

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

016196\_01

### 1. Dados do Cliente

Empresa:	Ambev S.A.				
Endereço:	Rod. BR 060 - km 110/114 - CEP. 75045-190 - Zona Rural - Anápolis/GO				
Cidade:	Anápolis	Estado:	GO	CEP:	75000-000
Contratante:	Ambev S.A.				

### 2. Dados do Equipamento

Instrumento:	Espectrofotômetro	Capacidade:	190 - 1100 nm
Modelo:	DR6000	Nº de Série:	1541704
Fabricante:	Hach	Identificação:	Não especificado.

### 3. Condições Ambientais

Temperatura Ambiente
13,6 ± 0,4 °C

Umidade Relativa
69 ± 2 % ur

### 4. Informações da Calibração e Responsáveis

Técnico Executor:	Bruno Franco	Data da Calibração:	19/08/2022
Responsável Técnico:	Wellington Barbosa	Data da Emissão:	19/08/2022
Local da Calibração:	Laboratório de Calibração - ER Analítica		

### 5. Rastreabilidade dos Padrões

Código do Padrão	Descrição do Padrão	Orgão 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
G001A03FH	Filtro Óptico de Hólmio	Visomes	LV02172-11480-21-R0	12/04/2021	12/04/2023
G001A03FD	Filtro Óptico de Didmio	Visomes	LV02172-11481-21-R0	12/04/2021	12/04/2023
G001A03FN	Filtro de Densidade Neutra	Visomes	LV02172-11479-21-R0	12/04/2021	12/04/2023
G002A03FN	Filtro de Densidade Neutra	Visomes	LV02172-11479-21-R0	12/04/2021	12/04/2023
G003A03FN	Filtro de Densidade Neutra	Visomes	LV02172-11479-21-R0	12/04/2021	12/04/2023
G004A03FN	Filtro de Densidade Neutra	Visomes	LV02172-11479-21-R0	12/04/2021	12/04/2023



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Empresa certificada ISO 9001

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

016196\_01

### 6. Resultados da Medição para Comprimento de Onda

( VR ) Valor de Referência ( nm )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( nm )	( T ) Tendência ( VMO-VR ) ( nm )	( U ) Incerteza Expandida ( nm )	Fator de Abrangência ( k )	Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )
278,4	278,2	-0,2	0,2	2,00	Infinito
360,4	359,9	-0,5	0,2	2,00	Infinito
473,2	472,5	-0,7	0,2	2,25	12
529,8	529,3	-0,5	0,2	2,07	36
585,6	585,1	-0,5	0,2	2,07	36
640,7	640,4	-0,3	0,2	2,00	Infinito
684,6	684,1	-0,5	0,5	3,31	4
747,9	747,6	-0,3	0,2	2,07	36
807,4	806,9	-0,5	0,2	2,07	36
879,2	878,7	-0,5	0,2	2,07	36



## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

016196\_01

### 7. Resultados da Calibração Escala Fotométrica Visível

Filtro Padrão de 5% Transmitância			
Comp. Onda ( nm )	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Tendência ( VMO-VR ) ( abs )
440	1,3174	1,323	0,006
465	1,2223	1,228	0,006
546,1	1,2678	1,273	0,005
590	1,3385	1,344	0,006
635	1,318	1,324	0,006
Incerteza Expandida ( abs )			0,006
Fator de Abrangência ( k )			2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )			627

Filtro Padrão de 10% Transmitância			
Comp. Onda ( nm )	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Tendência ( VMO-VR ) ( abs )
440	0,9941	0,992	-0,002
465	0,9141	0,912	-0,002
546,1	0,9389	0,937	-0,002
590	0,992	0,991	-0,001
635	0,9898	0,995	0,005
Incerteza Expandida ( abs )			0,013
Fator de Abrangência ( k )			3,31
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )			4

Filtro Padrão de 25% Transmitância			
Comp. Onda ( nm )	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Tendência ( VMO-VR ) ( abs )
440	0,6582	0,659	0,001
465	0,6107	0,611	0,000
546,1	0,6338	0,634	0,000
590	0,6693	0,670	0,001
635	0,6592	0,659	0,000
Incerteza Expandida ( abs )			0,004
Fator de Abrangência ( k )			2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )			Infinito

Filtro Padrão de 50% Transmitância			
Comp. Onda ( nm )	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Tendência ( VMO-VR ) ( abs )
440	0,3357	0,342	0,006
465	0,3033	0,309	0,006
546,1	0,3056	0,311	0,005
590	0,3233	0,328	0,005
635	0,3311	0,336	0,005
Incerteza Expandida ( abs )			0,005
Fator de Abrangência ( k )			2,08
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )			33



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Empresa certificada ISO 9001

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

016196\_01

### 8. Método de Calibração

O instrumento foi calibrado por comparação conforme Instrução de Calibração IC-03:

O item 6, foi calibrado em escala de comprimento de onda do instrumento com um Filtros Padrão de Óxido de Hólmio e Didmio nos pontos indicados e expressada a média de três leituras como resultado para cada ponto.

Item 7, foi calibrado com Filtros Ópticos de Densidade Neutra na região visível na escala de absorbância, sendo o resultado expresso, a média de três leituras.

Para todos os itens a referência utilizada foi o ar.

A calibração foi realizada conforme Instrução de Calibração IC-03 pelo método comparativo.

### 9. Notas

- 1 - Foi utilizada a norma ASTM E 925 como referência.
- 2 - Tendência = Valor Médio do Objeto - Valor do Referência.
- 3 - A incerteza expandida de medição relatada é baseada em uma incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k, para um nível da confiança de aproximadamente 95%.  $V_{eff}$  = grau de liberdade efetivo.
- 4 - O presente certificado refere-se exclusivamente ao instrumento calibrado.
- 5 - É proibida a reprodução parcial deste certificado, sem prévia autorização do laboratório.

### 10. Observações

Nenhuma.

### 11. Responsável Técnico

Wellington Barbosa

Responsável Técnico



(11) 4606-7200



[vendas@eranalitica.com.br](mailto:vendas@eranalitica.com.br)



[www.eranalitica.com.br](http://www.eranalitica.com.br)

Empresa certificada ISO 9001