

## Trescal Portugal – Site II Laboratório de Calibrações e Ensaios

Endereço

*Address*

Rua Central da Gandra, nº 1512, R/c  
4585-116 Gandra

Contactos

*Contacts*

Telefone : 219585378

E-mail : info.portugal@trescal.com

Internet : www.trescal.pt

## Lista de Calibrações sob Acreditação Flexível Intermédia

Data de Publicação 12-06-2026

## Anexo Técnico de Acreditação Nº M0067-2 Edição 8

### Resumo do Âmbito Acreditado

Acústica e ultrassons  
Caudal  
Dimensional  
Força  
Momento  
Pressão  
Quantidade de matéria  
Temperatura e humidade  
Volume

### Accreditation Scope Summary

*Acoustics and ultrasound  
Flow  
Dimensional  
Force  
Torque  
Pressure  
Amount of substance  
Temperature and humidity  
Volume*

### As calibrações podem ser realizadas segundo as seguintes categorias:

- 0 Calibrações realizadas nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Calibrações realizadas fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Calibrações realizadas nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

### *Calibration may be performed according to the following categories:*

- 0 Calibration performed at permanent laboratory premises*
- 1 Calibration performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory*
- 2 Calibration performed at the permanent laboratory and outside*

### Notas: (Notes:)

1. PC XXXX identifica procedimento interno do Laboratório. As suas versões atuais encontram-se listadas no final deste documento.
2. A melhor incerteza apresentada é válida apenas para a menor resolução indicada, podendo vir a ser degradada para resoluções maiores.
3. Quando para uma mesma calibração são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam.
4. O laboratório possui um âmbito de acreditação com descrição flexível intermédia, a qual admite a capacidade para implementar novas versões de documentos normativos no âmbito da acreditação.
5. Responsável pela aprovação da Lista de Calibrações Acreditadas sob Acreditação Flexível Intermédia: Carla Morais [DQ]

## Lista de Calibrações sob Acreditação Flexível Intermédia - Site II

Nº	Instrumento de Medição / Padrão	Gama de Medição	Melhor Incerteza	Método de Calibração	Categoria
Nr	Measuring instrument / Standard	Measurement Range	Calibration And Measurement Capability	Calibration Method	Category
<b>ACÚSTICA E ULTRASSONS</b>					
<i>ACOUSTICS AND ULTRASOUND</i>					
1.1	Audiómetro Tonais	Nível Auditivo 125 Hz - 16 kHz (10 a 120 dB)	0,69 dB	PC 4003 IEC 60645-1	2
1.2	Audiómetro Tonais	Frequência 125 Hz - 16 kHz	0,48 %	PC 4003 IEC 60645-1	2
1.3	Audiómetro Tonais	Linearidade (10 a 120 dB)	0,69 dB	PC 4003 IEC 60645-1	2
1.4	Audiómetro Tonais	Modulação de Frequência 125 Hz - 16 kHz	0,48 %	PC 4003 IEC 60645-1	2
1.5	Audiómetro Tonais	Resposta a Impulsos f = 1 kHz (10 a 120 dB)	4,8 ms	PC 4003 IEC 60645-1	2
1.6	Audiómetro Tonais	Cross Talk e relação ON/OFF f = 1 kHz (10 a 120 dB)	0,69 dB	PC 4003 IEC 60645-1	2
1.7	Audiómetro Tonais	Distorção Harmónica 125 Hz - 8 kHz	0,48 %	PC 4003 IEC 60645-1	2
<b>CAUDAL</b>					
<i>FLOW</i>					
2.1	Amostradores Microbiológicos / Padrão de Caudal volumétrico	Caudal 100 l/min	1,3 l/min	PC 1804	0
3.1	Calibradores de Bombas Perfusoras	Caudal $0,5 \leq C < 5$ ml/hora	2,37 %	PC 4002	2
3.2	Calibradores de Bombas Perfusoras	Caudal $5 \leq C \leq 1000$ ml/hora	0,59 %	PC 4002	2
4.1	Caudalímetros de gases	$0,005 \leq C < 50$ l/min	0,40 %	PC1801	2
4.2	Caudalímetros de gases	$50 \leq C < 250$ l/min	1,0 %	PC1801	2
<b>DIMENSIONAL</b>					
<i>DIMENSIONAL</i>					
5.1	Micrómetros de Exteriores	$0,5 \leq L \leq 10$ mm	0,00083 mm	ISSO 3611 PC0603	2
5.2	Micrómetros de Exteriores	$10 < L \leq 150$ mm	$(2,39 \times 10^{-8} \times L^2 + 2,49 \times 10^{-6} \times L + 8,12 \times 10^{-4})$ mm	ISO 3611 PC0603	2
5.3	Micrómetros de Exteriores	$150 < L \leq 300$ mm	$(2,78 \times 10^{-8} \times L + 7,86 \times 10^{-3})$ mm	ISO 3611 PC0603	2
5.4	Micrómetros de Exteriores	$300 < L \leq 500$ mm	0,010 mm	ISO 3611 PC0603	2
6.1	Paquímetro Profundidades	$0,5 \leq L \leq 10$ mm	0,00083 mm	ISO13385-2 PC0615	2

## Lista de Calibrações sob Acreditação Flexível Intermédia - Site II

Nº	Instrumento de Medição / Padrão	Gama de Medição	Melhor Incerteza	Método de Calibração	Categoria
Nr	Measuring instrument / Standard	Measurement Range	Calibration And Measurement Capability	Calibration Method	Category
6.2	Paquímetro Profundidades	$10 < L \leq 150$ mm	$(2,39 \times 10^{-8} \times L^2 + 2,49 \times 10^{-6} \times L + 8,12 \times 10^{-4})$ mm	ISO13385-2 PC0615	2
6.3	Paquímetro Profundidades	$150 < L \leq 300$ mm	$(2,78 \times 10^{-8} \times L + 7,86 \times 10^{-3})$ mm	ISO13385-2 PC0615	2
7.1	Paquímetro Universal	$0,1 \leq L \leq 10$ mm	0,00083 mm	ISO13385-1 PC0615	2
7.2	Paquímetro Universal	$10 < L \leq 150$ mm	$(2,39 \times 10^{-8} \times L^2 + 2,49 \times 10^{-6} \times L + 8,12 \times 10^{-4})$ mm	ISO13385-1 PC0615	2
7.3	Paquímetro Universal	$150 < L \leq 300$ mm	$(2,78 \times 10^{-8} \times L + 7,86 \times 10^{-3})$ mm	ISO13385-1 PC0615	2
7.4	Paquímetro Universal	$300 < L \leq 600$ mm	0,010 mm	ISO13385-1 PC0615	2
8.1	Tonómetros de Aplanção	Círculo de Aplanção 3,06 mm	0,0047 mm	PC 4004	2
8.2	Tonómetros de Aplanção	Diâmetro do Corpo de Pressão 6 mm	0,12 mm	PC 4004	2
<b>FORÇA</b> <i>FORCE</i>					
9.1	Tonómetros de Aplanção	Força $0 \leq F < 80$ mN	0,16 mN	PC 4004	2
<b>MOMENTO</b> <i>TORQUE</i>					
10.1	Chaves dinamométricas Tipo I e II	$1 < M \leq 3000$ N.m	0,78 %	ISO 6789-2 PC 0405	2
11.1	Medidores de Binário	$1 < M \leq 3000$ N.m	0,78 %	PC 0407	0
<b>PRESSÃO</b> <i>PRESSURE</i>					
12.1	Calibradores de Bombas Perfusoras	Pressão $0 \leq P \leq 750$ mm Hg	0,012% + 0,31 mm Hg	PC 4002	2
13.1	Instrumentos Medição de Pressão Relativa	$-0,95 \leq P \leq 1$ bar	0,00049 bar	Euramet cg 17 NP EN 837-1 PC 0101	2
13.2	Instrumentos Medição de Pressão Relativa	$1 < P \leq 3,5$ bar	0,0011 bar	Euramet cg 17 NP EN 837-1 PC 0101	2
13.3	Instrumentos Medição de Pressão Relativa	$10 < P \leq 30$ bar	0,0092 bar	Euramet cg 17 NP EN 837-1 PC 0101	2
13.4	Instrumentos Medição de Pressão Relativa	$100 < P \leq 400$ bar	0,12 bar	Euramet cg 17 NP EN 837-1 PC 0101	2
13.5	Instrumentos Medição de Pressão Relativa	$3,5 < P \leq 10$ bar	0,0026 bar	Euramet cg 17 NP EN 837-1 PC 0101	2

## Lista de Calibrações sob Acreditação Flexível Intermédia - Site II

Nº	Instrumento de Medição / Padrão	Gama de Medição	Melhor Incerteza	Método de Calibração	Categoria
Nr	Measuring instrument / Standard	Measurement Range	Calibration And Measurement Capability	Calibration Method	Category
13.6	Instrumentos Medição de Pressão Relativa	$30 < P \leq 40$ bar	0,0095 bar	Euramet cg 17 NP EN 837-1 PC 0101	2
13.7	Instrumentos Medição de Pressão Relativa	$40 < P \leq 70$ bar	0,017 bar	Euramet cg 17 NP EN 837-1 PC 0101	2
13.8	Instrumentos Medição de Pressão Relativa	$400 < P \leq 1000$ bar	0,59 bar	Euramet cg 17 NP EN 837-1 PC 0101	2
13.9	Instrumentos Medição de Pressão Relativa	$70 < P \leq 100$ bar	0,024 bar	Euramet cg 17 NP EN 837-1 PC 0101	2
<b>QUANTIDADE DE MATÉRIA</b>					
<i>AMOUNT OF SUBSTANCE</i>					
14.1	Analísadores de CO	$(10 \leq C \leq 50) \times 10^{-6}$ mol/mol	$(0,018 \times C + 0,056 \times 10^{-6})$ mol/mol	PC 2203	2
14.2	Analísadores de CO	$(50 < C \leq 500) \times 10^{-6}$ mol/mol	$(-6,5 \times 10^{-6} \times C^2 + 0,0193 \times C + 0,035) \times 10^{-6}$ mol/mol	PC 2203	2
14.3	Analísadores de CO	$(500 < C \leq 2000) \times 10^{-6}$ mol/mol	$(-1,8 \times 10^{-6} \times C^2 + 0,0128 \times C + 2,15) \times 10^{-6}$ mol/mol	PC 2203	2
15.1	Analísadores de CO <sub>2</sub>	$(1,0 < C \leq 3,3) \times 10^{-2}$ mol/mol	$(-0,0012 \times C^2 + 0,0152 \times C + 0,0037) \times 10^{-2}$ mol/mol	PC 2203	2
15.2	Analísadores de CO <sub>2</sub>	$(1200 \leq C < 3300) \times 10^{-6}$ mol/mol	$(-1,13 \times 10^{-6} \times C^2 + 1,46 \times 10^{-2} \times C + 5,1) \times 10^{-6}$ mol/mol	PC 2203	2
15.3	Analísadores de CO <sub>2</sub>	$(200 \leq C < 1200) \times 10^{-6}$ mol/mol	$(5,64 \times 10^{-6} \times C^2 + 1,66 \times 10^{-3} \times C + 11,61) \times 10^{-6}$ mol/mol	PC 2203	2
15.4	Analísadores de CO <sub>2</sub>	$(3,3 < C \leq 10) \times 10^{-2}$ mol/mol	$(0,00438 \times C + 0,0271) \times 10^{-2}$ mol/mol	PC 2203	2
15.5	Analísadores de CO <sub>2</sub>	$(3300 < C \leq 10000) \times 10^{-6}$ mol/mol	$(-6,1 \times 10^{-7} \times C^2 + 9,74 \times 10^{-3} \times C + 15,5) \times 10^{-6}$ mol/mol	PC 2203	2
16.1	Analísadores de H <sub>2</sub> S	$(2 \leq C \leq 30) \times 10^{-6}$ mol/mol	$(1,16 \times 10^{-4} \times C^2 + 0,0181 \times C + 0,11) \times 10^{-6}$ mol/mol	PC 2203	2
16.2	Analísadores de H <sub>2</sub> S	$(30 < C \leq 200) \times 10^{-6}$ mol/mol	$(-1,11 \times 10^{-5} \times C^2 + 0,0223 \times C + 0,1) \times 10^{-6}$ mol/mol	PC 2203	2
17.1	Analísadores de Metano (CH <sub>4</sub> )	$(0,10 \leq C \leq 3,00) \times 10^{-2}$ mol/mol (Equivalente a $2 \leq C \leq 68$ %LEL)	$(1,99 \times 10^{-3} \times C^2 + 1,59 \times 10^{-2} \times C + 0,001) \times 10^{-2}$ mol/mol	PC 2203	2
18.1	Analísadores de O <sub>2</sub>	$(0,2 \leq C \leq 6,5) \times 10^{-2}$ mol/mol	$(-0,00053 \times C^2 + 0,0154 \times C + 0,00444) \times 10^{-2}$ mol/mol	PC 2203	2
18.2	Analísadores de O <sub>2</sub>	$(6,5 < C \leq 21) \times 10^{-2}$ mol/mol	$(-0,000234 \times C^2 + 0,0091 \times C + 0,0322) \times 10^{-2}$ mol/mol	PC 2203	2

## Lista de Calibrações sob Acreditação Flexível Intermédia - Site II

Nº	Instrumento de Medição / Padrão	Gama de Medição	Melhor Incerteza	Método de Calibração	Categoria
Nr	Measuring instrument / Standard	Measurement Range	Calibration And Measurement Capability	Calibration Method	Category
18.3	Analísadores de O <sub>2</sub>	$(21 \leq C \leq 99,5) \times 10^{-2}$ mol/mol	$(2E-06x^3 - 0,0003x^2 + 0,0247x - 0,0886) \times 10^{-2}$ mol/mol	PC 2203	2
<b>TEMPERATURA E HUMIDADE</b> <i>TEMPERATURE AND HUMIDITY</i>					
19.1	Sensores de Humidade Relativa	10 ≤ hr < 50 %hr (10 ≤ T ≤ 90 °C)	0,45 %hr	PC 1601	0
19.2	Sensores de Humidade Relativa	50 ≤ hr < 75 %hr (10 ≤ T ≤ 90 °C)	0,75 %hr	PC 1601	0
19.3	Sensores de Humidade Relativa	75 ≤ hr ≤ 95 %hr (10 ≤ T ≤ 90 °C)	1,0 %hr	PC 1601	0
20.1	Sensores de Humidade Relativa com Indicador	5 ≤ hr ≤ 95 % (2 a 60 °C)	1,3 %hr	PC 1601	0
21.1	Sensores de Humidade Relativa com Indicador (com Soluções Padrão)	0,2 ≤ hr ≤ 0,7 %hr (15 a 30 °C)	0,50 %hr	PC 1602	0
21.2	Sensores de Humidade Relativa com Indicador (com Soluções Padrão)	19 ≤ hr ≤ 21 %hr (15 a 30 °C)	0,50 %hr	PC 1602	0
21.3	Sensores de Humidade Relativa com Indicador (com Soluções Padrão)	34 ≤ hr ≤ 36 %hr (15 a 30 °C)	0,60 %hr	PC 1602	0
21.4	Sensores de Humidade Relativa com Indicador (com Soluções Padrão)	49 ≤ hr ≤ 51 %hr (15 a 30 °C)	0,85 %hr	PC 1602	0
21.5	Sensores de Humidade Relativa com Indicador (com Soluções Padrão)	64 ≤ hr ≤ 66 %hr (15 a 30 °C)	0,85 %hr	PC 1602	0
21.6	Sensores de Humidade Relativa com Indicador (com Soluções Padrão)	74 ≤ hr ≤ 76 %hr (15 a 30 °C)	0,95 %hr	PC 1602	0
21.7	Sensores de Humidade Relativa com Indicador (com Soluções Padrão)	79 ≤ hr ≤ 81 %hr (15 a 30 °C)	0,95 %hr	PC 1602	0
21.8	Sensores de Humidade Relativa com Indicador (com Soluções Padrão)	9 ≤ hr ≤ 12 %hr (15 a 30 °C)	0,50 %hr	PC 1602	0
21.9	Sensores de Humidade Relativa com Indicador (com Soluções Padrão)	94 ≤ hr ≤ 96 %hr (15 a 30 °C)	1,1 %hr	PC 1602	0
22.1	Sensores de Temperatura com Indicador	-25 ≤ T ≤ 300 °C	0,055 °C	PC 1503	0
22.2	Sensores de Temperatura com Indicador	300 < T ≤ 575 °C	0,30 °C	PC 1503	0
22.3	Sensores de Temperatura com Indicador	575 < T ≤ 650 °C	0,50 °C	PC 1503	0

## Lista de Calibrações sob Acreditação Flexível Intermédia - Site II

Nº	Instrumento de Medição / Padrão	Gama de Medição	Melhor Incerteza	Método de Calibração	Categoria
Nr	Measuring instrument / Standard	Measurement Range	Calibration And Measurement Capability	Calibration Method	Category
23.1	Termómetros de Expansão de Líquido	$-25 \leq T \leq 300 \text{ }^\circ\text{C}$	0,053 $^\circ\text{C}$	PC 1504	0
24.1	Sensores de Temperatura de Ar em Câmara Climática	$-40 \leq T \leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$	0,15 $^\circ\text{C}$	PC 1503	0
<b>VOLUME</b>					
VOLUME					
25.1	Balões Volumétricos	$5 < V \leq 2000 \text{ ml}$	0,024 %	PC 0705 ISO 4787	0
25.2	Balões volumétricos	5 ml	0,031 %	PC 0705 ISO 4787	0
26.1	Buretas Automáticas	$0,01 \leq V \leq 0,05 \text{ ml}$	$(1,99*V^2+0,437*V+0,0039) *10^{-3} \text{ ml}$	PC 0704 ISO 8655-6	2
26.2	Buretas Automáticas	$0,05 < V \leq 200 \text{ ml}$	0,060 %	PC 0704 ISO 8655-6	2
27.1	Buretas com Êmbolo	$0,1 \leq V \leq 200 \text{ ml}$	0,084 %	PC 0704 ISO 8655-6	2
28.1	Buretas Sem Êmbolo	$0,01 \leq V \leq 1 \text{ ml}$	0,0012 ml	PC 0705 ISO 4787	0
28.2	Buretas Sem Êmbolo	$1 < V \leq 20 \text{ ml}$	$(0,0034*V^2 + 0,0077*V + 4,73) *10^{-3} \text{ ml}$	PC 0705 ISO 4787	0
28.3	Buretas Sem Êmbolo	$20 < V \leq 200 \text{ ml}$	$(-0,00070*V^2 + 0,432*V - 8,57) *10^{-3} \text{ ml}$	PC 0705 ISO 4787	0
29.1	Calibradores de Bombas Perfusoras	Volume para caudal $\geq 5 \text{ ml/h}$ $10 \leq V \leq 100 \text{ ml}$	0,59 %	PC 4002	2
30.1	Dispensadores	$1 \leq V \leq 10 \text{ } \mu\text{l}$	$(0,0228xV^2 + 0,0472xV + 5,93) x 10^{-3} \text{ } \mu\text{l}$	PC 0702 ISO 8655-6	2
30.2	Dispensadores	$10 \text{ } \mu\text{l} < V \leq 200 \text{ ml}$	0,070 %	PC 0702 ISO 8655-6	2
31.1	Micropipetas	$0,1 \leq V \leq 2 \text{ } \mu\text{l}$	$(0,128xV^2 + 0,0059xV + 5,97) x 10^{-3} \text{ } \mu\text{l}$	PC 0701 ISO 8655-6	2
31.2	Micropipetas	$2 < V \leq 10 \text{ } \mu\text{l}$	$(-0,00231xV^2 + 1,16xV + 3,1) x 10^{-3} \text{ } \mu\text{l}$	PC 0701 ISO 8655-6	2
31.3	Micropipetas	$10 \text{ } \mu\text{l} < V \leq 20 \text{ ml}$	0,135 %	PC 0701 ISO 8655-6	2
32.1	Micropipetas Multicanal	$0,1 \leq V \leq 2 \text{ } \mu\text{l}$	$(0,128xV^2 + 0,0059xV + 5,97) x 10^{-3} \text{ } \mu\text{L}$	PC 0701 ISO 8655-7	2
32.2	Micropipetas Multicanal	$2 < V \leq 10 \text{ } \mu\text{l}$	$(-0,00231xV^2 + 1,16xV + 3,1) x 10^{-3} \text{ } \mu\text{L}$	PC 0701 ISO 8655-7	2
32.3	Micropipetas Multicanal	$10 \text{ } \mu\text{l} < V \leq 20 \text{ ml}$	0,135 %	PC 0701 ISO 8655-7	2
33.1	Picnómetros	$1 \leq V < 1000 \text{ ml}$	0,021 %	PC 0705 ISO 4787	0

## Lista de Calibrações sob Acreditação Flexível Intermédia - Site II

Nº	Instrumento de Medição / Padrão	Gama de Medição	Melhor Incerteza	Método de Calibração	Categoria
<i>Nr</i>	<i>Measuring instrument / Standard</i>	<i>Measurement Range</i>	<i>Calibration And Measurement Capability</i>	<i>Calibration Method</i>	<i>Category</i>
34.1	Pipetas Graduadas e Volumétricas	$0,01 \leq V \leq 1 \text{ ml}$	0,0012 ml	PC 0705 ISO 4787	0
34.2	Pipetas Graduadas e Volumétricas	$1 < V \leq 25 \text{ ml}$	$(0,0012*V^2 + 0,152*V + 0,762)*10^{-3} \text{ ml}$	PC 0705 ISO 4787	0
34.3	Pipetas Graduadas e Volumétricas	$25 < V \leq 200 \text{ ml}$	$(0,2*V + 1,09) *10^{-3} \text{ ml}$	PC 0705 ISO 4787	0
35.1	Provetas	$5 < V \leq 2000 \text{ ml}$	0,024 %	PC 0705 ISO 4787	0
35.2	Provetas	5 ml	0,031 %	PC 0705 ISO 4787	0
36.1	Seringas	$0,1 \leq V \leq 10 \mu\text{l}$	0,0062 $\mu\text{l}$	PC 0703 ISO 8655-6	2
36.2	Seringas	$10 < V \leq 100 \mu\text{l}$	$(0,000484*V^2+0,0295*V+5,77) *10^{-3} \mu\text{l}$	PC 0703 ISO 8655-6	2
36.3	Seringas	$100 \mu\text{l} < V \leq 200 \text{ ml}$	0,012 %	PC 0703 ISO 8655-6	2
			FIM END		

## Lista de Calibrações sob Acreditação Flexível Intermédia - Site II

Versões atuais dos Procedimentos (Current versions of Procedures)

PC 0101, Edição A, revisão 03

---

PC 0405, Edição B, revisão 03

PC 0407, Edição A, revisão 01

---

PC 0603, Edição A, revisão 03

PC 0615, Edição A, revisão 02

---

PC 0701, Edição B, revisão 02

PC 0702, Edição B, revisão 02

PC 0703, Edição B, revisão 02

PC 0704, Edição B, revisão 02

PC 0705, Edição A, revisão 05

---

PC 1503, Edição A, revisão 04

PC 1504, Edição A, revisão 02

---

PC 1601, Edição A, revisão 03

PC 1602, Edição A, revisão 02

---

PC 1801, Edição A, revisão 01

PC 1804, Edição A, revisão 00

PC 2203, Edição A, revisão 02

---

PC 4002, Edição B, revisão 00

PC 4003, Edição A, revisão 00

PC 4004, Edição A, revisão 00

---

Trescal Portugal - Laboratório de Calibrações e Ensaios – Site II

---

## Versões atuais das Normas (Current versions of Standards)

---

---

IEC 60645-1: 2017

---

NP EN 837-1:2003

ISO 3611:2023

ISO 4787: 2021

ISO 6789-2:2017

ISO 8655-6: 2022

ISO 8655-7: 2022

ISO 13385-1: 2019

ISO 13385-2: 2020

Euramet cg17: 2022

---

A responsável  
Carla Morais [DQ]