

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº T2564200-1023

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o nº CAL 0442.

1 - DADOS:

Cliente: AEROMAG COMÉRCIO DE INSTRUMENTOS E ASSISTÊNCIA TÉCNICA LTDA
Endereço: Rua São Paulo, nº 1542 - Bairro Campos Elíseos - Ribeirão Preto - SP
Interessado: ALPHA INDÚSTRIA METALURGICA LTDA.
Endereço: Via Acs José Francisco Pereira - s/n - km 2, Urânia - SP.
Equipamento: Máquina de Dureza Rockwell
Local da Calibração: Instalações de Cliente
Marca: DIGIMESS
Modelo: HR-150C
Nº de Ativo: 058
Nº de Série: Não Consta
Faixa de Indicação: 0 - 100 HR
Resolução: 1 HR

2 - DATAS: Recebimento: 05/10/2023 Calibração: 05/10/2023 Emissão: 05/10/2023

3 - PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO Nº MPC-0137 Revisão: 07

Foi colocado a carga e o penetrador conforme escala e realizada a calibração através do padrão de dureza, foram realizadas cinco leituras em cada ponto, a calibração é realizada pelo método indireto e direto.

4 - CONDIÇÕES AMBIENTAIS: Temperatura 23,3 °C Umidade: 46 % UR

5 - PADRÕES UTILIZADOS:

Nº Padrão	Descrição do Equipamento	Nº do Certificado	Data de Validade
MTR-0361	Termohigrômetro Digital	RBC, Metrus Nº E0178004-0923	09/2025
MTR-0633	Célula de Carga com Indicador Digital	RBC, Tecmetro Nº 2203-006	03/2024
MTR-0674	Comparador de Deslocamento	RBC, Certi Nº 1372/22	05/2024
MTR-0151	Cronômetro Digital	RBC, Labelo Nº F0067/2023	02/2024
MTR-0608	Bloco Padrão de Dureza 29,8 HRC	RBC, Mitutoyo Nº 04126/20	08/2025
MTR-0111	Bloco Padrão de Dureza 46,1 HRC	RBC, Mitutoyo Nº 04127/20	08/2025
MTR-0113	Bloco Padrão de Dureza 63,8 HRC	RBC, Mitutoyo Nº 04128/20	08/2025

6 - RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO:

Cargas Aplicadas - Método Direto: HRC

	V.R	V.I	Erro	k	U	veff
	kgf	kgf	kgf		kgf	
Força Preliminar (F0)	9,96	10,00	0,04	2,00	0,23	∞
Força Total (F)	148,80	150,00	1,20	2,00	0,56	∞
Força de Retorno (F1)	9,94	10,00	0,06	2,00	0,23	∞

Histerese - Método Direto

V.R	V.I	Erro	k	U	veff
HR	HR	HR		HR	
100	98	-2	2,00	0,57	∞

Ciclo de Ensaio - Método Direto

V.R	V.I	Erro	k	U	veff
s	s	s		s	
20,56	15,00	-5,56	2,03	0,08	81

Profundidade - Método Direto

V.R	V.I	Erro	k	U	veff
mm	mm	mm		mm	
-0,0001	0,000	0,0001	2,00	0,001	∞
0,0502	0,050	-0,0002	2,00	0,001	∞
0,1003	0,100	-0,0003	2,00	0,001	∞
0,1506	0,150	-0,0006	2,00	0,001	∞
0,2507	0,250	-0,0007	2,00	0,001	∞

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº T2564200-1023

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o nº CAL 0442

CONTINUAÇÃO DOS RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Medição de Dureza - Método Indireto: HRC

V.R	V.I	Erro	k	U	veff
HRC	HRC	HRC		HRC	
30,0	30,2	0,2	2,00	0,70	∞
46,3	46,4	0,1	2,00	0,70	∞
63,8	63,9	0,1	2,00	0,70	∞

7 - OBSERVAÇÕES:

- V.R - Valor de Referência - São as Médias das leituras efetuadas no padrão.
- V.I - Valor Médio das Indicações no Teste. São as médias das medições efetuadas no Teste.
- Erro: Valor Médio das Indicações no Teste - Valor de Referência.
- A incerteza expandida de medição (U) relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator k, o qual para uma distribuição *t* com (*veff*) graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95,45%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- Este Certificado se restringe apenas ao objeto calibrado, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo similares.
- É proibida a reprodução parcial deste documento.
- Este certificado atende os requisitos de acreditação da Cgcre, o qual avaliou a competência de medição do Laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI)
- Penetrador de Diamante: / Código:058/P / Nº do Certificado:3K51S723 / Validade:10/2026

T2564200-1023 / LHGS

FOR-0004 - DURR Rev.01 DATA: 13/05/2022

8 - SIGNATÁRIOS:

Executante: Luis Henrique Gomes da Silva



Luis Henrique Gomes da Silva
Signatário Autorizado