

Empresa Interessada : **DAOMING BRASIL TECIDOS E FILMES REFLETIVOS LTDA**
Rua Alziro Cicchetto,160 – Distrito Industrial Benedito Storani – Vinhedo/SP.

Pedido de Ensaio : 10.795.

Natureza do Trabalho: **ENSAIOS DIVERSOS EM PELÍCULA REFLETIVA AUTO – ADESIVA TIPO I.**

Indicações fornecidas pelo interessado sobre o material ensaiado:

FABRICANTE.....: DM Refletivos.

MARCA.....: DM Refletivos.

MATERIAL.....: Película Refletiva Prismática -Tipo I.

QUANTIDADE DE AMOSTRA...: 21 amostras.

AMOSTRAGEM E INSPEÇÃO.....: 08/02/2021 - Entregue no Laboratório.

COR.....: Branca , Amarela , Laranja , Verde , Vermelha , Azul , Marrom.

METODOLOGIA APLICADA.....: Conforme Norma Técnica –**ABNT NBR 14644/2021.**



Cor	Lote
Branca	GG27-07-BA-07-B1-K-06CXMBR
Amarela	SGL28-02-A-07-B1-K-05XMJSOBR
Laranja	FG02-09-AB-40-A1-7K-06CXMBR
Verde	FJ31-09-CAB2-03-E1-K-06CXMBR
Vermelha	FC13-15-CAB-04-B1-K-06CXMBR
Azul	SFE15-04-ABA-04-A1-7K-05CXMBR
Marrom	SGH29-07-B-07-B-07-E1-K-06CXMBR

RESULTADOS ENCONTRADOS

I. ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO INTEMPERISMO

Procedimento: As amostras foram submetidas ao ensaio de retrorrefletância e em seguida foram colocadas no suporte da máquina de intemperismo sendo avaliadas a cada 24 horas.

Foi guardado um segmento de cada amostra longe de pó, luz e umidade para comparação.

Objetivo: Simulação das forças de destruição da natureza de forma acelerada predizendo a durabilidade relativa dos materiais não metálicos quando expostos diretamente à ação das intempéries.

AVALIAÇÃO EM COMPARAÇÃO A AMOSTRA ORIGINAL PELO MÉTODO VISUAL

Tempo de exposição (Horas)	Parâmetros	Resultados Encontrados						
		Branca	Amarela	Laranja	Verde	Vermelha	Azul	Marrom
1000	Cor	Inalterada	Inalterada	Inalterada	Inalterada	Inalterada	Inalterada	Inalterada
	Integridade	Inalterada	Inalterada	Inalterada	Inalterada	Inalterada	Inalterada	Inalterada

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emitente.

PL-114-Rev.01

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 - CEP 02551-000 -São Paulo - SP - Tel. (11) 3857-2053

Unidade 2: Estrada Arão Salm, 1060 -CEP 07600-000 - Mairiporã - SP - Tel.(11) 4818-8832

E-mail: lenco@laboratorioslenco.com.br - Site: www.laboratorioslenco.com.br

II. ENSAIO DE CROMATICIDADE**VALORES ESPECIFICADOS – Tabela 9 da Norma ABNT NBR 14644/2021.**

Coordenadas Cromaticidade (Diurna)								
Cor	1		2		3		4	
	x	y	x	y	x	y	x	y
Branca	0,303	0,300	0,368	0,366	0,340	0,393	0,274	0,329
Amarela	0,498	0,412	0,557	0,442	0,479	0,520	0,438	0,472
Laranja	0,558	0,352	0,636	0,364	0,570	0,429	0,506	0,404
Verde	0,026	0,399	0,166	0,364	0,286	0,446	0,207	0,771
Vermelha	0,648	0,351	0,735	0,265	0,629	0,281	0,565	0,346
Azul	0,140	0,035	0,244	0,210	0,190	0,255	0,065	0,216
Marrom	0,430	0,340	0,610	0,390	0,550	0,450	0,430	0,390

Conforme Sistema Colorimétrico Padrão CIE-1931 medidos com o iluminante D65

MEDIÇÃO REALIZADA ANTES DO ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO INTEMPERISMO

Cor	Valores Encontrados	
	x	y
Branca	0,3387	0,3551
Amarela	0,5074	0,4691
Laranja	0,5995	0,3876
Verde	0,1478	0,5027
Vermelha	0,6696	0,3181
Azul	0,1532	0,1344
Marrom	0,5032	0,4072

MEDIÇÃO REALIZADA APÓS O ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO INTEMPERISMO

Cor	Valores Encontrados	
	x	y
Branca	0,3381	0,3543
Amarela	0,5073	0,4687
Laranja	0,5990	0,3874
Verde	0,1474	0,5023
Vermelha	0,6697	0,3173
Azul	0,1530	0,1340
Marrom	0,5027	0,4063

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emitente.

PL-114-Rev.01

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 - CEP 02551-000 - São Paulo - SP - Tel. (11) 3857-2053

Unidade 2: Estrada Arão Salm, 1060 - CEP 07600-000 - Mairiporã - SP - Tel. (11) 4818-8832

E-mail: lenco@laboratorioslenco.com.br - Site: www.laboratorioslenco.com.br

III. ENSAIO DE FATOR DE LUMINÂNCIA
MEDIÇÃO REALIZADA ANTES DO ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO INTEMPERISMO

Cor	Especificado Y%	Valor Médio Encontrado Y%
Branca	Mín. 27,0	36,39
Amarela	15,0 – 45,0	28,97
Laranja	10,0 – 30,0	17,39
Verde	3,0 – 12,0	9,73
Vermelha	2,5 – 15,0	5,97
Azul	1,0 – 10,0	3,91
Marrom	1,0 – 9,0	5,71

MEDIÇÃO REALIZADA APÓS DO ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO INTEMPERISMO

Cor	Especificado Y%	Valor Médio Encontrado Y%
Branca	-----	34,10
Amarela		27,11
Laranja		15,11
Verde		8,11
Vermelha		4,11
Azul		3,11
Marrom		4,11

IV. ENSAIO DE RETRORREFLETÂNCIA

Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Valores Especificados (cd.lx ⁻¹ .m ²)						
		Branca	Amarela	Laranja	Verde	Vermelha	Azul	Marrom
0,2	-4	70	50	25	9,0	14	4	1
	+30	30	22	7	3,5	6	1,7	0,3
0,5	-4	30	25	13	4,5	7,5	2	0,3
	+30	15	13	4	2,2	3	0,8	0,2

Película Branca							
Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Valores Médios Encontrados (cd.lx ⁻¹ .m ²)					
		RA _{0°}			RA _{90°}		
		A	B	Perda %	A	B	Perda %
0,2	-4	224	205	8,5	276	231	16,3
	+30	97	86	11,3	98	73	25,5
0,5	-4	118	104	11,9	152	120	21,1
	+30	48	41	14,6	58	50	13,8

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emissor.

PL-114-Rev.01

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 - CEP 02551-000 - São Paulo - SP - Tel. (11) 3857-2053

Unidade 2: Estrada Arão Sahm, 1060 - CEP 07600-000 - Mairiporã - SP - Tel. (11) 4818-8832

E-mail: lenco@laboratorioslenco.com.br - Site: www.laboratorioslenco.com.br

Película Amarela							
Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Valores Médios Encontrados (cd.lx ⁻¹ .m ²)					
		RA _{0°}			RA _{90°}		
		A	B	Perda %	A	B	Perda %
0,2	-4	173	136	21,4	224	203	9,4
	+30	64	59	7,8	86	73	15,1
0,5	-4	149	144	3,4	164	153	6,7
	+30	36	32	11,1	55	50	9,1

Película Laranja							
Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Valores Médios Encontrados (cd.lx ⁻¹ .m ²)					
		RA _{0°}			RA _{90°}		
		A	B	Perda %	A	B	Perda %
0,2	-4	178	140	21,3	184	143	22,3
	+30	66	53	19,7	68	50	26,5
0,5	-4	74	47	36,5	81	41	49,4
	+30	32	28	12,5	38	25	34,2

Película Verde							
Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Valores Médios Encontrados (cd.lx ⁻¹ .m ²)					
		RA _{0°}			RA _{90°}		
		A	B	Perda %	A	B	Perda %
0,2	-4	48	43	10,4	63	50	20,6
	+30	19	17	10,5	24	21	12,5
0,5	-4	40	32	20,0	37	30	18,9
	+30	11	8	27,3	14	11	21,4

Película Vermelha							
Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Valores Médios Encontrados (cd.lx ⁻¹ .m ²)					
		RA _{0°}			RA _{90°}		
		A	B	Perda %	A	B	Perda %
0,2	-4	66	51	22,7	82	63	23,2
	+30	29	20	31,0	30	17	43,3
0,5	-4	35	27	22,9	48	30	37,5
	+30	15	10	33,3	18	12	33,3

Película Azul							
Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Valores Médios Encontrados (cd.lx ⁻¹ .m ²)					
		RA _{0°}			RA _{90°}		
		A	B	Perda %	A	B	Perda %
0,2	-4	36	30	16,7	41	33	19,5
	+30	15	12	20,0	17	12	29,4
0,5	-4	24	20	16,7	22	20	9,1
	+30	9	7	22,2	11	8	27,3

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emissor.

PL-114-Rev.01

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 - CEP 02551-000 - São Paulo - SP - Tel. (11) 3857-2053

Unidade 2: Estrada Arão Sahm, 1060 - CEP 07600-000 - Mairiporã - SP - Tel. (11) 4818-8832

E-mail: lenco@laboratorioslenco.com.br - Site: www.laboratorioslenco.com.br

Película Marrom							
Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Valores Médios Encontrados (cd.lx ⁻¹ .m ²)					
		RA _{0°}			RA _{90°}		
		A	B	Perda %	A	B	Perda %
0,2	-4	57	41	28,1	61	53	13,1
	+30	25	23	8,0	24	20	16,7
0,5	-4	37	30	18,9	44	37	15,9
	+30	13	11	15,4	15	12	20,0

Nota: (A) Medição realizada antes do ensaio de resistência ao intemperismo.

(B) Medição realizada após do ensaio de resistência ao intemperismo.

V. ENSAIO DE ENCOLHIMENTO

Procedimento: Das amostras foram retirados um corpo de prova e colocada sobre uma superfície lisa e plana em chapa de alumínio, mantendo o lado adesivado voltado para cima, e sendo acondicionado a uma temperatura de $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ e umidade relativa do ar de $(50 \pm 10) \%$

Especificado (Máximo)
0,8 mm
3,2 mm

Cor	Períodos	Resultados Encontrados (mm)
Branca	10 minutos	0,40
	24 Horas	1,01
Amarela	10 minutos	0,21
	24 Horas	0,79
Laranja	10 minutos	0,30
	24 Horas	0,90
Verde	10 minutos	0,29
	24 Horas	1,01
Vermelha	10 minutos	0,39
	24 Horas	1,11
Azul	10 minutos	0,30
	24 Horas	1,01
Marrom	10 minutos	0,11
	24 Horas	0,78

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emitente.

PL-114-Rev.01

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 - CEP 02551-000 - São Paulo - SP - Tel. (11) 3857-2053

Unidade 2: Estrada Arão Sahm, 1060 - CEP 07600-000 - Mairiporã - SP - Tel.(11) 4818-8832

E-mail: lenco@laboratorioslenco.com.br - Site: www.laboratorioslenco.com.br

VI. ENSAIO DE FLEXIBILIDADE

Procedimento: Nas amostras foram aplicada uma camada de talco no lado adesivado da película e acondicionada por período de 24 horas a uma temperatura ambiente de $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ e umidade relativa de $(50 \pm 10)\%$. Após este procedimento a amostra foi curvada ao redor de um mandril de 3,2 mm, sendo que o lado adesivado da película ficou em contato com o mandril.

Cor	Resultados Encontrados
Branca	A amostra após o ensaio não apresentou sinais de trinca ou rachaduras.
Amarela	A amostra após o ensaio não apresentou sinais de trinca ou rachaduras.
Laranja	A amostra após o ensaio não apresentou sinais de trinca ou rachaduras.
Verde	A amostra após o ensaio não apresentou sinais de trinca ou rachaduras.
Vermelha	A amostra após o ensaio não apresentou sinais de trinca ou rachaduras.
Azul	A amostra após o ensaio não apresentou sinais de trinca ou rachaduras.
Marrom	A amostra após o ensaio não apresentou sinais de trinca ou rachaduras.

VII. ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO IMPACTO

Procedimento: As amostras foram colocadas sobre uma superfície lisa em chapa de alumínio, com espessura de 1,0 mm e acondicionada em temperatura ambiente de $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ e umidade relativa do ar de $(50 \pm 10)\%$, por um período de 24 horas. Após este procedimento as amostras foram submetidas ao ensaio de impacto com auxílio de um peso de 0,90kg, com pontas arredondadas de 15 mm.

Cor	Resultados Encontrados
Branca	A amostra após o ensaio não apresentou sinais de trinca ou rachaduras.
Amarela	A amostra após o ensaio não apresentou sinais de trinca ou rachaduras.
Laranja	A amostra após o ensaio não apresentou sinais de trinca ou rachaduras.
Verde	A amostra após o ensaio não apresentou sinais de trinca ou rachaduras.
Vermelha	A amostra após o ensaio não apresentou sinais de trinca ou rachaduras.
Azul	A amostra após o ensaio não apresentou sinais de trinca ou rachaduras.
Marrom	A amostra após o ensaio não apresentou sinais de trinca ou rachaduras.

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emissor.

PL-114-Rev.01

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 - CEP 02551-000 - São Paulo - SP - Tel. (11) 3857-2053

Unidade 2: Estrada Arão Sahm, 1060 - CEP 07600-000 - Mairiporã - SP - Tel. (11) 4818-8832

E-mail: lenco@laboratorioslenco.com.br - Site: www.laboratorioslenco.com.br

VIII. ENSAIO DE ADESIVO

Procedimento: As amostras foram aplicadas sobre uma superfície lisa e plana de uma chapa de alumínio de 1,0 mm de espessura e com dimensões de 120 x 120 mm.

Das amostras foi retirado um corpo de prova com dimensões de 25 x 150 mm e aplicada sobre a placa um total de 100 mm, após este procedimento a amostra foi acondicionada em temperatura ambiente de (23 ± 2) °C e umidade relativa do ar de

(50 ± 10) %, por um período de 24 horas e aplicado uma força de 790g na extremidade livre da amostra, formando um ângulo de 90° com o painel, por um período de 5 minutos.

Cor	Especificado	Resultados Encontrados
Branca	Destacamento deve ser menor que 50,0 mm	A amostra após o ensaio apresentou destacamento de 1,30 mm.
Amarela		A amostra após o ensaio apresentou destacamento de 1,91 mm.
Laranja		A amostra após o ensaio apresentou destacamento de 1,31 mm.
Verde		A amostra após o ensaio apresentou destacamento de 1,03 mm.
Vermelha		A amostra após o ensaio apresentou destacamento de 1,19 mm.
Azul		A amostra após o ensaio apresentou destacamento de 1,30 mm.
Marrom		A amostra após o ensaio apresentou destacamento de 1,24 mm.

IX. ENSAIO DE FILME PROTETOR DO ADESIVO

Procedimento: As amostras foram acondicionadas a uma temperatura de (65 ± 2) °C por um período de 4 horas, sob o peso de 0,18 kg/cm².

Resultado: Os filmes protetores dos adesivos foram facilmente destacados.

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emitente.

PL-114-Rev.01

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 - CEP 02551-000 - São Paulo - SP - Tel. (11) 3857-2053

Unidade 2: Estrada Arão Sahm, 1060 - CEP 07600-000 - Mairiporã - SP - Tel. (11) 4818-8832

E-mail: lenco@laboratorioslenco.com.br - Site: www.laboratorioslenco.com.br

X. PELÍCULA ENSAIADA



LAUDO

A amostra ensaiada atende a Norma Técnica ABNT NBR 14644/2021, Película Tipo I, quanto aos parâmetros ensaiados.

OUTRAS INFORMAÇÕES

- 1- Ensaios realizados conforme procedimento PL-114- Rev. 01.
- 2- Esse relatório de numero 21040274 LSV - Rev.01, cancela e substitui o de numero 21040274 LSV, referente ao item “Indicações Fornecidas pelo interessado sobre o material ensaiado” e alterado o item 2 em “OUTRAS INFORMAÇÕES ”
- 3- Equipamentos Utilizados:
Espectrofotômetro Identificação Lenco-013 Certificado de Calibração RBC/SENAI R-0042/19 validade 04/2022.
Paquímetro Identificação Lenco-229 Certificado de Calibração RBC/Lenco 19071052 LCL validade 07/2021.
Retrorefletômetro Vertical Identificação Lenco L -297 certificado de Calibração DET-CCN°0635/20 validade 10/2022.

Local e Data dos Ensaios: Mairiporã, 08 de Fevereiro a 25 de Março de 2021.

Emissão do Relatório: Mairiporã, 21 de Julho de 2021.

Signatário Autorizado

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emitente.

PL-114-Rev.01

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 - CEP 02551-000 -São Paulo - SP - Tel. (11) 3857-2053

Unidade 2: Estrada Arão Salm, 1060 -CEP 07600-000 - Mairiporã - SP - Tel.(11) 4818-8832

E-mail: lenco@laboratorioslenco.com.br - Site: www.laboratorioslenco.com.br