

	<b>DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA UTILIZANDO O PICNÔMETRO NO EXAME DE DETERMINAÇÃO DO CONTEÚDO EFETIVO DE PRODUTOS PRÉ-MEDIDOS OU PRÉ-EMBALADOS</b>	<b>NORMA Nº NIT-SEMEP-009</b>	<b>REV. Nº 00</b>
		<b>PUBLICADO EM DEZ/2023</b>	<b>PÁGINA 1/5</b>

## SUMÁRIO

- 1 **Objetivo**
- 2 **Campo de aplicação**
- 3 **Responsabilidade**
- 4 **Documentos de referência**
- 5 **Documentos complementares**
- 6 **Siglas**
- 7 **Termos e definições**
- 8 **Instrumentos e materiais**
- 9 **Procedimentos**
- 10 **Considerações gerais**
- 11 **Histórico da revisão e quadro de aprovação**

## 1 OBJETIVO

Esta Norma estabelece os procedimentos para obtenção da massa específica utilizando o picnômetro, para fins de determinação do conteúdo efetivo de produtos pré-medidos ou pré-embalados de conteúdo nominal igual, comercializados em unidades de volume.

## 2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta Norma se aplica à Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade – Inmetro (RBMLQ–I).

## 3 RESPONSABILIDADE

A responsabilidade pela elaboração, revisão e cancelamento desta Norma é do Semep.

## 4 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

OIML G 14:2011	<i>Density measurement</i>
NIT-Semep-002	Exame de determinação do conteúdo efetivo de produtos pré-medidos ou pré-embalados com conteúdo nominal igual comercializados em unidade de volume
Portaria Inmetro n.º 521/2014	Aprovar, para sua fiel observância, o Manual de Identidade Visual da Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade-Inmetro (RBLMQ-I)

	<b>NIT-SEMEP-009</b>	<b>REV. 00</b>	<b>PÁGINA 2/5</b>
---	----------------------	--------------------	-----------------------

## 5 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Manual	Aplicação da Marca Inmetro, disponível em: ( <a href="http://www.inmetro.gov.br/imprensa/pdf/manual_novamarca.pdf">http://www.inmetro.gov.br/imprensa/pdf/manual_novamarca.pdf</a> )
FOR-Dimel-014	Laudo de determinação de massa específica de produtos pré-medidos comercializados em unidade de volume
FOR-Dimel-021	Laudo de exame quantitativo de produtos pré-medidos comercializados em unidade de volume

## 6 SIGLAS

As siglas das UP/UO do Inmetro podem ser acessadas em: <http://www.inmetro.gov.br/inmetro/pdf/regimento-interno.pdf>.

RBMLQ-I Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade – Inmetro  
OIML Organização Internacional de Metrologia Legal

## 7 TERMOS E DEFINIÇÕES

Para os efeitos deste documento, aplicam-se os seguintes termos e definições:

### 7.1 Massa específica ( $\rho$ )

Propriedade intrínseca de cada material, ou seja, não varia por mudanças de sua quantidade de matéria e é definida como a razão entre a massa e o volume do material.

### 7.2 Picnômetro

Instrumento de medição destinado à medição da massa específica de líquidos ou sólidos que possui como sua característica principal um volume constante e bem determinado.

### 7.3 Rinsar

Passar pequena porção de solução (amostra, por exemplo) no interior de um recipiente e em seguida descartar esta porção.

## 8 INSTRUMENTOS E MATERIAIS

### 8.1 Instrumentos de medição:

- a) balança com valor de divisão real (d) igual ou inferior a 0,1 g;
- b) termômetro com resolução de 0,1 °C, abrangendo o intervalo de 0 °C a 50 °C;
- c) picnômetro; e
- d) termohigrômetro ou termômetro de temperatura ambiente calibrado que cubra o intervalo de temperatura de 0 °C a 50 °C.

	<b>NIT-SEMEP-009</b>	<b>REV. 00</b>	<b>PÁGINA 3/5</b>
---	----------------------	--------------------	-----------------------

## 8.2 Materiais:

- a) refrigerador ou freezer; e
- b) estufa, banho termostatizado, banho-maria, banho de gelo e/ou equipamento ou conjunto similar.

## 8.3 Requisitos para os instrumentos

**8.3.1** Os instrumentos de medição devem estar calibrados e, quando aplicável, verificados, mantendo-se registros desses procedimentos, e atendendo aos prazos de validade estabelecidos.

**8.3.2** A incerteza expandida, com um nível de confiança de 95 %, associada a instrumentos de medição e métodos de exame usados para determinar quantidades não deverá exceder  $0,2T$ , sendo T a tolerância individual de produtos comercializados em unidade de volume.

## 9 PROCEDIMENTOS

**9.1** Checar se a temperatura ambiente está entre  $20\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$ , anotando o valor em campo próprio no Laudo de Exame (FOR-Dimel-021).

**9.2** Da amostra coletada, separar aleatoriamente 6 (seis) unidades do produto devidamente identificadas.

**9.3** Antes de iniciar o exame, checar se o picnômetro está limpo, seco e livre de resíduos.

**9.3.1** Na troca de uma unidade amostral para outra (do mesmo produto) não é obrigatória a lavagem, secagem e ausência de resíduos (do produto) no picnômetro (item 9.2).

**9.3.2** Na troca de uma amostra para outra (produtos diferentes) é obrigatória a lavagem, secagem e ausência de resíduos (item 9.2).

**9.4** Pesar o picnômetro vazio juntamente com a tampa, determinando o valor de  $P_1$ .

**9.5** Homogeneizar o produto

**9.5.1** Para os produtos acondicionados em embalagem do tipo “Tetra Pak” deve-se utilizar o seguinte procedimento para a homogeneização do produto:

- a) abrir a embalagem;
- b) retirar o lacre (se houver), permitindo a entrada de ar; e
- c) fechar a embalagem e agitar.

**9.6** Rinsar o interior do picnômetro com o produto homogeneizado.

**9.7** Colocar o picnômetro em uma superfície limpa, plana e horizontal.

**9.8** Medir a temperatura da unidade amostral.

	<b>NIT-SEMEP-009</b>	<b>REV. 00</b>	<b>PÁGINA 4/5</b>
---	----------------------	--------------------	-----------------------

**9.8.1** Caso a temperatura da amostra esteja fora da faixa (19,5 °C a 21 °C), efetuar o ajuste da temperatura.

**9.8.2** Anotar no laudo a temperatura da unidade amostral.

**9.9** Encher o picnômetro até a borda com o produto homogeneizado do qual se vai determinar a massa específica, evitando a entrada de bolhas de ar.

**9.10** Tampar o picnômetro de modo que ao fechá-lo transborde uma pequena quantidade do produto através da abertura.

**9.11** Limpar e secar o exterior do picnômetro.

**9.12** Pesar o picnômetro cheio, determinando o valor de P<sub>2</sub>.

**9.13** Subtrair de P<sub>2</sub> o valor de P<sub>1</sub>, considerando este resultado como a massa (m) do produto contida no picnômetro.

**9.14** Determinar a massa específica (ρ) do produto, em g/cm<sup>3</sup> ou g/mL, utilizando a equação abaixo:

$$\rho = m / v \quad (1)$$

Em que: ρ é a massa específica do produto contido no picnômetro, em g/cm<sup>3</sup> ou g/mL;  
m é a massa do produto contida no picnômetro, resultante da subtração P<sub>2</sub>-P<sub>1</sub>, em g;  
v é o volume declarado no certificado de calibração do picnômetro, em cm<sup>3</sup> ou em mL.

**9.15** Após a determinação da massa específica (ρ) de cada uma das 6 unidades amostrais, calcular a média aritmética das massas específicas, obtendo a massa específica média (ρ<sub>m</sub>), utilizando a equação:

$$\rho_m = \sum \rho / n \quad (2)$$

Em que: ρ<sub>m</sub> é a massa específica média, em g/cm<sup>3</sup> ou g/mL;  
ρ é a massa específica de cada unidade amostral, em g/cm<sup>3</sup> ou g/mL;  
n é o número de unidades amostrais.

## 10 CONSIDERAÇÕES GERAIS

**10.1** Os valores encontrados em massa devem ser expressos em g (grama).

**10.2** Os valores encontrados em volume devem ser expressos em mL (mililitro).

**10.3** O valor da massa específica (ρ) deve ser expresso com 3 (três) casas decimais.

**10.4** O picnômetro utilizado no exame deve ser de 100 mL.

	<b>NIT-SEMEP-009</b>	<b>REV. 00</b>	<b>PÁGINA 5/5</b>
---	----------------------	--------------------	-----------------------

**10.4.1** Se o conteúdo do produto for inferior a 100 mL, devem ser somados os conteúdos de mais de uma unidade amostral do produto, até que se alcance a quantidade necessária para encher um picnômetro de 100 mL.

**10.4.1.1** Nesse caso, podem ser utilizadas, da amostra coletada, mais de 6 unidades do produto. O número de unidades utilizadas deverá ser suficiente para o preenchimento de 6 vezes o picnômetro de 100 mL.

**10.5** Se a quantidade coletada total do produto não for suficiente para realizar o enchimento de 6 vezes o picnômetro de 100 mL, deve ser utilizado um picnômetro com volume menor (por exemplo de 75 mL ou 50 mL), desde que o volume do picnômetro seja maior ou igual a 25 mL.

**10.5.1** Nesse caso, podem ser utilizadas, da amostra coletada, mais de 6 unidades do produto. O número de unidades do produto utilizadas deverá ser suficiente para o preenchimento de 6 vezes o picnômetro utilizado.

**10.6** Os resultados encontrados devem ser anotados nos campos próprios dos formulários FOR-Dimel-021 e FOR-Dimel-014.

**10.7** Aplicar, no formulário FOR-Dimel-021 e FOR-Dimel-014 a “marca combinada” (Figura 1), no canto superior à esquerda, quando preenchido por um Órgão Delegado, e a “marca institucional” (Figura 2) quando preenchido pelas Superintendências.

Figura 1 – Marca combinada



Fonte: Manual de Identidade Visual RBMLQ-I

Figura 2 – Marca institucional



Fonte: Manual de Aplicação da Marca do Inmetro

**10.7.1** A “marca combinada” deve atender a Portaria Inmetro n.º 521/ 2014 e ao Manual de Identidade Visual RMBLQ-I, e a marca institucional ao Manual de Aplicação da Marca do Inmetro (<http://www.inmetro.gov.br/marcas/>).

## 11 HISTÓRICO DA REVISÃO E QUADRO DE APROVAÇÃO

Revisão	Data	Itens Revisados
00	Dez/2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Esta Norma cancela e substitui a NIT-Numep-009, Rev.01</li> </ul>

<b>Quadro de Aprovação</b>		
	<b>Nome</b>	<b>Atribuição</b>
<b>Elaborado por:</b>	Patricia Sampaio de Castro	Pesquisador-Tecnologista em Metrologia e Qualidade
<b>Verificado por:</b>	Mauricio Santos Condessa	Pesquisador-Tecnologista em Metrologia e Qualidade
<b>Aprovado por:</b>	Fabiana Motta Kawasse	Chefe do Semep