

Empresa Interessada : **AVERY DENNISON DO BRASIL LTDA**  
Rodovia Miguel Melhado campos, KM 77 – Distrito industrial Benedito Storani – Vinhedo/SP.

Pedido de Ensaio : 11.076.

Natureza do Trabalho: **ENSAIOS DIVERSOS EM PELÍCULA REFLETIVA AUTO**

Indicações fornecidas pelo interessado sobre o material ensaiado:

FABRICANTE.....: Avery Dennison do Brasil.

MARCA.....: Avery Dennison do Brasil.

MATERIAL.....: Película refletiva grau engenharia - Tipo I.

SÉRIE.....: T-1500A

QUANTIDADE DE AMOSTRA...: 14 amostras.

AMOSTRAGEM E INSPEÇÃO....: 01/04/2021 - Entregue no Laboratório.

COR.....: Branca, amarela, laranja, verde, vermelha, azul, marrom.

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



### 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 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 Sahn, 1060 -CEP 07600-000 - Mairiporã - SP - Tel.(11) 4818-8832

E-mail: [lenco@laboratorioslenco.com.br](mailto:lenco@laboratorioslenco.com.br) - Site: [www.laboratorioslenco.com.br](http://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	0,3430	0,3586
Amarela	0,5030	0,4688
Laranja	0,5896	0,3821
Verde	0,1468	0,5020
Vermelha	0,6527	0,3243
Azul	0,1441	0,1330
Marrom	0,5358	0,3896

**MEDIÇÃO REALIZADA APÓS O ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO INTEMPERISMO**

Cor	Valores Encontrados	
	x	y
Branca	0,3413	0,3577
Amarela	0,5020	0,4682
Laranja	0,5843	0,3820
Verde	0,1465	0,4931
Vermelha	0,6505	0,3241
Azul	0,1432	0,1328
Marrom	0,5357	0,3886

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 Sahn, 1060 - CEP 07600-000 - Mairiporã - SP - Tel.(11) 4818-8832

E-mail: [lenco@laboratorioslenco.com.br](mailto:lenco@laboratorioslenco.com.br) - Site: [www.laboratorioslenco.com.br](http://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	43,92
Amarela	15,0 – 45,0	33,42
Laranja	10,0 – 30,0	19,70
Verde	3,0 – 12,0	5,60
Vermelha	2,5 – 15,0	9,70
Azul	1,0 – 10,0	3,24
Marrom	1,0 – 9,0	4,61

**MEDIÇÃO REALIZADA APÓS DO ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO INTEMPERISMO**

Cor	Especificado Y%	Valor Médio Encontrado Y%
Branca		42,35
Amarela		31,23
Laranja		18,63
Verde	-----	4,95
Vermelha		8,98
Azul		3,01
Marrom		3,99

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 Sahn, 1060 -CEP 07600-000 - Mairiporã - SP - Tel.(11) 4818-8832

E-mail: [lenco@laboratorioslenco.com.br](mailto:lenco@laboratorioslenco.com.br) - Site: [www.laboratorioslenco.com.br](http://www.laboratorioslenco.com.br)

**IV. ENSAIO DE RETRORREFLETÂNCIA**

Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Valores Especificados ( cd.lx <sup>-1</sup> .m <sup>2</sup> )						
		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 <sup>-1</sup> .m <sup>2</sup> )					
		RA <sub>0°</sub>			RA <sub>90°</sub>		
		A	B	Perda %	A	B	Perda %
0,2	-4	127	112	11,8	127	115	9,4
	+30	66	58	12,1	65	61	6,2
0,5	-4	58	52	10,3	58	54	6,9
	+30	41	38	7,3	39	35	10,3

Película Amarela							
Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Valores Médios Encontrados ( cd.lx <sup>-1</sup> .m <sup>2</sup> )					
		RA <sub>0°</sub>			RA <sub>90°</sub>		
		A	B	Perda %	A	B	Perda %
0,2	-4	85	65	23,5	84	68	19,0
	+30	40	31	22,5	39	35	10,3
0,5	-4	40	37	7,5	39	38	2,6
	+30	27	21	22,2	27	25	7,4

Película Laranja							
Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Valores Médios Encontrados ( cd.lx <sup>-1</sup> .m <sup>2</sup> )					
		RA <sub>0°</sub>			RA <sub>90°</sub>		
		A	B	Perda %	A	B	Perda %
0,2	-4	51	45	11,8	51	45	11,8
	+30	23	18	21,7	22	18	18,2
0,5	-4	27	25	7,4	27	25	7,4
	+30	17	13	23,5	15	13	13,3

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 Sahn, 1060 - CEP 07600-000 - Mairiporã - SP - Tel.(11) 4818-8832

E-mail: [lenco@laboratorioslenco.com.br](mailto:lenco@laboratorioslenco.com.br) - Site: [www.laboratorioslenco.com.br](http://www.laboratorioslenco.com.br)



Película Verde							
Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Valores Médios Encontrados ( cd.lx <sup>-1</sup> .m <sup>2</sup> )					
		RA <sub>0°</sub>			RA <sub>90°</sub>		
		A	B	Perda %	A	B	Perda %
0,2	-4	18	16	11,1	18	17	5,6
	+30	8	7	12,5	7	7	0,0
0,5	-4	9	8	11,1	9	8	11,1
	+30	6	5	16,7	5	5	0,0

Película Vermelha							
Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Valores Médios Encontrados ( cd.lx <sup>-1</sup> .m <sup>2</sup> )					
		RA <sub>0°</sub>			RA <sub>90°</sub>		
		A	B	Perda %	A	B	Perda %
0,2	-4	21	18	14,3	20	17	15,0
	+30	9	8	11,1	9	8	11,1
0,5	-4	11	11	0,0	11	10	9,1
	+30	7	6	14,3	7	6	14,3

Película Azul							
Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Valores Médios Encontrados ( cd.lx <sup>-1</sup> .m <sup>2</sup> )					
		RA <sub>0°</sub>			RA <sub>90°</sub>		
		A	B	Perda %	A	B	Perda %
0,2	-4	10	6	40,0	9	8	11,1
	+30	3	2	33,3	4	2	50,0
0,5	-4	6	4	33,3	5	4	20,0
	+30	3	2	33,3	3	2	33,3

Película Marrom							
Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Valores Médios Encontrados ( cd.lx <sup>-1</sup> .m <sup>2</sup> )					
		RA <sub>0°</sub>			RA <sub>90°</sub>		
		A	B	Perda %	A	B	Perda %
0,2	-4	19	15	21,1	19	16	15,8
	+30	7	6	14,3	7	6	14,3
0,5	-4	11	9	18,2	11	10	9,1
	+30	5	5	0,0	5	5	0,0

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

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 Sahn, 1060 - CEP 07600-000 - Mairiporã - SP - Tel.(11) 4818-8832

E-mail: [lenco@laboratorioslenco.com.br](mailto:lenco@laboratorioslenco.com.br) - Site: [www.laboratorioslenco.com.br](http://www.laboratorioslenco.com.br)

## V. ENSAIO DE ENCOLHIMENTO

**Procedimento:** Da amostra foi retirado 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  $(23 \pm 2)$  °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	0,39
	24 Horas	1,10
Amarela	10 minutos	0,47
	24 Horas	1,40
Laranja	10 minutos	0,40
	24 Horas	1,13
Verde	10 minutos	0,37
	24 Horas	1,40
Vermelha	10 minutos	0,37
	24 Horas	1,10
Azul	10 minutos	0,41
	24 Horas	1,00
Marrom	10 minutos	0,39
	24 Horas	1,03

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 Sahn, 1060 - CEP 07600-000 - Mairiporã - SP - Tel.(11) 4818-8832

E-mail: [lenco@laboratorioslenco.com.br](mailto:lenco@laboratorioslenco.com.br) - Site: [www.laboratorioslenco.com.br](http://www.laboratorioslenco.com.br)

**VI. ENSAIO DE FLEXIBILIDADE**

**Procedimento:** Na amostra foi aplicada uma camada de talco no lado adesivado da película e acondicionada por período de 24 horas a uma temperatura ambiente de (  $23 \pm 2$  )°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:** A amostra foi colocada sobre uma superfície lisa em chapa de alumínio, com espessura de 1,0 mm e acondicionada em temperatura ambiente de (  $23 \pm 2$  )°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 Sahn, 1060 - CEP 07600-000 - Mairiporã - SP - Tel.(11) 4818-8832

E-mail: [lenco@laboratorioslenco.com.br](mailto:lenco@laboratorioslenco.com.br) - Site: [www.laboratorioslenco.com.br](http://www.laboratorioslenco.com.br)

## VIII. ENSAIO DE ADESIVO

**Procedimento:** A amostra foi aplicada 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.

Da amostra 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  $(23 \pm 2)$  °C e umidade relativa do ar de  $(50 \pm 10)$  %, 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 1,40 mm.
Amarela		A amostra após o ensaio apresentou destacamento de 1,19 mm.
Laranja		A amostra após o ensaio apresentou destacamento de 1,33 mm.
Verde		A amostra após o ensaio apresentou destacamento de 1,30 mm.
Vermelha		A amostra após o ensaio apresentou destacamento de 1,18 mm.
Azul		A amostra após o ensaio apresentou destacamento de 1,03 mm.
Marrom		A amostra após o ensaio apresentou destacamento de 1,20 mm.

## IX. ENSAIO DE FILME PROTETOR DO ADESIVO

**Procedimento:** A amostra foi acondicionada a uma temperatura de  $(65 \pm 2)$  °C por um período de 4 horas, sob o peso de 0,18 kg/cm<sup>2</sup>.

**Resultado:** O filme protetor do adesivo foi facilmente destacado.

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 Sahn, 1060 - CEP 07600-000 - Mairiporã - SP - Tel.(11) 4818-8832

E-mail: [lenco@laboratorioslenco.com.br](mailto:lenco@laboratorioslenco.com.br) - Site: [www.laboratorioslenco.com.br](http://www.laboratorioslenco.com.br)



**X. PELÍCULA ENSAIADA**



**LAUDO**

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

**OUTRAS INFORMAÇÕES**

- 1- Ensaios realizados conforme procedimento PL-114- Rev. 01.
- 2- 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.  
Retrorrefletômetro Vertical Identificação Lenco L -297 certificado de Calibração DET-CCN°0635/20 validade 10/2022.

Local e Data dos Ensaios: Mairiporã, 01 de Abril a 17 de Maio de 2021.  
Emissão do Relatório: Mairiporã, 23 de Junho 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 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 Sahn, 1060 -CEP 07600-000 - Mairiporã - SP - Tel.(11) 4818-8832

E-mail: [lenco@laboratorioslenco.com.br](mailto:lenco@laboratorioslenco.com.br) - Site: [www.laboratorioslenco.com.br](http://www.laboratorioslenco.com.br)