

Empresa Interessada : **PLASTIFORTE COMERCIO DE PRODUTOS DE SEGURANÇA EIRELI**  
Rua Manuel de Sousa, 99 – Santana – São Paulo/SP.

Pedido de Ensaio : 8767.

Natureza do Trabalho: **ENSAIOS DIVERSOS CILINDRO DELIMITADOR TIPO II PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA.**

Indicações fornecidas pelo interessado sobre o material ensaiado:

FABRICANTE.....: Protvias.

MARCA.....: Protvias.

MATERIAL.....: Cilindro Delimitador Branco com Parafuso.

QUANTIDADE DE AMOSTRA...: 01 amostra.

AMOSTRAGEM E INSPEÇÃO....: 01/10/2019 – Entregue no Laboratório.

QUANTIDADE DO LOTE.....: Não Consta.

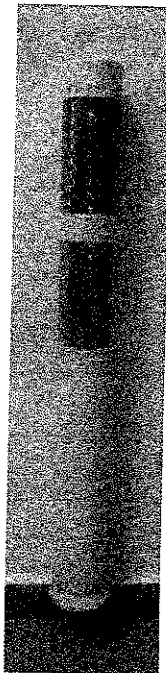
LOTE.....: Não Consta.

METODOLOGIA APLICADA.....: Conforme Norma Técnica - ABNT NBR 16658:2019



## RESULTADOS ENCONTRADOS

### I. ASPECTO DA AMOSTRA



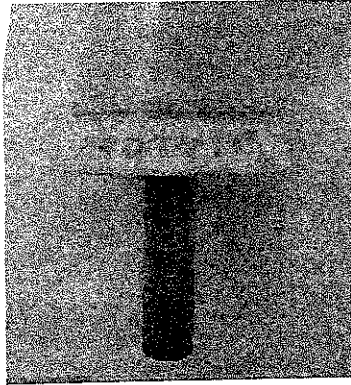
Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais só poderão ser feita mediante a prévia autorização do laboratório emiteente.

RL-425-Rev.01

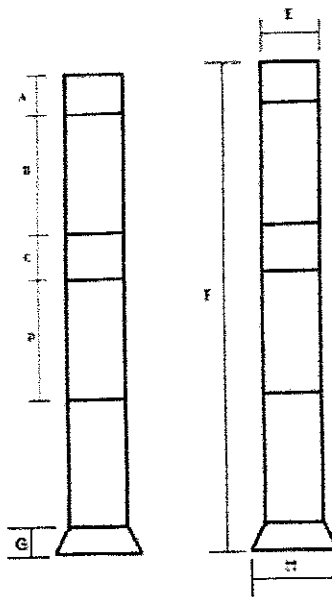
**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**  
Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 - CEP 02551-000 - São Paulo - SP - Tel. / Fax: (11) 3857-2053  
E-mail: [lenco@laboratorioslenco.com.br](mailto:lenco@laboratorioslenco.com.br) - Site: [www.laboratorioslenco.com.br](http://www.laboratorioslenco.com.br)

## VI. ENSAIO VISUAL

Parâmetros	Resultados Encontrados
Aspecto	A amostra não apresentou defeitos de fabricação, rebarbas ou bordas cortantes e apresentou corpo único.
Marcação	A amostra apresentou identificação do Fabricante em seu corpo de forma legível e em relevo.



## VII. ENSAIO DIMENSIONAL



Representação Técnica das faixas Retrorrefletivas no cilindro delimitador Tipo II.

### Valores Especificados ( mm )

Cotas							
A	B	C	D	E	F	G	H
50±10	150 <sup>+10</sup> <sub>-0</sub>	100±10	150 <sup>+10</sup> <sub>-0</sub>	90±10	775±25	20 Máximo	100 ± 10

### Valores Médios Encontrados ( mm )

Cotas							
A	B	C	D	E	F	G	H
41,40	150,80	96,35	150,85	86,00	800,00	19,20	103,20

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.

RL-425 - Rev.01

## LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 - CEP 02551-000 - São Paulo - SP - Tel. / Fax: (11) 3857-2053  
E-mail: lenco@laboratorioslenco.com.br - Site: www.laboratorioslenco.com.br

## VIII. ENSAIO DE ESTABILIDADE AO CALOR

**Procedimento:** A amostra fora colocada em posição vertical dentro da estufa a 70°C, não sendo permitido corte do produto, Após 4 horas de exposição, o cilindro delimitador foi retirado da estufa e avaliado visualmente, após o resfriamento à temperatura ambiente, não podendo apresentar dobramento.

Valor Encontrado
A amostra não apresentou nenhum tipo de deformação.

## IX. ENSAIO DE ARRANCAMENTO

**Procedimento:** O corpo do cilindro delimitador não pode se desprender da base ou do sistema de fixação com uma carga inferior a 750 kgf, quando submetido ao ensaio de arrancamento.

Valor Especificado	Valor Encontrado
750 kgf	787,56 kgf

## ENSAIOS DA PELÍCULA REFLETIVA

## X. ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO INTEMPERISMO

**Procedimento:** A amostra foi submetida ao ensaio de retrorefletância 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
500	Cor	**
	Integridade	

**\*\*Ensaio em andamento que será complemento deste Relatório de Ensaio**

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 feitas mediante a prévia autorização do laboratório emissor.

RL-425 - Rev.01

**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**

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

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

## XI. ENSAIO DE FLEXIBILIDADE DA PELÍCULA REFLETIVA

**Procedimento:** A película Retrorrefletiva deve ser suficientemente flexível, de modo que não apresente rompimento, quando Ensaída.

Valor Encontrado
A amostra não apresentou nenhum tipo de deformação, trincas ou quebras.

## XII. ENSAIO DE RETRORREFLETÂNCIA

### VALORES ESPECIFICADOS

Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Valor Especificado (cd.lx <sup>-1</sup> .m <sup>-2</sup> )
0,2°	-4°	700
	+30°	400
0,5°	-4°	160
	+30°	75

### VALORES ENCONTRADOS

Película Branca							
Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Valores Médios Encontrados (cd.lx <sup>-1</sup> .m <sup>-2</sup> )					
		Película 01			Película 02		
		A	B	Perda %	A	B	Perda %
0,2	-4	788	**	**	984	**	**
	+30	468	**	**	489	**	**
0,5	-4	233	**	**	245	**	**
	+30	187	**	**	199	**	**

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

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

**\*\*Ensaio em andamento que será complemento deste Relatório de Ensaio**

## XIII. ENSAIO DE ADESÃO

**Procedimento:** A Película com 72 horas já aplicada sobre um corpo de prova de cone com dimensões mínimas de 25,4 mm de largura e 150 mm de comprimento, sendo que 100 mm da película aplicada e o restante foi reforçado para o procedimento de tração.

A amostra foi tracionada a 90° em relação à superfície do corpo de prova.

Valor Especificado	Valor Encontrado
Mínimo 9,0 N/cm	A amostra apresentou destacamento com 11,3 N/cm.

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 emiteente.

RL-425 - Rev.01

**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**

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

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

## XIV. ENSAIO DE COR DA PELÍCULA

### Valores Especificados

1		2		3		4		Luminancia (Y%)
x	y	x	y	x	y	x	y	Min 10
0,303	0,300	0,368	0,366	0,340	0,393	0,274	0,329	
Iluminante D 65, conforme, CIE Standard illuminants for colorimetry								

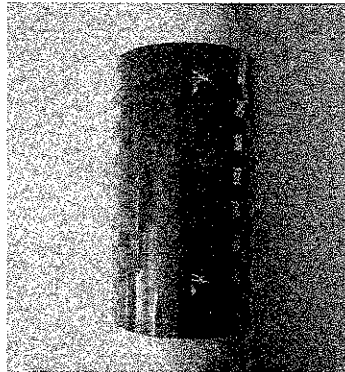
### Valores Encontrados

Antes do Intemperismo			
Valores Médios de 03 medições			
Película	x	y	Y%
01	0,3225	0,3460	12,31
02	0,3233	0,3462	12,15

Após o Intemperismo			
Valores Médios de 03 medições			
Película	x	y	Y%
01	**	**	**
02	**	**	**

\*\*Ensaio em andamento que será complemento deste Relatório de Ensaio

## XV. CARACTERÍSTICAS DA PELÍCULA REFLETIVA

Fabricante	Aspecto
3M do Brasil	

Nota: Fabricante da Película informado pelo cliente.

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 emiteinte.

RL-425-Rev.01

**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**

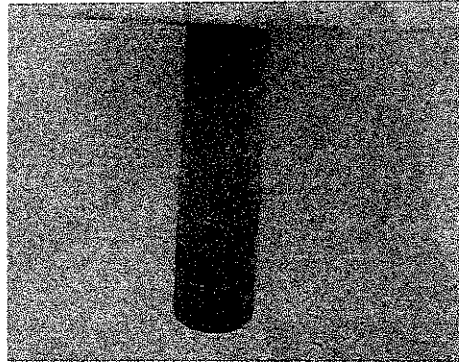
Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 - CEP 02551-000 - São Paulo - SP - Tel. / Fax: (11) 3857-2053

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

## XVI. CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS DE FIXAÇÃO

### Resultados Encontrados

Pino Recartilhado com Ø de 23,52 mm e comprimento de 80,35 mm e porca.



### LAUDO

A amostra ensaiada atende a Norma Técnica ABNT NBR 16658/2019, quanto aos parâmetros ensaiados.

### OUTRAS INFORMAÇÕES

1. Ensaio realizado conforme procedimento PL-124-Rev. 01.
2. Ensaio realizado em temperatura ambiente de  $(22,3 \pm 2,0)^\circ\text{C}$  e umidade relativa do ar  $(55 \pm 3)\%$
3. Padrões Utilizados:  
Espectrofotômetro Identificação Lenco -013 certificado de calibração Senai / RBC R.032/16 validade 03/2019.  
Paquímetro Digital Marca Digimess Identificação Lenco-229 Certificado de Calibração RBC/Lenco 19071052 LCL Validade 07/2021.  
Retrorrefletômetro marca Delta, Vertical Identificação Lenco L -297 certificado de Calibração DELTA1395 validade 11/2019.

Local e Data dos Ensaio: São Paulo, 01 a 16 de Outubro de 2019.  
Emissão do Relatório: São Paulo, 16 de Outubro de 2019.

Eng. Marco Antonio Martinez - CREA - 5060418234  
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 emiteente.

RL-425 - Rev.01

**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**

Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 - CEP 02551-000 - São Paulo - SP - Tel. / Fax: (11) 3857-2053  
E-mail: [lenco@laboratorioslenco.com.br](mailto:lenco@laboratorioslenco.com.br) - Site: [www.laboratorioslenco.com.br](http://www.laboratorioslenco.com.br)

Empresa Interessada : **PLASTIFORTE COMERCIO DE PRODUTOS DE SEGURANÇA EIRELI**  
Rua Manuel de Sousa, 99 – Santana – São Paulo/SP.

Pedido de Ensaio : 8767.

Natureza do Trabalho: **ENSAIOS DIVERSOS CILINDRO DELIMITADOR TIPO II PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA.**

Indicações fornecidas pelo interessado sobre o material ensaiado:

FABRICANTE.....: Protvias.

MARCA.....: Protvias.

MATERIAL.....: Cilindro Delimitador Laranja com Parafuso.

QUANTIDADE DE AMOSTRA...: 01 amostra.

AMOSTRAGEM E INSPEÇÃO....: 01/10/2019 – Entregue no Laboratório.

QUANTIDADE DO LOTE.....: Não Consta.

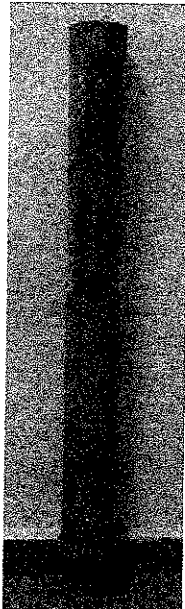
LOTE.....: Não Consta.

METODOLOGIA APLICADA.....: Conforme Norma Técnica - **ABNT NBR 16658:2019**



## RESULTADOS ENCONTRADOS

### I. ASPECTO DA AMOSTRA



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 feitas mediante a prévia autorização do laboratório emissor.

RL-425 - Rev.01

**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**

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

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

## II. ENSAIO DE RESISTENCIA AO INTEMPERISMO

**Procedimento:** O corpo do cilindro, foi submetido a exposição de 300 horas ao intemperismo artificial, sendo que suas propriedades mecânicas e Coordenadas Cromáticas, não pode sofrer alterações após a exposição.

Tempo de exposição (Horas)	Parâmetros	Resultados Encontrados
300	Cor	Inalterada
	Integridade	Inalterada

## III. ENSAIO DE COR – CORPO

### Valores Especificados

1		2		3		4	
x	y	x	y	x	y	x	y
0,545	0,345	0,630	0,345	0,581	0,418	0,516	0,394

Iluminante D 65, conforme, CIE Standard illuminants for colorimetry.

### Valor Encontrado ( Antes d Ensaio de Intemperismo )

Valores Médios de 03 medições (Corpo)	
x	y
0,5326	0,3942

### Valor Encontrado ( Após o Ensaio de Intemperismo )

Valores Médios de 03 medições (Corpo)	
x	y
0,5324	0,3940

## IV. ENSAIO DE MASSA TOTAL

### Valor Médio Encontrado ( kg )

1.440
-------

## V. ENSAIO DE PROPRIEDADES DO MATERIAL

### Valores Especificados

Requisitos	Valores Especificados
Dureza Shore A	87 ± 4 A
Resistência ao Rasgo	> 4,6 MPa

### Valores Encontrados ( Antes do Intemperismo )

Dureza Shore A	Limite de resistência ao Rasgo ( MPa )
90	5,98

### Valores Encontrados ( Após o Intemperismo )

Dureza Shore A	Limite de resistência ao Rasgo ( MPa )
87	4,97

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 emiteente.

RL-425 - Rev.01

**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**

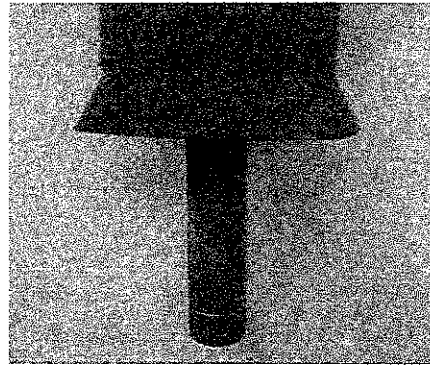
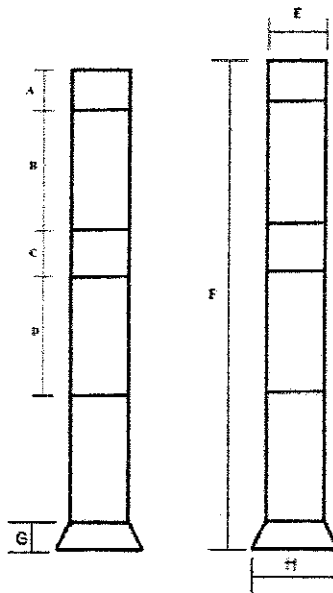
Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 - CEP 02551-000 - São Paulo - SP - Tel. / Fax: (11) 3857-2053

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



**VI. ENSAIO VISUAL**

Parâmetros	Resultados Encontrados
Aspecto	A amostra não apresentou defeitos de fabricação, rebarbas ou bordas cortantes e apresentou corpo único.
Marcação	A amostra apresentou identificação do Fabricante em seu corpo de forma legível e em relevo.

**VII. ENSAIO DIMENSIONAL**

Representação Técnica das faixas Retrorefletivas no cilindro delimitador Tipo II.

**Valores Especificados ( mm )**

Cotas							
A	B	C	D	E	F	G	H
50±10	150 <sup>+10</sup> <sub>-0</sub>	100±10	150 <sup>+10</sup> <sub>-0</sub>	90±10	775±25	20 Máximo	100 ± 10

**Valores Médios Encontrados ( mm )**

Cotas							
A	B	C	D	E	F	G	H
41,20	150,65	90,90	150,65	84,90	800,00	18,60	103,85

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.

RL-425 - Rev.01

**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**

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

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

## VIII. ENSAIO DE ESTABILIDADE AO CALOR

**Procedimento:** A amostra fora colocada em posição vertical dentro da estufa a 70°C, não sendo permitido corte do produto. Após 4 horas de exposição, o cilindro delimitador foi retirado da estufa e avaliado visualmente, após o resfriamento à temperatura ambiente, não podendo apresentar dobramento.

Valor Encontrado
A amostra não apresentou nenhum tipo de deformação.

## IX. ENSAIO DE ARRANCAMENTO

**Procedimento:** O corpo do cilindro delimitador não pode se desprender da base ou do sistema de fixação com uma carga inferior a 750 kgf, quando submetido ao ensaio de arrancamento.

Valor Especificado	Valor Encontrado
750 kgf	780,26 kgf

## ENSAIOS DA PELÍCULA REFLETIVA

## X. ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO INTEMPERISMO

**Procedimento:** A amostra foi submetida ao ensaio de retrorefletância 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
500	Cor	**
	Integridade	

**\*\*Ensaio em andamento que será complemento deste Relatório de Ensaio**

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 feitas mediante a prévia autorização do laboratório emissor.

RL-425 - Rev.01

**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**

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

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

## XI. ENSAIO DE FLEXIBILIDADE DA PELÍCULA REFLETIVA

**Procedimento:** A película Retrorrefletiva deve ser suficientemente flexível, de modo que não apresente rompimento, quando Ensaída.

Valor Encontrado
A amostra não apresentou nenhum tipo de deformação, trincas ou quebras.

## XII. ENSAIO DE RETRORREFLETÂNCIA

### VALORES ESPECIFICADOS

Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Valor Especificado (cd.lx <sup>-1</sup> .m <sup>-2</sup> )
0,2°	-4°	700
	+30°	400
0,5°	-4°	160
	+30°	75

### VALORES ENCONTRADOS

Película Branca							
Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Valores Médios Encontrados (cd.lx <sup>-1</sup> .m <sup>-2</sup> )					
		Película 01			Película 02		
		A	B	Perda %	A	B	Perda %
0,2	-4	956	**	**	988	**	**
	+30	405	**	**	411	**	**
0,5	-4	265	**	**	236	**	**
	+30	212	**	**	232	**	**

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

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

**\*\*Ensaio em andamento que será complemento deste Relatório de Ensaio**

## XIII. ENSAIO DE ADESÃO

**Procedimento:** A Película com 72 horas já aplicada sobre um corpo de prova de cone com dimensões mínimas de 25,4 mm de largura e 150 mm de comprimento, sendo que 100 mm da película aplicada e o restante foi reforçado para o procedimento de tração.

A amostra foi tracionada a 90° em relação à superfície do corpo de prova.

Valor Especificado	Valor Encontrado
Mínimo 9,0 N/cm	A amostra apresentou destacamento com 12,9 N/cm.

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.

RL-425 - Rev.01

**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**

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

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

## XIV. ENSAIO DE COR DA PELÍCULA

## Valores Especificados

1		2		3		4		Luminancia (Y%)
x	y	x	y	x	y	x	y	Min 10
0,303	0,300	0,368	0,366	0,340	0,393	0,274	0,329	
Iluminante D 65, conforme, CIE Standard iluminants for colorimetry								

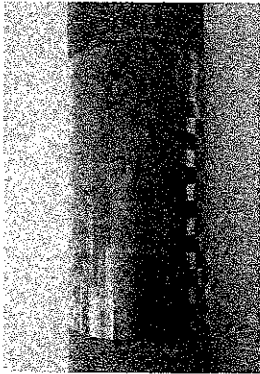
## Valores Encontrados

Antes do Intemperismo			
Valores Médios de 03 medições			
Película	x	y	Y%
01	0,3226	0,3465	12,21
02	0,3239	0,3465	12,02

Após o Intemperismo			
Valores Médios de 03 medições			
Película	x	y	Y%
01	**	**	**
02	**	**	**

\*\*Ensaio em andamento que será complemento deste Relatório de Ensaio

## XV. CARACTERÍSTICAS DA PELÍCULA REFLETIVA

Fabricante	Aspecto
3M do Brasil	

Nota: Fabricante da Película informado pelo cliente.

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 feitas mediante a prévia autorização do laboratório emissor.

RL-425 - Rev.01

**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**

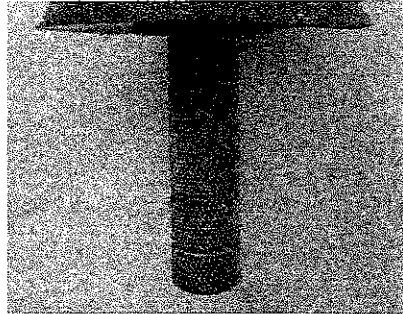
Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 - CEP 02551-000 - São Paulo - SP - Tel. / Fax: (11) 3857-2053

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

## XVI. CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS DE FIXAÇÃO

### Resultados Encontrados

Pino Recartilhado com Ø de 23,49 mm e comprimento de 80,41 mm e porca.



### LAUDO

A amostra ensaiada atende a Norma Técnica ABNT NBR 16658/2019, quanto aos parâmetros ensaiados.

### OUTRAS INFORMAÇÕES

1. Ensaio realizado conforme procedimento PL-124-Rev. 01.
2. Ensaio realizado em temperatura ambiente de  $(22,3 \pm 2,0)^{\circ}\text{C}$  e umidade relativa do ar  $(55 \pm 3)\%$
3. Padrões Utilizados:

Espectrofotômetro Identificação Lenco -013 certificado de calibração Senai / RBC R.032/16 validade 03/2019.

Paquímetro Digital Marca Digimess Identificação Lenco-229 Certificado de Calibração RBC/Lenco 19071052 LCL Validade 07/2021.

Retrorrefletômetro marca Delta, Vertical Identificação Lenco L-297 certificado de Calibração DELTA1395 validade 11/2019.

Local e Data dos Ensaio: São Paulo, 01 a 16 de Outubro de 2019.  
Emissão do Relatório: São Paulo, 16 de Outubro de 2019.

Eng. Marco Antonio Martinez- CREA - 5060418234  
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 feitas mediante a prévia autorização do laboratório emissor.

RL-425-Rev.01

**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**

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

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

Empresa Interessada : **PLASTIFORTE COMERCIO DE PRODUTOS DE SEGURANÇA EIRELI**  
Rua Manuel de Sousa, 99 – Santana – São Paulo/SP.

Pedido de Ensaio : 8766.

Natureza do Trabalho: **ENSAIOS DIVERSOS CILINDRO DELIMITADOR TIPO II PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA.**

Indicações fornecidas pelo interessado sobre o material ensaiado:

FABRICANTE.....: Protvias.

MARCA.....: Protvias.

MATERIAL.....: Cilindro Delimitador Amarelo com Parafuso.

QUANTIDADE DE AMOSTRA...: 01 amostra.

AMOSTRAGEM E INSPEÇÃO.....: 07/10/2019 – Entregue no Laboratório.

QUANTIDADE DO LOTE.....: Não Consta.

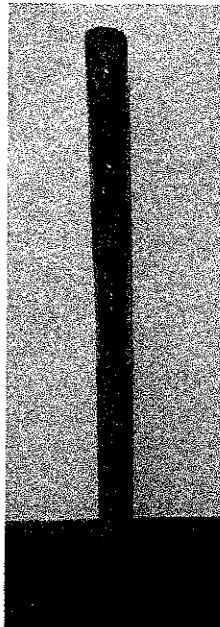
LOTE.....: Não Consta.

METODOLOGIA APLICADA.....: Conforme Norma Técnica - **ABNT NBR 16658:2019**



## RESULTADOS ENCONTRADOS

### I. ASPECTO DA AMOSTRA



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 emiteente.

BL-425-Rev.01

**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**

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

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

## II. ENSAIO DE RESISTENCIA AO INTEMPERISMO

**Procedimento:** O corpo do cilindro, foi submetido a exposição de 300 horas ao intemperismo artificial, sendo que suas propriedades mecânicas e Coordenadas Cromáticas, não pode sofrer alterações após a exposição.

Tempo de exposição (Horas)	Parâmetros	Resultados Encontrados
300	Cor	Inalterada
	Integridade	Inalterada

## III. ENSAIO DE COR – CORPO

### Valores Especificados

1		2		3		4	
x	y	x	y	x	y	x	y
0,487	0,423	0,545	0,454	0,465	0,534	0,427	0,483

Iluminante D 65, conforme, CIE Standard illuminants for colorimetry.

### Valor Encontrado ( Antes d Ensaio de Intemperismo )

Valores Médios de 03 medições (Corpo)	
x	y
0,4752	0,4685

### Valor Encontrado ( Após o Ensaio de Intemperismo )

Valores Médios de 03 medições (Corpo)	
x	y
0,4740	0,4621

## IV. ENSAIO DE MASSA TOTAL

Valor Médio Encontrado ( kg )
1,480

## V. ENSAIO DE PROPRIEDADES DO MATERIAL

### Valores Especificados

Requisitos	Valores Especificados
Dureza Shore A	87 ± 4 A
Resistência ao Rasgo	> 4,6 MPa

### Valores Encontrados ( Antes do Intemperismo )

Dureza Shore A	Limite de resistência ao Rasgo ( MPa )
86	5,10

### Valores Encontrados ( Após o Intemperismo )

Dureza Shore A	Limite de resistência ao Rasgo ( MPa )
84	4,87

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 emiteinte.

RL-425-Rev.01

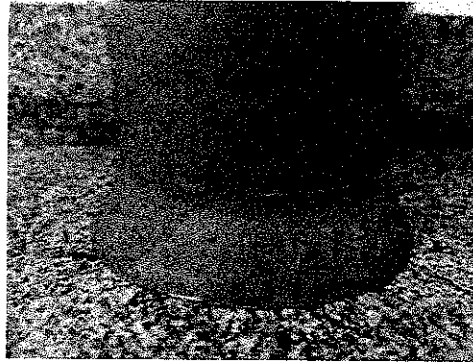
**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**

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

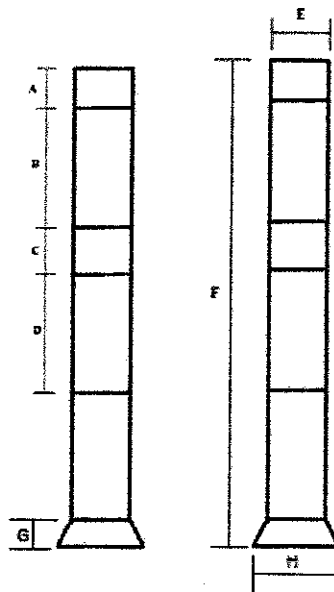
E-mail: lenco@laboratorioslenco.com.br - Site: www.laboratorioslenco.com.br

## VI. ENSAIO VISUAL

Parâmetros	Resultados Encontrados
Aspecto	A amostra não apresentou defeitos de fabricação, rebarbas ou bordas cortantes e apresentou corpo único.
Marcação	A amostra apresentou identificação do Fabricante em seu corpo de forma legível e em relevo.



## VII. ENSAIO DIMENSIONAL



Representação Técnica das faixas Retrorrefletivas no cilindro delimitador Tipo II.

### Valores Especificados ( mm )

Cotas							
A	B	C	D	E	F	G	H
50±10	150 <sup>+10</sup> <sub>0</sub>	100±10	150 <sup>+10</sup> <sub>0</sub>	90±10	775±25	20 Máximo	100 ± 10

### Valores Médios Encontrados ( mm )

Cotas							
A	B	C	D	E	F	G	H
48,20	150,99	95,70	150,60	86,10	799,00	16,80	102,05

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.

RL-425-Rev.01

## LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

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

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



## VIII. ENSAIO DE ESTABILIDADE AO CALOR

**Procedimento:** A amostra fora colocada em posição vertical dentro da estufa a 70°C, não sendo permitido corte do produto, Após 4 horas de exposição, o cilindro delimitador foi retirado da estufa e avaliado visualmente, após o resfriamento à temperatura ambiente, não podendo apresentar dobramento.

Valor Encontrado
A amostra não apresentou nenhum tipo de deformação.

## IX. ENSAIO DE ARRANCAMENTO

**Procedimento:** O corpo do cilindro delimitador não pode se desprender da base ou do sistema de fixação com uma carga inferior a 750 kgf, quando submetido ao ensaio de arrancamento.

Valor Especificado	Valor Encontrado
750 kgf	790,85 kgf

## ENSAIOS DA PELÍCULA REFLETIVA

## X. ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO INTEMPERISMO

**Procedimento:** A amostra foi submetida ao ensaio de retrorefletância 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
500	Cor	**
	Integridade	

**\*\*Ensaio em andamento que será complemento deste Relatório de Ensaio**

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 emiteente.

RL-425 - Rev.01

**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**

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

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

## XI. ENSAIO DE FLEXIBILIDADE DA PELÍCULA REFLETIVA

**Procedimento:** A película Retrorrefletiva deve ser suficientemente flexível, de modo que não apresente rompimento, quando Ensaída.

Valor Encontrado
A amostra não apresentou nenhum tipo de deformação, trincas ou quebras.

## XII. ENSAIO DE RETRORREFLETÂNCIA

### VALORES ESPECIFICADOS

Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Valor Especificado (cd.lx <sup>-1</sup> .m <sup>-2</sup> )
0,2°	-4°	700
	+30°	400
0,5°	-4°	160
	+30°	75

### VALORES ENCONTRADOS

Película Branca							
Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Valores Médios Encontrados (cd.lx <sup>-1</sup> .m <sup>-2</sup> )					
		Película 01			Película 02		
		A	B	Perda %	A	B	Perda %
0,2	-4	930	**	**	890	**	**
	+30	485	**	**	465	**	**
0,5	-4	205	**	**	232	**	**
	+30	166	**	**	182	**	**

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

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

**\*\*Ensaio em andamento que será complemento deste Relatório de Ensaio**

## XIII. ENSAIO DE ADESÃO

**Procedimento:** A Película com 72 horas já aplicada sobre um corpo de prova de cone com dimensões mínimas de 25,4 mm de largura e 150 mm de comprimento, sendo que 100 mm da película aplicada e o restante foi reforçado para o procedimento de tração.

A amostra foi tracionada a 90° em relação à superfície do corpo de prova.

Valor Especificado	Valor Encontrado
Mínimo 9,0 N/cm	A amostra apresentou destacamento com 14,2 N/cm.

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 emiteente.

RL-425 - Rev.01

**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**

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

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

## XIV. ENSAIO DE COR DA PELÍCULA

## Valores Especificados

1		2		3		4		Luminancia (Y%)
x	y	x	y	x	y	x	y	Min 10
0,303	0,300	0,368	0,366	0,340	0,393	0,274	0,329	
Iluminante D 65, conforme, CIE Standard iluminants for colorimetry								

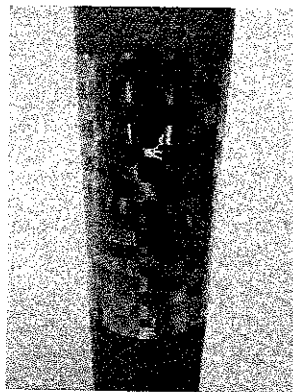
## Valores Encontrados

Antes do Intemperismo			
Valores Médios de 03 medições			
Película	x	y	Y%
01	0,3315	0,3522	15,40
02	0,3244	0,3450	12,08

Após o Intemperismo			
Valores Médios de 03 medições			
Película	x	y	Y%
01	**	**	**
02	**	**	**

\*\*Ensaio em andamento que será complemento deste Relatório de Ensaio

## XV. CARACTERÍSTICAS DA PELÍCULA REFLETIVA

Fabricante	Aspecto
3M do Brasil	

Nota: Fabricante da Película informado pelo cliente.

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 feitas mediante a prévia autorização do laboratório emissor.

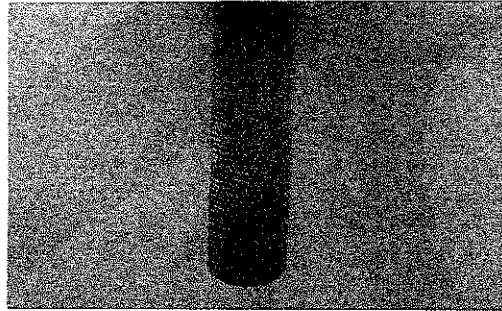
RL-425-Rev.01

**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**  
Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 - CEP 02551-000 - São Paulo - SP - Tel. / Fax: (11) 3857-2053  
E-mail: lenco@laboratorioslenco.com.br - Site: www.laboratorioslenco.com.br

## XVI. CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS DE FIXAÇÃO

### Resultados Encontrados

Pino Recartilhado com Ø de 23,50 mm e comprimento de 80,65 mm e porca..



### LAUDO

A amostra ensaiada atende a Norma Técnica ABNT NBR 16658/2019, quanto aos parâmetros ensaiados.

### OUTRAS INFORMAÇÕES

1. Ensaio realizado conforme procedimento PL-124-Rev. 01.
2. Ensaio realizado em temperatura ambiente de  $(22,3 \pm 2,0)^{\circ}\text{C}$  e umidade relativa do ar  $(55 \pm 3)\%$
3. Padrões Utilizados:

Espectrofotômetro Identificação Lenco -013 certificado de calibração Senai / RBC R 032/16 validade 03/2019.

Paquímetro Digital Marca Digimess Identificação Lenco-229 Certificado de Calibração RBC/Lenco 19071052 LCL Validade 07/2021.

Retrorrefletômetro marca Delta, Vertical Identificação Lenco L -297 certificado de Calibração DELTA1395 validade 11/2019.

Local e Data dos Ensaio: São Paulo, 07 a 18 de Outubro de 2019.

Emissão do Relatório: São Paulo, 18 de Outubro de 2019.

Eng. Marco Antonio Martinez - CREA - 5060418234  
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 feitas mediante a prévia autorização do laboratório emissor.  
RL-425-Rev.01

**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**

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

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

Empresa Interessada : **PLASTIFORTE COMERCIO DE PRODUTOS DE SEGURANÇA EIRELI**  
Rua Manuel de Sousa, 99 – Santana – São Paulo/SP.

Pedido de Ensaio : 8767.

Natureza do Trabalho: **ENSAIOS DIVERSOS CILINDRO DELIMITADOR TIPO II PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA.**

Indicações fornecidas pelo interessado sobre o material ensaiado:

FABRICANTE.....: Protvias.

MARCA.....: Protvias.

MATERIAL.....: Cilindro Delimitador Amarelo com Parafuso.

QUANTIDADE DE AMOSTRA...: 01 amostra.

AMOSTRAGEM E INSPEÇÃO.....: 07/10/2019 – Entregue no Laboratório.

QUANTIDADE DO LOTE.....: Não Consta.

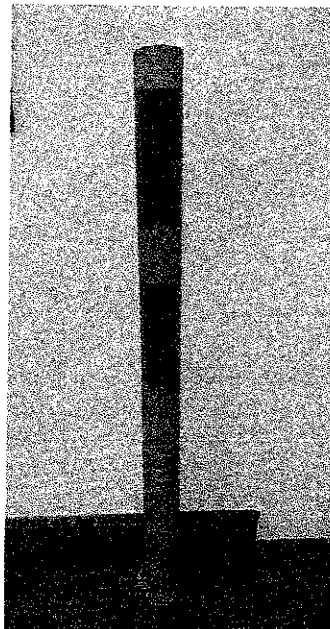
LOTE.....: Não Consta.

METODOLOGIA APLICADA.....: Conforme Norma Técnica - **ABNT NBR 16658:2019**



## RESULTADOS ENCONTRADOS

### I. ASPECTO DA AMOSTRA



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.

RL-425-Rev.01

**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**

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

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

## II. ENSAIO DE RESISTENCIA AO INTEMPERISMO

**Procedimento:** O corpo do cilindro, foi submetido a exposição de 300 horas ao intemperismo artificial, sendo que suas propriedades mecânicas e Coordenadas Cromáticas, não pode sofrer alterações após a exposição.

Tempo de exposição (Horas)	Parâmetros	Resultados Encontrados
300	Cor	Inalterada
	Integridade	Inalterada

## III. ENSAIO DE COR – CORPO

### Valores Especificados

1		2		3		4	
x	y	x	y	x	y	x	y
0,487	0,423	0,545	0,454	0,465	0,534	0,427	0,483

Illuminante D 65, conforme, CIE Standard illuminants for colorimetry.

### Valor Encontrado ( Antes d Ensaio de Intemperismo )

Valores Médios de 03 medições (Corpo)	
x	y
0,4752	0,4685

### Valor Encontrado ( Após o Ensaio de Intemperismo )

Valores Médios de 03 medições (Corpo)	
x	y
0,4740	0,4621

## IV. ENSAIO DE MASSA TOTAL

Valor Médio Encontrado ( kg )
1,480

## V. ENSAIO DE PROPRIEDADES DO MATERIAL

### Valores Especificados

Requisitos	Valores Especificados
Dureza Shore A	87 ± 4 A
Resistência ao Rasgo	> 4,6 MPa

### Valores Encontrados ( Antes do Intemperismo )

Dureza Shore A	Limite de resistência ao Rasgo ( MPa )
86	5,10

### Valores Encontrados ( Após o Intemperismo )

Dureza Shore A	Limite de resistência ao Rasgo ( MPa )
84	4,87

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.

REL-102 - REV.01

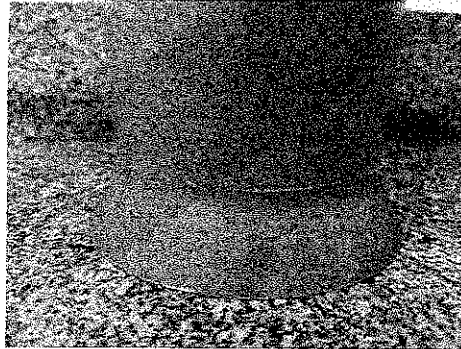
**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**

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

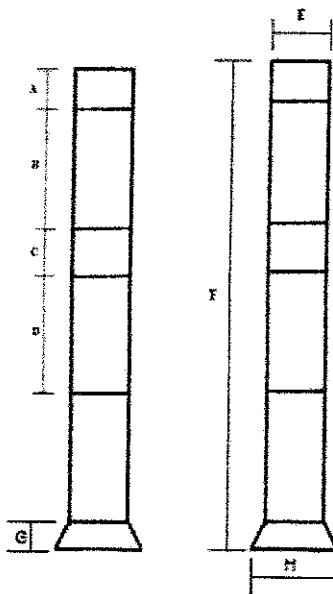
E-mail: lenco@laboratorioslenco.com.br - Site: www.laboratorioslenco.com.br

## VI. ENSAIO VISUAL

Parâmetros	Resultados Encontrados
Aspecto	A amostra não apresentou defeitos de fabricação, rebarbas ou bordas cortantes e apresentou corpo único.
Marcação	A amostra apresentou identificação do Fabricante em seu corpo de forma legível e em relevo.



## VII. ENSAIO DIMENSIONAL



Representação Técnica das faixas Retrorrefletivas no cilindro delimitador Tipo II.

### Valores Especificados ( mm )

Cotas							
A	B	C	D	E	F	G	H
50±10	150 <sup>+10</sup> <sub>-0</sub>	100±10	150 <sup>+10</sup> <sub>-0</sub>	90±10	775±25	20 Máximo	100 ± 10

### Valores Médios Encontrados ( mm )

Cotas							
A	B	C	D	E	F	G	H
48,20	150,99	95,70	150,60	86,10	799,00	16,80	102,05

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.

RL-425 - Rev.01

## LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

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

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

## VIII. ENSAIO DE ESTABILIDADE AO CALOR

**Procedimento:** A amostra fora colocada em posição vertical dentro da estufa a 70°C, não sendo permitido corte do produto, Após 4 horas de exposição, o cilindro delimitador foi retirado da estufa e avaliado visualmente, após o resfriamento à temperatura ambiente, não podendo apresentar dobramento.

Valor Encontrado
A amostra não apresentou nenhum tipo de deformação.

## IX. ENSAIO DE ARRANCAMENTO

**Procedimento:** O corpo do cilindro delimitador não pode se desprender da base ou do sistema de fixação com uma carga inferior a 750 kgf, quando submetido ao ensaio de arrancamento.

Valor Especificado	Valor Encontrado
750 kgf	790,85 kgf

## ENSAIOS DA PELÍCULA REFLETIVA

## X. ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO INTEMPERISMO

**Procedimento:** A amostra foi submetida 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
500	Cor	**
	Integridade	

**\*\*Ensaio em andamento que será complemento deste Relatório de Ensaio**

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 feitas mediante a prévia autorização do laboratório emissor.  
RL-425 - Rev.01

**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**

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

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



## XI. ENSAIO DE FLEXIBILIDADE DA PELÍCULA REFLETIVA

**Procedimento:** A película Retrorrefletiva deve ser suficientemente flexível, de modo que não apresente rompimento, quando Ensaída.

Valor Encontrado
A amostra não apresentou nenhum tipo de deformação, trincas ou quebras.

## XII. ENSAIO DE RETRORREFLETÂNCIA

### VALORES ESPECIFICADOS

Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Valor Especificado (cd.lx <sup>-1</sup> .m <sup>-2</sup> )
0,2°	-4°	270
	+30°	135
0,5°	-4°	110
	+30°	54

### VALORES ENCONTRADOS

Película Branca							
Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Valores Médios Encontrados (cd.lx <sup>-1</sup> .m <sup>-2</sup> )					
		Película 01			Película 02		
		A	B	Perda %	A	B	Perda %
0,2	-4	565	**	**	505	**	**
	+30	222	**	**	212	**	**
0,5	-4	203	**	**	198	**	**
	+30	142	**	**	133	**	**

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

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

**\*\*Ensaio em andamento que será complemento deste Relatório de Ensaio**

## XIII. ENSAIO DE ADESÃO

**Procedimento:** A Película com 72 horas já aplicada sobre um corpo de prova de cone com dimensões mínimas de 25,4 mm de largura e 150 mm de comprimento, sendo que 100 mm da película aplicada e o restante foi reforçado para o procedimento de tração.

A amostra foi tracionada a 90° em relação à superfície do corpo de prova.

Valor Especificado	Valor Encontrado
Mínimo 9,0 N/cm	A amostra apresentou destacamento com 14,5 N/cm.

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.

RL-425-Rev.01

**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**

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

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

#### XIV. ENSAIO DE COR DA PELÍCULA

##### Valores Especificados

1		2		3		4		Luminancia (Y%)
x	y	x	y	x	y	x	y	
0,498	0,412	0,557	0,442	0,479	0,520	0,438	0,472	10 a 45
Iluminante D 65, conforme, CIE Standard illuminants for colorimetry								

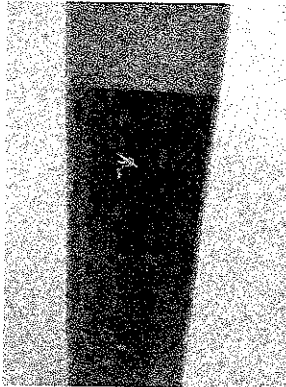
##### Valores Encontrados

Antes do Intemperismo			
Valores Médios de 03 medições			
Película	x	y	Y%
01	0,4775	0,4585	13,40
02	0,4770	0,4575	11,58

Após o Intemperismo			
Valores Médios de 03 medições			
Película	x	y	Y%
01	**	**	**
02	**	**	**

\*\*Ensaio em andamento que será complemento deste Relatório de Ensaio

#### XV. CARACTERÍSTICAS DA PELÍCULA REFLETIVA

Fabricante	Aspecto
3M do Brasil	

Nota: Fabricante da Película informado pelo cliente.

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.

RL-425-Rev.01

**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**

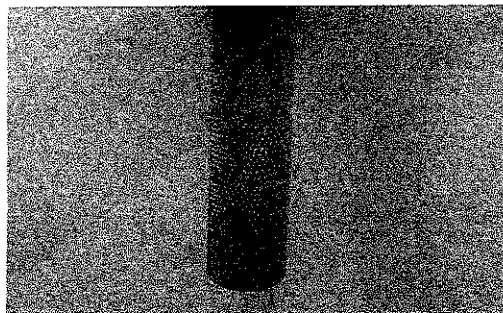
Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 - CEP 02551-000 - São Paulo - SP - Tel. / Fax: (11) 3857-2053

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

## XVI. CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS DE FIXAÇÃO

### Resultados Encontrados

Pino Recartilhado com Ø de 23,50 mm e comprimento de 80,65 mm e porca..



### LAUDO

A amostra ensaiada atende a Norma Técnica ABNT NBR 16658/2019, quanto aos parâmetros ensaiados.

### OUTRAS INFORMAÇÕES

1. Ensaio realizado conforme procedimento PL-124-Rev. 01.
2. Ensaio realizado em temperatura ambiente de  $(22,3 \pm 2,0)^{\circ}\text{C}$  e umidade relativa do ar  $(55 \pm 3)\%$
3. Padrões Utilizados:  
Espectrofotômetro Identificação Lenco -013 certificado de calibração Senai / RBC R 032/16 validade 03/2019.  
Paquímetro Digital Marca Digimess Identificação Lenco-229 Certificado de Calibração RBC/Lenco 19071052 LCL Validade 07/2021.  
Retrorrefletômetro marca Delta, Vertical Identificação Lenco L -297 certificado de Calibração DELTA1395 validade 11/2019.

Local e Data dos Ensaio: São Paulo, 07 a 18 de Outubro de 2019.

Emissão do Relatório: São Paulo, 18 de Outubro de 2019.

Eng. Marco Antonio Martinez - CREA - 5060418234  
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 emiteinte.

RL-425 - Rev.01

**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**

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

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

Empresa Interessada : 3M DO BRASIL LTDA.

Rodovia Anhanguera – Km 110 – Jardim Manchester (Nova Veneza) – Sumaré/SP.

Pedido de Ensaio : 8143.

Natureza do Trabalho: **ENSAIOS DIVERSOS EM PELÍCULA REFLETIVA AUTO - ADESIVA TIPO VIII.**

Indicações fornecidas pelo interessado sobre o material ensaiado:

FABRICANTE.....: 3M do Brasil.

MARCA.....: 3M do Brasil.

MATERIAL.....: Película Refletiva Metalizada.

QUANTIDADE DE AMOSTRA....: 04 amostras.

AMOSTRAGEM E INSPEÇÃO.....: 06/05/2019 - Entregue no Laboratório.

COR.....: Branca.

METODOLOGIA APLICADA.....: Conforme Norma Técnica –ABNT NBR 14644/2013.

## RESULTADOS ENCONTRADOS

### I- ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO INTEMPERISMO

**Procedimento:** A amostra foi submetida ao ensaio de retrorefletância 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
		Branco
2200	Cor	Inalterada
	Integridade	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.

RL-114-Rev.01

**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**  
Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 - CEP 02551-000 - São Paulo - SP - Tel. / Fax: (11) 3857-2053  
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 14644/2013.

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

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
Branco	0,3232	0,3471

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

Cor	Valores Encontrados	
	x	y
Branco	0,3230	0,3468

## III – ENSAIO DE FATOR DE LUMINÂNCIA

### MEDIÇÃO REALIZADA ANTES DO ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO INTEMPERISMO

Cor	Especificado Y%	Valor Médio Encontrado Y%
Branco	Min 15	16,98

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

Cor	Especificado Y%	Valor Médio Encontrado Y%
Branco	-----	15,69

## IV - ENSAIO DE RETRORREFLETÂNCIA

Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Valores Especificados ( cd.lx <sup>-1</sup> .m <sup>2</sup> )
		Branco
0,2	-4	700
	+30	400
0,5	-4	160
	+30	75

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.

RL-114 - Rev.01

**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**

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

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

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	1276	889	30,3	1274	845	33,7
	+30	569	435	23,6	564	476	15,6
0,5	-4	313	194	38,0	282	210	25,5
	+30	306	256	16,3	244	187	23,4

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:** 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 ± 2) °C e umidade relativa do ar de (50 ± 5) %

Especificado (Máximo)
0,8 mm
3,2 mm

Cor	Períodos	Resultados Encontrados (mm)
Branco	10 minutos	0,29
	24 Horas	0,97

## 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 ± 2 )°C e umidade relativa de ( 50 ± 5 )%. 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
Branco	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 ± 2 )°C e umidade relativa do ar de (50 ± 5) %, 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
Branco	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 emiteinte.  
RL-114-Rev.01

**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**  
Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 - CEP 02551-000 - São Paulo - SP - Tel. / Fax: (11) 3857-2053  
E-mail: lenco@laboratorioslenco.com.br - Site: 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  $(50 \pm 5)$  %, 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
Branco	Destacamento deve ser menor que 50,0 mm	A amostra após o ensaio apresentou destacamento de 10,82 mm.

## IX - ENSAIO DE FILME PROTETOR DO ADESIVO

**Procedimento:** A amostra foi acondicionada a uma temperatura de 65°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.

## X - PELÍCULA ENSAIADA



### LAUDO

A amostra ensaiada atende a Norma Técnica ABNT NBR 14644/2013, Película Tipo VIII, quanto aos parâmetros ensaiados.

### OUTRAS INFORMAÇÕES

- 1- Ensaios realizados conforme procedimento PL-114.12- Rev. 00.
- 2- Equipamentos Utilizados:
  - Retrorrefletômetro marca Delta, Vertical Identificação Lenco L -297 certificado de Calibração DELTA1395 validade 11/2019.
  - Maquina de Intemperismo identificação Lenco L- 382 certificado de Calibração RBC /Escala LT-196404 validade 03/2020.
  - Espectrofotômetro Marca X-Rite Identificação Lenco-013 Certificado de Calibração RBC/SENAI R-0042/19 validade 04/2022.
  - Paquímetro Digital Marca Digimess Identificação Lenco-229 Certificado de Calibração RBC/Lenco 19071052 LCL Validade 07/2021.

Local e Data dos Ensaios: São Paulo, 06 de Abril a 30 de Agosto de 2019.

Emissão do Relatório: São Paulo, 02 de Setembro de 2019.

Assinado de forma digital  
por LEANDRO TRINDADE  
SILVA:39410590841  
Versão do Adobe Acrobat  
Reader: 2019.012.20040

Signatário Autorizado

MARCO ANTONIO Assinado de forma digital  
por MARCO ANTONIO  
MARTINEZ:087270 MARTINEZ:08727014843  
14843 Dados: 2019.09.03 11:12:05  
-03'00'

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 emiteente.  
RL-114-Rev.01

**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**

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

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