

	EXAME DE DETERMINAÇÃO DO CONTEÚDO EFETIVO DE PRODUTOS PRÉ-MEDIDOS OU PRÉ-EMBALADOS COM CONTEÚDO NOMINAL IGUAL COMERCIALIZADOS EM UNIDADE DE VOLUME	NORMA Nº NIT-SEMEP-002	REV. Nº 00
		PUBLICADO EM DEZ/2023	PÁGINA 1/9

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 Critérios de aprovação do lote
 - 11 Considerações gerais
 - 12 Histórico da revisão e quadro de aprovação
- ANEXO A – Tolerâncias individuais permitidas, plano de amostragem e critérios de aceitação**

1 OBJETIVO

Esta Norma estabelece os procedimentos para a execução de exame de determinação do conteúdo efetivo de produtos pré-medidos ou pré-embalados de conteúdo nominal igual comercializados em unidade 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

NIT-Semep-009	Determinação da massa específica utilizando o picnômetro no exame de determinação do conteúdo efetivo de produtos pré-medidos ou pré-embalados
NIT-Semep-010	Determinação da massa específica de bebidas gaseificadas pré-medidas ou pré-embaladas de conteúdo nominal igual
NIT-Semep-011	Determinação da massa específica de produtos pré-medidos ou pré-embalados comercializados em unidade de volume utilizando o densímetro digital

(continua)

	NIT-SEMEP-002	REV. 00	PÁGINA 2/9
---	----------------------	--------------------	-----------------------

Portaria Inmetro n.º 248/2008	Regulamento Técnico Metrológico que estabelece os critérios para verificação do conteúdo líquido de produtos pré-medidos com conteúdo nominal igual, comercializados nas grandezas de massa e volume
Portaria Inmetro n.º 206/2021	Regulamento Técnico Metrológico consolidado que estabelece os critérios para a verificação do conteúdo líquido do produto inseticida ou repelente líquido, comercializado em recipiente a ser acoplado em dispositivo elétrico
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)

5 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Manual	Aplicação da Marca Inmetro, disponível em: http://www.inmetro.gov.br/imprensa/pdf/manual_novamarca.pdf
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

7 TERMOS E DEFINIÇÕES

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

7.1 Produto pré-medido ou pré-embalado


É todo produto embalado e/ou medido sem a presença do consumidor e, em condições de comercialização. (Portaria Inmetro n.º 248/2008).

7.2 Produto pré-medido ou pré-embalado de conteúdo nominal igual

É todo produto embalado e/ou medido sem a presença do consumidor, com conteúdo nominal igual e predeterminado na embalagem durante o processo de fabricação. (Portaria Inmetro n.º 248/2008).

7.3 Conteúdo efetivo

É a quantidade de produto realmente contida no produto pré-medido ou pré-embalado. (Portaria Inmetro n.º 248/2008).

	NIT-SEMEP-002	REV. 00	PÁGINA 3/9
---	----------------------	--------------------	-----------------------

7.4 Conteúdo nominal (Qn)

É a quantidade líquida indicada na embalagem do produto. (Portaria Inmetro n.º 248/2008).

7.5 Controle ou exame destrutivo

É o controle no qual é necessário abrir ou destruir todas as embalagens a verificar. (Portaria Inmetro n.º 248/2008).

7.6 Controle ou exame não destrutivo

É o controle no qual não é necessário abrir ou destruir todas as embalagens a verificar. (Portaria Inmetro n.º 248/2008).

7.7 Tolerância individual (T)

É a diferença tolerada para menos, entre o conteúdo efetivo e o conteúdo nominal. (Portaria Inmetro n.º 248/2008).

7.8 Amostra para determinação do peso da embalagem

É a amostra retirada para o cálculo do peso da embalagem do produto pré-medido. (Portaria Inmetro n.º 248/2008).

7.9 Massa específica (ρ)

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.


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) termohigrômetro ou termômetro de temperatura ambiente calibrado que cubra o intervalo de temperatura de 0 °C a 50 °C;
- d) equipamento para determinação de massa específica (densímetro digital ou picnômetro); e
- e) instrumento graduado para determinação de volume (proveta ou pipeta, por exemplo).

8.2 Requisitos para os instrumentos

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

	NIT-SEMEP-002	REV. 00	PÁGINA 4/9
---	----------------------	--------------------	-----------------------

8.2.2 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.

9.2 Identificar individualmente (numerar e/ou posicionar) as embalagens, verificando se todas estão em perfeitas condições para exame.

9.2.1 Caso haja embalagens danificadas, não realizar o exame pelo critério da média e fazer constar no campo OBS., do Laudo de Exame, o seguinte texto: “Não realizado o exame da média devido à existência de unidades danificadas”.

9.3 Determinação do conteúdo efetivo

9.3.1 Por método direto utilizando proveta (exame destrutivo)

9.3.1.1 Em uma proveta graduada com capacidade superior ao Q_n do produto sob exame, despejar todo o conteúdo de 1 (uma) unidade do produto dentro da proveta.

9.3.1.2 Colocar a proveta sobre uma superfície plana.

9.3.1.3 Após a estabilização do líquido, por observação visual no nível da superfície do líquido, realizar a leitura da proveta (comparar o menisco superior com a graduação da proveta) e determinar o conteúdo efetivo do líquido em exame.

9.3.1.4 Repetir o processo para as outras unidades do produto, certificando-se que a proveta esteja completamente limpa e sem resíduos a cada medição.

9.3.1.5 Anotar os resultados obtidos em campo próprio constante no laudo de exame.


Nota – Recomenda-se o método direto para produtos líquidos não homogêneos.

9.3.2 Por método indireto

9.3.2.1 Determinar o peso bruto das unidades examinadas, pesando o produto com embalagem ou invólucro ainda fechado, anotando-se os resultados obtidos em campo próprio constante no laudo de exame.

9.3.2.2 Determinar a massa específica média (ρ_m) de 6 unidades, em g/mL, com 3 casas decimais, utilizando densímetro ou picnômetro.

9.3.2.2.1 Ao utilizar o picnômetro, proceder conforme a NIT-Semep-009.

	NIT-SEMEP-002	REV. 00	PÁGINA 5/9
---	----------------------	--------------------	-----------------------

9.3.2.2.2 Ao utilizar densímetro digital, proceder conforme a NIT-Semep-011.

Nota 1 – Para produtos de acondicionamento múltiplo de mesma natureza com cores diferentes, considera-se a mistura das cores para a determinação da massa específica.

Nota 2 – Para bebidas gaseificadas, proceder conforme a NIT-Semep-010.

9.3.2.3 Determinar o peso da embalagem completamente limpa e sem resíduos.

9.3.2.3.1 Os valores utilizados para determinação do peso da embalagem devem ser expressos em grama (g), com uma casa decimal.

9.3.2.3.2 Produto coletado na linha de produção:

- a) pesar individualmente 25 embalagens limpas e sem resíduos;
- b) calcular a média e o desvio padrão das 25 embalagens;
- c) multiplicar o valor do conteúdo nominal, já convertido em unidade de massa, por 5 e dividir por 100, obtendo assim o valor de 5 % do conteúdo nominal Q_n ;
- d) se a média do peso das embalagens for menor ou igual a 5 % de Q_n , utilizar como peso da embalagem o valor médio das 25 embalagens;
- e) se a média do peso das embalagens for maior do que 5 % de Q_n , e o desvio padrão (s) for menor ou igual a $0,25T$, considerar como peso da embalagem o valor médio das 25 embalagens; e
- f) se a média das embalagens for maior do que 5 % de Q_n e o desvio padrão (s) for maior do que $0,25T$, então será feito ensaio destrutivo individual de todas as embalagens da amostra.

9.3.2.3.3 Produto coletado em ponto de venda ou em depósito:

- a) pesar individualmente 6 embalagens limpas e sem resíduos;
- b) calcular a média e o desvio padrão das 6 embalagens;
- c) multiplicar o valor do conteúdo nominal, já convertido em unidade de massa, por 5 e dividir por 100, obtendo assim o valor de 5 % do conteúdo nominal Q_n ;
- d) se a média do peso das embalagens for menor ou igual a 5 % de Q_n , utilizar como peso da embalagem o valor médio das 6 embalagens;
- e) se a média do peso das embalagens for maior do que 5 % de Q_n , e o desvio padrão (s) for menor ou igual a $0,25T$, considerar como peso da embalagem o valor médio das 6 embalagens; e
- f) se a média do peso das embalagens for maior do que 5 % de Q_n e o desvio padrão (s) for maior do que $0,25T$, então será feito ensaio destrutivo individual de todas as embalagens da amostra.

9.3.2.4 Determinar o peso líquido P_L das unidades em exame, subtraindo do peso bruto, o peso da embalagem.


9.3.2.5 Determinar o conteúdo efetivo do líquido em exame, em mL, dividindo o peso líquido P_L pela massa específica média ρ_m , conforme equação abaixo.

$$V = P_L / \rho_m \quad (1)$$

Em que: V é o volume em mL;

P_L é o peso líquido em g;

ρ_m é a massa específica média, expressa em g/mL, com 3 casas decimais.

	NIT-SEMEP-002	REV. 00	PÁGINA 6/9
---	----------------------	--------------------	-----------------------

9.3.3 Anotar os resultados obtidos em campo próprio constante no laudo de exame.

10 CRITÉRIOS DE APROVAÇÃO DO LOTE

10.1 Determinação do critério de aceitação individual

10.1.1 Encontrar, na Tabela 1 do Anexo A desta Norma, a tolerância (T) correspondente ao conteúdo nominal.

10.1.1.1 Quando for obtido a partir de cálculo, o valor absoluto da tolerância T, quando necessário, deve ser arredondado para mais e expresso com uma casa decimal.

10.1.2 Subtrair do conteúdo nominal Q_n a tolerância (T) encontrada, conferindo, no laudo de exame, o número de unidades que possuem o conteúdo efetivo abaixo de $Q_n - T$. Se o número encontrado for menor ou igual a “c” (Tabela 2 do Anexo A desta Norma), considera-se o lote aprovado pelo critério individual, caso contrário, reprova-se o lote.

10.2 Determinação do critério de aceitação pela média

10.2.1 Usando os valores encontrados para conteúdo efetivo das unidades amostrais do produto, calcular a média (\bar{x}) utilizando a equação abaixo:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} X_i}{n} \quad (2)$$

Em que: \bar{x} é a média dos conteúdos efetivos;

x_i é o resultado da iésima medição do conteúdo efetivo;

n é o tamanho da amostra.


10.2.2 Usando os valores encontrados para o conteúdo efetivo das unidades amostrais do produto, calcular o desvio padrão (s) utilizando a equação abaixo:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{i=n} (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (3)$$

Em que: s é o desvio padrão dos conteúdos efetivos, expresso em mililitro e com duas casas decimais.

10.2.3 Consultar, na Tabela 2 do Anexo A desta Norma, a equação $Q_n - k.s$ que será usada conforme o tamanho da amostra.

10.2.4 Calcular $Q_n - k.s$, e comparar o valor com a média. Se \bar{x} for maior ou igual a $Q_n - k.s$, considera-se o lote aprovado pelo critério da média, se \bar{x} for menor que $Q_n - k.s$, considera-se o lote reprovado.

	NIT-SEMEP-002	REV. 00	PÁGINA 7/9
---	----------------------	--------------------	-----------------------

10.3 O lote só será considerado aprovado se a amostra atender, simultaneamente, aos requisitos de aprovação estabelecidos nos itens 10.1.2 e 10.2.4 desta Norma, com exceção do caso previsto no subitem 9.2.1 desta Norma.

11 CONSIDERAÇÕES GERAIS

11.1 Os valores encontrados para o conteúdo efetivo devem ser expressos em mililitro, com uma casa decimal.

11.2 Para a determinação do conteúdo efetivo dos produtos muito voláteis, pastosos ou muito viscosos, deve-se tomar cuidados especiais de manuseio.

11.3 Esta Norma não se aplica aos produtos pré-medidos de conteúdo nominal igual e comercializados em unidade de volume que estão no escopo da Portaria Inmetro n.º 206/2021.

11.4 Os resultados encontrados devem ser anotados nos campos próprios do formulário FOR-Dimel-021.

11.5 Aplicar, no formulário FOR-Dimel-021 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

11.5.1 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/>).

11.6 Sempre que existente, preencher em campo “observações” do formulário FOR-Dimel-021 o lote de produção contido na embalagem do produto. Fazer constar no formulário “não consta” caso essa informação não esteja presente.

11.7 Após o resultado do exame, proceder ao encaminhamento administrativo pertinente.


	NIT-SEMEP-002	REV. 00	PÁGINA 8/9
---	----------------------	--------------------	-----------------------

12 HISTÓRICO DA REVISÃO E QUADRO DE APROVAÇÃO

Revisão	Data	Itens Revisados
00	Dez/2023	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emissão Inicial; e ▪ Esta Norma cancela e substitui a NIT-Numep-002, Rev.03.

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

/ANEXO A

	NIT-SEMEP-002	REV. 00	PÁGINA 9/9
---	----------------------	--------------------	-----------------------

ANEXO A – TOLERÂNCIAS INDIVIDUAIS PERMITIDAS, PLANO DE AMOSTRAGEM E CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

Tabela 1 - Tolerâncias individuais permitidas

Conteúdo nominal Q_n (g ou mL ou cm^3)	Tolerância individual T	
	Percentual de Q_n	g ou mL ou cm^3
0 a 50	9	-
50 a 100	-	4,5
100 a 200	4,5	-
200 a 300	-	9
300 a 500	3	-
500 a 1000	-	15
1000 a 10000	1,5	-
10000 a 15000	-	150
Maior ou igual a 15000	1	-

Fonte: Portaria Inmetro n.º 248/2008

Tabela 2 - Plano de amostragem e critérios de aceitação

Tamanho do lote	Tamanho de amostra	Critério para aceitação da média ($\bar{x} \geq Q_n - k.s$)	Critério para aceitação individual (c) (máximo de defeituosos abaixo de $Q_n - T$)
9 a 25	5	$\bar{x} \geq Q_n - 2,059.s$	0
26 a 50	13	$\bar{x} \geq Q_n - 0,847.s$	1
51 a 149	20	$\bar{x} \geq Q_n - 0,640.s$	1
150 a 4000	32	$\bar{x} \geq Q_n - 0,485.s$	2
4001 a 10000	80	$\bar{x} \geq Q_n - 0,295.s$	5

Fonte: Portaria Inmetro n.º 248/2008