

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

019478\_01

### 1. Dados do Cliente

Empresa:	CBF Industria de Gusa S/A - Ferroeste				
Endereço:	Rod. BR 101, km 196,5				
Cidade:	João Neiva	Estado:	ES	Cep:	29680-000
Contratante:	CBF Industria de Gusa S/A - Ferroeste				

### 2. Dados do Equipamento

Instrumento:	Espectrofotômetro	Capacidade:	320 - 1100 nm
Modelo:	DR3900	Nº de Série:	1764869
Fabricante:	Hach	Identificação:	LAB 341J

### 3. Condições Ambientais

Temperatura ( °C )
24,4 ± 1,1 °C

Umidade Relativa ( %ur )
79,4 ± 8,3 %ur

### 4. Informações da Calibração

Técnico Executor:	Wellington Barbosa	Data da Calibração:	08/12/2022
Signatário Autorizado:	Renato Rainho	Data da Emissão:	08/12/2022
Local da Calibração:	Laboratório		

### 5. Rastreabilidade dos Padrões

Código do Padrão	Descrição do Padrão	Orgão Calibrador	Certificado de Calibração	Data da Calibração	Validade da Calibração
H002A03TH - T	Termômetro Ambiente	Visomes	LV02172-04692-22-R0	10/03/2022	10/03/2024
H002A03TH - H	Higrômetro Ambiente	Visomes	LV02172-04692-22-R0	10/03/2022	10/03/2024
H001A03TE	Termômetro Digital	Visomes	LV02172-25484-21-R0	04/08/2021	04/08/2023
I001A03FH	Filtro Óptico de Hólmio	Visomes	LV02172-23436-22-R0	08/08/2022	08/08/2024
I001A03FD	Filtro Óptico de Didmio	Visomes	LV02172-23437-22-R0	09/08/2022	09/08/2024
I001A03VS	Filtro de Densidade Neutra	Visomes	LV02172-23438-22-R0	08/08/2022	08/08/2024



## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

019478\_01

### 6. Resultados da Calibração para Comprimento de Onda - Filtro Holmio / Didmio

Temperatura do Compartimento de Amostra:				25,75 ± 0,7 °C	
Resolução do Instrumento:				1 nm	
( 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> )
361	361	0	1 nm	2,00	Infinito
446	447	1	1 nm	2,00	Infinito
472	472	0	1 nm	2,00	Infinito
528	528	0	1 nm	2,00	Infinito
585	586	1	1 nm	2,00	Infinito
684	685	1	1 nm	2,00	Infinito
740	741	1	1 nm	2,00	Infinito
748	748	0	1 nm	2,00	Infinito
807	807	0	1 nm	2,00	Infinito
880	880	0	1 nm	2,00	Infinito

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

019478\_01

### 7. Resultados da Calibração para Escala Fotométrica - Região Visível

Temperatura do Compartimento de Amostra:	26,05 ± 0,2 °C
--	----------------

Resolução do Instrumento:	0,001 abs
---------------------------	-----------

#### Filtro Padrão de 10% Transmittância

Comp. Onda ( nm )	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Tendência (VMO-VR) ( abs )
440	0,9832	0,983	0,000
465	0,9291	0,930	0,001
546	0,9817	0,981	-0,001
590	1,0895	1,086	-0,003
635	1,0750	1,074	-0,001

Incerteza Expandida ( abs )	0,005
Fator de Abrangência ( k )	2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )	Infinito

#### Filtro Padrão de 20% Transmittância

Comp. Onda ( nm )	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Tendência (VMO-VR) ( abs )
440	0,7048	0,705	0,000
465	0,6666	0,668	0,001
546	0,7035	0,704	0,000
590	0,7794	0,777	-0,002
635	0,7690	0,768	-0,001

Incerteza Expandida ( abs )	0,005
Fator de Abrangência ( k )	2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )	Infinito

#### Filtro Padrão de 30% Transmittância

Comp. Onda ( nm )	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Tendência (VMO-VR) ( abs )
440	0,5227	0,522	-0,001
465	0,4812	0,482	0,001
546	0,4955	0,496	0,001
590	0,5532	0,552	-0,001
635	0,5479	0,546	-0,002

Incerteza Expandida ( abs )	0,005
Fator de Abrangência ( k )	2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )	Infinito



## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

019478\_01

### 8. Procedimento da Calibração

O instrumento foi calibrado por comparação conforme Procedimento PR-16:

**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. Informações Complementares

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.

6 - Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre/Inmetro que avaliou a competência do laboratório e avaliou a rastreabilidade a padrões nacionais de medida.

### 10. Observações

Nenhuma.

### 11. Responsável

Renato Rainho

Signatário Autorizado



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Laboratório Acreditado ISO/IEC 17025.