

Empresa Interessada: **POWER LED ILUMINAÇÃO SOCIEDADE UNIPESSOAL LTDA**
Avenida Benedito de Lima, 152 Vila Antônio, São Paulo - SP

Pedido de Ensaio : 20.503

Natureza do trabalho: **ENSAIOS DIVERSOS EM SINALIZADORA**

Indicações fornecidas pelo interessado sobre o material a ser ensaiado.

FABRICANTE:.....: POWER LED

MATERIAL.....: Sinalizador RUBI

MODELO.....: RUBI 12V

DATA/INSPEÇÃO.....: 19/11/2024 - Entregue no Laboratório.

LOTE.....: Não Informado.

METODOLOGIA APLICADA.....: Conforme Normas Técnicas –SAE J 595 AGO 2021, SAE J 575 ABR 2021,
SAE J 578 ABR 2020, SAE J 576 AGO 2017,
SAE J 845 AGO 2021 e SAE J 1113 ABR 2023.

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 emitente.

RL-401 -Rev.01

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



II. CARACTERÍSTICAS E AVALIAÇÃO VISUAL

Parâmetros	Encontrado
Aspecto	Isento de manchas, defeitos
Tensão	12,6V

III. ENSAIO DE RESISTÊNCIA A ALTA TEMPERATURA 50 °C

Procedimento: A amostra foi submetida a uma temperatura de $50^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ por um período de 6 horas, conforme item 5.9 da norma técnica SAE J 595:2021 e SAE J 575:2021.

Resultado: A amostra após o ensaio não apresentou nenhum tipo de deformação e apresentou seu funcionamento normal.

IV. ENSAIO DE RESISTÊNCIA A BAIXA TEMPERATURA -30 °C

A amostra foi submetida a uma temperatura de $-30^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ por um período de 6 horas, conforme item 5.10 da norma técnica SAE J 595:2021 e SAE J 575: 2021.

Resultado: A amostra após o ensaio não apresentou nenhum tipo de deformação e apresentou seu funcionamento normal.

V. ENSAIO DE DURABILIDADE

Procedimento: A Amostra foi submetida ao ensaio de durabilidade de 200 horas em temperatura de $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$, cada ciclo de ensaio foi composto por 50 minutos ligada e 10 minutos desligada (repouso), conforme item 5.11 da norma técnica SAE J 595:2021.

Resultado: A amostra após o ensaio não apresentou nenhum tipo de deformação e apresentou seu funcionamento normal.

VI. ENSAIO DE EXPOSIÇÃO À POEIRA

Procedimento: A amostra foi submetida à Intensidade luminosa e em seguida foi fixada no suporte interno da Câmara de Poeira, onde a circulação do pó é feita através de uma bomba de circulação em ambiente fechado. O ensaio foi realizado por um período de 05 horas, conforme item 6.3 da norma técnica SAE J 595:2021 e SAE J 575: 2021.

Parâmetros	Valores Medidos
Volume da Câmara, m ³	0,50
Quantidade de pó, kg	03
Tipo de Pó	Pó fino
Período de exposição, horas	05

Resultado: A amostra após o ensaio não apresentou depósito/penetração de pó no seu interior e apresentou funcionamento normal, quando energizada com tensão nominal de trabalho. Não apresentou variação de intensidade luminosa maior que 10% do seu valor inicial.

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-401 -Rev.01

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



VII. RESISTÊNCIA A UMIDADE

Procedimento: A amostra foi submetida ao ensaio de resistência a umidade a uma temperatura de 35 ± 1 °C e umidade relativa de 95 %, conforme item 6.2 da norma técnica SAE J 595:2021 e SAE J 575: 2021.

Resultado: A amostra após o ensaio não apresentou depósito/penetração de água no seu interior e apresentou funcionamento normal, quando energizada com tensão nominal de trabalho.

VIII. ENSAIO DE VIBRAÇÃO

Procedimento: Ensaio realizado conforme norma técnica SAE J 575: 2021 item 4.2

Parâmetros de Ensaio: Vibração randômica, Frequência: 10 a 250 Hz, Duração: 6h, Eixo: apenas eixo Z (vertical) e Aceleração: 1,81 g (rms)

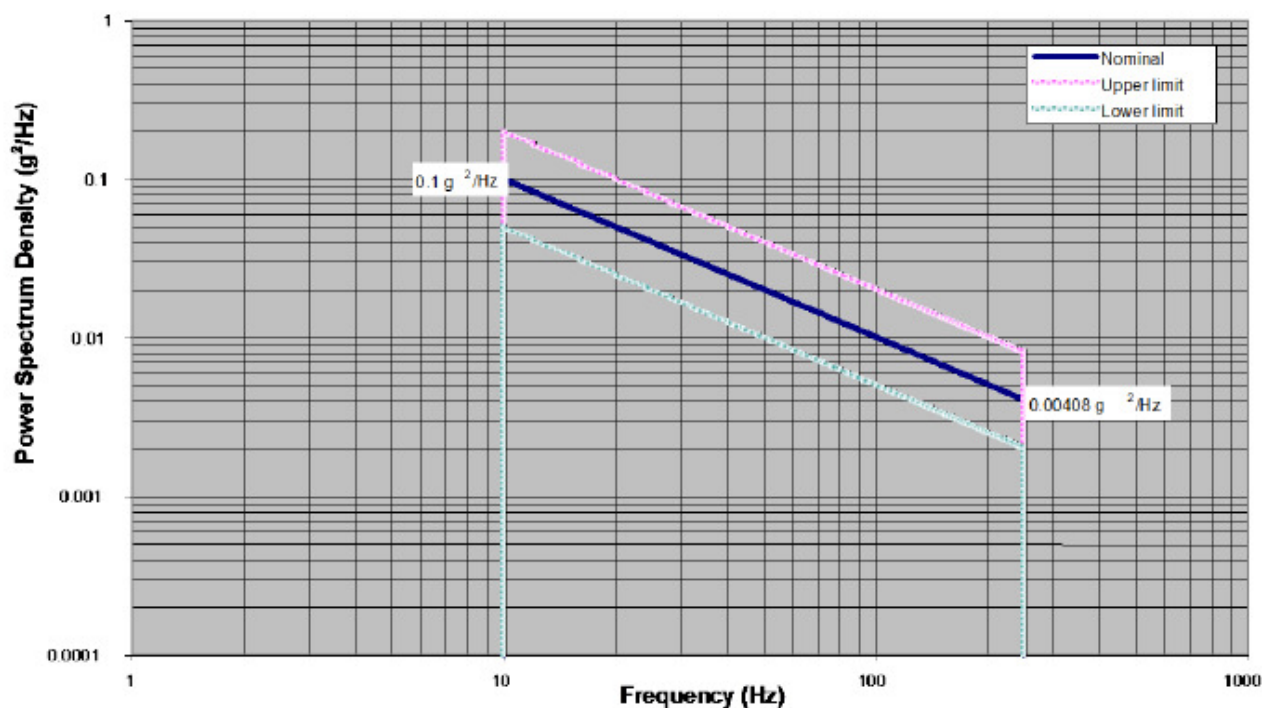


Figure 2 - G-load PSD profile for passenger cars and light trucks

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-401 -Rev.01

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



Resultados: A amostra foi submetida a 6hs de vibração randômica, no sentido vertical, com frequência de 10 a 250 Hz, com aceleração global 1,81g rms. Após o teste de vibração a amostra foi acionada e os sinais luminosos se mantiveram operantes, atendendo assim ao critério especificado para aprovação.

SEQUÊNCIA DE ENSAIO

Evento	Data	Hora	Aceleração	Tempo Teste (hs)	Observação
Início	10/12/2024	8:30 hs	1,81 g	0	Início do teste;
Fim	10/12/2024	14:30 hs	1,81 g	6 horas	Após fim do teste a amostra não apresentou danos estruturais aparentes.

IX. ENSAIO RESISTÊNCIA A NÉVOA SALINA (CORROSÃO)

Procedimento: A amostra foi submetida ao ensaio de resistência a corrosão em câmara de névoa salina com solução de 5% de NaCl, com temperatura de ensaio de 35 ± 1 °C por um período de 240 horas, conforme item 6.4 da norma técnica SAE J 595:2021 e item 4.12 da norma técnica SAE J 575: 2021.

Resultado: A amostra após o ensaio não apresentou pontos de corrosão vermelha e apresentou funcionamento normal, quando energizada com tensão nominal de trabalho. Não apresentou variação de intensidade luminosa maior que 20% do seu valor inicial.

X. ENSAIO DE TESTE DE VOLTAGEM

Procedimento: A amostra foi submetida ao teste de voltagem, com auxílio de uma fonte conforme item 4.1.2.1.1 da norma técnica SAE J 575: 2021.

Parâmetros	Resultado Encontrado
12,6 V	Não apresentou oscilações na intensidade luminosa

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-401 -Rev.01

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 DE COR

Procedimento: A amostra foi submetida ao ensaio de cor, conforme SAE J 578:2020.

Tempo (minutos)	Vermelho		
	Coordenadas		Conformidade
	x	y	
0	0,7003	0,2994	Satisfatório
30	0,6968	0,2987	Satisfatório

XII. TESTE SPRAY DE ÁGUA

Procedimento: A amostra foi submetida ao ensaio de exposição de spray de água, sendo colocada em uma cabine de teste com bicos aspersores, por um período de 12 horas, conforme item 4.9.2 da norma técnica SAE J 575: 2021.

Resultado encontrado: A amostra não apresentou acúmulos de água após o ensaio e quando energizada em tensão de trabalho apresentou funcionamento normal.

XIII. ENSAIO DE IMPACTO

Procedimento: A amostra foi submetida ao ensaio de impacto sendo colocada em uma base rígida, onde foi submetida ao impacto causado por uma esfera de diâmetro de 23mm e massa de 50 gramas com altura de 400 mm, conforme item 4.3

Resultado: A amostra após o ensaio não apresentou trincas ou rachaduras na superfície da lente.

XIV. ENSAIO DE CICLO TÉRMICO

Procedimento: A amostra foi submetida a 10 ciclos de ensaio sendo um ciclo composto por 02 horas em baixa temperatura (-40 ± 2) com a amostra desenergizada, 03 horas a uma temperatura de (50 ± 2)°C com a amostra energizada conforme item 4.6

Resultado: A amostra após o ensaio não apresentou nenhum tipo de deformação e apresentou seu funcionamento normal.

XV. ENSAIO DE CALOR INTERNO

Procedimento: A amostra foi submetida ao ensaio de calor interno, sendo realizado o ensaio de intensidade luminosa antes e após o ensaio, conforme item 4.7.

Resultado: A amostra após o ensaio não apresentou nenhum tipo de deformação e apresentou seu funcionamento normal.

XVI. ENSAIO DE ABRASÃO

Procedimento: A amostra foi submetida ao ensaio de abrasão por fricção, sendo realizado o ensaio de intensidade luminosa antes e após o ensaio, conforme item 4.4 da norma técnica SAE J 575:2021.

Resultado: A amostra não apresentou perda de intensidade luminosa maior e/ou variações maior que 3% do seu valor inicial

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-401 -Rev.01

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



XVII. RESISTÊNCIA A QUÍMICA

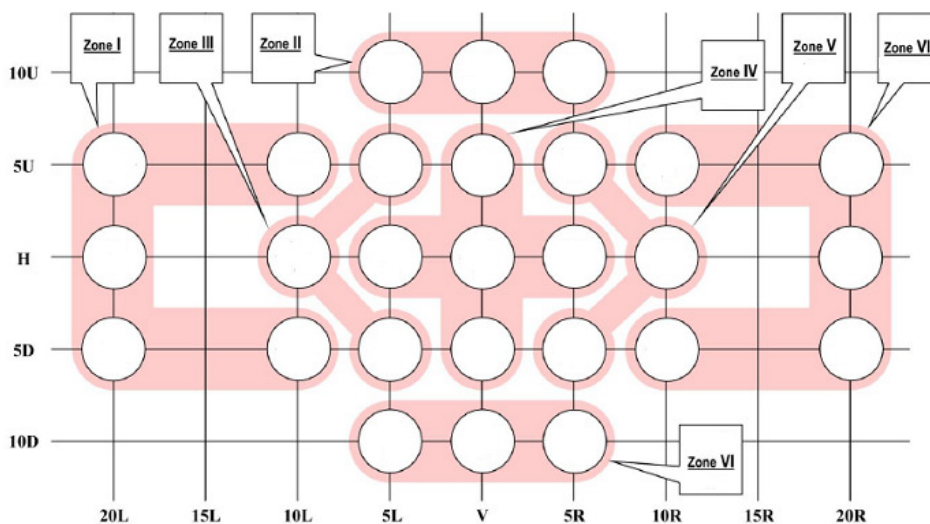
Procedimento: A amostra foi submetida ao ensaio de resistência ao agente químico conforme item 4.14.

Reagentes	Resultado Encontrado
Líquido lava para brisa	A amostra após o ensaio não apresentou nenhum tipo de deformação. Não apresentou variação de intensidade luminosa maior que 20% do seu valor inicial.
Anti - Congelante	
Gasolina sem chumbo	
Etanol	

XVIII. ENSAIO FOTOMÉTRICO - INTENSIDADE LUMINOSA (Luz Vermelha)

Procedimento: A distribuição da intensidade luminosa do conjunto óptico do módulo a Led foi determinada, conforme 5.6, com o emprego de uma superfície calibrada com ângulos determinados. As medições foram realizadas em temperatura ambiente de $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$ e Umidade Relativa do ar de $(55 \pm 10) \%$.

Os valores constantes nas tabelas abaixo já foram considerados o fator de degradação, conforme 5.6.1, da norma técnica SAE J 595:2021.



Posições das medições realizadas

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-401 -Rev.01

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



XIX. POTÊNCIA ÓPTICA

Procedimento: A potência óptica foi obtida através de um radiômetro com sensor integrado, sendo a leitura realizada em um período de 60s. Os resultados obtidos estão expressos nas tabelas a seguir, sendo a primeira o valor da potencia óptica em cada uma das posições especificadas e a segunda o valor por zona, ambos especificados na norma técnica SAE J 595: 2021.

Luz Vermelha									
Valores obtidos no ensaio Potência óptica (Cd-s/min)									
Posição	20L	15L	10L	5L	V	5R	10R	15R	20R
10U	---	---	---	890	950	900	---	---	---
5U	580	---	720	1250	1800	1300	749	---	500
H	550	---	1450	3452	3600	3220	639	---	510
5D	560	---	500	1352	2632	1932	558	---	500
10D	---	---	---	650	760	600	---	---	---

Luz Vermelha			
Valores obtidos no ensaio Potência óptica			
Zonas		Unidade	Valores obtidos no ensaio
I		Cd-s/min	2910
II			2740
III			4052
IV			14704
V			3871
VI			2010
VII			2817

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-401 - Rev.01

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



XX. PICO DE INTENSIDADE LUMINOSA

Procedimento: O pico de intensidade luminosa foi calculado a partir dos valores obtidos no ensaio de potencia óptico. Os resultados obtidos estão expressos nas tabelas a seguir, sendo a primeira o valor do pico de intensidade luminosa em cada uma das posições especificadas e a segunda o valor por zona, ambos especificados na norma técnica SAE J 595: 2021

Luz Vermelha									
Valores obtidos no ensaio Pico de intensidade luminosa (Cd)									
Posição	20L	15L	10L	5L	V	5R	10R	15R	20R
10U	---	---	---	37.1	39.6	37.5	---	---	---
5U	24.2	---	30.0	52.1	75.0	54.2	31.2	---	20.8
H	22.9	---	60.4	143.8	150.0	134.2	26.6	---	21.3
5D	23.3	---	20.8	56.3	109.7	80.5	23.3	---	20.8
10D	---	---	---	27.1	31.7	25.0	---	---	---

Luz Vermelha			
Valores obtidos no ensaio Pico de intensidade luminosa			
Zonas		Unidade	Valores obtidos no ensaio
I		Cd	121.3
II			114.2
III			168.8
IV			612.7
V			161.3
VI			83.8
VII			117.4

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-401 - Rev.01

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



XXI. AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS E CLASSIFICAÇÃO

Procedimento: A partir dos resultados obtidos foi realizada a classificação do sinalizador, sendo realizado em duas etapas.

Primeira: Classificação em cada uma das posições especificada e Segunda: Classificação por zona, sendo considerados os valores mínimos 60 % dos valores, conforme valores da figura abaixo retirados da norma técnica SAE J 595:2021.

Luz Vermelha			
Valores obtidos no ensaio Potência óptica			
Zonas	Unidade	Valores mínimos especificados SAE J 595:2021 - Classe 1 Vermelho	Valores obtidos no ensaio
I	Cd-s/min	2448	2910
II		1296	2740
III		3960	4052
IV		14400	14704
V		3960	3971
VI		1296	2010
VII		2448	2817

Luz Vermelha			
Valores obtidos no ensaio Pico de intensidade luminosa			
Zonas	Unidade	Valores mínimos especificados SAE J 595:2021 - Classe 1 Vermelho	Valores obtidos no ensaio
I	Cd	102	121.3
II		54	114.2
III		165	168.8
IV		600	612.7
V		165	161.3
VI		54	83.8
VII		102	117.4

Distancia efetiva da sinalização	
Especificado	Resultado Obtido
≥ 18 metros	> 18 metros

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-401 - Rev.01

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



Classificação: A amostra ensaiada enquadra-se na Classe 1 - Dispositivo óptico de advertência (dispositivo utilizado em veículos autorizados para capturar a atenção de motoristas e pedestres e alertar para uma atividade potencialmente perigosa ou situação de emergência) e as distancias efetivas de sinalização foram superiores a 18 m, conforme especificado na norma técnica SAE J 595:2021.

XXII. ENSAIO DE DEFORMAÇÃO

Procedimento: Amostra energizada em tensão nominal de trabalho foi submetida ao ensaio de deformação nos componentes plásticos, sendo fixada em uma base de teste e acondicionada em um forno com circulação de ar com temperatura controlada entre 46 a 49°C por um período de 01 hora, conforme item 4.5 da norma técnica SAE J 575:2018.

Resultado: A amostra após o ensaio não apresentou nenhum tipo de deformação e apresentou seu funcionamento normal.

OUTRAS INFORMAÇÕES

- 1- Ensaios realizados conforme procedimento PL-700 – Rev. 00
- 2- Equipamentos Utilizados:
 - Luxímetro Identificação Lenco L-796 certificado de Calibração RBC /CTM 22559/23 validade 03/2026.
 - Indicador de temperatura Identificação Lenco L-248 certificado de Calibração Cal. LT-350154 validade 10/2026.
 - Termo-higrômetro identificação Lenco L-112 certificado de calibração RBC/ABSI LT-350150, validade 10/2026.
 - Estufa Identificação Lenco L-376, Certificado de calibração RBC/Escala LT-444201, validade 06/2026.
 - Congelador Identificação Lenco L-397, Certificado de calibração RBC/Escala LT-444205, validade 06/2026.
 - Aparelho de Interferência eletromagnética identificação Lenco L-806 Certificado de calibração RBC/FIT V21-063-Serv03 validade 06/2025.
 - Cronometro digital, identificação Lenco L-972 certificado de calibração RBC/Sosintec RI-5482-22 validade 10/2025.
 - Medidor de Amplitude identificação Lenco L-808 Certificado de Calibração RBC/TECMETRO 2106-022 validade 06/2025
 - Câmara de corrosão por dióxido de enxofre SO2 identificação Lenco L-235 certificado LT-444239, Validade 06/2026
 - Cronômetro identificação Lenco L-972 certificado de calibração RBC/Socintec RI5482-22 validade 10/2025.
 - Multímetro Digital identificação Lenco L-763 certificado RBC/CTM 03032/21 validade 03/2025.

Local e Data dos Ensaios: Mairiporã, 19 de Novembro de 2024 a 17 de Janeiro 2025.
Emissão do Relatório: Mairiporã, 17 de Janeiro 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 emiteente.

RL-401 -Rev.01

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

