

*Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
Diretoria de Metrologia Científica e Industrial - Dimci
Divisão de Metrologia Mecânica - Dimec*

CALIBRAÇÃO DE BUTIRÔMETRO UTILIZANDO O MÉTODO GRAVIMÉTRICO

DIMEC/gc-05/v.00

GUIA DE CALIBRAÇÃO

Setembro 2008



CALIBRAÇÃO DE BUTIRÔMETRO UTILIZANDO O MÉTODO GRAVIMÉTRICO

SUMÁRIO

1	Objetivo
2	Campo de Aplicação
3	Documentos de Referência
4	Siglas
5	Definições
6	Instrumentos e Equipamentos
7	Material de Consumo
8	Condições Ambientais
9	Precauções
10	Preparação
11	Método
12	Registros
13	Tratamento dos Dados
14	Apresentação dos Resultados
	Anexo A - Método de Limpeza

1 OBJETIVO

Esta norma estabelece procedimentos para a calibração de um butirômetro, pelo método gravimétrico.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta norma se aplica a laboratórios que realizam este tipo de calibração. O Laflu, da Dimci/Dimec/Inmetro a está disponibilizando, com algumas modificações, com o objetivo de estender o escopo dos laboratórios já acreditados.

3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ISO 488:1983	Milk – Determination of fat content Gerber butyrometers.
ISO 4787:1984	Laboratory Glassware - Volumetric Glassware - Methods for Use and Testing of Capacity.
MB 3119:1989	Vidraria Volumétrica de Laboratório - Métodos de Calibração da Capacidade e de Utilização.
Port. nº 29 de 10/03/95	Vocabulário Internacional de Termos Fundamentais e Gerais de Metrologia (VIM).

4 SIGLAS

Dimci	Diretoria de Metrologia Científica e Industrial.
Dimec	Divisão de Metrologia Mecânica.
Inmetro	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.
ISO	International Organization for Standardization.
Laflu	Laboratório de Fluidos.

MB	Método Brasileiro.
SI	Sistema Internacional de Unidades.
VIM	Vocabulário Internacional de Metrologia.

5 DEFINIÇÕES

5.1 Método Gravimétrico

Método de calibração baseado na pesagem por diferença, ou seja, pesa-se a vidraria seca e depois com o fluido de medição.

5.2 Butirômetro

Material fabricado usualmente em vidro ou plástico, com forma e volume definidos, que é utilizado em laboratórios químicos. É um aparelho que mede a quantidade de gordura existente no leite e seus derivados.

6 INSTRUMENTOS E EQUIPAMENTOS

Balança eletrônica calibrada;
Barômetro calibrado;
Bastão de vidro;
Bureta, proveta, pipeta;
Estufa;
Higrômetro calibrado;
Lupa;
Pissete;
Recipientes (béquer, balão, etc);
Seringa;
Suporte com base de apoio e regulagem de altura;
Termômetros calibrados.

7 MATERIAIS DE CONSUMO

7.1 Fluido de Referência

Mercúrio metálico.

7.2 Utilizados na Limpeza dos Equipamentos e Padrões

- a) Sabão neutro para limpeza de vidraria de laboratório;
- b) Água destilada ou filtrada;
- c) Álcool etílico;
- d) Papel Alumínio;
- e) Filme plástico;
- f) Esponja e escova;
- g) Papel toalha;
- h) Luvas.

8 CONDIÇÕES AMBIENTAIS

O laboratório deve estar isento de poeira e vibrações na bancada, e a iluminação deve ser suficiente para garantir uma boa visibilidade na escala do butirômetro. A temperatura ambiente deve estar a $20,0\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ e a umidade em torno de $60\% \pm 10\%$.

9 PRECAUÇÕES

- 9.1** Evitar a formação de bolhas de ar dentro do butirômetro.
- 9.2** Nivelar o butirômetro, no dispositivo que o mantenha na vertical.
- 9.3** Centralizar o butirômetro no prato da balança.
- 9.4** Evitar molhar o butirômetro acima do traço de referência ou linha de graduação.
- 9.5** Manipular o butirômetro utilizando luvas, após a sua limpeza.

10 PREPARAÇÃO

- 10.1** Selecionar o butirômetro que será calibrado.
- 10.2** Selecionar material/instrumento/equipamento utilizado na calibração.
- 10.3** Limpar todo o material (ver Anexo A).
- 10.4** Utilizar o valor da massa específica do fluido de referência.
- 10.5** Preparar a balança para medição, ligando-a 30 minutos antes do uso.

11 MÉTODO

- 11.1** Iniciar a calibração com o butirômetro seco.
- 11.2** Realizar a pesagem do butirômetro seco com o seu suporte e, em seguida, tarar a balança.
- 11.3** Retirar o butirômetro, juntamente com seu suporte, da balança e colocá-lo numa superfície plana e nivelada.
- 11.4** Encher o butirômetro com o fluido de referência até um ponto pouco abaixo do traço de referência. Esta operação é executada com o auxílio de uma pipeta ou seringa.
- 11.5** Encher o butirômetro até o traço de referência (para ajuste do menisco) utilizando uma pipeta ou seringa.
- 11.6** Pesar o butirômetro cheio.
- 11.7** Retirar uma pequena quantidade do fluido de referência do butirômetro, utilizando uma pipeta ou seringa, para desfazer o menisco.
- 11.8** Repetir os passos 11.5 a 11.7, no mínimo cinco vezes.

Nota: É necessário realizar a leitura da pressão ambiente(P_a), temperatura ambiente(T_a), umidade relativa(φ_a) e temperatura do fluido de referência no mínimo no início, no meio e no fim da calibração.

12 REGISTROS

Os dados de medição devem ser anotados no registro de medição do laboratório.

13 TRATAMENTO DOS DADOS

A metodologia do cálculo do mensurando e sua incerteza associada aos resultados de medição estão conforme a norma interna do laboratório.

14 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Os dados devem ser apresentados em um certificado de calibração, conforme norma do laboratório.

ANEXO A - MÉTODO DE LIMPEZA

A-1: Etapas da limpeza

- a) Utilizar água, sabão neutro e esponja;
- b) Enxaguar sucessivamente com água destilada ou filtrada;
- c) Enxaguar várias vezes com água destilada ou filtrada;
- d) Secar em uma estufa a 40 °C.