

# *Certificado de Material de Referência*

**DIMCI 0152/2014a**  
Número do Certificado

## *Identificação do Item*

**MRC:** Monóxido de Carbono em Nitrogênio

**Certificador:** Divisão de Metrologia Química (Dquim)

**Numeração do Lote:** MRC 8633.0015b

**Código do Serviço:** 8633

VÁLIDO SOMENTE COM  
CHANCELA E ASSINATURA

09/07/2014

**Data de Emissão**

***Valnei Smarçaro da Cunha***  
Chefe da Divisão de Metrologia Química

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 calibração e medição para cada uma das grandezas, faixas e incertezas de medição declaradas no Apêndice C (para maiores detalhes ver <http://www.bipm.org>).

O MRC e seu certificado atendem aos requisitos dos guias ABNT ISO GUIA 31 [1] e ISO GUIDE 34 [2] e da Norma 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 material de referência certificado (MRC) consiste de uma mistura gasosa de referência primária (*primary reference mixture* - PRM) de monóxido de carbono em nitrogênio, preparado por meio do método gravimétrico em 13/01/2011, de acordo com a Norma ISO 6142:2001[4]. O MRC foi envasado em um cilindro de alumínio com volume hidráulico de 5L, conexão de saída da válvula DIN-1 e número de identificação D340035. A pressão de enchimento do cilindro foi de 12 MPa.

## **Metodologia Analítica**

Após a preparação da mistura, foi realizado o estudo de verificação em 23/03/2011, e posteriormente o estudo de estabilidade, ambos conduzidos de acordo com a Norma ISO 6143:2001[5] e por meio da técnica de cromatografia gasosa (CG) equipado com catalisador de conversão a metano (metanador) e detetor de ionização em chama (DIC).

## **Rastreabilidade Metrológica**

O valor certificado possui rastreabilidade metrológica por meio de padrões primários do Inmetro e de outros institutos nacionais de metrologia (INMs).

## **Finalidade de Uso**

O MRC tem sua utilização destinada a ensaios de validação e/ou calibração de métodos analíticos aplicados, bem como preparo de novas misturas gasosas padrão primário (*primary standard gas mixtures* – PSM) por diluição gravimétrica, e estudo analítico de impurezas gravimétricas.

## **Armazenagem e Manipulação**

O MRC deve ser armazenado na temperatura de 10 a 35 °C. Recomenda-se o uso do MRC até a pressão mínima de 1 MPa.

## **Valor Certificado**

O valor certificado com sua respectiva incerteza expandida, para um nível de confiança de aproximadamente 95% ( $k=2$ ) [6], está discriminado abaixo:

$$\text{Monóxido de Carbono} = (79,99 \pm 1,53) 10^{-6} \text{ mol/mol}$$

Este valor certificado é proveniente do método gravimétrico utilizado na confecção deste MRC, segundo a Norma ISO 6142:2001[4]. A estimativa da incerteza padrão do MRC ( $u(\text{PRM})$ ) foi obtida por meio da combinação da incerteza obtida pelo método gravimétrica ( $u_{\text{grav}}$ ), com a incerteza da verificação analítica ( $u_{\text{verif}}$ ), e a incerteza obtida do estudo de estabilidade ( $u_{\text{stab}}$ ). A incerteza expandida foi obtida, para um nível

**DIMCI 0152/2014a**

Número do Certificado

de confiança de aproximadamente 95%, multiplicando-se a incerteza padrão combinada pelo fator de abrangência  $k=2$ , baseado no “Guia para a Expressão da Incerteza de Medição” [6].

As medições analíticas foram realizadas por E. C. S. Elias.

A avaliação dos resultados foi realizada por C. R. Augusto.

## *Prazo de Validade*

O **MRC 8633.0015b** é válido até **13 de fevereiro de 2016**. 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 MRC. Qualquer alteração no valor certificado observada durante o monitoramento será imediatamente comunicada ao usuário.

## *Observações*

Este certificado cancela e substitui o certificado DIMCI 0152/2014 emitido em 04/02/2014.

Todas as informações referentes ao transporte e segurança estão contidas na FISPQ (Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos), disponível no endereço eletrônico ([www.inmetro.gov.br](http://www.inmetro.gov.br)).

## *Referências*

[1] ABNT ISO GUIA 31:2004 - Materiais de Referência – Conteúdo de certificados e rótulos.

[2] ABNT ISO GUIA 34:2012 - Requisitos gerais para a competência de produtores de material de referência.

[3] ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005 - Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração.

[4] ISO 6142:2001 – *Gas analysis – Preparation of calibration gas mixtures – Gravimetric method.*

[5] ISO 6143: 2001 – *Gas analysis – Determination of the composition of calibration gas mixtures – Comparison methods.*

[6] Guia para a Expressão da Incerteza de Medição, Terceira Edição Brasileira, Edição Revisada, Inmetro/ABNT, 2003.