,0
35,0	35,0	0,0
Incerteza Expandida ( U ) - mg/L		0,1
Fator de Abrigência ( k )		2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )		Infinito

Faixa de Medição: 0 à 70 mg/l		
( VR ) Valor de Referência ( mg/L )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( mg/L )	( T ) Tendência ( mg/L )
7,0	7,0	0,0
35,0	35,0	0,0
70,0	71,0	1,0
Incerteza Expandida ( U ) - mg/L		0,1
Fator de Abrigência ( k )		2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )		Infinito

Faixa de Medição: 0 à 350 mg/l		
( VR ) Valor de Referência ( mg/L )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( mg/L )	( T ) Tendência ( mg/L )
35	36	1
175	174	-1
350	350	0
Incerteza Expandida ( U ) - mg/L		1
Fator de Abrigência ( k )		2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )		Infinito

Faixa de Medição: 0 à 700 mg/l		
( VR ) Valor de Referência ( mg/L )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( mg/L )	( T ) Tendência ( mg/L )
70	70	0
350	350	0
700	700	0
Incerteza Expandida ( U ) - mg/L		1
Fator de Abrigência ( k )		2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )		Infinito

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

016007\_01

### 6e. Resultados da Calibração do Canal 5 - mg/L de Dbo

Faixa de Medição: 0 à 35 mg/l		
( VR ) Valor de Referência ( mg/L )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( mg/L )	( T ) Tendência ( mg/L )
3,5	3,5	0,0
15,0	14,0	-1,0
35,0	34,0	-1,0
Incerteza Expandida ( U ) - mg/L		0,1
Fator de Abrangência ( k )		2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )		Infinito

Faixa de Medição: 0 à 70 mg/l		
( VR ) Valor de Referência ( mg/L )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( mg/L )	( T ) Tendência ( mg/L )
7,0	7,0	0,0
35,0	35,0	0,0
70,0	70,0	0,0
Incerteza Expandida ( U ) - mg/L		0,1
Fator de Abrangência ( k )		2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )		Infinito

Faixa de Medição: 0 à 350 mg/l		
( VR ) Valor de Referência ( mg/L )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( mg/L )	( T ) Tendência ( mg/L )
35	35	0
175	174	-1
350	350	0
Incerteza Expandida ( U ) - mg/L		1
Fator de Abrangência ( k )		2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )		Infinito

Faixa de Medição: 0 à 700 mg/l		
( VR ) Valor de Referência ( mg/L )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( mg/L )	( T ) Tendência ( mg/L )
70	71	1
350	351	1
700	700	0
Incerteza Expandida ( U ) - mg/L		1
Fator de Abrangência ( k )		2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )		Infinito



## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

016007\_01

### 6f. Resultados da Calibração do Canal 6 - mg/L de Dbo

Faixa de Medição: 0 à 35 mg/l		
( VR ) Valor de Referência ( mg/L )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( mg/L )	( T ) Tendência ( mg/L )
3,5	3,5	0,0
15,0	15,0	0,0
35,0	36,0	1,0
Incerteza Expandida ( U ) - mg/L		0,1
Fator de Abrangência ( k )		2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )		Infinito

Faixa de Medição: 0 à 70 mg/l		
( VR ) Valor de Referência ( mg/L )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( mg/L )	( T ) Tendência ( mg/L )
7,0	7,0	0,0
35,0	35,0	0,0
70,0	70,0	0,0
Incerteza Expandida ( U ) - mg/L		0,1
Fator de Abrangência ( k )		2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )		Infinito

Faixa de Medição: 0 à 350 mg/l		
( VR ) Valor de Referência ( mg/L )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( mg/L )	( T ) Tendência ( mg/L )
35	36	1
175	175	0
350	351	1
Incerteza Expandida ( U ) - mg/L		1
Fator de Abrangência ( k )		2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )		Infinito

Faixa de Medição: 0 à 700 mg/l		
( VR ) Valor de Referência ( mg/L )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( mg/L )	( T ) Tendência ( mg/L )
70	70	0
350	351	1
700	700	0
Incerteza Expandida ( U ) - mg/L		1
Fator de Abrangência ( k )		2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )		Infinito





## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

016007\_01

### 7. Procedimento da Calibração

Calibração foi realizada pelo método comparativo, tomando como base o princípio de medição do equipamento (Respirométrico), utilizando pressão como grandeza de entrada, sendo realizado 2 ciclos de medição, considerando em cada ciclo os sentidos ascendentes e descendente da pressão correspondente. O valor de Referência foi herdado pela média de 3 medições obtidas pelo padrão em cada ponto.

### 8. Informações Complementares

- 1) Tendência = Leitura do instrumento - Leitura de Referência
- 4) A incerteza expandida de medição relatada é declarada como incerteza padrão de medição, multiplicada pelo fator de abrangência "k", o qual para uma distribuição t com graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- 5) É proibida a reprodução parcial ou total deste certificado, sem prévia autorização.
- 6) 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).
- 7) Foi utilizado como referência o Standard Method 5210.

### 9. Observações

Nenhuma.

### 10. Responsável

---

Renato Rainho

Signatário Autorizado

