



**Número do Certificado: 924.23 rev.00**

## ***IDENTIFICAÇÃO DO ITEM***

**Material de Referência Certificado (MRC):** Nitrato 1000 mg/L (N)

**Código:** MRC\_32

**Lote:** 924/23

**Data de Emissão e Certificação:** 15/05/2023

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

## ***PREPARAÇÃO DO MRC***

O MRC consiste de uma solução preparada gravimetricamente, a partir da dissolução de um sal com pureza altíssima e, água ultra purificada com condutividade eletrolítica menor que 0,1 µS/cm.

O MRC foi envasado em frascos plásticos (polietileno de alta densidade) contendo aproximadamente o volume de 125 mL de solução. O material apresenta uma densidade de 1,002 g/mL (20,4°C). Em cada 1 mL do produto possui 1 mg de N e/ou 1 mL do produto possui 4,44 mg de NO<sub>3</sub>.

## ***METODOLOGIA ANALÍTICA***

A caracterização foi realizada usando as técnicas de cromatografia iônica [4] e espectrometria molecular [5]. Os estudos de estabilidade e homogeneidade foram baseados no guia ABNT ISO Guia 35 [6], usando-se a técnica de cromatografia iônica [4].

## ***RASTREABILIDADE METROLÓGICA***

O valor de propriedade certificado é rastreável ao Sistema Internacional de Unidades (SI), assegurado por meio de comparação, com o uso de materiais de referência certificados e equipamentos calibrados:

Material de referência certificado utilizado na caracterização:

Marca: Marca Sigma-Aldrich, lote: BCCD3720.

Balança semi-analítica, modelo Clipse, Systel, certificado: J50228/22.

Balança analítica, modelo APX200, Denver, certificado: J50909/21.

Cromatógrafo iônico, modelo Eco IC, Metrohm, certificado: 001/2022.

Espectrofotômetro, modelo Vis, Macherey-Nagel, certificado: LV01710-26456-22-R0.

Sal de nitrato de sódio, marca Sigma-Aldrich e, lote MKCM2006.

## ***FINALIDADE DE USO***

Os exemplos de uso pretendido desse MRC são calibrações de instrumentos ou sistemas de medição e na validação de métodos analíticos (cromatografia, colorimetria e eletrodo seletivo).

Número do Certificado: 924.23 rev.00

## ARMAZENAGEM E MANIPULAÇÃO

O MRC antes de aberto deve ser armazenado na temperatura entre 15 °C e 30 °C. Após aberto, este MRC deve ser manipulado apenas durante o tempo necessário para a realização da medição, evitando contato com possíveis contaminantes (vapores ácidos, óxidos e demais gases). Recomenda-se, após o uso, fechar o frasco e armazená-lo entre 15 °C e 30 °C. A alíquota mínima que deve ser utilizada é de 0,5 mL.

## VALOR CERTIFICADO

O valor certificado com sua incerteza expandida ( $U$ ) para um nível de confiança de 95% e fator de abrangência ( $k=2$ ) [7], está discriminado abaixo:

**Nitrato 1006 mg/L ± 7 mg/L (N)**

A incerteza expandida foi calculada pela combinação das contribuições das incertezas combinadas referente aos estudos de homogeneidade, estabilidade e caracterização [6,7].

$$U_{MRC} = k * \sqrt{ (u_{car})^2 + (u_{bb})^2 + (u_{lts})^2 + (u_{sts})^2 } .$$

## PRAZO DE VALIDADE

O **MRC\_32** é válido até **março de 2025**. 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. A QMC mantém um programa de monitoramento de todos os MRC. Qualquer alteração no valor certificado observada durante o monitoramento será imediatamente comunicada ao usuário.

## REFERÊNCIAS

- [1] ABNT ISO GUIA 31: 2017 Materiais de Referência – Conteúdo de Certificados e Rótulos.
- [2] ABNT NBR ISO 17034:2017, Requisitos Gerais para a Competência de Produtos de Material de Referência.
- [3] ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017, Requisitos Gerais para Competência de Laboratórios de Ensaio e Calibração.
- [4] Standard Methods for the Examination for Water and Wastewater (SMWW)– 23ª Edição Método 4110 B.
- [5] Environmental Protection Agency – EPA 352.1.
- [6] ABNT ISO GUIA 35:2012, Materiais de Referência – Princípios Gerais e Estatísticos para Certificação.
- [7] Inmetro- 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.



Djan Porrua de Freitas  
Responsável Técnico – CRQ-13400691