



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

# *Certificado de Material de Referência*

**DIMCI 0075/2020c**

**Número do Certificado**

***Identificação do item***

Material de Referência Certificado (MRC) de Fórmula Infantil para Lactentes

***Unidade produtora***

Divisão de Metrologia Química (Dquim)

***Numeração do lote***

MRC 8785.0001

***Código do serviço***

8785

***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.

***Descrição e preparação do MRC***

Este Material de Referência Certificado (MRC) consiste de fórmula infantil para lactentes (preparado a base de leite em pó) devidamente homogeneizada. O material foi envasado em frasco de vidro âmbar contendo aproximadamente 80 g de amostra.

***Uso pretendido***

Este MRC tem sua utilização destinada ao controle da qualidade, ao desenvolvimento e à validação de métodos de análise para fórmula infantil e matrizes similares. A comutatividade deste MRC 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 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 discriminados na Tabela 1. **Estes valores são certificados para base seca. Desta forma, deve-se levar em conta o procedimento para determinação do teor de água e considerar sua respectiva quantidade no resultado do laboratório antes da utilização dos valores certificados do MRC.**

**Tabela 1: Valores certificados em base seca para o MRC de fórmula infantil para lactentes**

Parâmetro	Valor (g/100 g)	$U$ (g/100 g)
Teor de cinzas	2,10	0,17
Teor de proteínas	9,87	0,45
Teor de carboidratos	58,6	3,4
Teor de lipídios	28,6	5,1

As incertezas expandidas foram calculadas pela combinação das contribuições da incerteza-padrão dos estudos de caracterização, homogeneidade, estabilidade na condição de transporte e estabilidade na condição de armazenamento [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**

Os valores certificados para todas as propriedades possuem rastreabilidade metrológica à unidade de massa (kg) do Sistema Internacional de Unidades (SI) por meio do uso de balanças calibradas com padrões de massa nacionais. Todos os laboratórios participantes da CI, cujos resultados foram utilizados na atribuição dos valores de propriedade, possuíam as suas balanças calibradas.

**Método analítico**

Para os estudos de homogeneidade, estabilidade para o transporte e estabilidade de armazenamento foram utilizados os métodos descritos abaixo:

- Determinação do teor de cinzas por incineração em forno mufla a 550 °C;
- Determinação do teor de proteínas por *Kjeldahl*;
- Determinação do teor de carboidratos por *Lane Eynon*; e
- Determinação do teor de lipídios através de extração em *Soxhlet* com hidrólise ácida prévia.

Os valores das propriedades do material foram obtidos por meio de comparação interlaboratorial (CI) realizada durante o estudo de caracterização. Na CI cada laboratório participante utilizou o método vigente na sua rotina. Os métodos utilizados foram:

- Determinação do teor de cinzas por incineração em forno mufla a 550 °C;
- Determinação do teor de proteínas por *Kjeldahl*;
- Determinação do teor de carboidratos por *Lane Eynon* e por diferença;

d) Determinação do teor de lipídios através de extração em *Soxhlet* com hidrólise ácida prévia e método de *Roesse-Gottlieb/Mojonnier*.

### **Subcontratação**

Os laboratórios que participaram da caracterização [6] deste MRC foram:

1. Bioagri Análise de Alimentos Ltda. Laboratório Físico-químico.
2. Embrapa Agroindústria de Alimentos. Laboratório de Físico-química.
3. Fundação Ciência e Tecnologia (CIENTEC). Laboratório de Química de Alimentos.
4. IBERPHARM Laboratórios do Brasil Ltda.
5. Instituto Adolfo Lutz. Núcleo de Química, Física e Sensorial – Centro de Alimentos.
6. Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). INTI-Lácteos PTM – Laboratorio de Ensayos Físicos y Químicos.
7. Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). INTI-Lácteos– Laboratorio de Materiales de Referencia.
8. Labor Três. Laboratórios e Consultoria Técnica Ltda.
9. Laboratório Analítico de Alimentos e Bebidas (UFRRJ) – LAAB-RURAL.
10. Laboratório Tecnológico Del Uruguay (LATU).
11. Nestlé Brasil Ltda. Nestlé Quality Assurance Center.
12. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI). Provedor de Ensaio de Proficiência – PEP SENAI/SC LANAL.
13. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI). Metrologia Química e Volumétrica – SENAI/BA.
14. TÜVSÜD SFDK Laboratório de Análise de Produtos Ltda.

Além dos laboratórios subcontratados citados acima, o Laboratório de Análise Orgânica do Inmetro (Labor) também participou da caracterização deste MRC.

### **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 0,05 g para determinação de água pelo método de *Karl Fischer*, 2 g para perda por dessecação, 2 g para o teor de cinzas, 1 g para o teor de proteínas, 2,5 g para o teor de lipídios e 2,5 g para o teor de carboidratos.

O certificado não terá valor caso o MRC seja danificado, contaminado ou alterado, ou ainda se for utilizada uma quantidade inferior à alíquota mínima.

Após aberto, este MRC deve ser manipulado apenas durante o tempo necessário para a realização da medição e, após o uso, fechado e armazenado a  $(-20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ , podendo ser novamente utilizado desde que seguidas as instruções contidas neste certificado. O contato com possíveis contaminantes (por exemplo, vapores ácidos e óxidos) deve ser evitado. **Todos as propriedades estão certificadas em base seca. Portanto, o usuário deverá converter os valores para base seca ao utilizar este MRC, determinando o teor de água durante o uso do material.**

### **Determinação de teor de água**

Conforme explicitado anteriormente, é necessário determinar o teor de água para utilizar os valores certificados. Para essa determinação, pode-se utilizar os métodos de *Karl Fischer* ou de perda por dessecação descrito a seguir: tarar um recipiente com tampa previamente secado durante 1 hora em estufa a  $105 ^\circ\text{C}$ ; pesar 2 g de amostra dentro deste recipiente; manter o recipiente com amostra na estufa a  $105 ^\circ\text{C}$  durante 3 horas; pesar o recipiente com amostra; antes da etapa de aquecimento e durante o resfriamento, colocar o recipiente em um dessecador com sílica gel. O recipiente deve ser tampado quando estiver fora da estufa e destampado quando estiver dentro da mesma. Recomendam-se as referências [7] e [8] para a determinação do teor de água por perda por dessecação.

### **Transporte e armazenagem**

O MRC deve ser armazenado a  $(-20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ . Após o uso, o frasco deve ser colocado na bolsa aluminizada na qual o MRC foi enviado e mantido na temperatura de  $(-20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ .

Todas as informações referentes ao transporte e segurança estão contidas na FISPQ (Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos), disponíveis no endereço eletrônico do Inmetro ([http://www.inmetro.gov.br/metcientifica/formularios/form\\_mrc.asp](http://www.inmetro.gov.br/metcientifica/formularios/form_mrc.asp)).

**Prazo de validade**

O **MRC 8785.0001** é válido até **31 de março de 2026**.

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 garante a integridade deste MRC desde que respeitadas as condições de utilização do mesmo descritas neste certificado.

O Inmetro mantém um programa de monitoramento de todos os MR e MRC. Qualquer alteração no valor de referência ou no valor certificado durante o prazo de validade será comunicada ao usuário.

Atribuições	Nomes
<b>Chefe da Divisão de Metrologia Química</b>	Janaína Marques Rodrigues Caixeiro
<b>Chefe do Laboratório de Análise Orgânica</b>	Eliane Cristina Pires do Rego
<b>Responsável pelas medições analíticas</b>	Lucas Junqueira Carvalho Tânia Maria Monteiro Renata Scarlato Nara Miranda
<b>Responsáveis pela avaliação dos resultados</b>	Janaína Marques Rodrigues Caixeiro Eliane Cristina Pires do Rego Wagner Wollinger Gabriel Fonseca Sarmanho Luiz Henrique da Conceição Leal

**Observações**

Este certificado cancela e substitui o certificado **DIMCI 0075/2020b** emitido em 23/06/2022.

**Histórico de revisão**

14/03/2024: Extensão da validade do material.

09/06/2022: Extensão da validade do material.

30/04/2021: 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 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] ABNT ISO GUIA 35:2020, Materiais de Referência - Guia para caracterização e avaliação da homogeneidade e estabilidade.

[6] Relatório Final da Comparação Interlaboratorial para Caracterizar um Candidato a MRC na Matriz Fórmula Infantil para Lactentes. <http://www.inmetro.gov.br/metcientifica/ensaio-proficiencia/compLactentes.asp>. Consulta em 22/04/2019.

[7] AOAC - Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis of AOAC International. 18. ed., current Through Revision 2. Washington DC USA, 2007. AOAC Official Method 927.05 – Moisture in Milk Powder – First Action 1927 – References: JAOAC 10, 308 (1927); 11, 289 (1928).

[8] INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos / coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglia. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p. Perda por dessecação (umidade) – Secagem direta em estufa a 105 °C. Capítulo 4- Procedimentos e determinações gerais (012/IV).

**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 26/03/2024, ÀS 10:56, 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 27/03/2024, ÀS 09:48, 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 **1717355** e o código CRC **5614916B**.

