



Serviço Público Federal  
Ministério da Economia (ME)  
Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – Inmetro

# *Certificado de Material de Referência*

**DIMCI 0853/2018e**

**Número do Certificado**

## ***Identificação do item***

Material de Referência Certificado (MRC) de Solução de Calibração de Sódio

## ***Unidade produtora***

Divisão de Metrologia Química e Térmica (Dimqt)

## ***Numeração do lote***

MRC 8825.0001

## ***Código do serviço***

8825

***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.

## ***Descrição e preparação do MRC***

Este Material de Referência Certificado (MRC) consiste de uma solução de calibração de sódio. Cada unidade contém aproximadamente 100 mL de solução, envasados numa garrafa de polipropileno de 125 mL de capacidade com tampa e protegido por uma sacola de polipropileno e uma sacola aluminizada. A solução foi preparada gravimetricamente a partir de cloreto de sódio de alta pureza (> 99,999 %) e água Tipo I. A solução contém aproximadamente 3 % em volume de ácido nítrico.

## ***Uso pretendido***

Este MRC tem sua finalidade destinada ao provimento de rastreabilidade metrológica de resultados de medições de sódio utilizando as técnicas de: espectrometria de absorção atômica com chama, espectrometria de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado, espectrometria de massas com plasma indutivamente acoplado ou qualquer outra técnica analítica que requeira o uso desta solução de calibração.

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 para um nível de confiança de aproximadamente 95 % e um fator de abrangência  $k = 2,02$  [4] está discriminado a seguir:

**Fração mássica de sódio:  $(1000 \pm 23)$  mg/kg**

A incerteza expandida foi calculada pela combinação das contribuições das incertezas-padrão dos estudos de homogeneidade; estabilidade de curta duração na temperatura de transporte; estabilidade de longa duração na temperatura de armazenamento e caracterização [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 determinação da pureza do cloreto de sódio utilizado no preparo gravimétrico do lote e por meio da determinação da pureza do cloreto de sódio usado para o preparo gravimétrico das soluções calibrantes.

### **Método analítico**

O valor certificado é baseado na combinação dos resultados obtidos por meio do preparo gravimétrico do lote e pela técnica de análise de espectrometria de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado de alta eficiência [6].

### **Subcontratação**

Não aplicável.

### **Instruções para uso**

O MRC somente deve ser aberto após atingir a temperatura ambiente do laboratório. Este certificado não terá valor caso o MRC seja danificado, contaminado ou alterado.

Recomenda-se a homogeneização (inversão manual) do MRC antes do uso. Para prevenir possíveis contaminações, nunca insira pipetas dentro da garrafa que contém o MRC. Uma pequena quantidade do MRC deve ser transferida para um recipiente de volume menor, descontaminado e seco. Preferencialmente utilize este MRC para o preparo gravimétrico de soluções. Recomenda-se uma alíquota mínima de 0,1 g.

Do melhor do nosso conhecimento, a estabilidade deste MRC não é afetada após períodos curtos de manuseio e uso descritos neste certificado. Após o uso, o MRC deve ser fechado e armazenado na condição de armazenamento.

### **Transporte e armazenagem**

O MRC deve ser armazenado na faixa de temperatura de 20 °C a 25 °C, umidade relativa de 40 % a 85 % e protegido da luz.

O MRC pode ser transportado na temperatura máxima de 50 °C. Se o transporte ocorrer em temperaturas superiores a 25 °C, ele deverá ser realizado em até 4 semanas.

O MRC não deve ser congelado. O contato com possíveis contaminantes (vapores ácidos, óxidos e demais gases) deve ser evitado.

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 8825.0001** é válido até **31 de março de 2023**.

Este material poderá ser utilizado após aberto desde que seja manuseado e armazenado de acordo com as instruções contidas neste certificado.

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 e Térmica</b>	Janaina Marques Rodrigues Caixeiro
<b>Chefe Substituto do Setor de Laboratório de Análise Inorgânica</b>	Marcelo Dominguez de Almeida
<b>Responsável pelas medições analíticas</b>	Ana Catalina Palacios Osorio
<b>Responsáveis pela avaliação dos resultados</b>	Ana Catalina Palacios Osorio Marcelo Dominguez de Almeida

**Observações**

Este certificado cancela e substitui o certificado **DIMCI 0853/2018d** emitido em 10/03/2021.

**Histórico de revisão**

11/01/2022 : Extensão da validade do MRC e mudanças editoriais.

10/03/2021 : Extensão da validade do MRC e mudanças editoriais.

**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] 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.

[5] ABNT ISO GUIA 35:2020, Materiais de referência – Guia para caracterização e avaliação da homogeneidade e estabilidade.

[6] SALIT, M. L. et al. Single-element solution comparisons with a high-performance inductively coupled plasma optical emission spectrometric method. Analytical Chemistry, v. 73, n. 20, p. 4821–4829, 2001.

**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 11/01/2022, ÀS 13:01, CONFORME HORÁRIO OFICIAL DE BRASÍLIA, POR

**MARCELO DOMINGUEZ DE ALMEIDA**

Chefe do Setor de Laboratório de Análise Inorgânica, Substituto(a)



DOCUMENTO ASSINADO ELETRONICAMENTE COM FUNDAMENTO NO ART. 6º, § 1º, DO [DECRETO Nº 8.539, DE 8 DE OUTUBRO DE 2015](#) EM 12/01/2022, ÀS 06:58, CONFORME HORÁRIO OFICIAL DE BRASÍLIA, POR

**JANAINA MARQUES RODRIGUES CAIXEIRO**

Chefe da Divisão de Metrologia Química e Térmica

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 **1108914** e o código CRC **B2218B8D**.



