

Certificado de Análise – Material de Referência Certificado (Certificate of Analysis – Certified Reference Material)

Solução Padrão Multielementar de Metais – 100 mg/L

(Metals Multielement Standard Solution – 100 mg/L)

Código do MRC (CRM Code): CRM0008

Lote (Batch no): CRM0008-01

**Concentração certificada (Certified
concentration): aproximadamente 100
mg/L (aprox. 100 mg/L)**

**Data da fabricação (Manufacture date):
06/2023**

Matriz (Matrix): Água (Water)

Validade (Expiration): 06/2025

Descrição do MRC (Description of CRM):

Este material de referência certificado (MRC) é armazenado em frascos de polietileno de baixa densidade de 250 mL, com volume de solução padrão multielementar de metais aproximada a 250 mL. É recomendado armazenar o frasco em temperatura ambiente. Pequenas alíquotas devem ser retiradas do frasco em vez de pipetadas diretamente no frasco, a fim de evitar contaminação ou degradação prematura. Recomenda-se o uso mínimo de 1mL do padrão. Volumes menores de solução podem afetar negativamente a incerteza estimada. Este material foi produzido pelo IPR – Instituto do Petróleo e Recursos Naturais da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), seguindo o sistema de gestão da qualidade, conforme os requisitos da ISO/IEC 17025 e a ISO 17034 – Acreditado ANAB sob códigos AT-3169 e AR-3170.

This certified reference material (CRM) is stored in 250 mL low-density polyethylene bottles with an approximate volume of standard multi-element metal solution approximately 250 mL. It is recommended to store the bottle at room temperature. Small aliquots should be taken from the vial rather than pipetted directly into the vial to avoid contamination or premature degradation. It is recommended to use a minimum of 1mL of the standard. Smaller volumes of solution can negatively affect the estimated uncertainty. This material was produced by IPR – Institute of Petroleum and Natural Resources at Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul (PUCRS), following the quality management system, in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 and ISO 17034 – ANAB Accredited (code AT-3169 and AR-3170).

Certificado de Análise – Material de Referência Certificado

(Certificate of Analysis – Certified Reference Material)

Valor de propriedade e incertezas (Propriety Value and Uncertainty)

Analito <i>Analyte</i>	Concentração certificada <i>Certified Concentration</i>	Incerteza <i>Uncertainty</i>
Alumínio (<i>Aluminum</i>)	97,0 mg/L	± 0,8%
Boro (<i>Boron</i>)	105,4 mg/L	± 1,4%
Cádmio (<i>Cadmium</i>)	94,4 mg/L	± 0,6%
Cobalto (<i>Cobalt</i>)	95,5 mg/L	± 0,5%
Cobre (<i>Copper</i>)	95,8 mg/L	± 0,7%
Ferro (<i>Iron</i>)	96,5 mg/L	± 0,8%
Lítio (<i>Lithium</i>)	98,7 mg/L	± 0,6%
Magnésio (<i>Magnesium</i>)	100,7 mg/L	± 0,6%
Manganês (<i>Manganese</i>)	94,9 mg/L	± 1,0%
Molibdênio (<i>Molybdenum</i>)	97,2 mg/L	± 0,5%
Níquel (<i>Nickel</i>)	97,0 mg/L	± 0,6%
Sódio (<i>Sodium</i>)	98,5 mg/L	± 1,8%
Vanádio (<i>Vanadium</i>)	103,4 mg/L	± 0,6%
Zinco (<i>Zinc</i>)	96,3 mg/L	± 0,7%

A incerteza associada à concentração certificada é a incerteza expandida no intervalo de confiança de 95% com $k=2$. Esta incerteza incorpora contribuições de incerteza da caracterização, homogeneidade e estabilidade do material produzido.

The uncertainty associated with the certified concentration is the expanded uncertainty in the 95% confidence interval with $k=2$. This uncertainty incorporates contributions from characterization uncertainty, homogeneity and stability of the material produced.

Rastreabilidade metrológica e método de análise (Metrological Traceability and Analysis Method):

Materiais de origem de alta pureza são utilizados para a fabricação deste MRC. As concentrações certificadas foram analisadas por espectrômetro de emissão óptica com plasma acoplado indutivamente (ICP-OES) utilizando MRC acreditado segundo a ISO 17034, fabricado por Merck (PR0002LAQ-02) e NSI Lab (PR0058LAQ-01), conforme a

Certificado de Análise – Material de Referência Certificado (Certificate of Analysis – Certified Reference Material)

ISO/IEC 17025. A balança analítica, termômetros, vidrarias e as micropipetas utilizadas foram calibradas por laboratório acreditado a ISO/IEC 17025.

High purity source materials are used to manufacture this CRM. Certified concentrations were analyzed by inductively coupled plasma optical emission spectrometer (ICP-OES) using CRM ISO 17034 accredited, manufactured by Merck (PR0002LAQ-02) e NSI Lab (PR0058LAQ-01), as per ISO/IEC 17025. The analytical balance, thermometers, glassware and the micropipettes used were calibrated by a laboratory accredited to ISO/IEC 17025.

Uso pretendido (Intended Uses):

- Calibração de instrumentos analíticos de medição.
 - Validação de métodos analíticos.
 - Preparação de soluções de trabalho, como padrões de checagens, entre outros.
- Calibration of analytical measuring instruments.
- Validation of analytical methods.
- Preparation of work solutions, such as check patterns, among others.*

Homogeneidade/ Estabilidade/ Validade (Homogeneity/ Stability/ Expiration)

Este MRC foi completamente misturado na produção. A homogeneidade do lote foi estabelecida através da análise de amostras escolhidas aleatoriamente. Recomenda-se um tamanho de amostra mínimo de 1 mL.

A estabilidade deste MRC é baseada em estudos de monitoramento de curto e longo prazos para a concentração certificada. A data de validade é garantida a partir da data de fabricação e é baseada nos resultados do monitoramento de longo prazo.

This CRM was completely mixed in production. Batch homogeneity was established by analyzing randomly chosen samples. A minimum sample size of 1 mL is recommended. The stability of this CRM is based on short-term and long-term monitoring studies for the certified concentration. The expiration date is guaranteed from the date of manufacture and is based on the results of long-term monitoring.

Acreditação (Accreditation)

Este material de referência foi produzido conforme a ISO 17034, com acreditação do ANAB (código AR-3170), e os estudos para a certificação, conforme a ISO Guide 35.

This reference material was produced in accordance with ISO 17034, with ANAB accreditation (code AR-3170), and studies for certification in accordance with ISO Guide 35.

Certificado de Análise – Material de Referência Certificado

(Certificate of Analysis – Certified Reference Material)

Precauções de segurança (*Health and Safety Information*)

Evite o contato com a pele e os olhos. Manuseie e abra o recipiente com cuidado. Não há nenhuma precaução de segurança adicional necessária para a manipulação do produto, desde que o laboratório siga as boas práticas de segurança em laboratório.

Avoid contact with skin and eyes. Handle and open container with care. There are no additional safety precautions required for handling the product, provided the laboratory follows good laboratory safety practices.

RESPONSÁVEIS (*Responsible*)

Data de emissão (*Issue date*): 28/11/2023

Dr. Filipe de Medeiros Albano
Gerente da Qualidade
Quality Manager