

## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°: RI 11232/24

Data da Calibração: 03/09/2024

Data da Emissão: 03/09/2024

Página 1de10

### CLIENTE:

**Virtuabil Consultoria Empresarial e Serviços de Precisão Ltda.**

**Rua Sigismundo Gonçalves, 171**

**50731-030 – Cordeiro – Recife – PE.**

### INSTRUMENTO:

**Descrição:** Multímetro Digital

**Fabricante:** Fluke

**Modelo:** 8846A

**Número de Série:** 1889002

**Número de Identificação:** Não Consta

**Ordem de Serviço:** 13577/2024

### DESCRIÇÃO DA CALIBRAÇÃO:

Foram realizadas três medidas em cada ponto de calibração, e os valores apresentados representam as médias dessas medidas. Os valores listados na coluna de Erro são calculados pela diferença entre as médias das leituras do instrumento em calibração e as do padrão utilizado, após correção para eliminar erros sistemáticos. É importante notar que esse cálculo envolve a consideração de todos os algarismos significativos para permitir arredondamentos posteriores, o que pode resultar em resultados diferentes da simples subtração matemática.

A incerteza expandida de medição reportada é expressa como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência (k). Esse fator de abrangência, para uma distribuição t com  $v_{eff}$  graus de liberdade efetivos, corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A determinação da incerteza de medição foi realizada de acordo com as diretrizes estabelecidas na publicação EA-4/02.

**Método utilizado:** O equipamento foi calibrado pelo método de comparação com os padrões abaixo relacionados.

**PROCEDIMENTO(OS) UTILIZADO(OS):** PC LAEL-011 (rev.01), .

### PADRÃO(ÕES) UTILIZADO(S):

| Descrição                                | Identificação | Nº Certificado e Origem | Validade     |
|------------------------------------------|---------------|-------------------------|--------------|
| Calibrador Multifunção Fluke 5500A SC300 | EL-094        | RI 1683/24 CAL 0250     | janeiro 2025 |
| Contador de Frequência HP 53132A         | TF-015        | RI 9109/24 CAL 0250     | julho 2025   |
| Medidor RLC Digital Agilent E4980A       | EL-140        | 204484-101 CAL 0047     | agosto 2025  |
| Multímetro Digital Fluke 8508A           | EL-112        | RI 10058/24 CAL 0250    | agosto 2025  |

### CONDIÇÕES AMBIENTAIS DURANTE A CALIBRAÇÃO:

**Temperatura Ambiente:** 23°C ± 3°C - **Umidade Relativa:** 50% ± 30%.

Executante: Joel Veras Pinheiro

\_\_\_\_\_  
Signatário Autorizado

Este Certificado de Calibração está em conformidade com os requisitos de acreditação estabelecidos pela CGCRE, que avaliou a competência do laboratório e confirmou sua rastreabilidade aos padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI). Este certificado é válido exclusivamente para o equipamento que foi calibrado. Qualquer reprodução deste certificado deve ser feita integralmente e sem qualquer alteração, qualquer reprodução mesmo que parcial requer a autorização formal deste laboratório.

**Socintec Instrumentos de Medição Ltda.**

Rua Dr. Mario Vicente, 136 - CEP: 04270-000 - Ipiranga - São Paulo - SP

Tel.: (11)2914-4448 / 2274-2424 – [www.socintec.com.br](http://www.socintec.com.br) - [socintec@socintec.com.br](mailto:socintec@socintec.com.br)

Form.003\_RBC\_multimetro

## CONTINUAÇÃO DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°: RI 11232/24

Data da Calibração: 03/09/2024

Página 2 de 10

### RESULTADOS:

#### Tensão elétrica - CC

| Faixa: 0..100 mV - CC - 6 Dig, NPLC 100 |                  |           |                           |                          |                             |
|-----------------------------------------|------------------|-----------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (mV)                             | Instrumento (mV) | Erro (mV) | Incerteza de Medição (mV) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 9,99947                                 | 10,0029          | 0,00340   | 0,00045                   | 2,15                     | 18                          |
| 49,99948                                | 50,0035          | 0,00402   | 0,00098                   | 2,43                     | 7                           |
| 99,99941                                | 100,0035         | 0,00412   | 0,00085                   | 2,00                     | 3104                        |

| Faixa: 0..1 V - CC - 6 Dig, NPLC 100 |                 |           |                          |                          |                             |
|--------------------------------------|-----------------|-----------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (V)                           | Instrumento (V) | Erro (V)  | Incerteza de Medição (V) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 0,0999995                            | 0,100001        | 0,0000012 | 0,0000013                | 2,12                     | 22                          |
| 0,4999977                            | 0,500003        | 0,0000056 | 0,0000034                | 2,00                     | 1301                        |
| 0,9999986                            | 1,000006        | 0,0000074 | 0,0000058                | 2,00                     | 784654                      |

| Faixa: 0..10 V - CC - 6 Dig, NPLC 100 |                 |          |                          |                          |                             |
|---------------------------------------|-----------------|----------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (V)                            | Instrumento (V) | Erro (V) | Incerteza de Medição (V) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 0,999999                              | 1,00000         | 0,000005 | 0,000012                 | 2,23                     | 12                          |
| 5,000022                              | 5,00003         | 0,000011 | 0,000036                 | 2,02                     | 106                         |
| 10,000053                             | 10,00007        | 0,000014 | 0,000059                 | 2,00                     | 12185                       |

| Faixa: 0..100 V - CC - 6 Dig, NPLC 100 |                 |          |                          |                          |                             |
|----------------------------------------|-----------------|----------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (V)                             | Instrumento (V) | Erro (V) | Incerteza de Medição (V) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 10,00005                               | 9,9998          | -0,00025 | 0,00020                  | 2,87                     | 4                           |
| 50,00016                               | 50,0001         | -0,00002 | 0,00047                  | 2,00                     | 4932                        |
| 100,00038                              | 100,0004        | -0,00002 | 0,00086                  | 2,00                     | 56108                       |

| Faixa: 0..1000 V - CC - 6 Dig, NPLC 100 |                 |          |                          |                          |                             |
|-----------------------------------------|-----------------|----------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (V)                              | Instrumento (V) | Erro (V) | Incerteza de Medição (V) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 100,0004                                | 100,000         | -0,0007  | 0,0013                   | 2,12                     | 23                          |
| 550,0037                                | 550,003         | -0,0004  | 0,0053                   | 2,00                     | 7980                        |
| 950,0067                                | 950,008         | 0,0009   | 0,0086                   | 2,00                     | 3413                        |

#### Tensão elétrica - CA

Este Certificado de Calibração está em conformidade com os requisitos de acreditação estabelecidos pela CGCRE, que avaliou a competência do laboratório e confirmou sua rastreabilidade aos padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI). Este certificado é válido exclusivamente para o equipamento que foi calibrado. Qualquer reprodução deste certificado deve ser feita integralmente e sem qualquer alteração, qualquer reprodução mesmo que parcial requer a autorização formal deste laboratório.

**Socintec Instrumentos de Medição Ltda.**

Rua Dr. Mario Vicente, 136 - CEP: 04270-000 - Ipiranga - São Paulo - SP

Tel.: (11)2914-4448 / 2274-2424 – [www.socintec.com.br](http://www.socintec.com.br) - [socintec@socintec.com.br](mailto:socintec@socintec.com.br)

Form.003\_RBC\_multimetro

## CONTINUAÇÃO DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°: RI 11232/24

Data da Calibração: 03/09/2024

Página 3de10

| Faixa: 0..100 mV - CA (60 Hz) - AC Filter 20 Hz - Resolution High |                  |           |                           |                          |                             |
|-------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (mV)                                                       | Instrumento (mV) | Erro (mV) | Incerteza de Medição (mV) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 19,992                                                            | 19,9906          | -0,002    | 0,011                     | 2,00                     | 30301                       |
| 49,987                                                            | 49,9852          | -0,002    | 0,016                     | 2,00                     | 750212                      |
| 99,972                                                            | 99,9817          | 0,010     | 0,025                     | 2,00                     | ∞                           |

| Faixa: 0..1 V - CA (60 Hz) - AC Filter 20 Hz - Resolution High |                 |           |                          |                          |                             |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (V)                                                     | Instrumento (V) | Erro (V)  | Incerteza de Medição (V) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 0,099970                                                       | 0,099929        | -0,000041 | 0,000025                 | 2,00                     | ∞                           |
| 0,49998                                                        | 0,499882        | -0,00010  | 0,00010                  | 2,00                     | 19317                       |
| 0,99997                                                        | 0,999858        | -0,00011  | 0,00017                  | 2,00                     | 42346                       |

| Faixa: 0..10 V - CA (60 Hz) - AC Filter 20 Hz - Resolution High |                 |          |                          |                          |                             |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|----------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (V)                                                      | Instrumento (V) | Erro (V) | Incerteza de Medição (V) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 0,99997                                                         | 0,99932         | -0,00065 | 0,00017                  | 2,00                     | 58574                       |
| 4,9998                                                          | 4,99763         | -0,0022  | 0,0010                   | 2,00                     | ∞                           |
| 9,9998                                                          | 9,99596         | -0,0039  | 0,0018                   | 2,00                     | ∞                           |

| Faixa: 0..100 V - CA (60 Hz) - AC Filter 20 Hz - Resolution High |                 |          |                          |                          |                             |
|------------------------------------------------------------------|-----------------|----------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (V)                                                       | Instrumento (V) | Erro (V) | Incerteza de Medição (V) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 9,9999                                                           | 9,9930          | -0,0069  | 0,0018                   | 2,00                     | 523432                      |
| 50,002                                                           | 49,9794         | -0,023   | 0,010                    | 2,00                     | 74523                       |
| 100,005                                                          | 99,9664         | -0,038   | 0,018                    | 2,00                     | 552914                      |

| Faixa: 0..1000 V - CA (60 Hz) - AC Filter 20 Hz - Resolution High |                 |          |                          |                          |                             |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------|----------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (V)                                                        | Instrumento (V) | Erro (V) | Incerteza de Medição (V) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 100,006                                                           | 99,936          | -0,069   | 0,018                    | 2,00                     | 683169                      |
| 500,02                                                            | 499,809         | -0,21    | 0,21                     | 2,00                     | ∞                           |
| 949,96                                                            | 949,631         | -0,33    | 0,35                     | 2,00                     | ∞                           |

### Corrente elétrica - CC

| Faixa: 0..100 µA - CC - 6 Dig, NPLC 100 |                  |           |                           |                          |                             |
|-----------------------------------------|------------------|-----------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (µA)                             | Instrumento (µA) | Erro (µA) | Incerteza de Medição (µA) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 19,9991                                 | 20,0119          | 0,0128    | 0,0061                    | 4,53                     | 2                           |
| 49,9989                                 | 50,0175          | 0,0186    | 0,0054                    | 3,31                     | 3                           |
| 99,9985                                 | 100,0217         | 0,0232    | 0,0023                    | 2,00                     | 23489                       |

Este Certificado de Calibração está em conformidade com os requisitos de acreditação estabelecidos pela CGCRE, que avaliou a competência do laboratório e confirmou sua rastreabilidade aos padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI). Este certificado é válido exclusivamente para o equipamento que foi calibrado. Qualquer reprodução deste certificado deve ser feita integralmente e sem qualquer alteração, qualquer reprodução mesmo que parcial requer a autorização formal deste laboratório.

**Socintec Instrumentos de Medição Ltda.**

Rua Dr. Mario Vicente, 136 - CEP: 04270-000 - Ipiranga - São Paulo - SP

Tel.: (11)2914-4448 / 2274-2424 – [www.socintec.com.br](http://www.socintec.com.br) - [socintec@socintec.com.br](mailto:socintec@socintec.com.br)

Form.003\_RBC\_multimetrol

## CONTINUAÇÃO DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°: RI 11232/24

Data da Calibração: 03/09/2024

Página 4de10

| Faixa: 0..1 mA - CC - 6 Dig, NPLC 100 |                  |           |                           |                          |                             |
|---------------------------------------|------------------|-----------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (mA)                           | Instrumento (mA) | Erro (mA) | Incerteza de Medição (mA) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 0,0999981                             | 0,100037         | 0,0000386 | 0,0000025                 | 2,01                     | 367                         |
| 0,499992                              | 0,500137         | 0,000146  | 0,000015                  | 2,00                     | 9196                        |
| 0,999997                              | 1,000268         | 0,000271  | 0,000023                  | 2,00                     | 872                         |

| Faixa: 0..10 mA - CC - 6 Dig, NPLC 100 |                  |           |                           |                          |                             |
|----------------------------------------|------------------|-----------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (mA)                            | Instrumento (mA) | Erro (mA) | Incerteza de Medição (mA) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 0,99999                                | 1,00084          | 0,00084   | 0,00057                   | 4,53                     | 2                           |
| 4,99999                                | 5,00078          | 0,00079   | 0,00090                   | 4,53                     | 2                           |
| 10,00004                               | 10,00006         | 0,00003   | 0,00055                   | 2,65                     | 5                           |

| Faixa: 0..100 mA - CC - 6 Dig, NPLC 100 |                  |           |                           |                          |                             |
|-----------------------------------------|------------------|-----------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (mA)                             | Instrumento (mA) | Erro (mA) | Incerteza de Medição (mA) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 10,00001                                | 10,0009          | 0,00085   | 0,00041                   | 2,32                     | 9                           |
| 49,9992                                 | 49,9990          | -0,0002   | 0,0048                    | 2,00                     | 123502                      |
| 99,9985                                 | 99,9965          | -0,0020   | 0,0084                    | 2,00                     | ∞                           |

| Faixa: 0..400 mA - CC - 6 Dig, NPLC 100 |                  |           |                           |                          |                             |
|-----------------------------------------|------------------|-----------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (mA)                             | Instrumento (mA) | Erro (mA) | Incerteza de Medição (mA) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 39,9994                                 | 40,000           | 0,0003    | 0,0042                    | 2,00                     | 3085                        |
| 199,996                                 | 199,995          | -0,001    | 0,084                     | 2,00                     | ∞                           |
| 399,98                                  | 399,963          | -0,02     | 0,14                      | 2,00                     | ∞                           |

| Faixa: 0..1 A - CC - 6 Dig, NPLC 100 |                 |           |                          |                          |                             |
|--------------------------------------|-----------------|-----------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (A)                           | Instrumento (A) | Erro (A)  | Incerteza de Medição (A) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 0,0999983                            | 0,100046        | 0,0000480 | 0,0000088                | 2,01                     | 347                         |
| 0,49998                              | 0,500069        | 0,00009   | 0,00017                  | 2,00                     | 177924                      |
| 0,99997                              | 1,000034        | 0,00006   | 0,00032                  | 2,00                     | 940018                      |

| Faixa: 0..3 A - CC - 6 Dig, NPLC 100 |                 |          |                          |                          |                             |
|--------------------------------------|-----------------|----------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (A)                           | Instrumento (A) | Erro (A) | Incerteza de Medição (A) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 0,30000                              | 0,30003         | 0,00003  | 0,00012                  | 2,01                     | 438                         |
| 1,49996                              | 1,50013         | 0,00016  | 0,00047                  | 2,00                     | 969130                      |
| 3,0002                               | 3,00031         | 0,0001   | 0,0026                   | 2,00                     | ∞                           |

Este Certificado de Calibração está em conformidade com os requisitos de acreditação estabelecidos pela CGCRE, que avaliou a competência do laboratório e confirmou sua rastreabilidade aos padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI). Este certificado é válido exclusivamente para o equipamento que foi calibrado. Qualquer reprodução deste certificado deve ser feita integralmente e sem qualquer alteração, qualquer reprodução mesmo que parcial requer a autorização formal deste laboratório.

**Socintec Instrumentos de Medição Ltda.**

Rua Dr. Mario Vicente, 136 - CEP: 04270-000 - Ipiranga - São Paulo - SP

Tel.: (11)2914-4448 / 2274-2424 – [www.socintec.com.br](http://www.socintec.com.br) - [socintec@socintec.com.br](mailto:socintec@socintec.com.br)

Form.003\_RBC\_multimetrol

## CONTINUAÇÃO DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°: RI 11232/24

Data da Calibração: 03/09/2024

Página 5de10

| Faixa: 0..10 A - CC - 6 Dig, NPLC 100 |                 |          |                          |                          |                             |
|---------------------------------------|-----------------|----------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (A)                            | Instrumento (A) | Erro (A) | Incerteza de Medição (A) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 0,99998                               | 1,00009         | 0,00011  | 0,00032                  | 2,00                     | 31097                       |
| 5,0002                                | 5,00059         | 0,0004   | 0,0038                   | 2,00                     | ∞                           |
| 9,9998                                | 10,00069        | 0,0009   | 0,0071                   | 2,00                     | 41299                       |

### Corrente elétrica - CA

| Faixa: 0..100 µA - CA (60 Hz) - AC Filter 20 Hz - Resolution High |                  |           |                           |                          |                             |
|-------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (µA)                                                       | Instrumento (µA) | Erro (µA) | Incerteza de Medição (µA) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 30,031                                                            | 30,0071          | -0,024    | 0,048                     | 2,00                     | 541                         |
| 50,041                                                            | 50,0149          | -0,026    | 0,066                     | 2,08                     | 33                          |
| 99,999                                                            | 100,0326         | 0,034     | 0,080                     | 2,00                     | 1441                        |

| Faixa: 0..1 mA - CA (60 Hz) - AC Filter 20 Hz - Resolution High |                  |           |                           |                          |                             |
|-----------------------------------------------------------------|------------------|-----------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (mA)                                                     | Instrumento (mA) | Erro (mA) | Incerteza de Medição (mA) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 0,099998                                                        | 0,099955         | -0,000043 | 0,000078                  | 2,00                     | 22516                       |
| 0,49994                                                         | 0,500102         | 0,00016   | 0,00065                   | 2,00                     | ∞                           |
| 0,99984                                                         | 1,000259         | 0,00042   | 0,00085                   | 2,00                     | ∞                           |

| Faixa: 0..10 mA - CA (60 Hz) - AC Filter 20 Hz - Resolution High |                  |           |                           |                          |                             |
|------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (mA)                                                      | Instrumento (mA) | Erro (mA) | Incerteza de Medição (mA) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 0,99985                                                          | 0,99994          | 0,00009   | 0,00086                   | 2,00                     | 1769                        |
| 4,9995                                                           | 4,99950          | 0,0000    | 0,0055                    | 2,00                     | 736301                      |
| 9,9989                                                           | 9,99944          | 0,0005    | 0,0078                    | 2,00                     | ∞                           |

| Faixa: 0..100 mA - CA (60 Hz) - AC Filter 20 Hz - Resolution High |                  |           |                           |                          |                             |
|-------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (mA)                                                       | Instrumento (mA) | Erro (mA) | Incerteza de Medição (mA) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 9,9988                                                            | 9,9965           | -0,0023   | 0,0078                    | 2,00                     | ∞                           |
| 49,990                                                            | 49,9922          | 0,003     | 0,055                     | 2,00                     | ∞                           |
| 99,982                                                            | 99,9919          | 0,010     | 0,077                     | 2,00                     | ∞                           |

| Faixa: 0..400 mA - CA (60 Hz) - AC Filter 20 Hz - Resolution High |                  |           |                           |                          |                             |
|-------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (mA)                                                       | Instrumento (mA) | Erro (mA) | Incerteza de Medição (mA) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 39,991                                                            | 39,956           | -0,035    | 0,050                     | 2,00                     | 140823                      |
| 199,96                                                            | 199,874          | -0,09     | 0,37                      | 2,00                     | ∞                           |
| 399,95                                                            | 399,773          | -0,18     | 0,73                      | 2,00                     | ∞                           |

Este Certificado de Calibração está em conformidade com os requisitos de acreditação estabelecidos pela CGCRE, que avaliou a competência do laboratório e confirmou sua rastreabilidade aos padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI). Este certificado é válido exclusivamente para o equipamento que foi calibrado. Qualquer reprodução deste certificado deve ser feita integralmente e sem qualquer alteração, qualquer reprodução mesmo que parcial requer a autorização formal deste laboratório.

**Socintec Instrumentos de Medição Ltda.**

Rua Dr. Mario Vicente, 136 - CEP: 04270-000 - Ipiranga - São Paulo - SP

Tel.: (11)2914-4448 / 2274-2424 – [www.socintec.com.br](http://www.socintec.com.br) - [socintec@socintec.com.br](mailto:socintec@socintec.com.br)

Form.003\_RBC\_multimetro

## CONTINUAÇÃO DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°: RI 11232/24

Data da Calibração: 03/09/2024

Página 6 de 10

| Faixa: 0..1 A - CA (60 Hz) - AC Filter 20 Hz - Resolution High |                 |          |                          |                          |                             |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|----------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (A)                                                     | Instrumento (A) | Erro (A) | Incerteza de Medição (A) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 0,099982                                                       | 0,100007        | 0,000025 | 0,000078                 | 2,00                     | 2839                        |
| 0,49993                                                        | 0,499970        | 0,00004  | 0,00083                  | 2,00                     | 71748                       |
| 0,9999                                                         | 0,999987        | 0,0001   | 0,0013                   | 2,00                     | ∞                           |

| Faixa: 0..3 A - CA (60 Hz) - AC Filter 20 Hz - Resolution High |                 |          |                          |                          |                             |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|----------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (A)                                                     | Instrumento (A) | Erro (A) | Incerteza de Medição (A) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 0,30001                                                        | 0,29973         | -0,00028 | 0,00063                  | 2,00                     | ∞                           |
| 1,4999                                                         | 1,49960         | -0,0003  | 0,0018                   | 2,00                     | ∞                           |
| 3,0005                                                         | 2,99962         | -0,0008  | 0,0073                   | 2,00                     | ∞                           |

| Faixa: 0..10 A - CA (60 Hz) - AC Filter 20 Hz - Resolution High |                 |          |                          |                          |                             |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|----------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (A)                                                      | Instrumento (A) | Erro (A) | Incerteza de Medição (A) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 1,0001                                                          | 0,99964         | -0,0005  | 0,0013                   | 2,00                     | ∞                           |
| 5,001                                                           | 4,99956         | -0,001   | 0,010                    | 2,00                     | 279552                      |
| 10,002                                                          | 9,99942         | -0,003   | 0,017                    | 2,00                     | ∞                           |

### Resistência elétrica

| Faixa: 0..10 Ω - 4 fios, NPLC 100 |                 |           |                          |                          |                             |
|-----------------------------------|-----------------|-----------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (Ω)                        | Instrumento (Ω) | Erro (Ω)  | Incerteza de Medição (Ω) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 0,999974                          | 0,99975         | -0,000224 | 0,000098                 | 3,31                     | 3                           |
| 4,99995                           | 4,99986         | -0,00009  | 0,00011                  | 2,18                     | 14                          |
| 10,00013                          | 9,99995         | -0,00018  | 0,00014                  | 2,00                     | 2280                        |

| Faixa: 0..100 Ω - 4 fios, NPLC 100 |                 |          |                          |                          |                             |
|------------------------------------|-----------------|----------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (Ω)                         | Instrumento (Ω) | Erro (Ω) | Incerteza de Medição (Ω) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 10,00014                           | 9,9997          | -0,00041 | 0,00017                  | 2,04                     | 72                          |
| 49,9998                            | 49,9993         | -0,0005  | 0,0020                   | 3,31                     | 3                           |
| 99,9996                            | 99,9967         | -0,0029  | 0,0013                   | 2,01                     | 345                         |

| Faixa: 0..1 kΩ - 4 fios, NPLC 100 |                  |            |                           |                          |                             |
|-----------------------------------|------------------|------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (kΩ)                       | Instrumento (kΩ) | Erro (kΩ)  | Incerteza de Medição (kΩ) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 0,0999996                         | 0,100011         | 0,0000111  | 0,0000023                 | 2,37                     | 8                           |
| 0,5000011                         | 0,499997         | -0,0000041 | 0,0000064                 | 2,00                     | ∞                           |
| 1,000001                          | 0,999992         | -0,000009  | 0,000012                  | 2,00                     | ∞                           |

Este Certificado de Calibração está em conformidade com os requisitos de acreditação estabelecidos pela CGCRE, que avaliou a competência do laboratório e confirmou sua rastreabilidade aos padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI). Este certificado é válido exclusivamente para o equipamento que foi calibrado. Qualquer reprodução deste certificado deve ser feita integralmente e sem qualquer alteração, qualquer reprodução mesmo que parcial requer a autorização formal deste laboratório.

**Socintec Instrumentos de Medição Ltda.**

Rua Dr. Mario Vicente, 136 - CEP: 04270-000 - Ipiranga - São Paulo - SP

Tel.: (11)2914-4448 / 2274-2424 – [www.socintec.com.br](http://www.socintec.com.br) – [socintec@socintec.com.br](mailto:socintec@socintec.com.br)

Form.003\_RBC\_multimetrol

## CONTINUAÇÃO DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°: RI 11232/24

Data da Calibração: 03/09/2024

Página 7 de 10

| Faixa: 0..10 k $\Omega$ - 4 fios, NPLC 100 |                           |                    |                                    |                          |                             |
|--------------------------------------------|---------------------------|--------------------|------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (k $\Omega$ )                       | Instrumento (k $\Omega$ ) | Erro (k $\Omega$ ) | Incerteza de Medição (k $\Omega$ ) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 1,000002                                   | 1,00004                   | 0,000038           | 0,000014                           | 2,00                     | $\infty$                    |
| 5,000048                                   | 5,00004                   | -0,000008          | 0,000065                           | 2,00                     | 2056                        |
| 10,00009                                   | 10,00003                  | -0,00007           | 0,00013                            | 2,00                     | 1539                        |

| Faixa: 0..100 k $\Omega$ - 4 fios, NPLC 100 |                           |                    |                                    |                          |                             |
|---------------------------------------------|---------------------------|--------------------|------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (k $\Omega$ )                        | Instrumento (k $\Omega$ ) | Erro (k $\Omega$ ) | Incerteza de Medição (k $\Omega$ ) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 10,00009                                    | 10,0013                   | 0,00121            | 0,00020                            | 2,24                     | 11                          |
| 50,00114                                    | 50,0011                   | -0,00007           | 0,00065                            | 2,00                     | 18127                       |
| 100,0013                                    | 100,0014                  | 0,0001             | 0,0013                             | 2,00                     | 3215                        |

| Faixa: 0..1 M $\Omega$ - NPLC 100 |                           |                    |                                    |                          |                             |
|-----------------------------------|---------------------------|--------------------|------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (M $\Omega$ )              | Instrumento (M $\Omega$ ) | Erro (M $\Omega$ ) | Incerteza de Medição (M $\Omega$ ) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 0,1000102                         | 0,100004                  | -0,0000066         | 0,0000046                          | 3,31                     | 3                           |
| 0,4999991                         | 0,500003                  | 0,0000039          | 0,0000076                          | 2,00                     | 3746                        |
| 1,000000                          | 0,999998                  | -0,000003          | 0,000015                           | 2,00                     | 754                         |

| Faixa: 0..10 M $\Omega$ - NPLC 100 |                           |                    |                                    |                          |                             |
|------------------------------------|---------------------------|--------------------|------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (M $\Omega$ )               | Instrumento (M $\Omega$ ) | Erro (M $\Omega$ ) | Incerteza de Medição (M $\Omega$ ) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 1,000000                           | 1,00005                   | 0,000054           | 0,000017                           | 2,03                     | 81                          |
| 4,99988                            | 4,99996                   | 0,00008            | 0,00023                            | 2,00                     | 1914                        |
| 9,99984                            | 9,99968                   | -0,00016           | 0,00038                            | 2,00                     | 4830                        |

| Faixa: 0..100 M $\Omega$ - NPLC 100 |                           |                    |                                    |                          |                             |
|-------------------------------------|---------------------------|--------------------|------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (M $\Omega$ )                | Instrumento (M $\Omega$ ) | Erro (M $\Omega$ ) | Incerteza de Medição (M $\Omega$ ) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 10,0001                             | 10,0023                   | 0,0022             | 0,0014                             | 3,31                     | 3                           |
| 49,989                              | 49,9868                   | -0,003             | 0,017                              | 2,03                     | 95                          |
| 99,987                              | 99,9443                   | -0,043             | 0,022                              | 2,00                     | 1674                        |

| Faixa: 0..1000 M $\Omega$ - NPLC 100 |                           |                    |                                    |                          |                             |
|--------------------------------------|---------------------------|--------------------|------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (M $\Omega$ )                 | Instrumento (M $\Omega$ ) | Erro (M $\Omega$ ) | Incerteza de Medição (M $\Omega$ ) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 99,972                               | 100,102                   | 0,129              | 0,026                              | 2,06                     | 44                          |
| 499,9                                | 499,332                   | -0,6               | 1,8                                | 2,02                     | 100                         |
| 950,1                                | 950,017                   | -0,1               | 2,4                                | 2,00                     | $\infty$                    |

Temperatura

Este Certificado de Calibração está em conformidade com os requisitos de acreditação estabelecidos pela CGCRE, que avaliou a competência do laboratório e confirmou sua rastreabilidade aos padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI). Este certificado é válido exclusivamente para o equipamento que foi calibrado. Qualquer reprodução deste certificado deve ser feita integralmente e sem qualquer alteração, qualquer reprodução mesmo que parcial requer a autorização formal deste laboratório.

**Socintec Instrumentos de Medição Ltda.**

Rua Dr. Mario Vicente, 136 - CEP: 04270-000 - Ipiranga - São Paulo - SP

Tel.: (11)2914-4448 / 2274-2424 – [www.socintec.com.br](http://www.socintec.com.br) - [socintec@socintec.com.br](mailto:socintec@socintec.com.br)

Form.003\_RBC\_multimetrol

## CONTINUAÇÃO DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°: RI 11232/24

Data da Calibração: 03/09/2024

Página 8de10

| Faixa: -200..600 °C - Entrada Termoresistencia tipo Pt-100 (385) - 4 fios |                  |           |                           |                          |                             |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (°C)                                                               | Instrumento (°C) | Erro (°C) | Incerteza de Medição (°C) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| -49,9991                                                                  | -49,985          | 0,0138    | 0,0041                    | 2,32                     | 9                           |
| -25,0017                                                                  | -24,994          | 0,0077    | 0,0060                    | 2,65                     | 5                           |
| -0,0012                                                                   | 0,003            | 0,0046    | 0,0038                    | 2,07                     | 36                          |
| 50,0011                                                                   | 50,005           | 0,0039    | 0,0042                    | 2,08                     | 34                          |
| 149,998                                                                   | 150,000          | 0,002     | 0,013                     | 2,04                     | 62                          |

### Capacitância

| Faixa: 0..1 nF |                  |           |                           |                          |                             |
|----------------|------------------|-----------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (nF)    | Instrumento (nF) | Erro (nF) | Incerteza de Medição (nF) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 0,1002         | 0,108            | 0,0075    | 0,0062                    | 4,53                     | 2                           |
| 0,4999         | 0,517            | 0,0168    | 0,0012                    | 2,28                     | 10                          |
| 0,9500         | 0,965            | 0,0153    | 0,0014                    | 2,09                     | 28                          |

| Faixa: 0..10 nF |                  |           |                           |                          |                             |
|-----------------|------------------|-----------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (nF)     | Instrumento (nF) | Erro (nF) | Incerteza de Medição (nF) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 1,0055          | 1,02             | 0,0145    | 0,0060                    | 2,00                     | ∞                           |
| 4,999           | 5,02             | 0,025     | 0,011                     | 2,32                     | 9                           |
| 9,497           | 9,52             | 0,023     | 0,019                     | 2,52                     | 6                           |

| Faixa: 0..100 nF |                  |           |                           |                          |                             |
|------------------|------------------|-----------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (nF)      | Instrumento (nF) | Erro (nF) | Incerteza de Medição (nF) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 9,995            | 10,0             | 0,005     | 0,060                     | 2,00                     | ∞                           |
| 49,996           | 50,0             | 0,004     | 0,072                     | 2,00                     | ∞                           |
| 94,99            | 95,0             | 0,01      | 0,10                      | 2,00                     | ∞                           |

| Faixa: 0..1 µF |                  |           |                           |                          |                             |
|----------------|------------------|-----------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (µF)    | Instrumento (µF) | Erro (µF) | Incerteza de Medição (µF) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 0,10000        | 0,100            | 0,00000   | 0,00060                   | 2,00                     | ∞                           |
| 0,50114        | 0,500            | -0,00114  | 0,00072                   | 2,00                     | ∞                           |
| 0,9537         | 0,950            | -0,0037   | 0,0010                    | 2,00                     | ∞                           |

| Faixa: 0..10 µF |                  |           |                           |                          |                             |
|-----------------|------------------|-----------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (µF)     | Instrumento (µF) | Erro (µF) | Incerteza de Medição (µF) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 1,0044          | 1,00             | -0,0044   | 0,0060                    | 2,00                     | ∞                           |

### Frequência

Este Certificado de Calibração está em conformidade com os requisitos de acreditação estabelecidos pela CGCRE, que avaliou a competência do laboratório e confirmou sua rastreabilidade aos padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI). Este certificado é válido exclusivamente para o equipamento que foi calibrado. Qualquer reprodução deste certificado deve ser feita integralmente e sem qualquer alteração, qualquer reprodução mesmo que parcial requer a autorização formal deste laboratório.

**Socintec Instrumentos de Medição Ltda.**

Rua Dr. Mario Vicente, 136 - CEP: 04270-000 - Ipiranga - São Paulo - SP

Tel.: (11)2914-4448 / 2274-2424 – [www.socintec.com.br](http://www.socintec.com.br) - [socintec@socintec.com.br](mailto:socintec@socintec.com.br)

Form.003\_RBC\_multimetrol

## CONTINUAÇÃO DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°: RI 11232/24

Data da Calibração: 03/09/2024

Página 9de10

| Faixa: 3..19,99999 Hz - 1 V rms - Gate time 120 s |                  |           |                           |                          |                             |
|---------------------------------------------------|------------------|-----------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (Hz)                                       | Instrumento (Hz) | Erro (Hz) | Incerteza de Medição (Hz) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 3,000054                                          | 3,00001          | -0,000044 | 0,000034                  | 2,02                     | 138                         |
| 10,00027                                          | 10,00008         | -0,00019  | 0,00010                   | 2,00                     | 668                         |
| 19,00213                                          | 19,00017         | -0,00196  | 0,00020                   | 2,01                     | 275                         |

| Faixa: 20..199,9999 Hz - 1 V rms - Gate time 5s |                  |           |                           |                          |                             |
|-------------------------------------------------|------------------|-----------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (Hz)                                     | Instrumento (Hz) | Erro (Hz) | Incerteza de Medição (Hz) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 19,99995                                        | 20,0002          | 0,00022   | 0,00021                   | 2,01                     | 196                         |
| 100,0027                                        | 100,0007         | -0,0020   | 0,0072                    | 4,53                     | 2                           |
| 190,003                                         | 190,0008         | -0,002    | 0,013                     | 4,53                     | 2                           |

| Faixa: 200..999,999 Hz - 1 V rms - Gate time 5 s |                  |           |                           |                          |                             |
|--------------------------------------------------|------------------|-----------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (Hz)                                      | Instrumento (Hz) | Erro (Hz) | Incerteza de Medição (Hz) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 200,001                                          | 200,001          | 0,000     | 0,013                     | 4,53                     | 2                           |
| 499,9992                                         | 500,004          | 0,0048    | 0,0058                    | 2,06                     | 41                          |
| 949,992                                          | 950,007          | 0,015     | 0,010                     | 2,01                     | 182                         |

| Faixa: 1..1,999999 kHz - 1 V rms - Gate time 5 s |                   |            |                            |                          |                             |
|--------------------------------------------------|-------------------|------------|----------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (kHz)                                     | Instrumento (kHz) | Erro (kHz) | Incerteza de Medição (kHz) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 1,0000014                                        | 1,000008          | 0,0000066  | 0,0000099                  | 2,00                     | ∞                           |
| 1,500015                                         | 1,500012          | -0,000003  | 0,000015                   | 2,00                     | 158274                      |
| 1,900016                                         | 1,900015          | -0,000002  | 0,000019                   | 2,00                     | 354658                      |

| Faixa: 2..19,99999 kHz - 1 V rms - Gate time 5 s |                   |            |                            |                          |                             |
|--------------------------------------------------|-------------------|------------|----------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (kHz)                                     | Instrumento (kHz) | Erro (kHz) | Incerteza de Medição (kHz) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 2,000006                                         | 2,00002           | 0,000014   | 0,000021                   | 2,00                     | 395271                      |
| 10,00003                                         | 10,00008          | 0,00005    | 0,00011                    | 2,01                     | 219                         |
| 18,99999                                         | 19,00015          | 0,00016    | 0,00019                    | 2,00                     | 682896                      |

| Faixa: 20..199,9999 kHz - 1 V rms - Gate time 5 s |                   |            |                            |                          |                             |
|---------------------------------------------------|-------------------|------------|----------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (kHz)                                      | Instrumento (kHz) | Erro (kHz) | Incerteza de Medição (kHz) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 20,00016                                          | 20,0002           | 0,00004    | 0,00022                    | 2,01                     | 277                         |
| 100,00002                                         | 100,0008          | 0,00078    | 0,00099                    | 2,00                     | ∞                           |
| 190,0000                                          | 190,0002          | 0,0002     | 0,0019                     | 2,00                     | ∞                           |

Este Certificado de Calibração está em conformidade com os requisitos de acreditação estabelecidos pela CGCRE, que avaliou a competência do laboratório e confirmou sua rastreabilidade aos padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI). Este certificado é válido exclusivamente para o equipamento que foi calibrado. Qualquer reprodução deste certificado deve ser feita integralmente e sem qualquer alteração, qualquer reprodução mesmo que parcial requer a autorização formal deste laboratório.

**Socintec Instrumentos de Medição Ltda.**

Rua Dr. Mario Vicente, 136 - CEP: 04270-000 - Ipiranga - São Paulo - SP

Tel.: (11)2914-4448 / 2274-2424 – [www.socintec.com.br](http://www.socintec.com.br) - [socintec@socintec.com.br](mailto:socintec@socintec.com.br)

Form.003\_RBC\_multimetrol

**CONTINUAÇÃO DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°: RI 11232/24**

Data da Calibração: 03/09/2024

Página 10de10

| Faixa: 200..999,999 kHz - 1 V rms - Gate time 5 s |                   |            |                            |                          |                             |
|---------------------------------------------------|-------------------|------------|----------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (kHz)                                      | Instrumento (kHz) | Erro (kHz) | Incerteza de Medição (kHz) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 200,0003                                          | 200,000           | -0,0003    | 0,0021                     | 2,00                     | 140905                      |
| 499,9998                                          | 500,001           | 0,0012     | 0,0050                     | 2,00                     | ∞                           |
| 949,9998                                          | 950,007           | 0,0072     | 0,0095                     | 2,00                     | ∞                           |

-----FIM DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO-----  
-----

Este Certificado de Calibração está em conformidade com os requisitos de acreditação estabelecidos pela CGCRE, que avaliou a competência do laboratório e confirmou sua rastreabilidade aos padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI). Este certificado é válido exclusivamente para o equipamento que foi calibrado. Qualquer reprodução deste certificado deve ser feita integralmente e sem qualquer alteração, qualquer reprodução mesmo que parcial requer a autorização formal deste laboratório.

**Socintec Instrumentos de Medição Ltda.**

Rua Dr. Mario Vicente, 136 - CEP: 04270-000 - Ipiranga - São Paulo - SP

Tel.: (11)2914-4448 / 2274-2424 – [www.socintec.com.br](http://www.socintec.com.br) - [socintec@socintec.com.br](mailto:socintec@socintec.com.br)

Form.003\_RBC\_multimetro

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: RI 14652/25**

Data da Calibração: 05/09/2025

Data da Emissão: 09/09/2025

Página 1 de 2

**CLIENTE:****Virtuabil Consultoria Empresarial e Serviços de Precisão Ltda.****Rua Sigismundo Gonçalves, 171****50731-030 – Cordeiro – Recife – PE.****Contato Cliente: manutencao@virtuabil.com.br****INSTRUMENTO:****Descrição:** Termorresistência tipo PT-100 a 4 Fios**Fabricante:** Ecil**Modelo:** Não Consta**Descrição do Sensor:** Termoresistência PT 100, Ø 06 mm x 250 mm**Número de Série:** Não Consta**Número de Identificação:** SEG-02**Ordem de Serviço:** 18722/2025**DESCRIÇÃO DA CALIBRAÇÃO:**

O sensores padrão e o em calibração foram inseridos em um meio térmico com homogeneidade conhecida, onde foram realizadas medições da temperatura indicada tanto pelo padrão quanto pelo termômetro em calibração. Os valores listados na coluna de Erro são calculados a partir da diferença entre as médias das leituras do instrumento em calibração e do padrão utilizado, sendo esses valores corrigidos para considerar o erro sistemático. É importante observar que esse cálculo utiliza todos os algarismos significativos para permitir um arredondamento preciso, e, por essa razão, os resultados podem não coincidir com o resultado esperado de uma simples subtração matemática. O erro encontrado é a diferença entre a média aritmética da temperatura padrão e a média aritmética das medições realizadas pelo termômetro em calibração.

A incerteza expandida da medição relatada é definida como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência (k). Esse fator, para uma distribuição t com veff graus de liberdade efetivos, corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza de medição foi determinada conforme as diretrizes estabelecidas na publicação EA-4/02.

**Método utilizado:** O equipamento foi calibrado pelo método de comparação com os padrões abaixo relacionados.

**Procedimento(os) utilizado(os):** PC LATP-002 (rev.01),.

**PADRÃO(ÕES) UTILIZADO(S):**

| Descrição                                       | Identificação | Certificado e Rastreabilidade      | Validade      |
|-------------------------------------------------|---------------|------------------------------------|---------------|
| Forno Tipo Bloco Seco Fluke 9170                | TP-098        | RI 5273/23 CAL 0250                | agosto 2026   |
| Forno Tipo Bloco Seco Fluke 9173                | TP-123        | C3429006 NVLAP 105016-0 e CAL 0250 | abril 2026    |
| Registrador de Temperatura Fluke 1586A-2588     | TP-084        | RI 10129/25 CAL 0250               | junho 2026    |
| Termômetro de Resistência de Platina Fluke 5628 | TP-129        | 4500050870 NVLAP/Fluke             | novembro 2027 |

**CONDIÇÕES AMBIENTAIS DURANTE A CALIBRAÇÃO:**

**Temperatura Ambiente:** 23°C ± 3°C - **Umidade Relativa:** 50% ± 30%.

Executante: Luiz Henrique Gonçalves Barbosa



Valide o Certificado através do  
QRCode: <https://autolab.socintec.com.br/validacertificado/>  
Chave: 42NQGI

Signatário Autorizado

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°: RI 14652/25**

Data da Calibração: 05/09/2025

Data da Emissão: 09/09/2025

Página 2de2

**RESULTADOS OBTIDOS:**

| Profundidade de Imersão (mm) | Temperatura Padrão (°C) | Medições do Sensor em calibração |            | Erro (°C) | Incerteza de Medição (°C) | fator de abrangência (k) |
|------------------------------|-------------------------|----------------------------------|------------|-----------|---------------------------|--------------------------|
| 150                          | -44,91                  | 82,3050 $\Omega$                 | -44,96 °C  | -0,05     | 0,13                      | 2,00                     |
| 150                          | -24,920                 | 90,2216 $\Omega$                 | -24,927 °C | -0,007    | 0,070                     | 2,00                     |
| 150                          | 0,039                   | 100,0186 $\Omega$                | 0,046 °C   | 0,007     | 0,070                     | 2,00                     |
| 150                          | 24,996                  | 109,7456 $\Omega$                | 25,026 °C  | 0,030     | 0,070                     | 2,00                     |
| 150                          | 50,05                   | 119,4227 $\Omega$                | 50,06 °C   | 0,01      | 0,11                      | 2,00                     |
| 150                          | 150,01                  | 157,1916 $\Omega$                | 149,64 °C  | -0,37     | 0,26                      | 2,00                     |

Variação da Resistência no ponto do Gêlo:

Ro Inicial: 100,019  $\Omega$ Ro Final: 100,019  $\Omega$ 

-----FIM DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO-----

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°: RI 14657/25**

Data da Calibração: 03/09/2025

Data da Emissão: 09/09/2025

Página 1de2

**CLIENTE:****Virtuabil Consultoria Empresarial e Serviços de Precisão Ltda.****Rua Sigismundo Gonçalves, 171****50731-030 – Cordeiro – Recife – PE.****Contato Cliente: manutencao@virtuabil.com.br****INSTRUMENTO:****Descrição:** Termo-Higrômetro**Fabricante:** Minipa**Modelo:** MTH-1390**Número de Série:** 4439743**Número de Identificação:** 4439743**Ordem de Serviço:** 18737/2025**DESCRIÇÃO DA CALIBRAÇÃO:**

Foram realizadas três medidas em cada ponto de calibração, e os valores apresentados representam as médias dessas medidas. Os valores listados na coluna de Erro são calculados pela diferença entre as médias das leituras do instrumento em calibração e as do padrão utilizado, após correção para eliminar erros sistemáticos. É importante notar que esse cálculo envolve a consideração de todos os algarismos significativos para permitir arredondamentos posteriores, o que pode resultar em resultados diferentes da simples subtração matemática.

A incerteza expandida de medição reportada é expressa como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência (k). Esse fator de abrangência, para uma distribuição t com  $v_{eff}$  graus de liberdade efetivos, corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A determinação da incerteza de medição foi realizada de acordo com as diretrizes estabelecidas na publicação EA-4/02.

**Método utilizado:** O equipamento foi calibrado pelo método de comparação com os padrões abaixo relacionados.

**Procedimento(os) utilizado(os):** PC LATP-004 (rev.01),.

**PADRÃO(ÕES) UTILIZADO(S):**

| Descrição                                        | Identificação | Nº Certificado e Origem | Validade       |
|--------------------------------------------------|---------------|-------------------------|----------------|
| Câmara Climática Binder MKF 56                   | TP-130        | I 0598/25 Socintec      | julho 2028     |
| Termo-Higrômetro Digital Vaisala PTU303          | TP-125        | 1006228 CAL 0439        | janeiro 2026   |
| Termômetro Digital com Sensor Fluke 1523 / 5627A | TP-107        | RI 1403/25 CAL 0250     | fevereiro 2026 |

**CONDIÇÕES AMBIENTAIS DURANTE A CALIBRAÇÃO:**

**Temperatura Ambiente:** 23°C ± 3°C - **Umidade Relativa:** 50% ± 30%.

Executante: Dinaldo Ramos Cardoso Filho



Valide o Certificado através do  
QRCode: <https://autolab.socintec.com.br/validacertificado/>  
Chave: WQEERT

\_\_\_\_\_  
Signatário Autorizado

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°: RI 14657/25**

Data da Calibração: 03/09/2025

Data da Emissão: 09/09/2025

Página 2de2

**RESULTADOS OBTIDOS:****Temperatura**

| Faixa: -40..80 °C |                  |           |                           |                          |                             |
|-------------------|------------------|-----------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (°C)       | Instrumento (°C) | Erro (°C) | Incerteza de Medição (°C) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 20,07             | 20,53            | 0,46      | 0,22                      | 2,00                     | ∞                           |
| 30,31             | 30,44            | 0,13      | 0,20                      | 2,00                     | ∞                           |
| 40,09             | 40,15            | 0,06      | 0,20                      | 2,00                     | ∞                           |

**Umidade Relativa**

| Faixa: 0..100 % ur - (20 °C) |                    |             |                             |                          |                             |
|------------------------------|--------------------|-------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Padrão (% ur)                | Instrumento (% ur) | Erro (% ur) | Incerteza de Medição (% ur) | Fator de Abrangência (k) | Graus de Liberdade Efetivos |
| 41,1                         | 40,29              | -0,9        | 1,7                         | 2,00                     | ∞                           |
| 61,1                         | 60,40              | -0,7        | 1,7                         | 2,00                     | ∞                           |
| 81,1                         | 80,19              | -0,9        | 1,7                         | 2,00                     | ∞                           |

-----FIM DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO-----



# Certificado de Calibração

LABORATÓRIO DE ELETRO-ACÚSTICA



| Requisitante                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Virtuabil Consultoria Empresarial e Serviços de Precisão Ltda.<br>Rua Sigismundo Gonçalves, 171<br>Recife / PE - CEP: 50731-030 |

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| <b>Nº do Certificado:</b> | <b>158.961</b> |
| <b>Nº do Processo:</b>    | <b>57.583</b>  |

| Descrição do item calibrado |                |            |                       |
|-----------------------------|----------------|------------|-----------------------|
| Calibrador de nível sonoro  | Nº de série:   | N830903    | Tipo/Classe:          |
| Marca: Instrutherm          | Patrimônio:    | Não consta | Diâmetro da cavidade: |
| Modelo: CAL-5000            | Identificação: | Não consta | 1 Polegada            |

| Dados da calibração             |                           |                                      |                       |
|---------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| Data da calibração:             | 26/07/2024                | Condições ambientais                 |                       |
| Data da emissão do certificado: | 26/07/2024                | Temperatura (inicial/final):         | 23,0 °C / 23,0 °C     |
| Método utilizado:               | IEC 60942: 2003, item 5.2 | Umidade relativa (inicial/final):    | 53,0 %UR / 53,0 %UR   |
| Procedimento utilizado:         | PRO-CNS-1300-rev11        | Pressão atmosférica (inicial/final): | 930,0 hPa / 930,0 hPa |

| Descrição da calibração                                                                                                                                                                                                                                                           |                     |                   |                 |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|-----------------|------------------|
| O calibrador de nível sonoro foi calibrado nas dependências do laboratório da CHROMPACK pelo método comparativo citado no Anexo B da IEC 60942: 2003, sendo as tolerâncias especificadas nos 2003, item 5.2. Os resultados apresentados são valores médios de 03 (três) leituras. |                     |                   |                 |                  |
| Padrões utilizados                                                                                                                                                                                                                                                                | Nº de identificação | Nº do certificado | Rastreabilidade | Data de Validade |
| Pistonfone                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0106                | CBR2300057        | RBC             | 24/01/26         |
| Microfone                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0095                | DIMCI 0212/2023   | INMETRO         | 08/03/26         |
| Fonte                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0495                | RBC2-12257-674    | RBC             | 24/07/28         |
| Multímetro digital                                                                                                                                                                                                                                                                | 0458                | RBC-20/0101       | RBC             | 13/02/25         |
| Temperatura                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0273                | 153.057           | RBC             | 06/02/25         |
| Higrômetro                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0273(2)             | 153.058           | RBC             | 06/02/25         |
| Barômetro                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0273(3)             | 153.056           | RBC             | 06/02/25         |

Resultados obtidos:

| 1. Amplitude (dB)                      |                                     |                                      |        |      |      |                 | 2. Frequência (Hz)               |                                     |                                      |        |      |     |                |
|----------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------|------|------|-----------------|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------|------|-----|----------------|
| Nível nominal da amplitude sonora (dB) | Nível indicado antes do ajuste (dB) | Nível indicado depois do ajuste (dB) | Desvio | k    | U    | Tolerância (dB) | Nível nominal da frequência (Hz) | Nível indicado antes do ajuste (Hz) | Nível indicado depois do ajuste (Hz) | Desvio | k    | U   | Tolerância (%) |
| 94,00                                  | 93,65                               | 93,94                                | -0,06  | 2,00 | 0,10 | ± 0,40          | 1000                             | 1000,1                              | 1000,1                               | 0,1    | 2,00 | 0,1 | ± 1,0%         |
| 114,00                                 | 113,66                              | 114,00                               | 0,00   | 2,06 | 0,10 |                 | 1000                             | 999,9                               | 1000,0                               | 0,0    | 2,00 | 0,1 |                |

Laboratório de Calibração acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 256 - RBC - Rede Brasileira de Calibração. A CGCRE é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC - Cooperação Internacional de Acreditação de Laboratórios. O ajuste ou reparo quando realizado não faz parte do escopo de acreditação. Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE, que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI). O certificado de calibração poderá ser reproduzido desde que seja legível, na forma integral e sem nenhuma alteração. Os resultados apresentados neste certificado aplicam-se somente ao item calibrado e não se estendem aos instrumentos de mesma marca, modelo ou lote de fabricação. A incerteza expandida de medição declarada (U) foi estimada para um nível de confiança de 95,45%. Este cálculo de incerteza é baseado no fator de abrangência (k) obtido através dos graus de liberdade efetivo ( $\nu_{eff}$ ) e tabela t-student.

Observações:

- Este calibrador de nível de pressão sonora encontra-se em acordo com a norma IEC 60942: 2003, item 5.2;
- Este certificado é assinado eletronicamente;
- Anotação de Responsabilidade Técnica - ART 2620240401209 / CREA-SP.

Executante da calibração:

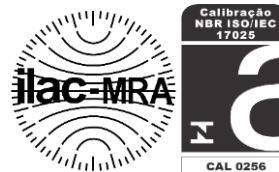
Téc. Pedro Henrique

Ramon Marra  
Signatário Autorizado



## Certificado de Calibração

LABORATÓRIO DE ÓPTICA



| Requisitante                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Virtuabil Consultoria Empresarial e Serviços de Precisão Ltda.<br>Rua Sigismundo Gonçalves, 171<br>Recife / PE - CEP: 50731-030 |

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| <b>Nº de Certificado:</b> | <b>158.965</b> |
| <b>Nº do Processo:</b>    | <b>57.583</b>  |

| Descrição do item calibrado |             |                |            |
|-----------------------------|-------------|----------------|------------|
| Tipo de luxímetro:          | Digital     | Modelo:        | LDR-225    |
| Marca:                      | Instrutherm | Nº de série:   | 111109386  |
|                             |             | Patrimônio:    | VA-02      |
|                             |             | Identificação: | Não consta |

| Dados da calibração             |                                                         |                                                                                                                                                          |                       |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Data da calibração:             | 26/07/2024                                              | Condições ambientais                                                                                                                                     |                       |
| Data da emissão do certificado: | 26/07/2024                                              | Temperatura (inicial/final):                                                                                                                             | 21,3 °C / 21,4 °C     |
| Método utilizado:               | Comparação em relação ao medidor de iluminância padrão. | Umidade relativa (inicial/final):                                                                                                                        | 72,9 %UR / 72,7 %UR   |
| Procedimento utilizado:         | PRO-LUX-1800-rev16                                      | Pressão atmosférica (inicial/final):                                                                                                                     | 935,7 hPa / 935,7 hPa |
| Nº de série da fotocélula:      | Não consta                                              |  Plano de Referência: Superfície adotada para comparação das leituras. |                       |

**Descrição da calibração**  
A calibração foi realizada nas dependências do laboratório da CHROMPACK no Iluminante A (temperatura de cor de aproximadamente 2856K de acordo com o padrão CIE) pelo método de transferência de rastreabilidade em relação ao medidor de iluminância padrão no banco óptico. Os resultados apresentados são valores médios de 03 (três) leituras.

| Padrões utilizados | Nº de identificação | Nº do certificado | Rastreabilidade | Data de validade |
|--------------------|---------------------|-------------------|-----------------|------------------|
| Luxímetro Padrão   | 105                 | 188 813-101       | CAL 0377        | 27/01/2025       |
| Termo-higrômetro   | 271                 | 148.431           | CAL 0256        | 23/08/2024       |
| Barômetro          | 271                 | 148.433           | CAL 0256        | 24/08/2024       |
| Gerador            | 227                 | RBC-20/0134       | CAL 0096        | 20/02/2025       |

Resultados obtidos:

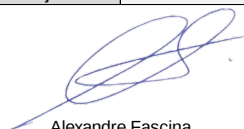
| Valor de referência (Lux) | Valor médio indicado (Lux) | Tendência (Lux) | k    | U (Lux) |
|---------------------------|----------------------------|-----------------|------|---------|
| 150,0                     | 102,0                      | -48,0           | 2,00 | 5,6     |
| 300,0                     | 213,8                      | -86,2           | 2,00 | 9,2     |
| 500,0                     | 364,2                      | -135,8          | 2,00 | 14,5    |
| 750,0                     | 558,7                      | -191,3          | 2,00 | 25,6    |
| 1.000,0                   | 776,4                      | -223,6          | 2,00 | 28,0    |
| 1.500                     | 1.150                      | -350            | 2,01 | 40      |
| 2.000                     | 1.640                      | -360            | 2,01 | 56      |

Laboratório de Calibração acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 256 - RBC – Rede Brasileira de Calibração. A CGCRE é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC – Cooperação Internacional de Acreditação de Laboratórios. O ajuste ou reparo quando realizado não faz parte do escopo de acreditação. Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE, que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades – SI). O certificado de calibração poderá ser reproduzido desde que seja legível, na forma integral e sem nenhuma alteração. Os resultados apresentados neste certificado aplicam-se somente ao item calibrado e não se estendem aos instrumentos de mesma marca, modelo ou lote de fabricação. A incerteza expandida de medição declarada (U) foi estimada para um nível de confiança de 95,45%. Este cálculo de incerteza é baseado no fator de abrangência (k) obtido através dos graus de liberdade efetivo (ueff) e tabela t-student.

Observação:

- Temperatura de cor durante a calibração foi de acordo com o padrão CIE para o Iluminante A;
- O ajuste e o reparo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório;
- Este certificado é assinado eletronicamente;
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART 2620240401209 / CREA-SP.

Executante da calibração: Téc. Alberto Miranda

  
Alexandre Fascina  
Signatário Autorizado