

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

020324\_01

### 1. Dados do Cliente

Empresa:	Ambar Energia Ltda				
Endereço:	Rod. dos Imigrantes, 3770				
Cidade:	Cuiabá	Estado:	MT	CEP:	78098-325
Contratante:	Ambar Energia Ltda				

### 2. Dados do Equipamento

Instrumento:	Espectrofotômetro	Capacidade:	320 - 1100 nm
Modelo:	DR3900	Nº de Série:	1529358
Fabricante:	Hach	Identificação:	Não Especificado

### 3. Condições Ambientais

Temperatura Ambiente ( °C )
25,1 ± 0,4 °C

Umidade Relativa ( %ur )
42 ± 2 %ur

### 4. Informações da Calibração e Responsáveis

Técnico Executor:	Wellington Barbosa	Data da Calibração:	08/02/2023
Responsável Técnico:	Renato Rainho	Data da Emissão:	08/02/2023
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
G004A03TH - T	Termômetro Digital	Visomes	LV02172-24848-22-R0	19/08/2022	19/08/2024
G004A03TH - H	Higrômetro Digital	Visomes	LV02172-24848-22-R0	19/08/2022	19/08/2024
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	LV02172-33199-21-R0	28/09/2021	28/09/2023
H003A03FN	Filtro de Densidade Neutra	Visomes	LV02172-33199-21-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

020324\_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 (veff)
361	361	0	1	2,00	Infinito
452	453	1	1	2,00	Infinito
474	474	0	1	2,00	Infinito
529	528	-1	1	2,00	Infinito
585	586	1	1	2,00	Infinito
641	641	0	1	2,00	Infinito
685	685	0	1	2,00	Infinito
749	748	-1	1	2,00	Infinito
807	808	1	1	2,00	Infinito



## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

020324\_01

### 7. Resultados da Calibração Escala Fotométrica Visível

Filtro Padrão de 10% Transmittância			
Comp. Onda ( nm )	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Tendência ( VMO-VR ) ( abs )
440	0,9971	0,994	-0,003
465	0,9173	0,917	0,000
546,1	0,9427	0,941	-0,002
590	0,996	0,992	-0,004
635	0,9935	0,989	-0,005
Incerteza Expandida ( abs )			0,004
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	0,7644	0,763	-0,001
465	0,6959	0,697	0,001
546,1	0,7033	0,703	0,000
590	0,7474	0,745	-0,002
635	0,7395	0,737	-0,003
Incerteza Expandida ( abs )			0,004
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	0,5891	0,591	0,002
465	0,5239	0,528	0,004
546,1	0,5188	0,521	0,002
590	0,5429	0,545	0,002
635	0,5436	0,545	0,001
Incerteza Expandida ( abs )			0,004
Fator de Abrangência ( k )			2,00
Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )			Infinito



(11) 4606-7200



vendas@eranalitica.com.br



www.eranalitica.com.br

Empresa certificada ISO 9001



ER Analítica Ltda EPP

CNPJ: 17.358.703/0001-99 - I.E. 712.057.230.110

Rua Itaici, 130 - Jd. Itajaí - Várzea Paulista / SP - CEP. 13224-250

## Laboratório de Calibração ER Analítica

Certificado de Calibração nº

020324\_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

Renato Rainho

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