



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J014681/2021

Emissão  
07/04/2021

1. Dados do Instrumento e Solicitante:

Denominação: LUXÍMETRO  
Contratante: MASTER SERVICOS DE ENGENHARIA LTDA  
R Eduardo Geronasso, 314 - Curitiba - PR  
Solicitante: MASTER SERVICOS DE ENGENHARIA LTDA  
R Eduardo Geronasso, 314 - Curitiba - PR  
Fabricante: ICEL  
Código: EPE 029  
Data de Recebimento: 05/04/2021  
Faixa do Instrumento: 0 a 2000 lx  
Ordem de serviço: 002671/2021  
Data da calibração: 07/04/2021

2. Procedimento

A calibração foi realizada conforme procedimento PSQ-OPT.01 revisão 004 em três ciclos de medição, pelo método de comparação com padrão de referência. Padrões utilizados: Luxímetro certificado L0086/2019 RBC/LABELO, válido até 06/2022.

3. Tabela de Resultados

Unidade: lx

Média Obtida (Instrumento)	Média Obtida (Padrão Utilizado)	Erro de Medição	Incerteza de Medição (%)	k	veff
478	500	-22	7	2,00	∞
945	1000	-55	7	2,00	∞
1424	1501	-77	7	2,00	∞

4. Condições Ambientais e Local

Local da calibração: K&L Laboratórios de Metrologia  
Temperatura: 23,0 °C ± 5,0 °C  
Umidade relativa do ar: 50 %ur ± 20 %ur

5. Notas

5.1 - A incerteza expandida de medição relatada é declarada como incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com graus de liberdade efetivos v<sub>eff</sub> corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02. Os valores de k e v<sub>eff</sub> estão apresentados na tabela de resultados.

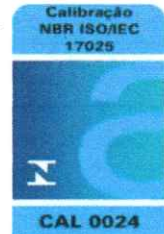
5.2 - Erro de Medição : Diferença entre a média obtida pelo instrumento e a média obtida pelo padrão utilizado.

5.3 - Os valores da indicação do instrumento em calibração e o valor do padrão é resultado obtido da média aritmética.

LUANA SOUSA DE OLIVEIRA  
SIGNATÁRIA AUTORIZADA



**Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul**  
**LABELO - Laboratórios Especializados em Eletro-Eletrônica**  
**Calibração e Ensaios**  
**Rede Brasileira de Calibração**  
 Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a  
 ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o nº CAL 0024.



## Certificado de Calibração

## Nº L0086/2019

Data da calibração: 05/06/2019

Data de emissão do certificado: 06/06/2019

### Cliente:

Sergio Luiz Lenzi  
 Rua Sorocaba, 254. - Floresta - Joinville - SC

### Características da Unidade sob Teste (UST):

Nome: Luxímetro Digital  
 Fabricante: Fluke  
 Modelo: 941

Protocolo: C35872  
 Nº de Série: 43130127  
 TAG: KL 1178

### Procedimento(s) de Calibração Utilizado(s):

- PC L02 - Revisão: 0

### Método:

Determinação da grandeza sob calibração através da intensidade luminosa de uma lâmpada padrão.

### Padrão(ões) Utilizado(s):

- Agilent 34401A - Certificado de Calibração Nº E0171/2019 do LABELO - Válido até 02/2020
- Tinsley 1682 - Certificado de Calibração Nº E1662/2018 do LABELO - Válido até 10/2019
- NI - 0mm a 5000mm - Certificado de Calibração Nº 2693/15 do CERTI - RBC 0034 - Válido até 08/2019
- Thommen HM30 - Certificado de Calibração Nº T0009/2019 do LABELO - Válido até 01/2020
- Thommen HM30 - Certificado de Calibração Nº M02610-19 do SETTING - Válido até 03/2020
- Osram Wi 41/G - Certificado de Calibração Nº 44011 PTB 12 do PTB/Alemanha - Válido até 04/2020

Observação: Padrões rastreados aos padrões primários nacionais e internacionais.

• Os resultados da calibração estão contidos em tabelas anexas, que relacionam os valores indicados pelo instrumento sob teste, com valores obtidos através da comparação com os padrões e as incertezas estimadas da medição (IM).

• A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência  $k$ , de tal forma que a probabilidade de abrangência corresponda a aproximadamente 95%.

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o nº CAL 0024.

**Certificado de Calibração****N° L0086/2019**

Luxímetro Digital - Fluke - 941 - 43130127 - KL 1178

Data da calibração: 05/06/2019

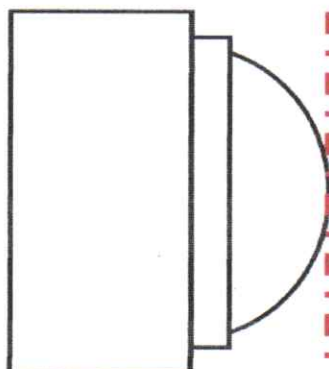
Data de emissão do certificado: 06/06/2019

**Resultado(s) da Calibração:****Iluminância**

VR (UMP) (lx)	MM (UST) (lx)	IM (%)	k	$V_{eff}$	Faixa de Medição (UST):
19,30	20,00	2,6	2,00	$\infty$	Auto
50	50	2,8	2,00	$\infty$	Auto
99	100	2,7	2,00	$\infty$	Auto
148	150	2,6	2,00	$\infty$	Auto
198	200	2,7	2,00	$\infty$	Auto
494	500	2,7	2,00	$\infty$	Auto
974	1000	2,8	2,00	$\infty$	Auto
1463	1500	3,0	2,00	$\infty$	Auto
2000	1997	3,1	2,00	$\infty$	Auto

**Observações:**

1. A incerteza da medição apresentada nos resultados da calibração é calculada a partir do valor de referência.
2. Plano de referência do fotosensor (UST):



Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o nº CAL 0024.

# Certificado de Calibração

## Nº L0086/2019

Luxímetro Digital - Fluke - 941 - 43130127 - KL 1178

Data da calibração: 05/06/2019

Data de emissão do certificado: 06/06/2019

### Convenções:

**UMP:** valor indicado na unidade de medição padrão, corrigidos dos erros sistemáticos.

**UST:** valor indicado na unidade de medição sob teste (em calibração).

**VR:** valor de referência da grandeza.

**VRC:** valor de referência calculado da grandeza.

**MM:** resultado obtido da média aritmética das medidas na unidade de medição correspondente.

**MMC:** valor calculado equivalente para a média aritmética das medidas.

**IM:** incerteza da medição.

Para os valores de graus de liberdade efetivos ( $v_{\text{eff}}$ ) calculados acima de 10.000, assume-se  $\infty$ .

### Condições Ambientais

Temperatura:  $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$

Umidade Relativa:  $55\%ur \pm 10\%ur$

- Este Certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre que avaliou a competência do Laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de unidades - SI).
- Os resultados deste Certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
- Calibração realizada nas instalações do LABELO.
- O Certificado de Calibração não deve ser parcialmente reproduzido sem prévia autorização.
- Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica.
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (InterAmerican Accreditation Cooperation).
- Executor(es) da calibração: Eng. Luiz Alfredo Konze Dubois.

\_\_\_\_\_  
Signatário Autorizado