



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

Certificado de Material de Referência



DIMCI 0128/2020c

Número do Certificado

Identificação do item

Material de Referência Certificado (MRC) de Compostos congêneres em cachaça

Unidade produtora

Divisão de Metrologia Química (Dquim)

Numeração do lote

MRC 8828.0001

Código do serviço

8828

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 matriz comercial de cachaça fortificada com acetato de etila, 2-metil-1-butanol e 3-metil-1-butanol. O MRC foi envasado em frasco de vidro âmbar contendo aproximadamente 6 mL de solução.

Uso pretendido

Este MRC é destinado à validação e ao controle de qualidade de métodos para a determinação de 2-metil-1-butanol e 3-metil-1-butanol 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.

Os valores certificados com suas incertezas expandidas (U) para um nível de confiança de aproximadamente 95 % e fator de abrangência $k=2$ [4] estão descritos nas Tabelas 1 e 2. As incertezas expandidas foram calculadas pela combinação das contribuições de incerteza-padrão dos estudos de homogeneidade, estabilidade de curta e de longa duração e caracterização [4, 5].

Tabela 1: Valores certificados para os compostos congêneres em mg/100 g de cachaça

Substância	Valor (mg/100 g)	U (mg/100 g)
2-metil-1-butanol	99,3	5,0
3-metil-1-butanol	103,9	7,5

Tabela 2: Valores certificados para os compostos congêneres em mg/100 mL* de cachaça

Substância	Valor (mg/100 mL)	U (mg/100 mL)
2-metil-1-butanol	94,8	4,8
3-metil-1-butanol	99,3	7,1

*Os valores certificados em mg/mL foram obtidos considerando a massa específica do MRC 8828.0001 a 20 °C ($d = 0,95521 \pm 0,00007$ g/cm³, $k=2$). A incerteza do valor da massa específica foi incorporada na incerteza dos valores certificados em mg/100 mL.

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

Os valores certificados da fração mássica de 2-metil-1-butanol e 3-metil-1-butanol possuem rastreabilidade metrológica à unidade de quantidade de matéria (mol) do Sistema Internacional de Unidades (SI), por meio da determinação da pureza dos padrões de 2-metil-1-butanol e 3-metil-1-butanol, utilizados 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

O estudo de caracterização foi realizado por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas (CG-EM) e por cromatografia gasosa com detector por ionização em chama (CG-DIC), ou seja, por duas técnicas analíticas conforme requisito descrito na norma ABNT ISO NBR 17034 [1]. Os estudos de homogeneidade e estabilidade foram realizados por CG-EM.

Parâmetros cromatográficos: modo de injeção *split* com razão de divisão de fluxo 1:100; volume de injeção de 0,2 mL; fluxo de 1 mL/min, coluna capilar CPWAX 57CB. CG-EM: ionização por elétrons a 70 eV, modo de aquisição SIM e os íons empregados para a quantificação foram $m/z=57$ para 2-metil-1-butanol e $m/z=55$ para 3-metil-1-butanol; o íon empregado como padrão interno foi $m/z=59$ para o 3-pentanol.

Subcontratação

Não aplicável.

Instruções para uso

O MRC somente deve ser aberto após atingir a temperatura ambiente do laboratório. A alíquota mínima que deve ser utilizada é de 1,0 g. Este MRC deve ser manipulado o mais rápido possível após abertura do frasco. Este MRC é de uso único.

O certificado não terá valor caso o MRC seja danificado, contaminado ou alterado.

Transporte e armazenagem

O MRC deve ser armazenado a (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 8828.0001** é válido até **30 de junho 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.

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
Responsável pela avaliação dos resultados	Eliane Cristina Pires do Rego

Observações

Este certificado cancela e substitui o certificado **DIMCI 0128b/2020** emitido em 02/05/2022.

Histórico de revisão

05/07/2023: Extensão da validade do material.

25/04/2022: Exclusão do valor de propriedade do acetato de etila das Tabelas 1 e 2. O valor do acetato de etila não foi estável durante o estudo de monitoramento.

26/04/2021: 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] 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] ISO Guide 35:2017, Reference materials -- Guidance for characterization and assessment of homogeneity and stability.



DOCUMENTO ASSINADO ELETRONICAMENTE COM FUNDAMENTO NO ART. 6º, § 1º, DO [DECRETO Nº 8.539, DE 8 DE OUTUBRO DE 2015](#) EM 06/07/2023, ÀS 13:46, 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 07/07/2023, ÀS 11:01, 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, informando o código verificador **1556785** e o código CRC **3EADC30F**.

