

**Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de
acordo com a ABNT NBR ISO/ IEC 17025, sob o N ° 0149
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº I3117425
Chave de Autenticidade (QRCode): SHP4ZIZY12Q134570701J5**



Pág. 1/2

1. CLIENTE: MEC-Q COMERCIO E SERVICO DE METROLOGIA INDUSTRIAL
Endereço: Rua Francisco Bonilha, Nº 19 - Vila Príncipe de Gales - Santo André - SP - Brasil
Contato: Alexandre Koga / (11) 3463-8207

2. INSTRUMENTO CALIBRADO: TERMOMETRO DIGITAL
Código: P-219/01
Marca: Incoterm **Modelo:** ESPETO
Nº Série: NÃO CONSTA **Tipo:** DIGITAL
Comprimento da Haste: 145 mm **Diâmetro:** 4 mm
Local de Instalação: LABORATÓRIO QUÍMICO - SA



3. IDENTIFICAÇÃO DA CALIBRAÇÃO:
Data de recebimento: 26/02/2025 **Período de calibração:** 07/03/2025 **Data de emissão:** 09/03/2025
Local de calibração: Instalação Permanente do Laboratório Trescal - Santo André
Endereço: Rua Francisco Bonilha, 19 - Vila Príncipe de Gales - Santo André - SP - Brasil

4. CONDIÇÕES AMBIENTAIS:
Temperatura Ambiente **Umidade Relativa do Ar**
23,2 °C 57,1 %ur

Incerteza de medição referente as condições ambientais:
Temperatura: 0,4 °C **Umidade:** 1,7 %ur

5. RESUMO DO MÉTODO DE CALIBRAÇÃO:
Método(s): M-124 Rev - 10
Descrição do Método: A Calibração foi realizada conforme método citado comparando-se o instrumento com o padrão listado no item 8. A série de medições (números de leituras e pontos na escala) estão definidas nas tabelas de valores encontrados.

6. COMENTÁRIOS:
A reprodução deste documento somente poderá ser feita integralmente. Reprodução de partes requer a aprovação prévia e por escrito da TRESICAL. Os resultados apresentados referem-se exclusivamente ao equipamento em questão, submetido à calibração nas condições especificadas, não sendo extensivo a qualquer lote. Eventuais ajustes, laudo e interpretações dos resultados não fazem parte do escopo de acreditação deste Laboratório. Este certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, a qual avaliou a competência de medição do Laboratório e comprovou sua rastreabilidade à padrões nacionais de medida. A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a 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 temperatura apresentados estão em conformidade com a Escala Internacional de Temperatura de 1990. Os valores apresentados neste certificado estão correlacionados com as normas ASTM E-230 para sensores tipo termopar e ASTM E-1137 para sensores tipo termoresistivo. O valor de referência (Vref) e o Erro são formatados em função da Incerteza Expandida conforme orientações da Cgcre.

7. EQUIPAMENTOS AUXILIARES:
P-459/29 - TERMOHIGROMETRO - F4M76J24 (TRESICAL CAL 0149) - Válido até: 31/10/2025

8. PADRÕES UTILIZADOS NA CALIBRAÇÃO:
P-119/17 - TERMORESISTÊNCIA - 4500038527 (FLUKE NVLAP 200348-0) - Válido até: 31/03/2025
P-194A/74 - Calibrador de Temperatura com Bloco - C4A17001 (FLUKE NVLAP 105016-0) - Válido até: 31/10/2025
P-014/14 - MULTIMETRO - WU363K24 (TRESICAL CAL 0149) - Válido até: 31/03/2025

Thiago Pereira Guimarães

THIAGO PEREIRA GUIMARAES

Executante

Assinado de forma digital por
ALEXANDRE SHIZUO KOGA
Dados: 09/03/2025 17:25:09 -03:00:00

Signatário autorizado

**Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de
acordo com a ABNT NBR ISO/ IEC 17025, sob o N^o 0149
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N^o I3117425**

Pág. 2/2

9. VALORES ENCONTRADOS:

Faixa de indicação: -50,0 °C à 100,0 °C

Faixa de utilização: 23,0 °C à 27,0 °C

Valor de uma divisão: 0,1 °C

Valores Encontrados							
Profundidade de Imersão (mm):	VI - Média de 4 Leituras	VRef - Média de 4 Leituras	Erro	Incerteza Expandida	Unidade de Medida	k	Veff
160	22,9	22,999	-0,099	0,065	°C	2,00	∞
160	23,9	23,999	-0,099	0,065	°C	2,00	∞
160	24,9	24,999	-0,099	0,065	°C	2,00	∞
160	25,9	25,999	-0,099	0,065	°C	2,00	∞

VI - Valor do Instrumento **VRef** - Valor de Referência

Calibração realizada sem ajuste prévio.

----- **Fim do certificado** -----

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

As informações a seguir foram fornecidas pelo cliente:

Periodicidade: 12 Mês(es)

Vencimento: 31/03/2026

CERTIFICADO DE MATERIAL DE REFERÊNCIA N° EQ-01-001/24 rev. 01

LABORATÓRIO DE PMR

IDENTIFICAÇÃO DO ITEM

MRC: Solução de condutividade eletrolítica 1400 $\mu\text{S}/\text{cm}$
PRODUTOR: MEC-Q COMÉRCIO DE METROLOGIA INDUSTRIAL LTDA./SETTING PMR
CÓDIGO: MRC Con 1400-S
NUMERAÇÃO DO LOTE: SMRC 015
DATA DE FABRICAÇÃO: 15/01/2024



PREPARAÇÃO DO MRC

O MRC (Material de Referência Certificado) consiste de uma solução preparada gravimetricamente a partir do sal Cloreto de Potássio (KCl), em água desionizada com condutividade eletrolítica menor do que 2,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$. O MRC foi envasado em frasco de polipropileno (PP) contendo aproximadamente o volume de 250 mL de solução.

RASTREABILIDADE METROLÓGICA

O valor certificado possui rastreabilidade pelo método secundário, utilizando uma célula secundária de medição de condutividade eletrolítica calibrada com MRC ISO 17034 rastreado por Inmetro, Lote: 8844.0004 dimci 0278/2020c, com validade até 12/03/24

PADRÕES UTILIZADOS

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	CERTIFICADO	VALIDADE
P-014/40	MULTÍMETRO DIGITAL	B22N3U23	agosto-24
P-319/55	TERMÔMETRO DIGITAL	9F65F923	abril-24

METODOLOGIA ANALÍTICA

O valor certificado foi obtido pela caracterização através do sistema secundário de medição de condutividade. Os testes de estabilidade e homogeneidade foram baseados no ABNT ISO GUIA 35, utilizando-se um medidor de condutividade eletrolítica calibrado.

FINALIDADE DE USO

O MRC tem sua finalidade básica, o uso para calibração e verificação de medidores de condutividade.

ARMAZENAGEM E MANIPULAÇÃO

O volume mínimo de material de referência a ser utilizado é de 20 mL.

O MRC deve ser armazenado na temperatura de 15 °C a 25 °C. Recomenda-se, após o uso, fechar bem o frasco e armazená-lo em refrigeração, evitando contato com possíveis contaminantes (vapores ácidos, óxidos e demais gases).

VALOR CERTIFICADO

O valor certificado do Material de Referência Certificado com sua respectiva incerteza expandida, obtida a partir da incerteza padrão combinada multiplicada pelo fator de abrangência ($k = 2$) para um nível de confiança de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02, está discriminado abaixo:

Condutividade eletrolítica a 25 °C: 1396,8 $\mu\text{S}/\text{cm}$ \pm 5,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$

O grau de homogeneidade deste MRC foi determinado e a incerteza inerente à heterogeneidade da amostra está incluída na incerteza expandida do MRC.

PRAZO DE VALIDADE

O MRC Con 1400-S é válido até 15 de Janeiro de 2026. Este MRC deve ser manuseado e armazenado de acordo com as instruções contidas nesse certificado. O certificado não terá valor caso o MRC seja danificado, contaminado ou alterado.

É mantido um programa de monitoramento desse lote de MRC. Qualquer alteração no valor certificado observada durante o monitoramento será imediatamente comunicada ao usuário.

A integridade desse material é assegurado até a abertura de sua embalagem.

OBSERVAÇÕES

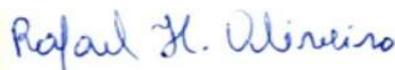
O MRC e seu certificado atendem aos requisitos do ABNT ISO GUIA 31, e das normas ABNT NBR ISO 17034 e ABNT NBR ISO/IEC 17025. Este certificado é válido apenas para o MRC de lote SMRC 015, não sendo extensivo a qualquer outros e somente pode ser reproduzido de forma integral.

Do lote produzido foram utilizadas 3 amostras para caracterização, 4 amostras para monitoramento, 10 amostras para ensaio de curta duração e 10 amostras para o ensaio de homogeneidade.

Todas as informações referentes ao transporte e segurança estão contidas na FISPQ (Ficha de Informação de Segurança de produtos Químicos), transportada junto ao material.

Este certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre que avaliou a competência do laboratório.

Este certificado cancela e substitui o de nº EQ-01-001/24.Data de revisão: 17/10/2024.Motivo: Extensão da data de validade do MRC.



Responsável Técnico
Rafael Henrique de Oliveira
CRQ: 044100420

CERTIFICADO MATERIAL DE REFERÊNCIA N° EQ-04-002/24 rev.01

LABORATÓRIO DE PMR

IDENTIFICAÇÃO DO ITEM

MRC: Solução de condutividade eletrolítica 100 $\mu\text{S/cm}$
PRODUTOR: Setting PMR MEC-Q COMÉRCIO DE SERVIÇOS DE METROLOGIA INDUSTRIAL LTDA.
CÓDIGO: MRC con 100-S
NUMERAÇÃO DO LOTE: SMRC 008
DATA DE FABRICAÇÃO: 09/04/2024

Materiais de Referência
ABNT NBR ISO 17034



PMR 0013

PREPARAÇÃO DO MRC

O MRC (Material de Referência Certificado) consiste de uma solução preparada gravimetricamente a partir do sal Cloreto de Potássio (KCl), em água desionizada com condutividade eletrolítica menor do que 2,0 $\mu\text{S/cm}$. O MRC foi envasado em frasco de polipropileno (PP) contendo aproximadamente o volume de 250 mL de solução.

RASTREABILIDADE METROLÓGICA

O valor certificado possui rastreabilidade pelo método secundário, utilizando uma célula secundária de medição de condutividade eletrolítica calibrada com MRC ISO 17034 rastreado por Inmetro, Lote: 8485.0003 dimci 0255/2020d , com validade até 04/03/2025.

PADRÕES UTILIZADOS

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	CERTIFICADO	VALIDADE
P-114/40	MULTÍMETRO	B22N3U23	31/08/25
P-319/55	TERMÔMETRO	9F65F923	30/04/24

METODOLOGIA ANALÍTICA

O valor certificado foi obtido pela caracterização através do sistema secundário de medição de condutividade. Os testes de estabilidade e homogeneidade foram baseados no ABNT ISO GUIA 35, utilizando-se um medidor de condutividade eletrolítica calibrado.

FINALIDADE DE USO

O MRC tem sua finalidade básica, o uso para calibração e verificação de medidores de condutividade.

ARMAZENAGEM E MANIPULAÇÃO

O volume mínimo de material de referência a ser utilizado é de 20 mL.

O MRC deve ser armazenado na temperatura de 15 °C a 25 °C. Recomenda-se, após o uso, fechar bem o frasco e armazená-lo em refrigeração, evitando contato com possíveis contaminantes (vapores ácidos, óxidos e demais gases).

VALOR CERTIFICADO

O valor certificado do Material de Referência Certificado com sua respectiva incerteza expandida, obtida a partir da incerteza padrão combinada multiplicada pelo fator de abrangência ($k = 2$) para um nível de confiança de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02, está discriminado abaixo:

Condutividade eletrolítica a 25 °C: 100,0 $\mu\text{S/cm}$ \pm 1,2 $\mu\text{S/cm}$

O grau de homogeneidade deste MRC foi determinado e a incerteza inerente à heterogeneidade da amostra está incluída na incerteza expandida do MRC.

PRAZO DE VALIDADE

O MRC com 100 - S é válido até 09 de Abril de 2026. Este MRC deve ser manuseado e armazenado de acordo com as instruções contidas nesse certificado. O certificado não terá valor caso o MRC seja danificado, contaminado ou alterado.")

É mantido um programa de monitoramento desse lote de MRC. Qualquer alteração no valor certificado observada durante o monitoramento será imediatamente comunicada ao usuário.

A integridade desse material é assegurado até a abertura de sua embalagem.

OBSERVAÇÕES

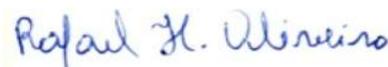
O MRC e seu certificado atendem aos requisitos do ABNT ISO GUIA 31, e das normas ABNT NBR ISO 17034 e ABNT NBR ISO/IEC 17025. Este certificado é válido apenas para o MRC de lote SMRC 008, não sendo extensivo a qualquer outros e somente pode ser reproduzido de forma integral.

Do lote produzido foram utilizadas 3 amostras para caracterização, 4 amostras para monitoramento, 10 amostras para ensaio de curta duração e 10 amostras para o ensaio de homogeneidade.

Todas as informações referentes ao transporte e segurança estão contidas na FISPQ (Ficha de Informação de Segurança de produtos Químicos), transportada junto ao material.

Este certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre que avaliou a competência do laboratório.

Este certificado cancela e substitui o de nº EQ-04-002/24. Data da revisão: 14/03/2025. Motivo: Extensão da data de validade do MRC



Responsável Técnico
Rafael Henrique de Oliveira
CRQ: 044100420