



Serviço Público Federal  
Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços  
Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro)

# *Certificado de Material de Referência*



**DIMCI 0345/2025**

**Número do Certificado**

## **Identificação do item**

Material de Referência Certificado (MRC) de Solução Tampão de pH 4,0

## **Unidade produtora**

Divisão de Metrologia Química (Dquim)

## **Numeração do lote**

MRC 8832.0007

## **Código do serviço**

8832

**Data de emissão:** A data de emissão deste certificado é correspondente à data da última assinatura eletrônica presente ao final do certificado.

## **Declaração**

O MRC e seu certificado atendem aos requisitos das normas ABNT NBR ISO 17034 [1] e ABNT NBR ISO/IEC 17025 [2] e ao guia ABNT ISO GUIA 31 [3]. Este certificado é válido apenas para o item acima, não sendo extensivo a quaisquer outros e somente pode ser reproduzido de forma integral.

Este certificado é consistente com as Capacidades de Medição e Calibração (CMCs) que estão incluídas no apêndice C do Acordo de Reconhecimento Mútuo (MRA) estabelecido pelo Comitê Internacional de Pesos e Medidas (CIPM). Conforme os termos do MRA, todos os institutos participantes reconhecem entre si a validade dos seus certificados de medição para cada uma das grandezas, faixas e incertezas de medição declaradas no Apêndice C (para mais detalhes ver <http://www.bipm.org>).

## **Descrição e preparação do MRC**

O MRC consiste de uma solução preparada gravimetricamente a partir da dissolução de hidrogenoftalato de potássio (0,05 mol/kg) em água desionizada (com condutividade eletrolítica inicial menor do que 0,1  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ). Antes do

envase, a solução preparada foi submetida a agitação por 24 horas. O MRC foi envasado em frascos plásticos (polietileno de alta densidade ou polipropileno) contendo aproximadamente o volume de 250 mL de solução.

### **Uso pretendido**

O MRC tem sua utilização destinada à calibração de medidores de pH, controle da qualidade de medições de pH e caracterização de novos lotes de MRC de pH. A comutatividade deste material não foi avaliada.

### **Valor certificado**

O valor certificado é o que apresenta a mais elevada confiança na sua exatidão e para o qual todas as fontes de erro conhecidas ou potenciais foram pesquisadas e consideradas.

O valor certificado com sua incerteza expandida ( $U$ ) para uma distribuição normal, nível de confiança de 95,45 % e fator de abrangência  $k = 2$  está discriminado a seguir:

**pH a 25,0 °C: 4,0082 ± 0,0041**

O valor certificado e a incerteza expandida associada foram obtidos de acordo com a norma ABNT NBR ISO 17034 [1] e o guia ABNT ISO GUIA 35 [4] e reportados de acordo com o guia para a expressão da incerteza de medição [5].

### **Valor informativo**

Valor informativo é um valor não certificado que não atende aos requisitos da ABNT NBR ISO 17034 para a certificação e pode ou não ser fornecido com incerteza associada. Esta incerteza pode refletir apenas a precisão das medições e não incluir todas as fontes de incerteza ou refletir uma falta de concordância estatística suficiente entre diferentes métodos.

Não aplicável.

### **Rastreabilidade metrológica**

O valor certificado possui rastreabilidade metrológica garantida por meio da caracterização do MRC realizada no sistema primário de medição de pH do Inmetro [6,7].

### **Método analítico**

Os estudos de caracterização, homogeneidade e estabilidade em condições de armazenamento e uso repetido foram realizados no sistema primário de medição de pH. O estudo de estabilidade em condições de transporte foi realizado utilizando-se um medidor comercial de pH.

### **Subcontratação**

Não aplicável.

### **Instruções para uso**

O MRC somente deve ser aberto após atingir a temperatura ambiente do laboratório. Antes de cada utilização, agitar o MRC para garantir sua homogeneização. Ao utilizar o MRC, o mesmo deve ser manipulado apenas durante o tempo necessário para a realização da medição. Após cada utilização, o MRC deve ser fechado e armazenado sob refrigeração.

### **Transporte e armazenagem**

O MRC deve ser armazenado na faixa de temperatura de 20 °C a 25 °C antes de sua abertura inicial. Após sua abertura, este MRC deve ser fechado e armazenado na faixa de temperatura de 2 °C a 8 °C.

Todas as informações referentes ao transporte e segurança estão contidas na FISPQ (Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos), disponíveis no endereço eletrônico ([http://www.inmetro.gov.br/metcientifica/formularios/form\\_mrc.asp](http://www.inmetro.gov.br/metcientifica/formularios/form_mrc.asp)).

### **Prazo de validade**

O MRC 8832.0007 é válido até **10 de abril de 2027**.

Este MRC deve ser manuseado e armazenado de acordo com as instruções contidas neste certificado. O certificado não terá valor caso o MRC seja danificado, contaminado ou alterado.

O Inmetro mantém um programa de monitoramento de todos os MR e MRC. Qualquer alteração no valor de referência ou no valor certificado durante o prazo de validade será comunicada ao usuário.

| Atribuições                                       | Nomes   |
|---|---|
| <b>Chefe da Divisão de Metrologia Química</b>     | Janaína Marques Rodrigues Caixeiro                      |
| <b>Chefe do Laboratório de Eletroquímica</b>      | Fabiano Barbieri Gonzaga                                |
| <b>Responsáveis pelas medições analíticas</b>     | Leonardo da Silva Pardellas<br>Fabiano Barbieri Gonzaga |
| <b>Responsáveis pela avaliação dos resultados</b> | Fabiano Barbieri Gonzaga                                |

### Observações

Não aplicável.

### Histórico de revisão

Não aplicável.

### Referências

- [1] ABNT NBR ISO 17034:2017, Requisitos gerais para a competência de produtores de material de referência.
- [2] ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017, Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração.
- [3] ABNT ISO GUIA 31:2017, Materiais de Referência – Conteúdo de certificados, rótulos e documentação associada.
- [4] ABNT ISO GUIA 35:2020, Materiais de referência — Guia para caracterização e avaliação da homogeneidade e estabilidade.
- [5] Avaliação de dados de medição - Guia para a expressão de incerteza de medição – GUM 2008. Tradução da 1ª edição de 2008 da publicação Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement – GUM 2008, do BIPM. Duque de Caxias - RJ, 2012. Publicado pelo Inmetro.
- [6] R.P. Buck, S. Rondinini, A.K. Covington, F.G.K. Baucke, C.M.A. Brett, M.F. Camões, M.J.T. Milton, T. Mussini, R. Naumann, K.W. Pratt, P. Spitzer, G.S. Wilson, Measurement of pH. Definitions, Standards, and Procedures, Pure Appl. Chem. 74 (2002) 2169-2200.
- [7] F.B. Gonzaga, J.C. Dias, Long-term stability monitoring of pH reference materials using primary pH method, Anal. Bioanal. Chem. 407 (2015) 3249-3252.

**Inmetro – Av. Nossa Senhora das Graças, 50 – Xerém – Duque de Caxias – RJ – Brasil – CEP: 25250-020 Dimci – Tel: (21) 2679 9077/9210 – e-mail: mrc-solicitacao@inmetro.gov.br**



DOCUMENTO ASSINADO ELETRONICAMENTE COM FUNDAMENTO NO ART. 6º, § 1º, DO [DECRETO Nº 8.539, DE 8 DE OUTUBRO DE 2015](#) EM 10/04/2025, ÀS 15:56, CONFORME HORÁRIO OFICIAL DE BRASÍLIA, POR

**FABIANO BARBIERI GONZAGA**  
Chefe do Laboratório de Eletroquímica



DOCUMENTO ASSINADO ELETRONICAMENTE COM FUNDAMENTO NO ART. 6º, § 1º, DO [DECRETO Nº 8.539, DE 8 DE OUTUBRO DE 2015](#) EM 14/04/2025, ÀS 12:10, CONFORME HORÁRIO OFICIAL DE BRASÍLIA, POR

**JANAINA MARQUES RODRIGUES CAIXEIRO**  
Chefe da Divisão de Metrologia Química

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.inmetro.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.inmetro.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **2073810** e o código CRC **A7C598E4**.

