

RELATÓRIO TÉCNICO **ANEXO FOTOGRÁFICO: Nº 10/ 25**

Fornecedor: CITY CLEAN COM. EQUIPAMENTOS LTDA - CNPJ 48.256.518/0001-17
 Av. das Américas, 13.685 - Sala 301
 Recreio dos Bandeirantes, Rio de Janeiro.
 CEP: 22790-701 - Fone/Fax: (21) 2434-7764

Fabricante do Cone: KTELI Indústria e Comércio.
 R. Manoel Monteiro de Moraes, 1207, Jardim Olga Veroni, Limeira – SP.
 CEP 13.487-160.

Natureza do Trabalho: Aceitação Laboratorial de cone para uso da CET-RIO.

PE nº: 907122025 - **Amostra nº:** 130/2025

1 - Introdução

Um cone (fabricado pela empresa KTELI Indústria e Comércio) entregue ao Laboratório da CET-RIO em 25 de novembro de 2025, pela empresa licitante CITY CLEAN, para ser submetido à inspeção técnica de qualidade.



Cone com
características
dimensionais
satisfatórias.



Produto fabricado no mês
07/ 25 (julho/ 2025)



Cone Flexível com
logomarca da empresa
KTELI e número da
norma ABNT NBR

1º Faixa retrorrefletiva com desempenho
inicial médio de $735 \pm 54 \text{ cd .lx}^{-1}.\text{m}^2$.

2º Faixa retrorrefletiva com desempenho
inicial médio de $799 \pm 67 \text{ cd .lx}^{-1}.\text{m}^2$.

Faixas com valores superiores a $360 \text{ cd .lx}^{-1}.\text{m}^2$
estabelecido pela norma ABNT NBR 15071.



2 - Relatório de ensaio

Juntamente com a amostra foi entregue RELATÓRIO DE ENSAIO Nº25095515 LSV do Centro de Controle Tecnológico LENCO, contendo 08 folhas e emitido em 05 de setembro de 2025., caracterizando que amostra ensaiada entre os dias 13 de agosto a 05 de setembro de 2025 atende a Norma Técnica ABNT NBR 15071/2022, quanto aos parâmetros ensaiados.

Nesta etapa do certame o relatório entregue pelo licitante foi aceito como instrumento de comprovação dos requisitos qualitativos e quantitativos (Norma Técnica ABNT NBR 15071/2022) do cone fabricado pela empresa KTELI Indústria e Comércio.



RELATÓRIO DE ENSAIO N°25095515 LS
FL.1

Empresa Interessada : **KTELI INDUSTRIA E COMERCIO LTDA**
Rua Manoel monteiro de Moraes, 1207 – Jardim Olga de Veroni – Limeira/SP.

Pedido de Ensaio : 23.136

Natureza do Trabalho: **ENSAIOS DIVERSOS EM CONE PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA.**

Indicações fornecidas pelo interessado sobre o material ensaiado:

FABRICANTE.....: KTELI.

MARCA.....: KTELI.

QUANTIDADE DE MATERIAL.: 01 Cone para Sinalização Viária com Duas Películas Brancas
Tipo III.

QUANTIDADE DE AMOSTRAS.: 01 Amostra.

AMOSTRAGEM E INSPEÇÃO....: 13/08/2025 – Entregue no Laboratório.

QUANTIDADE DO LOTE.....: Não Consta.

METODOLOGIA APLICADA.....: Conforme Norma Técnica - **ABNT NBR 15071:2022.**



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.
PML-185.4 Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

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

Unidade 2: Rua Arlindo Sahm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



II. ENSAIO DE COR

Conforme a Tabela 2 – Coordenadas cromáticas (CorLaranja) – ABNT NBR 15071:2022.

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.

Valores Encontrados

Valores Médios de 03 medições (Corpo)	
x	y
0,5664	0,3533

III. ENSAIO DE MASSA TOTAL
Valor Especificado (kg)

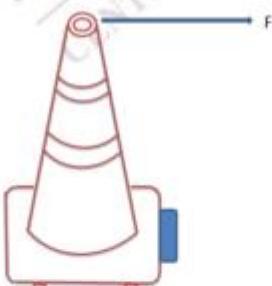
3 a 4

Valores Médios Encontrados (kg)

3,250

IV. ENSAIO DE ESTABILIDADE

Procedimento: A amostra foi colocada verticalmente sobre uma superfície plana e horizontal com um ressalto fixo de (20 ± 2) mm x (400 ± 2) mm, e a base do cone encostada sobre o ressalto. Foi aplicada uma força horizontal de 6,0 N em seu topo de modo a produzir um movimento de rotação do cone sobre o ressalto.


Valores Encontrados

Após a aplicação da força a amostra não apresentou tombamento.

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.
 PML-105.4 Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

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

Unidade 2: Rua Arão Salim, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



**V. ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO INTEMPERISMO (CORPO DA AMOSTRA)
 (CONFORME G-155:2013 – CICLO I)**

Tempo de Exposição (horas)
300

Valor Encontrado
Após o periodo de exposição à amostra não apresentou alterações visíveis a olho nu.

MEDIÇÃO DA COR (CORPO DA AMOSTRA) APÓS ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO INTEMPERISMO

Valores Médios de 03 medições (Corpo)	
x	y
0,5654	0,3527

VI. ENSAIO DE PROPRIEDADES DO MATERIAL

Conforme Tabela 1 da norma ABNT NBR 15071:2022– Propriedades mecânicas

Valores Especificados

Requisitos		Valores Especificados	
Dureza Shore A.		60 a 80	
Límite de Resistência á Tração, mínimo.		7 MPa	
Alongamento, mínimo.		150 %	
Arrancamento da Base, mínimo.		7 MPa	

Valores Encontrados (Antes do Intemperismo)

Dureza Shore A		Límite de Resistência á Tração (MPa)	Alongamento em 50 mm (%)	Arrancamento da Base (MPa)	Sentido
Corpo	Base				
71	74	15,81	152,19	14,05	Longitudinal

Valores Encontrados (Após o Intemperismo)

Dureza Shore A		Límite de Resistência á Tração (MPa)	Alongamento em 50 mm (%)	Arrancamento da Base (MPa)	Sentido
Corpo	Base				
70	73	14,98	150,08	13,62	Longitudinal

VII. ENSAIO VISUAL

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.
 PML-105.4 Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

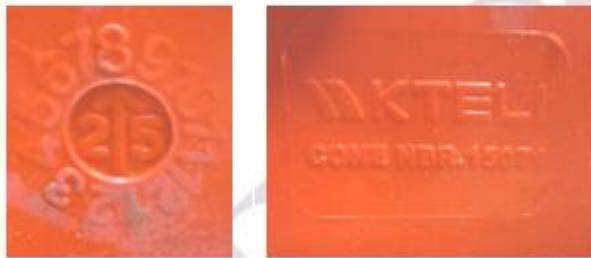
Unidade 1: Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 – CEP: 02551-000 – São Paulo - SP – Tel. / Fax: (11) 3857-2053

Unidade 2: Rua Arlão Sahm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



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, mês e ano em seu corpo de forma legível e em relevo.



VIII. ENSAIO DE ESTABILIDADE AO CALOR

Procedimento: A amostra foi colocada em posição vertical dentro da estufa a 70°C por um período de 4 horas e em seguida foi retirada e avaliada após chegar à temperatura ambiente de 25°C.

Valores Encontrados
A amostra não apresentou nenhum tipo de deformação.

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.
 PML-105.6 Rev.08

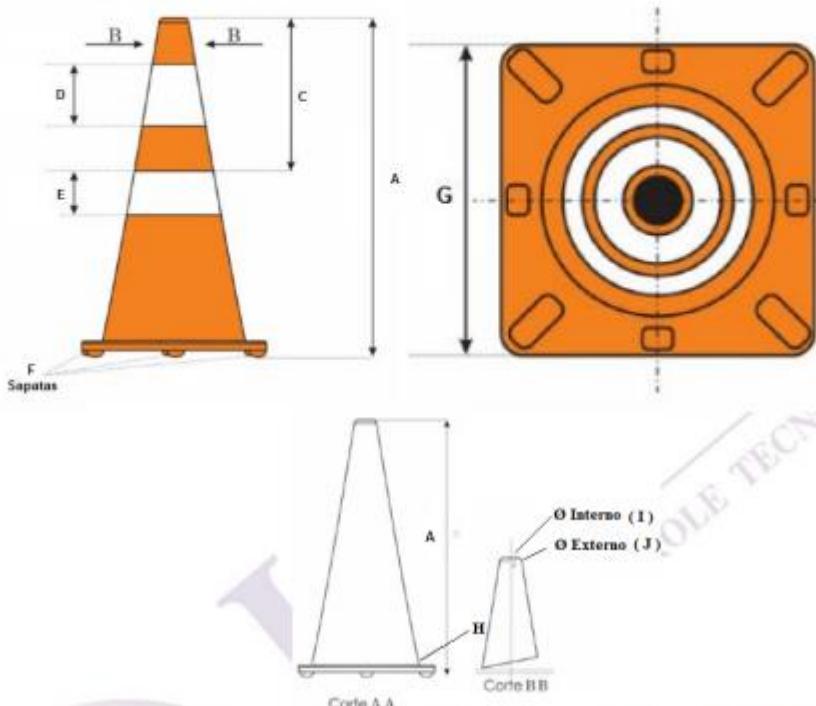
LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

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

Unidade 2: Rua Arão Sahm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



XI. ENSAIO DIMENSIONAL

Valores Especificados (mm) – Conforme o Anexo A – da norma ABNT NBR 15071/2022.

Cotas										
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
700 a 760	80 a 100	300 a 350	100 ou 150 ${}_{-5}^{+0}$	100 ${}_{-5}^{+0}$	15 a 20	400 ± 20	\varnothing 250 Min. externo	\varnothing 40 ± 5 Interno	\varnothing 60 ± 5 Externo	

Valores Médios Encontrados (mm)

Cotas										
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
729,00	85,06	342,67	100,35	100,38	17,66	401,00	261,00	42,54	64,28	

XII. ENSAIO DE EMPILHAMENTO

Os resultados apresentados no presente documento têm significado restrito 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.
 PML-105-A Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

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

Unidade 2: Rua Arão Sahm, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

 Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br


Procedimento: Foram empilhados dois cones idênticos e feita a medição de altura.

Valor Encontrado
Após a medição verificou-se que não excedeu a 1,1 vezes a altura do cone.

XIII. ENSAIO DE FLEXIBILIDADE DA PELÍCULA REFLETIVA

Procedimento: Do cone foi retirada uma amostra de películas de 100 x 100 mm e submetida à dobra de 180°, em seguida com auxílio de uma prensa universal foi aplicado uma força de 100 kgf.

Valor Encontrado
A amostra não apresentou trincas e quebras na película refletiva.

XIV. ENSAIO DE RETRORREFLETÂNCIA

VALORES ESPECIFICADOS – Conforme a Tabela 3 da norma ABNT NBR 15071:2022.

Ângulo de Observação	Ângulos de Entrada	Valores Especificados (cd.lx⁻¹.m⁻²)
0,2°	-4°	360
	+30°	170
0,5°	-4°	150
	+30°	72

VALORES ENCONTRADOS

Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Valores Médios Encontrados (cd.lx⁻¹.m⁻²)					
		Pelicula 01			Pelicula 02		
		A	B	Perda %	A	B	Perda %
0,2	-4	558	528	5,38	574	535	6,79
	+30	240	228	5,00	268	231	13,81
0,5	-4	185	160	13,51	196	169	13,78
	+30	112	94	16,07	125	108	13,60

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

(B) Medição realizada após 500 horas de intemperismo.

XV. ENSAIO DE COR DA PELÍCULA

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.
 PNL-105.4 Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

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

Unidade 2: Rua Arló Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



Valores Especificados conforme a Tabela 4 – da norma ABNT NBR 15071:2022.

1		2		3		4		Luminancia(Y%)
x	y	x	y	x	y	x	y	
0,303	0,300	0,368	0,366	0,340	0,393	0,274	0,329	Min 10

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

Valores Encontrados

Antes do Intemperismo			
Valores Médios de 03 medições			
Película	x	y	Y%
01	0,3168	0,3347	23,30
02	0,3155	0,3340	21,11

Após o Intemperismo			
Valores Médios de 03 medições			
Película	x	y	Y%
01	0,3164	0,3338	21,90
02	0,3151	0,3330	20,04

XVI. CARACTERÍSTICAS DA PELÍCULA REFLETIVA

Fabricante	Aspecto (Película 1)	Aspecto (Película 2)
Não Consta		

XVII. ENSAIO DE ADESÃO

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.
 PML-105-A Rev. 00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

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

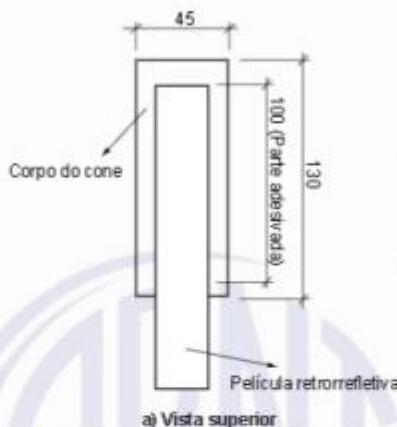
Unidade 2: Rua Arão Salum, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



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 90º em relação à superfície do corpo de prova.



Valor	Encontrado
A amostra apresentou destacamento com 10,2 N/cm.	

LAUDO

A amostra ensaiada atende a Norma Técnica ABNT NBR 15071/2022, quanto aos parâmetros ensaiados.

OUTRAS INFORMAÇÕES

- 1- Ensaios realizados conforme procedimento PML-105.4 Rev.00
- 2- Ensaios realizados em temperatura ambiente de $(22,3 \pm 2,0)^\circ\text{C}$ e umidade relativa do ar $(55 \pm 3)\%$
- 3- Equipamentos Utilizados:
Balança Digital Identificação Lenco L-072 Certificado de Calibração RBC/Escala LB - 444 217 Validade 06/2026.
Paquímetro Digital Identificação Lenco-229 Certificado de Calibração RBC/Lenco 23098907 LCL Validade 09/2025.

Local e Data dos Ensaios: Mairiporã, 13 de Agosto a 05 de Setembro de 2025.
Emissão do Relatório: Mairiporã, 05 de Setembro de 2025.

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.
PML-105.4 Rev.00

LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.

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

Unidade 2: Rua Arló Sahn, 1060 – CEP: 07662-810 – Mairiporã - SP – Tel. / Fax: (11) 4818-8832

Email: lenco@laboratorioslenco.com.br – Site: www.laboratorioslenco.com.br



3 - Personalização

Nesta etapa do certame não é exigida a apresentação da logomarca CET-RIO, por entendermos que tal impressão demanda tempo e ferramental específico.

Mesmo não sendo item obrigatório para aceitação e homologação da amostra, recebemos da licitante acervo de fotos de modelos produzidos, comprovando a capacidade de realizar o fornecimento de cones com impressão de logomarca no seu corpo e na película, de modo a promover a identificação do órgão proprietário do material.



4- Critérios de Aquisição e Homologação

A inspeção técnica e avaliação da amostra para aquisição e homologação seguiram os critérios estabelecidos no Termo de Referência e Projeto de Especificação PE: 007 – VII, partes integrantes do processo CET-PRO-2025/03071.

Termo de referência - CET-PRO-2025/03071

“2- CONDIÇÕES PARA AQUISIÇÃO

OS CONES DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA DEVERÃO SER FABRICADOS EM MATERIAL EXTRAFLEXÍVEL, E DEVERÃO ESTAR EM CONFORMIDADE COM O ESTABELECIDO NO PROJETO DE ESPECIFICAÇÃO PE – 007 – VII.

O material deverá ser submetido à prévia inspeção técnica, através do envio de amostras ao laboratório de pesquisas da GMS – Gerência de Manutenção e Sinalização da CET-Rio, localizada na Rua Bela, nº 598, São Cristóvão, Rio de Janeiro, RJ, das 10h às 15h, aos cuidados do Sr. Fabrício Borges ou Alexsandro Coimbra.

No ato da entrega das amostras, deverá ser apresentado laudo técnico realizado por instituição credenciada pelo INMETRO, para comprovação dos requisitos qualitativos.”

O PROJETO DE ESPECIFICAÇÃO PE – 007 – VII - CET-PRO-2025/03071

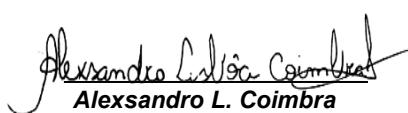
“12 – Homologação

O produto a ser entregue deverá ser homologado pela CET-Rio, mediante amostra e apresentação de laudo técnico, realizado por instituição credenciada pelo INMETRO para comprovação dos requisitos qualitativos e quantitativos do produto.”

5 - Conclusão

Sob o ponto de vista do material da amostra e do relatório de ensaio Nº °25095515 LSV do Centro de Controle Tecnológico LENCO, consideramos o produto **aprovado**, para uso da CET-RIO.

Rio de Janeiro, 26 de novembro de 2025.



Alexsandro L. Coimbra
Alexsandro L. Coimbra
 Matr.: 1.551.303-0
 Laboratório/ GMS/ CET-RIO