

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

014940_01

1. Dados do Cliente

Empresa:	Carbonifera do Cambui Ltda				
Endereço:	Rua Dr. Fajardo, 245				
Cidade:	Figueria	Estado:	PR	CEP:	84285-000
Contratante:	Carbonifera do Cambui Ltda				

2. Dados do Equipamento

Instrumento:	Espectrofotômetro	Capacidade:	400 - 900 nm
Modelo:	DR2000	Nº de Série:	960700041017
Fabricante:	Hach	Identificação:	Não Especificado

3. Condições Ambientais

Temperatura Ambiente
25,1 ± 0,4 °C

Umidade Relativa
52 ± 2 % ur

4. Informações da Calibração e Responsáveis

Técnico Executor:	Jhonny Nolasco	Data da Calibração:	13/12/2021
Responsável Técnico:	Wellington Barbosa	Data da Emissão:	13/12/2021
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
G004A03TH - T	Termômetro Digital	Visomes	LV02172-17943-20-R0	26/06/2020	26/06/2022
G004A03TH - H	Higrômetro Digital	Visomes	LV02172-17943-20-R0	26/06/2020	26/06/2022
H001A03FH	Filtro Óptico de Hólmio	Visomes	LV02172-33157-21-R0	28/09/2021	28/09/2023
H001A03FD	Filtro Óptico de Didmio	Visomes	LV02172-33156-21-R0	28/09/2021	28/09/2023
H001A03FN	Filtro de Densidade Neutra	Visomes	LV02172-33199-21-R0	28/09/2021	28/09/2023
H002A03FN	Filtro de Densidade Neutra	Visomes	LV02172-27499-19-R0	28/09/2021	28/09/2023
H003A03FN	Filtro de Densidade Neutra	Visomes	LV02172-27499-19-R0	28/09/2021	28/09/2023



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Empresa certificada ISO 9001

Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

014940_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 _{eff})
361	362	1	1	2,00	Infinito
452	453	1	1	2,00	Infinito
474	473	-1	1	2,00	Infinito
529	529	0	1	2,00	Infinito
585	586	1	1	2,00	Infinito
641	639	-2	1	2,00	Infinito
749	748	-1	1	2,00	Infinito
807	806	-1	1	2,00	Infinito
879	878	-1	1	2,00	Infinito



Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

014940_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	0,9971	0,996	-0,001
465	0,9173	0,920	0,003
546,1	0,9427	0,941	-0,002
590	0,996	0,994	-0,002
635	0,9935	0,990	-0,004
Incerteza Expandida (abs)			0,005
Fator de Abrangência (k)			2,03
Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})			78

Filtro Padrão de 10% Transmitância			
Comp. Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Tendência (VMO-VR) (abs)
440	0,7644	0,765	0,001
465	0,6959	0,698	0,002
546,1	0,7033	0,701	-0,002
590	0,7474	0,748	0,001
635	0,7395	0,739	-0,001
Incerteza Expandida (abs)			0,005
Fator de Abrangência (k)			2,03
Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})			78

Filtro Padrão de 25% Transmitância			
Comp. Onda (nm)	Valor de Referência (abs)	Valor Médio do Objeto (abs)	Tendência (VMO-VR) (abs)
440	0,5891	0,587	-0,002
465	0,5239	0,526	0,002
546,1	0,5188	0,518	-0,001
590	0,5429	0,546	0,003
635	0,5436	0,546	0,002
Incerteza Expandida (abs)			0,005
Fator de Abrangência (k)			2,08
Graus de Liberdade Efetivos (v _{eff})			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

014940_01

8. Método de Calibração

O instrumento foi calibrado por comparação conforme descrito a seguir:

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.

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



www.eranalitica.com.br

Empresa certificada ISO 9001