



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

## Certificado de Calibração

Número: 012454\_01

### 1. Dados do Cliente

Empresa:	International Paper do Brasil Ltda				
Endereço:	Rodovia SP 255 KM 41,240 - Várzea do Jenipapo - Luiz Antônio/SP				
Cidade:	Luiz Antônio	Estado:	SP	CEP:	14210-000
Contratante:	International Paper do Brasil Ltda				

### 2. Dados do Equipamento

Instrumento:	Espectrofotômetro	Capacidade:	365 - 880 nm
Modelo:	DR2500	Nº de Série:	050400009794
Fabricante:	Hach	Identificação:	Não Especificado

### 3. Condições Ambientais

Temperatura Ambiente
23,6 ± 0,4 °C

Umidade Relativa
65 ± 1,2 % ur

### 4. Informações da Calibração e Responsáveis

Técnico Executor:	Kaio Perine	Data da Calibração:	08/06/2021
Responsável Técnico:	Wellington Barbosa	Data da Emissão:	08/06/2021

Local da Calibração:	Laboratório
----------------------	-------------

### 5. Rastreabilidade dos Padrões

Código do Padrão	Descrição do Padrão	Órgão Calibrador	Certificado de Calibração	Data da Calibração	Validade da Calibração
I002A03FH	Filtro de Oxido de Holmio	Visomes	LV02172-20187-20-R0	02/07/2020	02/07/2022
I002A03FD	Filtro de Oxido de Didmio	Visomes	LV02172-20188-20-R0	02/07/2020	02/07/2022
I001A03FN	Filtro de Densidade Neutra	Visomes	LV02172-20189-20-R0	02/07/2020	02/07/2022
I002A03FN	Filtro de Densidade Neutra	Visomes	LV02172-20189-20-R0	02/07/2020	02/07/2022
I003A03FN	Filtro de Densidade Neutra	Visomes	LV02172-20189-20-R0	02/07/2020	02/07/2022
I004A03FN	Filtro de Densidade Neutra	Visomes	LV02172-20189-20-R0	02/07/2020	02/07/2022
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



**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

## Certificado de Calibração

Número: 012454\_01

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

( VR ) Valor de Referência ( nm )	( VMO ) Valor Médio do Objeto ( nm )	( E ) Tendência (VMO-VR) ( nm )	( U ) Incerteza Expandida ( nm )	Fator de Abrangência ( k )	Graus de Liberdade Efetivos ( v <sub>eff</sub> )
431	430	-1	1	2,00	Infinito
474	473	-1	1	2,00	Infinito
529	528	-1	1	2,00	Infinito
585	584	-1	1	2,00	Infinito
638	637	-1	1	2,00	Infinito
685	684	-1	1	2,00	Infinito
749	748	-1	1	2,00	Infinito
807	806	-1	1	2,00	Infinito
880	878	-2	1	2,00	Infinito

## Certificado de Calibração

Número: 012454\_01

### 7. Resultados da Calibração Escala Fotométrica Visível

Filtro Padrão de 5% Transmittância			
Comprimento de Onda (nm)	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Tendência (VMO-VR) (abs)
440	1,3693	1,359	-0,010
465	1,2693	1,258	-0,011
546	1,3192	1,310	-0,009
590	1,3937	1,390	-0,004
635	1,3722	1,365	-0,007
Incerteza Expandida ( abs )			<b>0,006 Abs</b>
Fator de Abrangência ( k )			<b>2,00</b>
Graus de Liberdade Efetivos ( veff )			<b>Infinito</b>

Filtro Padrão de 10% Transmittância			
Comprimento de Onda (nm)	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Tendência (VMO-VR) (abs)
440	1,0215	1,013	-0,009
465	0,9387	0,923	-0,016
546	0,9662	0,955	-0,011
590	1,0215	1,008	-0,014
635	1,0186	1,006	-0,013
Incerteza Expandida ( abs )			<b>0,006 Abs</b>
Fator de Abrangência ( k )			<b>2,00</b>
Graus de Liberdade Efetivos ( veff )			<b>Infinito</b>

Filtro Padrão de 25% Transmittância			
Comprimento de Onda (nm)	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Tendência (VMO-VR) (abs)
440	0,6596	0,647	-0,013
465	0,6116	0,601	-0,011
546	0,6354	0,627	-0,008
590	0,6712	0,675	0,004
635	0,6608	0,647	-0,014
Incerteza Expandida ( abs )			<b>0,006 Abs</b>
Fator de Abrangência ( k )			<b>2,00</b>
Graus de Liberdade Efetivos ( veff )			<b>Infinito</b>

Filtro Padrão de 50% Transmittância			
Comprimento de Onda (nm)	Valor de Referência ( abs )	Valor Médio do Objeto ( abs )	Tendência (VMO-VR) (abs)
440	0,3373	0,326	-0,011
465	0,3046	0,295	-0,010
546	0,3072	0,296	-0,011
590	0,3253	0,325	0,000
635	0,3332	0,326	-0,007
Incerteza Expandida ( abs )			<b>0,006 Abs</b>
Fator de Abrangência ( k )			<b>2,00</b>
Graus de Liberdade Efetivos ( veff )			<b>Infinito</b>

**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

**Certificado de Calibração****Número: 012454\_01****8. Método de Calibração**

O instrumento foi calibrado por comparação conforme descrito a seguir:

**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

**Signatário Autorizado**