

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO**Página Nº
01 de 05

Nº 253150 / 2025

Nome / tipo do Instrumento: <i>Multímetro Digital</i>	Modelo: <i>179</i>
Marca ou Fabricante: <i>FLUKE</i>	Nº de Série: <i>22740738</i>
Cliente: <i>ALUMAQ</i>	Proprietário Nº: <i>00004</i>
Razão Social: <i>Alumaq Locação e Comércio de Máquinas de Solda Ltda.</i>	
Endereço: <i>R. Ten. Cel. Waldomiro V. Ferreira, 334 - Campinas/SP</i>	CEP: <i>13.082-730</i>
Identificação usada pelo proprietário: <i>MUL - 001</i>	O.S. Nº <i>44387 / 2025</i>

Características do Instrumento: *Multímetro Digital com escalas e faixas conforme apresentadas neste Certificado*

DADOS OBTIDOS DURANTE A CALIBRAÇÃO DO INSTRUMENTO

Medições no Instrumento em Calibração:		Medições no Instrumento Padrão	
Escala do Instrumento em calibração:		Valor Verdadeiro	Desvio Absoluto
Valores expressos em: "VDC"		Convencional	
Faixa de: 0,0 a 600,0 mVDC			
30,0		29,981	0,019
60,0		59,987	0,013
150,0		150,026	0,026
300,0		300,059	0,059
450,0		450,107	0,107
600,0		600,173	0,173
Faixa de: 0,000 a 6,000 VDC			
1,500		1,49968	0,00032
3,000		2,99980	0,00020
4,500		4,49988	0,00012
6,000		6,00000	0,00000
Faixa de: 6,00 a 60,00 VDC			
15,00		14,9979	0,0021
30,00		29,9968	0,0032
45,00		44,9970	0,0030
60,00		59,9981	0,0019

Condições Ambientais: Temperatura: $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ Umidade Relativa: *40 a 60 %*

INSTRUMENTO(S) PADRÃO(ÕES) UTILIZADO(S) NA CALIBRAÇÃO

Padrão(ões) de Referência e Trabalho	TAG	Certificado	Emitido por	Validade
<i>Multímetro Digital</i>	<i>MTD-016</i>	<i>R1341/2024</i>	<i>BALITEK(RBC)</i>	<i>31/08/2026</i>
Resultado da Calibração:	APROVADO		Validade da Calibração: <i>08 / 2027</i>	
			Frequência de Calibração: <i>24 Meses</i>	

Local / Data da Calibração:

Campinas, 05 de Agosto de 2025

Assinaturas:

Metrologista

Natália Valderramas

Representante Legal

Vagner Gonçalves

Observação:

- 01 - Os resultados apresentados no presente documento tem significação restrita e se aplicam somente ao instrumento calibrado.
 02 - A reprodução do documento para outros fins só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.
 03 - Certificados dos padrões utilizados disponibilizados no site www.polyafer.com.br, mediante login e senha.

Código do Impresso: Q05F14

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO**

Continuação

Página Nº
02 de 05

Nº 253150 / 2025

DADOS OBTIDOS DURANTE A CALIBRAÇÃO DO INSTRUMENTO

Medições no Instrumento em Calibração:

Medições no Instrumento Padrão

Escala do Instrumento em calibração:

Valor Verdadeiro
Convencional

Desvio Absoluto

Faixa de: 60,0 a 600,0 VDC

75,0	74,974	0,026
100,0	99,982	0,018
150,0	149,968	0,032
300,0	299,969	0,031
450,0	449,954	0,046
600,0	599,935	0,065

Faixa de: 600 a 1000 VDC

700	699,432	0,568
800	799,427	0,573
900	899,331	0,669
1000	999,228	0,772

Faixa de: 0,0 a 600,0 mVAC

150,0	149,532	0,468
300,0	299,465	0,535
450,0	449,443	0,557
550,0	549,427	0,573

Faixa de: 0,600 a 6,000 VAC

1,500	1,49452	0,00548
3,000	2,99305	0,00695
4,500	4,49134	0,00866
6,000	5,99129	0,00871

Faixa de: 6,00 a 60,00 VAC

15,00	14,9431	0,0569
30,00	29,9353	0,0647
45,00	44,9185	0,0815
60,00	59,9140	0,0860

Faixa de: 60,0 a 600,0 VAC

75,0	74,611	0,389
127,0	126,569	0,431
220,0	219,478	0,522
380,0	379,356	0,644
440,0	439,315	0,685
600,0	599,027	0,973

Faixa de: 600 a 1000 VAC

700	698,332	1,668
800	798,457	1,543
900	898,595	1,405
1000	998,639	1,361

Faixa de: 0,00 a 60,00 mADC

15,00	14,9898	0,0101
30,00	29,9951	0,0049
45,00	44,9980	0,0020
60,00	60,0007	0,0007

Faixa de: 60,0 a 400,0 mADC

100,0	100,039	0,039
200,0	199,976	0,024
300,0	299,985	0,015
390,0	389,991	0,009

Código do Impresso: Q05F17



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Continuação

 Página
Nº 03 de 05

Nº 253150 / 2025

DADOS OBTIDOS DURANTE A CALIBRAÇÃO DO INSTRUMENTO

Medições no Instrumento em Calibração:	Medições no Instrumento Padrão	
Escala do Instrumento em calibração: Faixa de: 0,00 a 10,00 ADC	Valor Verdadeiro Convencional	Desvio Absoluto
2,50	2,4995	0,0005
5,00	5,0011	0,0011
7,50	7,5019	0,0019
10,00	10,0024	0,0024
Faixa de: 0,00 a 60,00 mAAC		
15,00	14,9563	0,0437
30,00	29,9532	0,0468
45,00	44,9430	0,0570
60,00	59,9581	0,0419
Faixa de: 60,0 a 400,0 mAAC		
100,0	99,628	0,372
200,0	199,502	0,498
300,0	299,259	0,741
390,0	389,247	0,753
Faixa de: 0,00 a 10,00 AAC		
2,50	2,4986	0,0014
5,00	4,9978	0,0022
7,50	7,4974	0,0026
10,00	9,9965	0,0035
Faixa de: 0,0 a 600,0 Ω		
25,0	24,971	0,029
50,0	49,962	0,038
75,0	74,954	0,046
150,0	149,959	0,041
300,0	299,958	0,042
450,0	450,073	0,073
600,0	600,056	0,056
Faixa de: 0,600 a 6,000 kΩ		
1,500	1,49941	0,00059
3,000	2,99922	0,00078
4,500	4,49907	0,00093
6,000	5,99898	0,00102
Faixa de: 6,00 a 60,00 kΩ		
15,00	14,9998	0,0002
30,00	30,0024	0,0024
45,00	45,0085	0,0085
60,00	60,0123	0,0123
Faixa de: 60,0 a 600,0 kΩ		
100,0	99,991	0,009
150,0	149,985	0,015
300,0	299,996	0,004
450,0	450,014	0,014
600,0	600,020	0,020

Observação:

- 01 - Os resultados apresentados no presente documento tem significação restrita e se aplicam somente ao instrumento calibrado.
 02 - A reprodução do documento para outros fins só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.
 03 - Certificados dos padrões utilizados disponibilizados no site www.polyafer.com.br, mediante login e senha.

Código do Impresso: Q05F17

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO**

Continuação

Pagina Nº
04 de 05

Nº 253150 / 2025

DADOS OBTIDOS DURANTE A CALIBRAÇÃO DO INSTRUMENTO

Medições no Instrumento em Calibração:		Medições no Instrumento Padrão	
Escala do Instrumento em calibração:		Valor Verdadeiro	Desvio Absoluto
Faixa de: 0,600 a 6,000 MΩ		Convencional	
1,500		1,49982	0,00018
3,000		3,00088	0,00088
4,500		4,50043	0,00043
6,000		5,99985	0,00015
Faixa de: 6,00 a 50,00 MΩ			
10,00		9,9989	0,0011
20,00		20,0067	0,0067
30,00		30,0045	0,0045
40,00		39,9976	0,0024
50,00		49,9918	0,0082
Faixa de: 0,00 a 99,99 Hz			
15,00		14,9998	0,0002
30,00		30,0007	0,0007
60,00		60,0007	0,0007
90,00		90,0009	0,0009
Faixa de: 99,9 a 999,9 Hz			
150,0		149,993	0,007
300,0		299,997	0,003
600,0		599,991	0,009
900,0		899,979	0,021
Faixa de: 0,999 a 9,999 kHz			
1,500		1,49997	0,00003
3,000		2,99995	0,00005
6,000		5,99998	0,00002
9,000		9,00004	0,00004
Faixa de: 9,99 a 99,99 kHz			
15,00		15,0000	0,0000
30,00		29,9997	0,0003
60,00		59,9995	0,0005
90,00		89,9990	0,0010

**VIDE DESCRITIVO
DE CALIBRAÇÃO**

NA

PÁGINA

SEGUINTE

Observação:

- 01 - Os resultados apresentados no presente documento tem significação restrita e se aplicam somente ao instrumento calibrado.
 02 - A reprodução do documento para outros fins só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.
 03 - Certificados dos padrões utilizados disponibilizados no site www.polyafer.com.br, mediante login e senha.

Código do Impresso: Q05F17

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Continuação

Página Nº
05 de 05

Nº 253150 / 2025

DESCRIPTIVO DE CALIBRAÇÃO**Métodos de Calibração:**

- a - Em Tensão Elétrica: *Por comparação direta com Multímetro Padrão em paralelo.*
- b - Em Corrente Elétrica: *Por comparação direta com Multímetro Padrão em série.*
- c - Em Resistência: *Por comparação direta em resistores variáveis monitorados pelo Multímetro Padrão*
- d - Em Frequência: *Por comparação direta com injeção de sinais monitorados pelo Multímetro Padrão Primário em paralelo, na Função de Frequência.*

Incertezas Expandidas Padronizadas das Medições:

- a - Em Tensão Elétrica AC / DC: $U = 0,0011 \%$ (onde $k=2$ para um grau de confiança de: 95 %)
- b - Em Corrente Elétrica AC / DC: $U = 0,0018 \%$ (onde $k=2$ para um grau de confiança de: 95 %)
- c - Em Resistência Ôhmica: $U = 0,013 \%$ (onde $k=2$ para um grau de confiança de: 95 %)
- d - Em Frequência: $U = 0,000015 \text{ Hz}$ (onde $k=2$ para um grau de confiança de: 95 %)

Procedimentos Utilizados:*GQ-GL-00-05.4-007-Rev. 02 e GQ-GL-00-05.4-002-Rev. 02***APROVAÇÃO / VALIDAÇÃO**

A Aprovação deste Certificado foi verificada conforme Critério de Aceitação IQ 016 Rev. 01 da ALUMAQ.

Método da Aprovação e de Validação:

Através da soma dos Desvios Absolutos (**erros efetivos**) com a Incerteza de Medição em cada ponto das medições realizadas, considerando-se uma Tolerância de: +/- 5,0% de Exatidão FE.

Observação:

- 01 - Os resultados apresentados no presente documento tem significação restrita e se aplicam somente ao instrumento calibrado.
- 02 - A reprodução do documento para outros fins só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.
- 03 - Certificados dos padrões utilizados disponibilizados no site www.polyafer.com.br, mediante login e senha.

Código do Impresso: Q05F17