



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

Certificado de Material de Referência



DIMCI 1299/2014i

Número do Certificado

Identificação do item

Material de Referência Certificado (MRC) de Carbamato de etila em solução hidroalcoólica (equivalente à cachaça)

Unidade produtora

Divisão de Metrologia Química (Dquim)

Numeração do lote

MRC 8507.0001

Código do serviço

8507

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

Este Material de Referência Certificado (MRC) consiste de uma solução de carbamato de etila em solução hidroalcoólica a 36 % (m/m), equivalente a 43 % (v/v), preparada através do método gravimétrico. O MRC foi envasado em frasco âmbar de vidro borossilicato contendo 6 mL de solução.

Uso pretendido

Este MRC é destinado à validação e ao controle de qualidade de métodos para a determinação de carbamato de etila em cachaça e bebidas destiladas com teor alcoólico similar. 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 deste MRC com sua incerteza expandida (U) para um nível de confiança de aproximadamente 95 % e fator de abrangência $k=2$ [4] estão descritos nas Tabelas 1 e 2:

Tabela 1: Valor certificado de carbamato de etila em ng/g de solução hidroalcoólica

| Substância | Valor (ng/g) | U (ng/g) |
|--------------------|--------------|------------|
| Carbamato de etila | 149,2 | 5,7 |

Tabela 2: Valor certificado de carbamato de etila em ng/mL de solução hidroalcoólica*

| Substância | Valor (ng/mL) | U (ng/mL) |
|--------------------|---------------|-------------|
| Carbamato de etila | 141,0 | 5,4 |

* Valor Certificado em ng/mL foi convertido através da massa específica do MRC 8507.0001 a 20 °C ($d = 0,94537 \pm 0,00066 \text{ g/cm}^3$). Esta incerteza foi incorporada na incerteza expandida relativa à unidade de volume (ng/mL).

A incerteza expandida foi calculada pela combinação das contribuições das incertezas de estabilidade de longa e curta duração, da caracterização e da homogeneidade do lote, conforme o ISO GUM [4] e ABNT ISO Guia 35 [5]. O grau de homogeneidade deste MRC foi determinado e a incerteza inerente à heterogeneidade da amostra está incluída na incerteza expandida do MRC [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 da fração mássica de carbamato de etila possui rastreabilidade metrológica à unidade de quantidade de matéria (mol) do Sistema Internacional de Unidades (SI), por meio da determinação da pureza do padrão de carbamato de etila, utilizado no preparo gravimétrico das soluções de calibração, através do balanço de massas, que é um procedimento de medição primária. O preparo gravimétrico da solução de calibração garantiu rastreabilidade metrológica ao kg, unidade de massa do SI, por meio do uso de balanças calibradas com padrões de massa nacionais.

Método analítico

Os estudos de homogeneidade, estabilidade e caracterização foram realizados pela técnica de cromatografia gasosa com espectrometria de massas de diluição isotópica (CG-EMDI). Condições cromatográficas: Coluna capilar HP-FFAP (50 m x 0,2 mm x 0,33 μm); programação do forno: 90 °C (1 min), 220 °C (45 °C/min), permanecendo nesta temperatura por 4 minutos; temperatura do injetor 240 °C; modo de injeção em split (razão 1:10), fluxo do gás de arraste hélio 1 mL/min; volume de injeção 1 μL . Condições do espectrômetro de massas. Ionização por elétrons a 70 eV; modo de aquisição no monitoramento de íon selecionado (SIM); temperatura da fonte de íons, linha de transferência e interface de 230 °C, 230 °C e 150 °C, respectivamente.

Subcontratação

Não aplicável.

Instruções para uso

Este MRC deve ser manipulado o mais rápido possível após abertura do frasco. Material tóxico. A fim de garantir a tomada de uma amostra homogênea, a quantidade mínima a ser utilizada é 1,5 g. Este MRC é de uso único.

Transporte e armazenagem

Este MRC deve ser armazenado em local protegido contra a incidência de luz e em temperatura de (4 ± 2) °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).

Prazo de validade

O MRC 8507.0001 é válido até **31 de dezembro de 2024**.

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 informativo ou no valor certificado durante o prazo de validade será comunicada ao usuário.

| Atribuições | Nomes |
|--|--|
| Chefe da Divisão de Metrologia Química | Janaína Marques Rodrigues Caixeiro |
| Chefe do Laboratório de Análise Orgânica | Eliane Cristina Pires do Rego |
| Responsável pelas medições analíticas | Tânia Maria Monteiro Marcos Paulo Vicentim Renato Rubim Ribeiro de Almeida |
| Responsável pela avaliação dos resultados | Eliane Cristina Pires do Rego |

Observações

Este certificado cancela e substitui o certificado **DIMCI 1299/2014h** emitido em 16/12/2021.

Histórico de revisão

27/12/2023: Revisão editorial e extensão do prazo de validade do material.

16/12/2021: Extensão do prazo de validade do material.

27/04/2021: Revisão editorial para emissão de certificados eletrônicos.

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 a competência de laboratórios de ensaio e calibração.
- [3] ABNT ISO GUIA 31:2017 Materiais de Referência – Conteúdo de certificados, rótulos e documentação associada.
- [4] Guia para a Expressão da Incerteza de Medição - GUM 2008, Primeira Edição Brasileira da Primeira edição do BIPM de 2008, Inmetro, 2012.
- [5] ISO GUIDE 35:2017, Reference materials - Guidance for characterization and assessment of homogeneity and stability.

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 29/12/2023, ÀS 13:38, CONFORME HORÁRIO OFICIAL DE BRASÍLIA, POR

ELIANE CRISTINA PIRES DO REGO
Chefe do Laboratório de Análise Orgânica



DOCUMENTO ASSINADO ELETRONICAMENTE COM FUNDAMENTO NO
ART. 6º, § 1º, DO [DECRETO Nº 8.539, DE 8 DE OUTUBRO DE 2015](#) EM
03/01/2024, ÀS 10:06, 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 **1700102** e o código CRC
F4ECDB9B.



MOD-Dimci-013 - Rev. 17 – Publicado Fev/23 - Responsabilidade: Dimci – Referência(s): NIG-Dimci-003