

LAUDO TÉCNICO	Data: 10/06/2024	Película: PPF Black
Elaborado por: Vittor Andrade Aprovado por: Hernane Fernandes	Lote: PB651213206	

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:

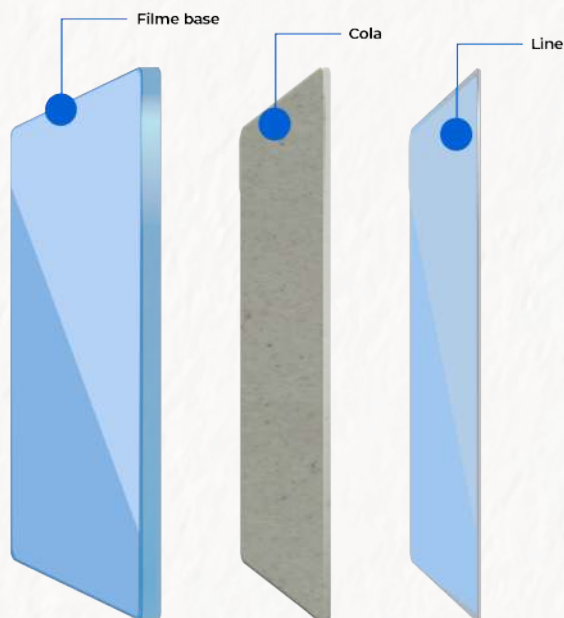
- CHN Spec modelo TH-100;
- CHN Spec modelo CS-700;
- GlasSpec-2500;
- Microscópio - Trinocular ótica finita acromático 1600x Mod. NO216T4 com Monitor. Lentes Plan 10/0.25, 4/0.10, 40/0.65, 100/1.25.
- Q-SUN modelo XE-1;
- Linshang LS225+F500.

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: PB651213206



Teste de espessura (mil)

Teste de espessura completo	-----	9,47 mil
Teste de espessura sem o line	-----	6,39 mil
Espessura do filme base	-----	5,60 mil
Espessura do line	-----	3,08 mil
Espessura do cola	-----	0,79 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.

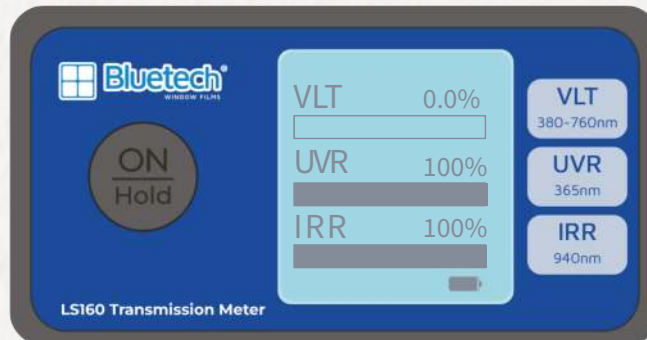
Para uma conversão mais precisa, 1 mil é equivalente a 25,4 micrômetros ou micras.

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	.....	100%
Transmissão de luz visível	.....	0.00%
Rejeição total do Infravermelho	.....	100%
Rejeição de Ultravioleta	.....	100%
Coefficiente de sombra	.....	29
Espessura do filme completo	.....	9.47 mil
Espessura do filme sem o line	.....	6.39 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>
■ B651213206 - M1	D65	ASTM	100.00	0.00	-100.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
■ B651213206 - M1	D65	ASTM	100.00	0.00	-100.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
■ B651213206 - M1	D65	ASTM	100.00	100.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
■ B651213206 - M1	D65	ASTM	100.00	0.00	-100.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
■ B651213206 - M1	D65	ASTM	100.00	0.00	-100.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00

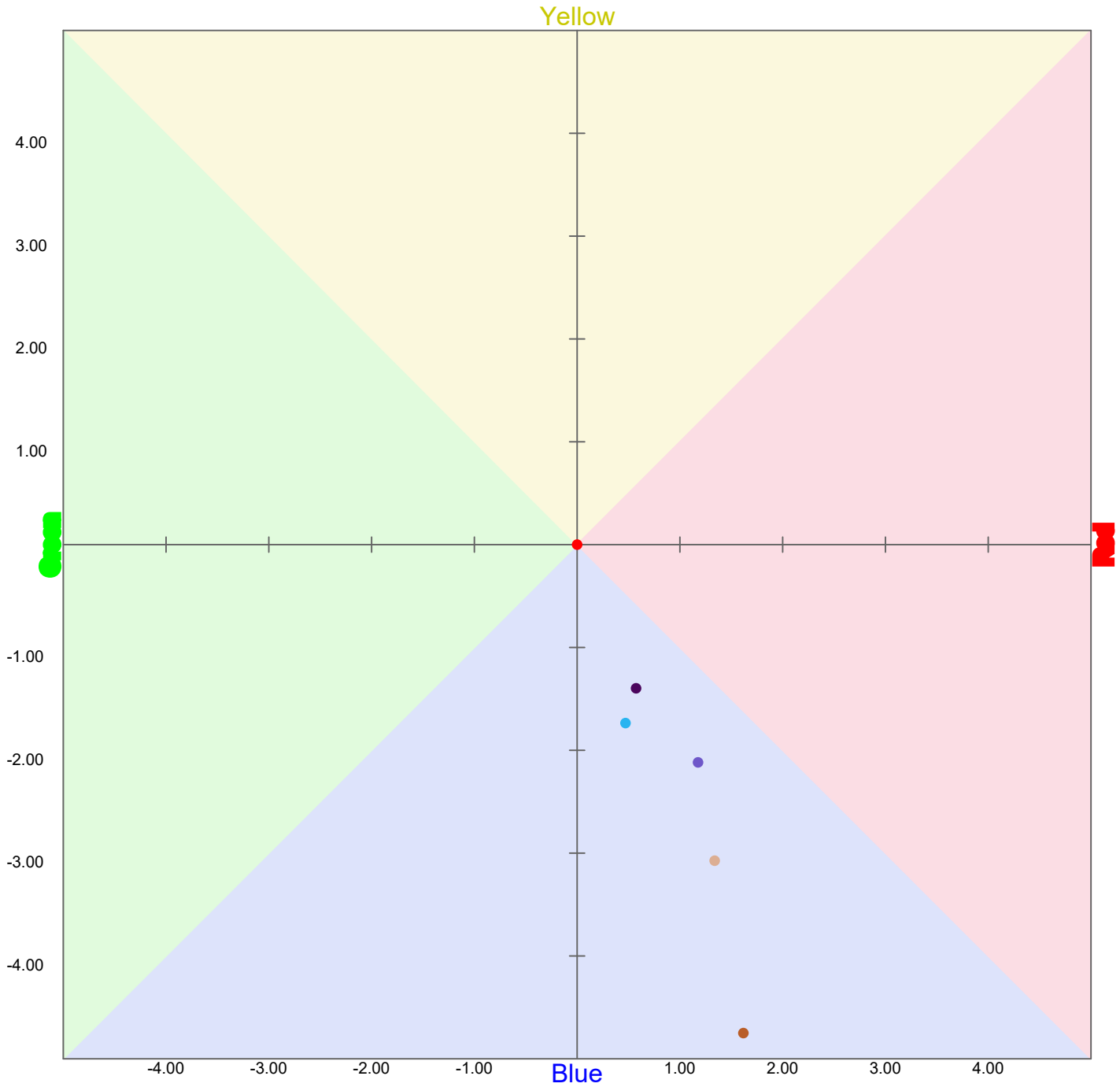
HAZE E TONALIDADE

Default 1024.st5

corp: BLUETECH WINDOW FILMS

Department: AUDITORIA E QUALIDADE

tester: VITTOR A.

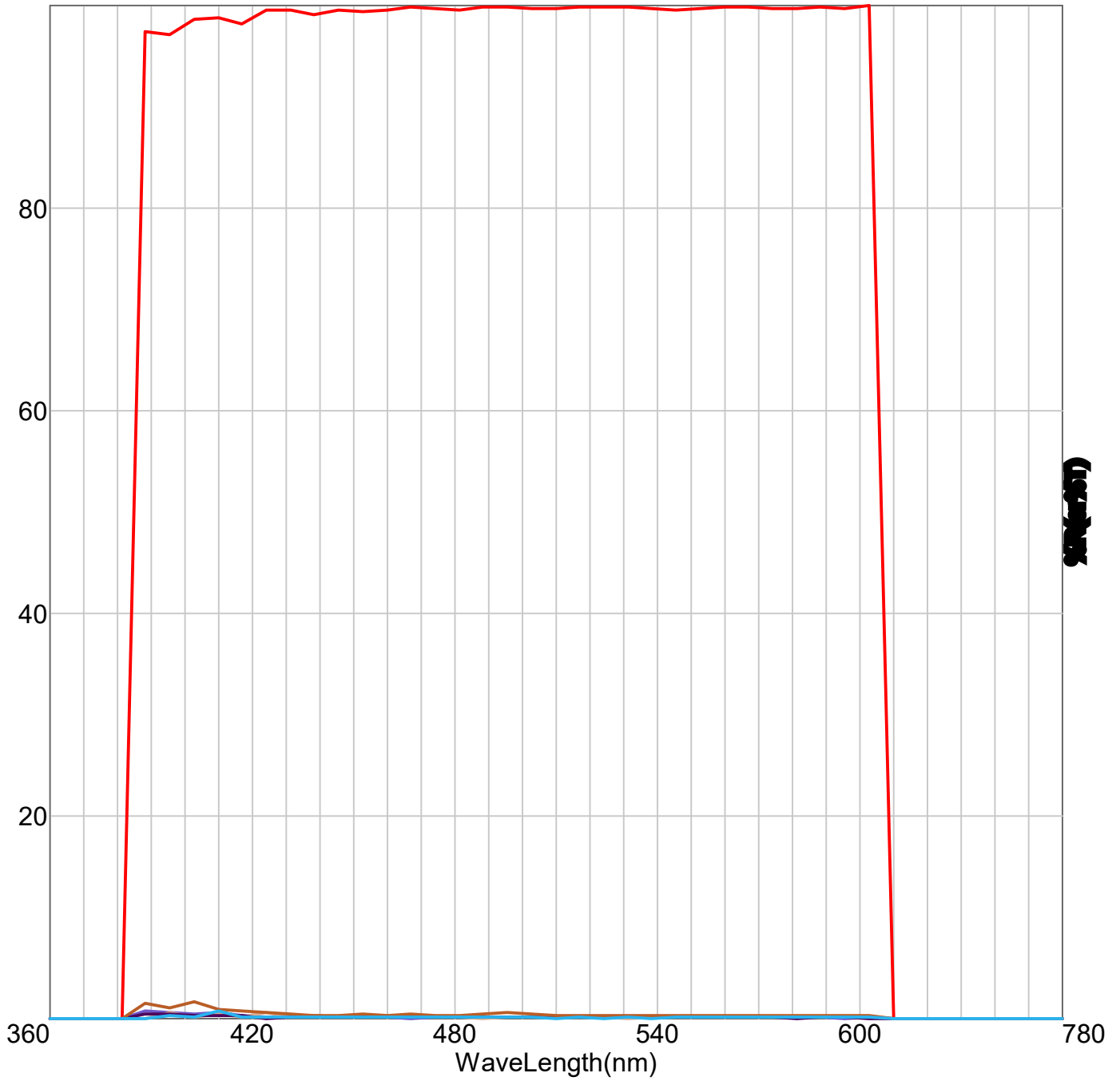


HAZE E TONALIDADE

Default 1024.st5

corp: BLUETECH WINDOW FILMS

Department: AUDITORIA E QUALIDADE tester:VITTOR A.



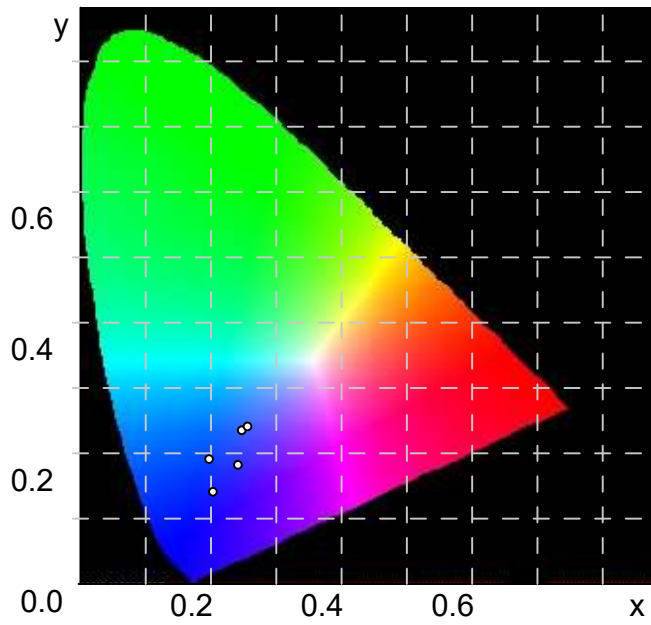
HAZE E TONALIDADE

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.

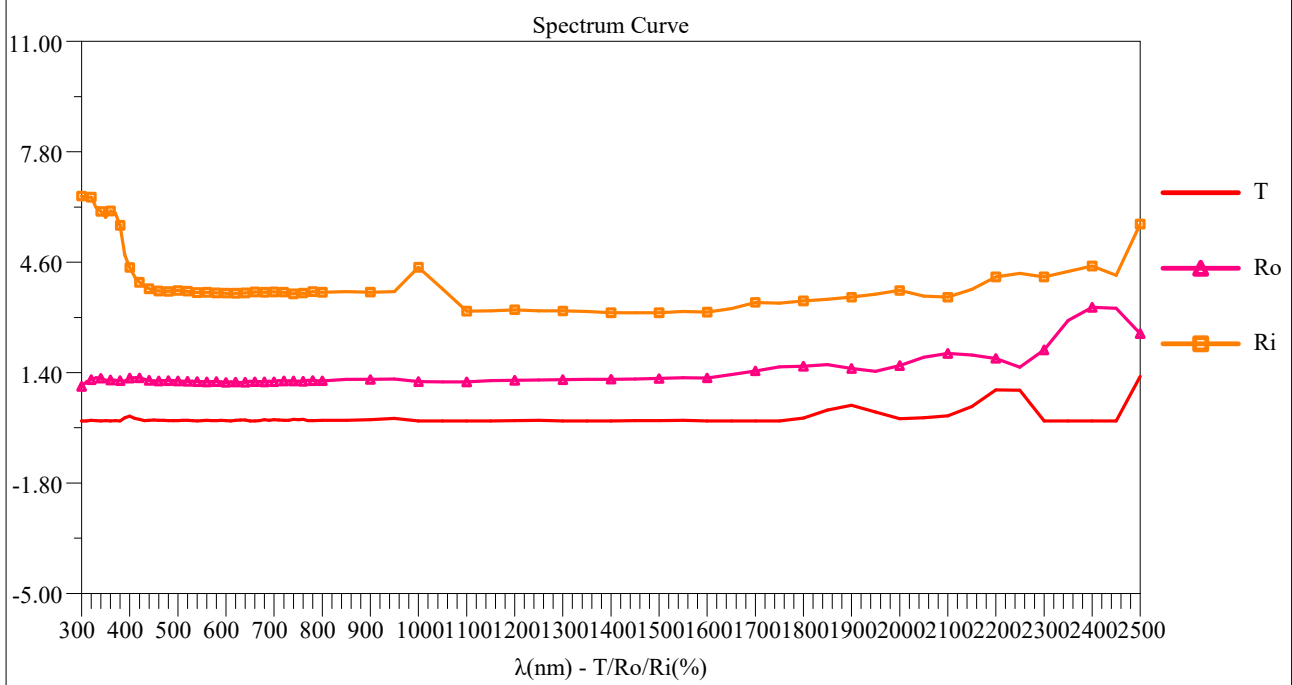
	<u>Standard</u>	<u>Light</u>	<u>Standard</u>	<u>Haze</u>	<u>Total Tran</u>	<u>DT</u>	<u>DHaze</u>	<u>400nm</u>	<u>420nm</u>	<u>410nm</u>	<u>430nm</u>
■	Target	D65/2°	ASTM	0.00	99.64	-	-	97.28	98.52	97.01	98.52
	<u>Sample</u>	<u>Light</u>	<u>Standard</u>	<u>Haze</u>	<u>Total Tran</u>	<u>DT</u>	<u>DHaze</u>	<u>400nm</u>	<u>420nm</u>	<u>410nm</u>	<u>430nm</u>
■	B651213206 - M1	D65/2°	ASTM	96.60	0.05	-99.59	96.60	0.69	0.42	0.54	0.69
■	B651213206 - M1	D65/2°	ASTM	78.62	0.05	-99.59	78.62	0.00	0.15	0.50	0.69
■	B651213206 - M1	D65/2°	ASTM	100.00	0.05	-99.59	100.00	0.37	0.18	0.32	0.69
■	B651213206 - M1	D65/2°	ASTM	12.54	0.29	-99.35	12.54	1.41	1.61	0.97	0.69
■	B651213206 - M1	D65/2°	ASTM	97.42	0.04	-99.60	97.42	0.00	0.04	0.27	0.69

GlasSpec2500 Optical and Thermal Parameters Measuring Instrument Test Report

Instrument: GlasSpec2500 Thermal standard: JGJ/T 151 Date: 2024-06-07 Test No.: _____
 CIE: D65/2° Optical standard: GB/T 2680 Time: 08:01:59 Environment: _____

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

No.	Content	Results
1	UV transmittance τ_{uv}	0.000
2	Visible light transmittance τ_v	0.000
3	Visible light reflectance ρ_v	0.011
4	Inside visible light reflectance $\rho_{v,i}$	0.037
5	Solar direct transmittance τ_e	0.000
6	Solar direct reflectance ρ_e	0.012
7	Inside solar direct reflectance $\rho_{e,i}$	0.038
8	Solar direct absorptance a_e	0.988
9	Solar infrared direct transmittance τ_{IR}	0.000
10	Solar infrared direct reflectance ρ_{IR}	0.013
11	Total solar energy transmittance g	0.253
12	Shading coefficient SC	0.290
13	Total solar infrared heat transmittance g_{IR}	0.252
14	Visible light to total solar energy transmittance LSG	0.00
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: _____

Solar	Solar direct transmittance	te: 0.000
	Solar direct reflectance	pe: 0.012
	Solar direct absorptance	ae: 0.988
VIS	Visible light transmittance	tv: 0.000
	Visible light reflectance	pv: 0.011
NIR	Solar infrared direct transmittance	tIR: 0.000
	Solar infrared direct reflectance	pIR: 0.013
Thermal	Total solar energy transmittance	g: 0.253
	Shading coefficient	SC: 0.290
	Total solar infrared heat transmittance	gIR: 0.252
	Light to solar gain	LSG: 0.00
	Thermal transmittance $W/(m^2 \cdot K)$	K: 5.39

>> Measurement control information

Normal	
T	0:08:21 R 0:06:19

>> Glass Structure File:[PB651213206 - M1] Structure ID(#) Current Data: Total

JG/T 151
GB/T 2680

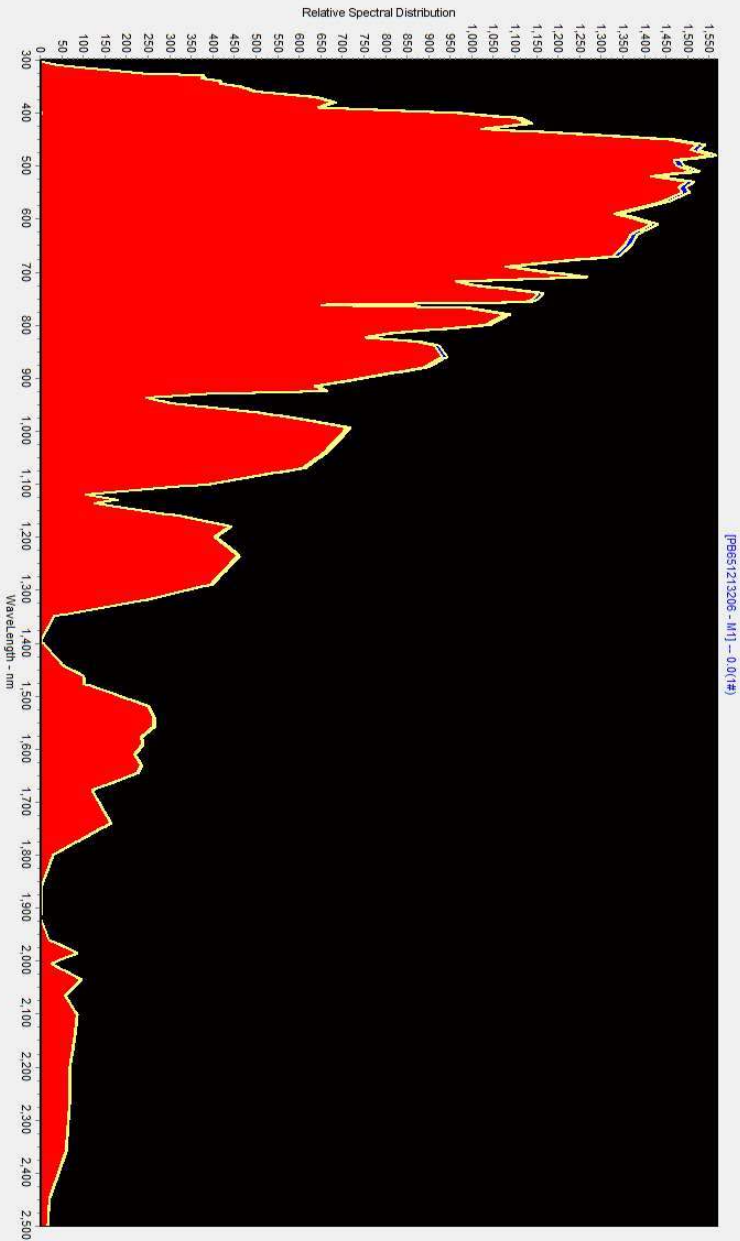
T-R-A Graph at AM1.5

Status: Normal

Outdoor Indoor

Name: Automatic

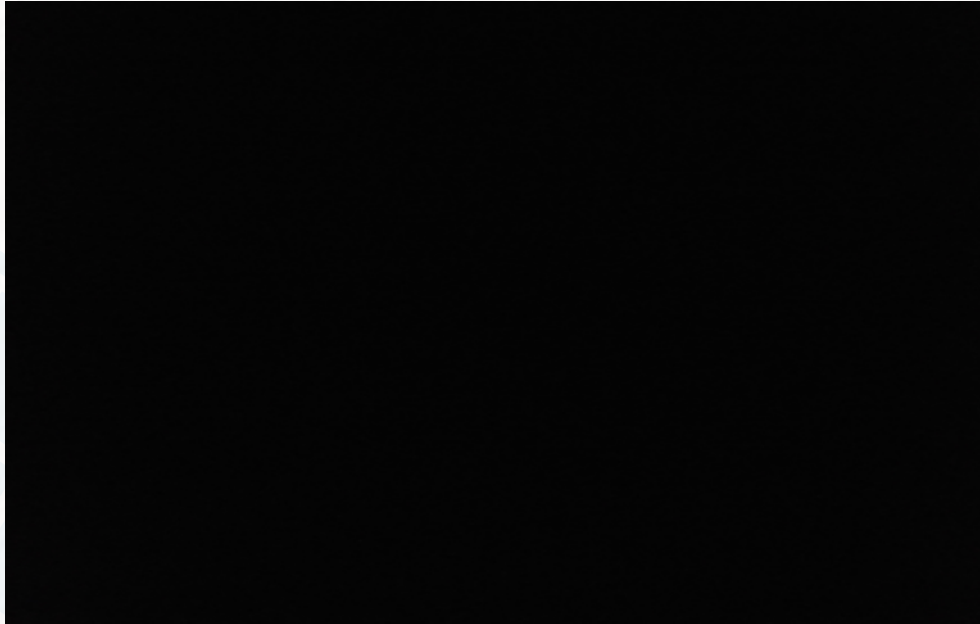
Wizard Internal Link



Overlay Spectrum

No.	Name	T	Ro	Ri
0	Current Measuring	■	■	■
1	HE202113202 - M1	■	■	■
2	HP052113202 - M1	■	■	■
3	HP202113202 - M1	■	■	■
4	C4201213206 - M1	■	■	■
5	PB651213206 - M1	■	■	■

PB651213206 - AMOSTRA - LENTE PLAN 10/0.25



PB651213206 - AMOSTRA - LENTE PLAN 4/0.10



Assinatura do responsável

Vittor Andrade

Vittor Andrade
Auditor de Qualidade