



RUA SOROCABA, 265 - FLORESTA-CEP 89212-210 - JOINVILLE - SANTA CATARINA
FONE: +55 47 3426 1712 - IE: 252.188.845 - CNPJ: 81.622.631/0001-44
www.kellab.com.br / kel.jlle@kellab.com.br



RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO
LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO: DIMENSIONAL, ELETRICIDADE E MAGNETISMO, ÓPTICA,
PRESSÃO, TEMPERATURA E UMIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0065

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J018196/2025

Emissão
14/04/2025

1. Dados do Instrumento e Solicitante:

Denominação: MANOVACUÔMETRO
Contratante: CHAPECO METROLOGIA E INSTRUMENTACAO LTDA
Rua Veneza, 410 - Chapecó - SC
Solicitante: CHAPECO METROLOGIA E INSTRUMENTACAO LTDA
Rua Veneza, 410 - Chapecó - SC
Fabricante: SALCAS LTDA
Código: XAP-005 **Ficha de Acompanhamento:** 002867/2025
Nº de Série: 83850 **Data de Recebimento:** 07/04/2025
Tipo: DIGITAL **Data da Calibração:** 11/04/2025
Divisão (Pressão): 0,001 bar **Faixa de Indicação:** -1 a 30 bar
 Faixa Calibrada: -0,9 a 30 bar

2. Procedimento

A calibração foi realizada conforme procedimento PSQ-PRE.01 revisão 010. O instrumento foi calibrado pelo método de comparação com padrão de referência, em duas repetições de carregamento e descarregamento. Padrões utilizados: Manômetro certificado J005090/2025 RBC/K&L, válido até 02/2026; Manovacuômetro certificado CAL - 238100/24 RBC/ABSI, válido até 05/2025.

"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)"

3. Indicação - Pressão:

Unidade: bar

Pressão SI (MPa)	Indicação do Instrumento em Calibração	Pressão Indicada no Padrão			
		1º Ciclo		2º Ciclo	
		Carregamento	Descarregamento	Carregamento	Descarregamento
-0,0900	-0,900	-0,882	-0,882	-0,882	-0,882
-0,0500	-0,500	-0,495	-0,492	-0,495	-0,492
0,0000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
0,5000	5,000	4,95	4,94	4,95	4,94
1,0000	10,000	9,96	9,95	9,96	9,95
1,5000	15,000	14,95	14,95	14,95	14,95
2,0000	20,000	19,96	19,95	19,96	19,95
2,5000	25,000	24,95	24,93	24,95	24,93
3,0000	30,000	29,95	29,94	29,94	29,94

JAMIR RODRIGO CARL
SIGNATÁRIO AUTORIZADO



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J018196/2025

Emissão
 14/04/2025

4. Tabela de Resultados - Pressão:

Unidade: bar

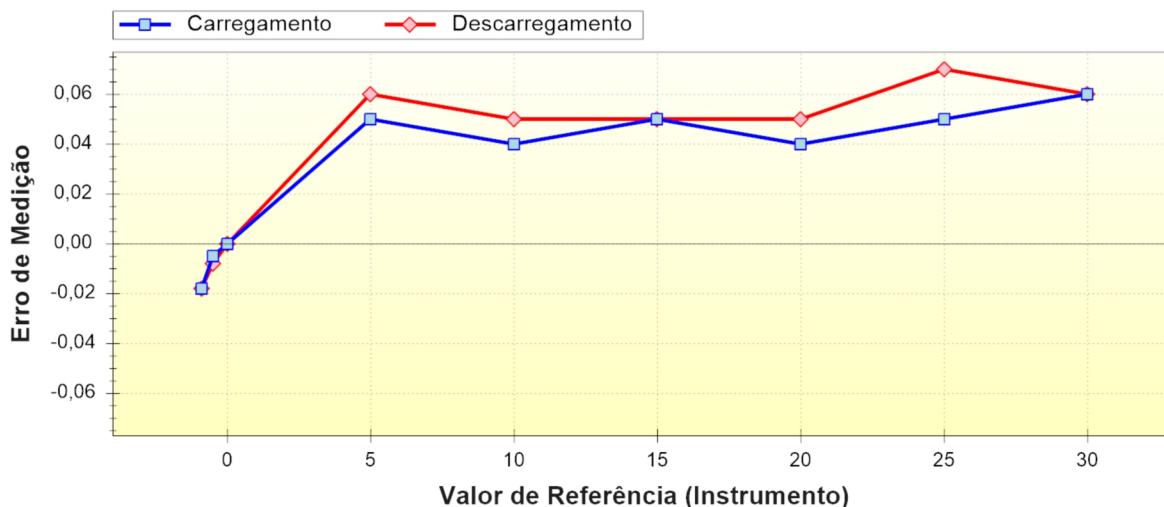
Pressão SI (MPa)	Indicação do Instrumento em Calibração	Carregamento					Descarregamento					Histerese
		Indicação no Padrão	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	v _{eff}	Indicação no Padrão	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	v _{eff}	
-0,0900	-0,900	-0,882	-0,018	0,002	2,00	∞	-0,882	-0,018	0,002	2,00	∞	0,000
-0,0500	-0,500	-0,495	-0,005	0,002	2,00	∞	-0,492	-0,008	0,002	2,00	∞	0,003
0,0000	0,000	0,00	0,00	***	***	***	0,00	0,00	***	***	***	0,00
0,5000	5,000	4,95	0,05	0,03	2,00	∞	4,94	0,06	0,03	2,00	∞	0,01
1,0000	10,000	9,96	0,04	0,03	2,00	∞	9,95	0,05	0,03	2,00	∞	0,01
1,5000	15,000	14,95	0,05	0,03	2,00	∞	14,95	0,05	0,03	2,00	∞	0,00
2,0000	20,000	19,96	0,04	0,03	2,00	∞	19,95	0,05	0,03	2,00	∞	0,01
2,5000	25,000	24,95	0,05	0,03	2,00	∞	24,93	0,07	0,03	2,00	∞	0,02
3,0000	30,000	29,94	0,06	0,04	2,02	114	29,94	0,06	0,03	2,00	∞	0,00

5. Tabela de Resultados (Parâmetros Avaliados) - Pressão:

Unidade: %

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS APRESENTADAS PELO INSTRUMENTO	
Máximo Erro Fiducial (em toda a faixa de escala)	0,23
Máximo Erro Fiducial (entre 25 % e 75 % da faixa de escala)	0,16
Máxima Repetitividade	0,03
Máxima Histerese	0,06
Incerteza de Medição	0,13

6. Diagrama de Calibração - Pressão:





LABORATÓRIOS DE METROLOGIA

RUA SOROCABA, 265 - FLORESTA-CEP 89212-210 - JOINVILLE - SANTA CATARINA
FONE: +55 47 3426 1712 - IE: 252.188.845 - CNPJ: 81.622.631/0001-44
www.kellab.com.br / kel.jlle@kellab.com.br



RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO
LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO: DIMENSIONAL, ELETRICIDADE E MAGNETISMO, ÓPTICA,
PRESSÃO, TEMPERATURA E UMIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0065

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J018196/2025

Emissão
14/04/2025

7. Condições Ambientais e Local

Local da Calibração: K&L Laboratórios de Metrologia

Temperatura: 20,0 °C ± 2,0 °C

Umidade Relativa: 50 % ur ± 20 % ur

8. Notas

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

8.2 - **Erro de Medição:** Indicação do instrumento em calibração menos o valor do padrão.

8.3 - **Erro Fiducial:** Relação entre o maior erro de indicação do instrumento pela amplitude da faixa de indicação, expressa em percentagem.

8.4 - As características metroológicas apresentadas na tabela 5.1 se referem a amplitude da faixa de indicação do instrumento. Os valores de incerteza de medição da tabela 4.1 se referem ao ponto calibrado.

8.5 - Fatores para transformação de acordo com o Sistema Internacional de Unidades (S.I.): 1 bar = 100000 Pa = 0,1 Mpa.

8.6 - Os valores da indicação do instrumento em calibração e valor do padrão são resultados obtidos da média aritmética.

8.7 - **Histerese:** É a relação entre a diferença máxima das indicações do medidor em um dos ciclos, carregamento e descarregamento, em um mesmo ponto de pressão, expressa em percentagem da amplitude da faixa de indicação.

Aprovado em 30/04/2025
Validade: Abril / 2027