	DETERMINAÇÃO DO CONTEÚDO EFETIVO DE PRODUTOS PRÉ-MEDIDOS DE CONTEÚDO NOMINAL IGUAL COMERCIALIZADOS EM UNIDADE DE VOLUME	NORMA N° NIT-NUMEP-002	REV. N° 01
		PUBLICADO EM JAN/2019	PÁGINA 1/8

SUMÁRIO

- 1 **Objetivo**
 - 2 **Campo de Aplicação**
 - 3 **Responsabilidade**
 - 4 **Documentos de Referência**
 - 5 **Documentos Complementares**
 - 6 **Definições**
 - 7 **Instrumentos e Materiais**
 - 8 **Procedimentos**
 - 9 **Critérios de Aprovação do Lote**
 - 10 **Considerações Gerais**
 - 11 **Histórico da Revisão e Quadro de Aprovação**
- ANEXO A – Tolerâncias Individuais Permitidas, Plano de Amostragem e Critérios de Aceitação**

1 OBJETIVO

Esta Norma fixa os procedimentos para a execução de exame quantitativo em produtos pré-medidos ou pré-embalados de conteúdo nominal igual e comercializados em unidade de volume.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO


Esta Norma aplica-se à RBMLQ–I.

3 RESPONSABILIDADE

A responsabilidade pela revisão desta Norma é do Numep.

4 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NIT-Numep-009	Determinação da massa específica utilizando o picnômetro no exame de produtos pré-medidos
NIT-Numep-010	Determinação de massa específica de bebidas gaseificadas pré-medidas não alcoólicas de conteúdo nominal igual
NIT-Numep-011	Determinação da massa específica utilizando o densímetro digital no exame de produtos pré-medidos
Portaria Inmetro nº 248/2008	Critérios para verificação do conteúdo líquido de produtos pré-medidos com conteúdo nominal igual, comercializados nas grandezas de massa e volume

	NIT-NUMEP-002	REV. 01	PÁGINA 2/8
---	----------------------	--------------------	-----------------------

5 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

FOR-Dimel-021	Laudo de exame quantitativo de produtos pré-medidos comercializados em unidade de volume
---------------	--

6 DEFINIÇÕES

6.1 Siglas

As siglas das UP/UO do Inmetro podem ser acessadas em: <http://intranet.inmetro.gov.br/tema/qualidade/docs/pdf/siglas-inmetro.pdf>.

RBMLQ-I Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade - Inmetro

6.2 Termos

6.2.1 Produto pré-medido – Todo produto medido e embalado sem a presença do consumidor e em condições de comercialização. (Portaria Inmetro nº 248/2008).

6.2.2 Produto pré-medido de conteúdo nominal igual – Todo produto embalado e medido sem a presença do consumidor, com o mesmo conteúdo nominal declarado e predeterminado na embalagem durante o processo de fabricação. (Portaria Inmetro nº 248/2008).

6.2.3 Conteúdo efetivo – Quantidade de produto efetivamente existente e em comercialização. (Portaria Inmetro nº 248/2008).

6.2.4 Conteúdo nominal (Qn) – Quantidade líquida indicada na embalagem do produto. (Portaria Inmetro nº 248/2008).


6.2.5 Exame destrutivo – Exame no qual é necessário abrir ou destruir as embalagens das unidades da amostra.

6.2.6 Exame não destrutivo – Exame no qual não é necessário abrir ou destruir todas as embalagens das unidades da amostra.

6.2.7 Tolerância individual (T) – Diferença tolerada para menos entre o conteúdo efetivo e o conteúdo nominal. (Portaria Inmetro nº 248/2008).

6.2.8 Amostra para determinação do peso da embalagem – Quantidade de embalagens a serem pesadas para se obter o peso médio das embalagens.

6.2.9 Massa específica (ρ) – Massa em gramas contida no volume de um centímetro cúbico da substância.

	NIT-NUMEP-002	REV. 01	PÁGINA 3/8
---	----------------------	--------------------	-----------------------

7 INSTRUMENTOS E MATERIAIS

7.1 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 a faixa de 0 °C a 50 °C;
- c) termohigrômetro ou termômetro de temperatura ambiente calibrado que cubra a faixa 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).

7.2 Requisitos para os Instrumentos

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

7.2.2 A incerteza expandida, com um nível de confiança de 95,45 %, associada a instrumentos de medição e métodos de exame usados para determinar quantidades não deverá exceder 0,2 T, sendo T a tolerância individual de produtos comercializados em unidade de volume.

8 PROCEDIMENTOS

8.1 Checar se a temperatura ambiente está entre 20 °C ± 3 °C, anotando o valor em campo próprio no laudo de exame.

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

8.2.1 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”.

8.3 Determinação do Conteúdo Efetivo


8.3.1 Por método direto utilizando proveta (exame destrutivo).

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

8.3.1.2 Colocar a proveta sobre uma superfície plana.

8.3.1.3 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.

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

	NIT-NUMEP-002	REV. 01	PÁGINA 4/8
---	----------------------	--------------------	-----------------------

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

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

8.3.2 Por método indireto.

8.3.2.1 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.

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

8.3.2.2.1 Ao utilizar o picnômetro, proceder conforme a NIT-Numep-009.

8.3.2.2.2 Ao utilizar densímetro digital, proceder conforme a NIT-Numep-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-Numep-010.

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


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

8.3.2.3.1 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 0,25 T, considerar como peso da embalagem o valor médio das 25 embalagens;
- f) se a média das embalagens for maior do que 5 % de Q_n e o desvio padrão (s) for maior do que 0,25 T, então será feito ensaio destrutivo individual de todas as embalagens da amostra.

8.3.2.3.2 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;

	NIT-NUMEP-002	REV. 01	PÁGINA 5/8
---	----------------------	--------------------	-----------------------

- 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 $0,25 T$, considerar como peso da embalagem o valor médio das 6 embalagens;
- 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 $0,25 T$, então será feito ensaio destrutivo individual de todas as embalagens da amostra.

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

8.3.2.5 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.

$$V = P_L / \rho_m$$

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.

9 CRITÉRIOS DE APROVAÇÃO DO LOTE

9.1 Determinação do Critério de Aceitação Individual

9.1.1 Encontrar, na Tabela 1 do anexo A, a tolerância (T) correspondente ao conteúdo nominal.

9.1.1.2 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.

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

9.2 Determinação do Critério de Aceitação pela Média

9.2.1 Usando os valores encontrados para conteúdo efetivo do produto, calcular a média utilizando a equação abaixo:


$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} X_i}{n}$$

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.

9.2.2 Usando os valores encontrados para o conteúdo efetivo das unidades amostrais, calcular o desvio padrão utilizando a equação abaixo:

	NIT-NUMEP-002	REV. 01	PÁGINA 6/8
---	----------------------	--------------------	-----------------------

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

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

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

9.2.4 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.

9.3 O lote só será considerado aprovado se a amostra atender, simultaneamente, aos requisitos de aprovação estabelecidos nos itens 9.1.2 e 9.2.4, com exceção do caso previsto no subitem 8.2.1.


10 CONSIDERAÇÕES GERAIS

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

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

10.3 Sempre que existente, preencher em campo próprio 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.


10.4 Para a determinação quantitativa dos produtos muito voláteis, pastosos ou muito viscosos, deve-se tomar cuidados especiais de manuseio.

	NIT-NUMEP-002	REV. 01	PÁGINA 7/8
---	----------------------	--------------------	-----------------------

11 HISTÓRICO DA REVISÃO E QUADRO DE APROVAÇÃO

Revisão	Data	Itens Revisados
00	Mai/2018	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Esta norma cancela e substitui a NIE-Dimel-026; ▪ Mudanças de formatação para adequação à NIG-Gabin-040; ▪ Substituição da referência da norma NIE-Dimel-039 pela norma NIT-Numep-006, e dos formulários FOR-Dimel-025 e FOR-Dimel-027 pelo formulário FOR-Dimel-021; ▪ Inclusão do item 8.3.1 para descrever a forma de ser realizado o método direto.
01	Jan/2019	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adaptação à formatação da NIG-Gabin-040 e MOD-Gabin-040; ▪ Trocar referência NIT-Numep-006 por NIT-Numep-009; ▪ Inserir nos documentos de referência NIT-Numep-010.

Quadro de Aprovação		
	Nome	Atribuição
Revisado por:	Rogerio Possidonio Nunes	Pesquisador-Tecnologista em Metrologia e Qualidade
Verificado por:	Mauricio Santos Condessa	Chefe da Disme
Aprovado por:	Ana Gleice da Silva Santos	Pesquisadora-Tecnologista em Metrologia e Qualidade

	NIT-NUMEP-002	REV. 01	PÁGINA 8/8
---	----------------------	--------------------	-----------------------

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

Tabela 1 - Tolerâncias individuais admitidas

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 nº 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 nº 248/2008