

LAUDO TÉCNICO	Data: 04/06/2024	Película: Window blue 20%
Elaborado por: Vittor Andrade Aprovado por: Hernane Fernandes	Lote: WB201213205	

Introdução

O presente relatório tem por objetivo apresentar o resultado dos testes feitos com as películas Bluetech Window Films®, bem como a análise e efetiva comprovação de suas características, sendo exemplos de avaliação o haze (embaçamento), percentual de luz visível transmitida, retenção de raios infravermelhos e ultravioleta, durabilidade, resistência (impactos mecânicos), entre outros.

Normas técnicas

Todos os testes conduzidos pelo Departamento de Auditoria e Qualidade da Bluetech Window Films® são orientados segundo normas técnicas estabelecidas pela American Society for Testing and Materials (ASTM), Normas Nacionais da República Popular da China (GB) e pela The industry standard of the People's Republic of China (JGJ) seguindo rigorosos padrões de qualidade, a fim de constatar os atributos físicos de todas as películas comercializadas pela marca. Desta forma, as normas utilizadas nas aferições das amostras são:

- TH-100: Norma ASTM D1003;
- CS-700: Norma ASTM D1003/D1044;
- GlasSpec-2500: Norma térmica JGJ/T151 e Norma ótica GB/T2680;
- Q-SUN XE-1: Norma ASTM D3424 - 01;
- LS225+F500: Norma ISO 2808.

Maquinário

Para avaliação detalhada das películas, o laboratório de controle e qualidade da Bluetech Window Films® conta com os seguintes equipamentos:

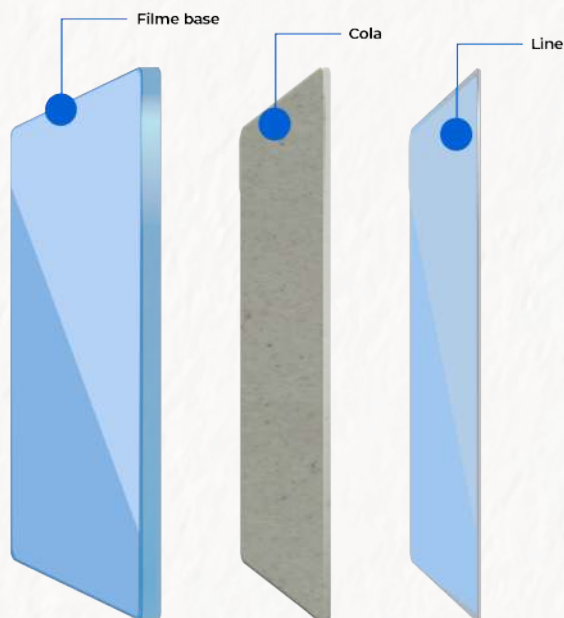
- CHN Spec modelo TH-100;
- CHN Spec modelo CS-700;
- GlasSpec-2500;
- Microscópio - Trinocular ótica finita acromático 1600x Mod. NO216T4 com Monitor. Lentes Plan 10/0.25, 4/0.10, 40/0.65, 100/1.25.
- Q-SUN modelo XE-1;
- Linshang LS225+F500.

Índice

Composição do filme	3
Aferições haze TH-100	4
Tabela haze e transmitância TH-100	5
Aferições haze CS-700	6
Gráfico de Colorimetria	7
Curva espectral de luz visível	8
Diagrama de cromaticidade	9
Tabela haze e transmitância CS-700	10
Padrões óticos e térmicos	11
Gráfico do espectro solar	12
Análise no microscópio (disposição da cola na película)	13

Composição do filme

Lote: WB201213205



Teste de espessura (mil)

Teste de espessura completo	-----	3,22 mil
Teste de espessura sem o line	-----	2,33 mil
Espessura do filme base	-----	0,00 mil
Espessura da line	-----	0,89 mil
Espessura do cola	-----	0,00 mil



O termo "mil" refere-se a uma unidade de medida que representa milésimos de polegada, sendo mais amplamente conhecido por essa denominação nos Estados Unidos. Esta unidade é comumente empregada para expressar medidas de espessura ou tolerâncias em diversas aplicações, sobretudo nos campos da engenharia e manufatura. Em termos práticos, um mil corresponde a 1/1000 de uma polegada.

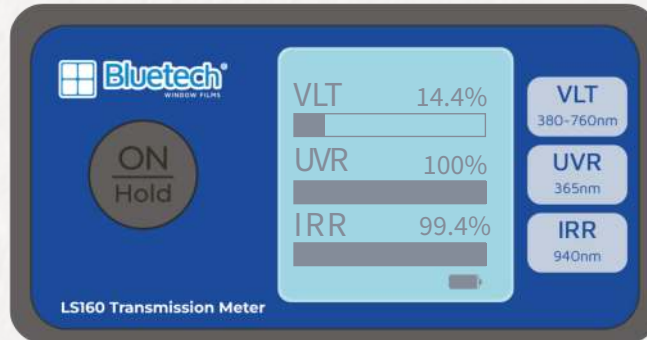
Para uma conversão mais precisa, 1 mil é equivalente a 25,4 micrômetros ou micras.

1	=	25,4
Mil		Micrômetro

Essa unidade é amplamente utilizada em contextos que demandam medidas extremamente pequenas, desempenhando um papel crucial em setores como a indústria de impressão, gráficos, eletrônicos e outras áreas onde a precisão é de importância fundamental.

Resumo do laudo

Aferição no medidor Bluetech®



Especificações da película

Haze médio	1,11%
Transmissão de luz visível	14,4%
Rejeição total do Infravermelho*	99,4%
Rejeição de Ultravioleta	100%
Coefficiente de sombra	34,8
Espessura do filme completo	3,22 mil
Espessura do filme sem o line	2,33 mil

Informações complementares

- Infravermelho(IR):

Valor Sujeito a variação de até 2% de acordo com o lote, solicite a aferição de sua película no atoda instalação.

- Transmissão de visibilidade (VLT):

Valor Sujeito a variação de até 2% de acordo com o lote, solicite a aferição de sua película no atoda instalação.

- Rejeição total do infravermelho (IR):

A rejeição apresentada no catálogo abrange leitura entre 950-3000nm, parte do espectro do infravermelho próximo em que há maior incidência do calor solar por esse tipo de radiação.

- Coeficiente de sombra (SC):

Medida alternativa de ganho de calor de um conjunto vidro/película relativo ao ganho de calor de um vidro de referência.

- Espessura do filme completo:

Medida de espessura que a película possui com a camada adesiva de proteção.

- Espessura do filme sem o line:

Medida de espessura que a película possui sem a camada adesiva de proteção.

HAZE E TONALIDADE

Default 1024.st5

corp: BLUETECH WINDOW FILMS

Department: AUDITORIA E QUALIDADE tester:VITTOR A.

	<u>Standard</u>	<u>Light</u>	<u>Standard</u>	<u>Haze</u>	<u>Total Tran</u>	<u>DT</u>	<u>DHaze</u>	<u>400nm</u>	<u>420nm</u>	<u>410nm</u>	<u>430nm</u>
■	Target	D65	ASTM	0.00	100.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	<u>Sample</u>	<u>Light</u>	<u>Standard</u>	<u>Haze</u>	<u>Total Tran</u>	<u>DT</u>	<u>DHaze</u>	<u>400nm</u>	<u>420nm</u>	<u>410nm</u>	<u>430nm</u>
WB	B201213205 - M1	D65	ASTM	0.94	17.68	-82.32	0.94	0.00	0.00	0.00	0.00
WB	B201213205 - M1	D65	ASTM	1.00	17.57	-82.43	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WB	B201213205 - M1	D65	ASTM	0.94	17.62	-82.38	0.94	0.00	0.00	0.00	0.00
WB	B201213205 - M1	D65	ASTM	1.14	17.92	-82.08	1.14	0.00	0.00	0.00	0.00
WB	B201213205 - M1	D65	ASTM	0.92	18.01	-81.99	0.92	0.00	0.00	0.00	0.00

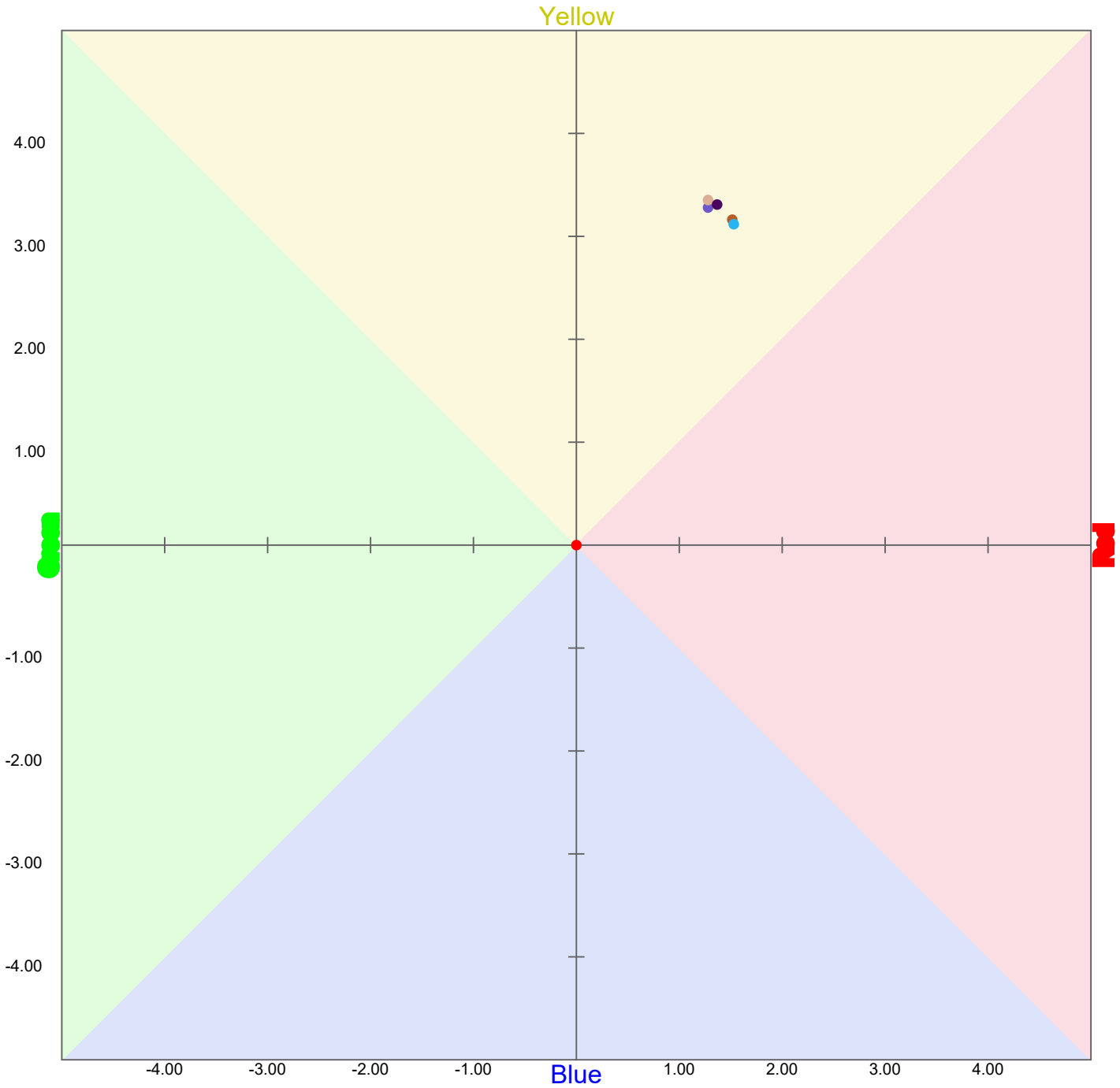
HAZE E TONALIDADE

Default 1024.st5

corp: BLUETECH WINDOW FILMS

Department: AUDITORIA E QUALIDADE

tester: VITTOR A.

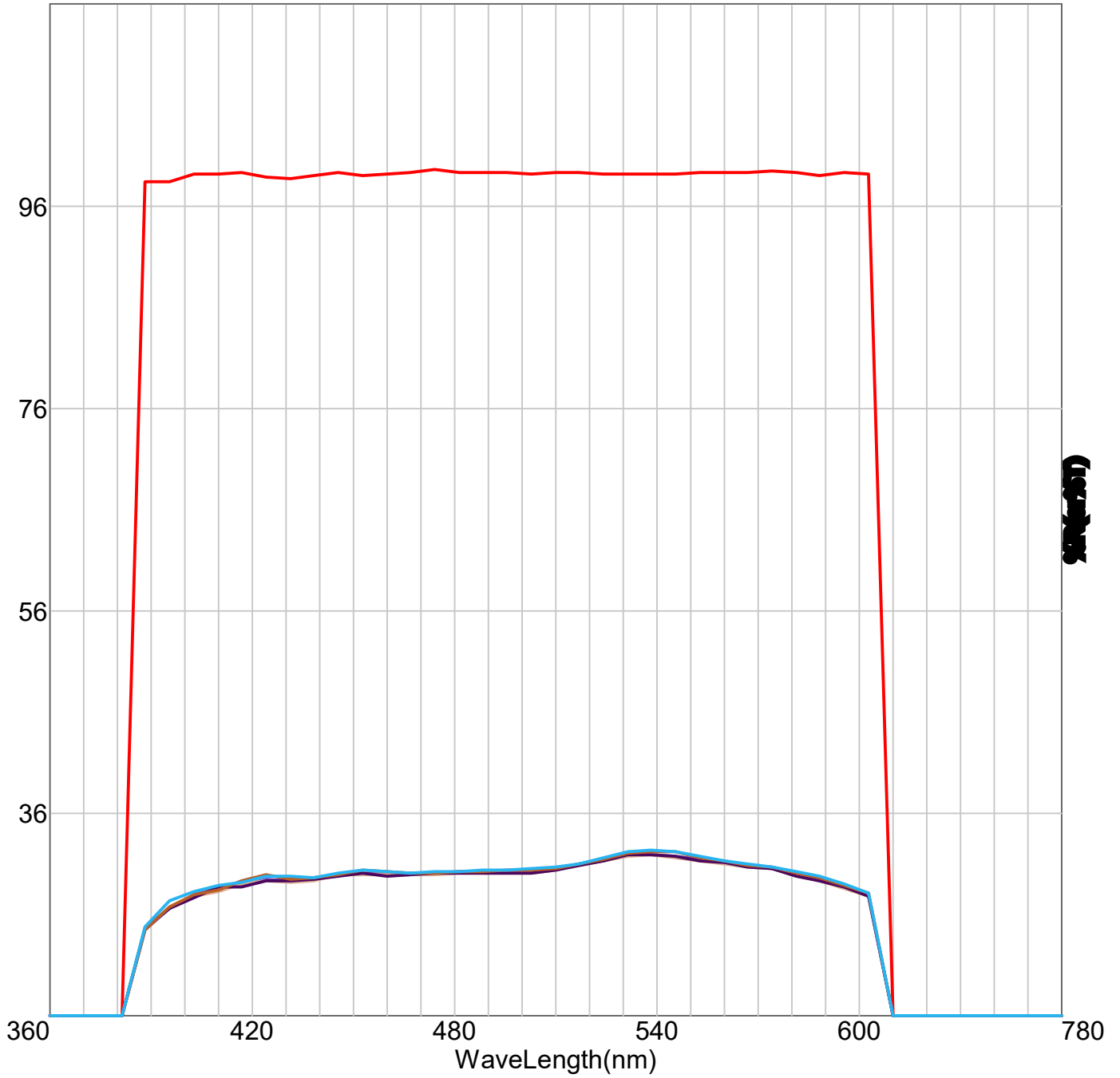


HAZE E TONALIDADE

Default 1024.st5

corp: BLUETECH WINDOW FILMS

Department: AUDITORIA E QUALIDADE tester:VITTOR A.



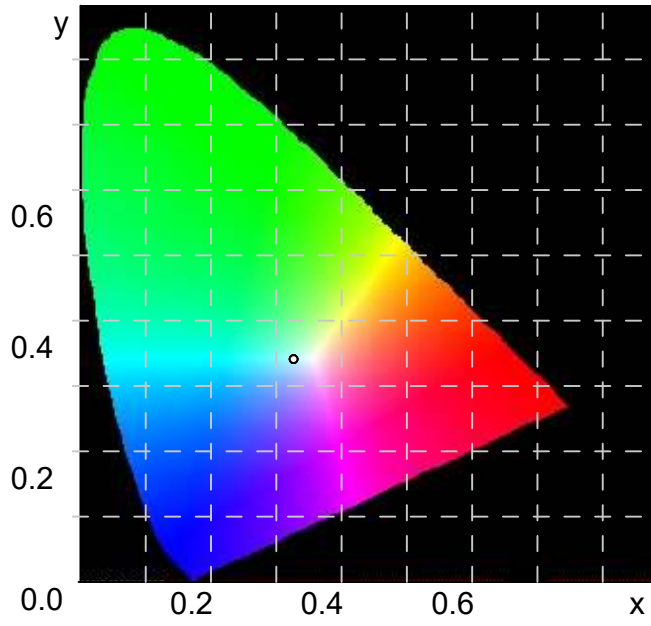
HAZE E TONALIDADE

Default 1024.st5

corp: BLUETECH WINDOW FILMS

Department: AUDITORIA E QUALIDADE

tester: VITTOR A.



HAZE E TONALIDADE

Default 1024.st5

corp: BLUETECH WINDOW FILMS

Department: AUDITORIA E QUALIDADE tester:VITTOR A.

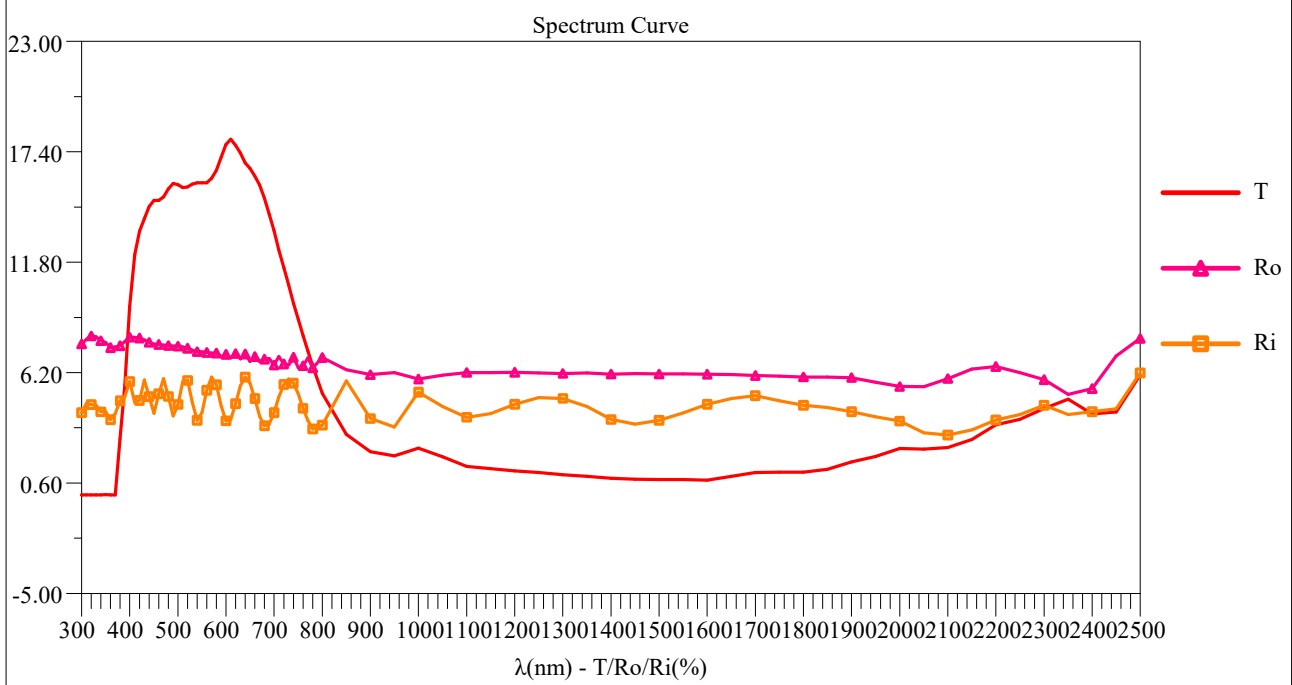
	<u>Standard</u>	<u>Light</u>	<u>Standard</u>	<u>Haze</u>	<u>Total Tran</u>	<u>DT</u>	<u>DHaze</u>	<u>400nm</u>	<u>420nm</u>	<u>410nm</u>	<u>430nm</u>
■	Target	D65/2°	ASTM	0.00	99.85	-	-	98.80	99.70	98.79	99.79
	<u>Sample</u>	<u>Light</u>	<u>Standard</u>	<u>Haze</u>	<u>Total Tran</u>	<u>DT</u>	<u>DHaze</u>	<u>400nm</u>	<u>420nm</u>	<u>410nm</u>	<u>430nm</u>
WB	B201213205 - M1	D65/2°	ASTM	0.89	17.38	-82.46	0.89	10.01	14.36	12.71	15.01
WB	B201213205 - M1	D65/2°	ASTM	1.28	17.26	-82.59	1.28	10.25	14.03	12.82	14.91
WB	B201213205 - M1	D65/2°	ASTM	1.05	17.29	-82.56	1.05	10.29	13.87	12.69	15.01
WB	B201213205 - M1	D65/2°	ASTM	1.21	17.55	-82.29	1.21	10.07	14.31	12.90	14.91
WB	B201213205 - M1	D65/2°	ASTM	1.15	17.65	-82.20	1.15	10.40	14.60	13.53	15.01

GlasSpec2500 Optical and Thermal Parameters Measuring Instrument Test Report

Instrument: GlasSpec2500 Thermal standard: JGJ/T 151 Date: 2024-05-31 Test No.: _____
 CIE: D65/2° Optical standard: GB/T 2680 Time: 13:56:57 Environment: _____

Structure: 0.0(1#Low-E, 0.880)

No.	Content	Results
1	UV transmittance τ_{uv}	0.002
2	Visible light transmittance τ_v	0.162
3	Visible light reflectance ρ_v	0.072
4	Inside visible light reflectance $\rho_{v,i}$	0.049
5	Solar direct transmittance τ_e	0.088
6	Solar direct reflectance ρ_e	0.068
7	Inside solar direct reflectance $\rho_{e,i}$	0.047
8	Solar direct absorptance a_e	0.844
9	Solar infrared direct transmittance τ_{IR}	0.022
10	Solar infrared direct reflectance ρ_{IR}	0.063
11	Total solar energy transmittance g	0.303
12	Shading coefficient SC	0.348
13	Total solar infrared heat transmittance g_{IR}	0.256
14	Visible light to total solar energy transmittance LSG	0.54
15	Thermal transmittance $K(W/(m^2 \cdot K))$	5.39



Notes:

1. K is calculated according to the winter condition of JGJ/T 151
2. g/g_{IR} is calculated according to the summer condition of JGJ/T 151
3. The optical parameters are calculated according to standard GB/T 2680, $SC = g/0.87$
4. The spectral curve is plotted at spectral intervals in standard GB/T 2680

Tester: _____

Verification: _____

>> WB201213205 - M1 [Total]

>> T-R-A Graph at AM1.5

Solar	Solar direct transmittance	te: 0.088
	Solar direct reflectance	pe: 0.068
	Solar direct absorptance	ae: 0.844
VIS	Visible light transmittance	tv: 0.162
	Visible light reflectance	pv: 0.072
NIR	Solar infrared direct transmittance	tIR: 0.022
	Solar infrared direct reflectance	pIR: 0.063
Thermal	Total solar energy transmittance	g: 0.303
	Shading coefficient	SC: 0.348
	Total solar infrared heat transmittance	gIR: 0.256
	Light to solar gain	LSG: 0.54
Thermal transmittance $W/(m^2 \cdot K)$		K: 5.39

>> Measurement control information

Normal	
T: 0.04:25	R: 0.01:58

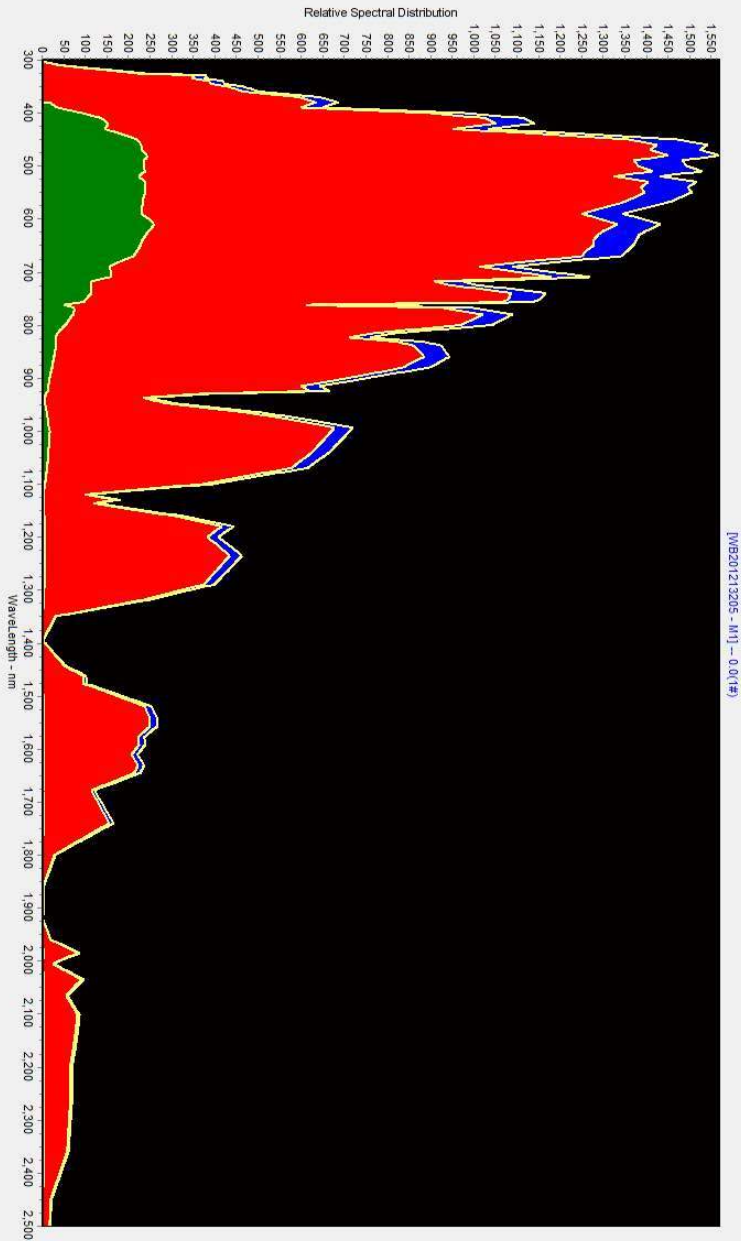
D65/2° Batch BLUETECH

T-R-A Graph at AM1.5

Status: Normal

Current Data: Total

Outdoor Indoor



Legend:
 Reflectance (Blue line)
 Absorptance (Green area)
 Transmittance (Red area)
 Solar Spectra (Yellow line)

Overlay Spectrum

No.	Name	T	Ro	Ri
0	Current Measuring	Red	Red	Red
1	PPF 651 - M1	Red	Yellow	Yellow
2	PPF 751 - M1	Purple	Green	Green
3	WB201213205 - M1	Red	Blue	Blue

Name:

WB201213205-M1

Automatic

Wizard

0

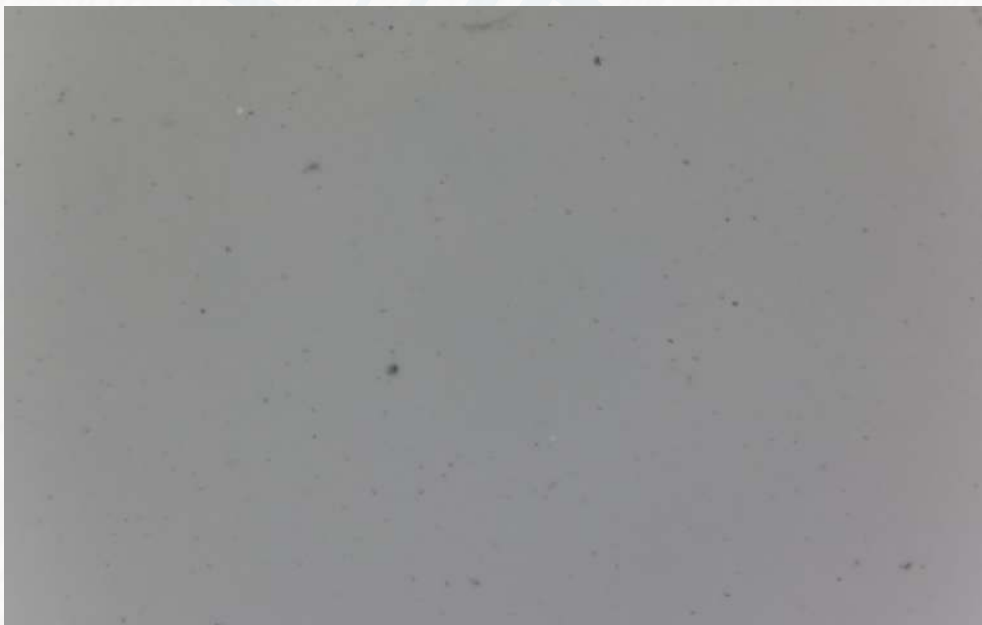
Internal

Link

WB201213205 - SAMPLE - LENTE PLAN 10/0.25



WB201213205 - SAMPLE - LENTE PLAN 4/0.10



Assinatura do responsável

Vittor Andrade

Vittor Andrade
Auditor de Qualidade