

	TERMÔMETROS CLÍNICOS DE MERCÚRIO EM VIDRO – PROCEDIMENTOS DE VERIFICAÇÃO E INSPEÇÃO	NORMA Nº	REV. Nº
		NIE-DIMEL-005	02
		APROVADA EM	PÁGINA
		OUT/2007	01/08

SUMÁRIO

- 1 Objetivo**
 - 2 Campo de aplicação**
 - 3 Responsabilidades**
 - 4 Documento de referência**
 - 5 Documentos complementares**
 - 6 Siglas**
 - 7 Definições**
 - 8 Instrumentos, equipamentos e materiais utilizados**
 - 9 Procedimentos de ensaio**
 - 10 Critérios de aprovação/reprovação dos lotes**
 - 11 Procedimentos administrativos**
 - 12 Procedimentos para inspeção**
- ANEXO A - Plano de amostragem**

1 OBJETIVO

Esta Norma fixa os procedimentos que devem ser adotados nas verificações dos termômetros clínicos com enchimento de mercúrio ou outro líquido termométrico, desde que o modelo tenha sido apreciado com base no RTM aprovado pela Portaria Inmetro nº 127/2001.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta Norma se aplica aos Órgãos da RBMLQ-I.

3 RESPONSABILIDADE

A responsabilidade pela revisão desta Norma é da Dimel/Disma.

4 DOCUMENTO DE REFERÊNCIA

Portaria Inmetro n.º 127, de 05/09/2001 - Aprova o RTM referente a termômetros clínicos de mercúrio em vidro

Portaria Inmetro n.º 100, de 26/08/1999 - Aprova a marca de verificação de termômetros clínicos de mercúrio em vidro

Norma ISO 2859-1:1989 – Sampling procedures for inspection by attributes - Part 1: Sampling plans indexed by acceptable quality level (AQL) for lot-by-lot inspection

5 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Portaria de Aprovação de Modelo do instrumento a ser verificado ou inspecionado FOR-Dimel-064 - Planilha Auxiliar para Verificação de Termômetros Clínicos

	NIE-DIMEL-005	REV. 02	PÁGINA 02/08
--	----------------------	--------------------	-------------------------

FOR-Dimel-065 - Termo de Coleta

FOR-Dimel-066 - Termo de Responsabilidade e Compromisso

6 SIGLAS

Inmetro	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
Dimel	Diretoria de Metrologia Legal
Disma	Divisão de Instrumentos de Medição no Âmbito da Saúde e do Meio Ambiente
Disem	Divisão de Serviços Metrológicos
RBMLQ-I	Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade – Inmetro
ISO	International Organization for Standardization
RTM	Regulamento Técnico Metrológico
NIE	Norma Inmetro Específica
TC	Termômetros Clínicos
TLV	Termômetro de Líquido em Vidro
NQA	Nível de Qualidade Aceitável
NC	TC Não Conforme
Re	Número de Rejeição
Ac	Número de Aceitação

7 DEFINIÇÕES

7.1 Termômetro clínico

Instrumento destinado a medir a temperatura do corpo humano provido de dispositivo de máxima e composto de bulbo, ligado a um tubo capilar no interior do qual o líquido termométrico, ao se dilatar, indica na escala do instrumento a temperatura em graus Celsius (°C).

7.2 Banho termostático

Aparelho provido de um recipiente no qual um fluído é mantido em temperatura estável.

8 INSTRUMENTOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAIS UTILIZADOS

- a) termômetro padrão compatível com as temperaturas de ensaio, com escala de resolução centesimal e, no caso de TLV, escala auxiliar de zero;
- b) banho termostático;
- c) destilador;
- d) centrífuga;
- e) suportes com garras para o termômetro padrão;
- f) suporte para imersão dos termômetros clínicos;
- g) cronômetro ou relógio;
- h) material para marcar os TC rejeitados (por exemplo, etiquetas coloridas ou canetas para escrever em vidro);
- i) Marcas de Verificação e Selagem conforme Portaria Inmetro n.º 100/1999

9 PROCEDIMENTOS DE ENSAIO

9.1 Procedimentos iniciais

	NIE-DIMEL-005	REV. 02	PÁGINA 03/08
--	---------------	------------	-----------------

- a) conferir se os TC possuem o modelo aprovado;
- b) utilizando o plano de amostragem constante do Anexo A, coletar aleatoriamente duas amostras de TC e preencher o Termo de Coleta (FOR-Dimel-065);
- c) preencher o campo “Identificação” do FOR-Dimel-064;
- d) transcrever para os itens 1 e 3 do FOR-Dimel-064 os números de Aceitação (Ac) e Rejeição (Re) das duas amostras, para o respectivo tamanho de lote e $NQA = 2,5$, de acordo com o estabelecido na tabela de amostragem constante do Anexo A;
- e) transcrever para o item 2 do FOR-Dimel-064 os números de Aceitação (Ac) e Rejeição (Re) das duas amostras, para o respectivo tamanho de lote e $NQA = 0,40$, de acordo com o estabelecido na tabela de amostragem constante do Anexo A.

9.2 Exame preliminar

Mediante exame visual, rejeitar e marcar os TC que não atendam aos requisitos determinados em 9.2.1 e 9.2.2.

9.2.1 Correspondência ao modelo aprovado

Confirmar que os TC apresentados estão de acordo com o desenho anexo à Portaria de Aprovação de Modelo, principalmente quanto aos aspectos de construção da escala e inscrições.

9.2.2 Ausência de defeitos ou irregularidades

Confirmar que os TC não apresentam fissuras ou fraturas no vidro, oxidação ou separação da coluna de líquido termométrico ou qualquer outra irregularidade que possa comprometer seu funcionamento.

9.2.3 Cada TC rejeitado no Exame Preliminar deve ser registrado no FOR-Dimel-064 apenas como um NC, independente da quantidade de requisitos que este determinado exemplar não tenha cumprido.

9.2.4 Ao final do Exame Preliminar, comparar a quantidade de TC rejeitados (NC) com os Critérios de Aprovação/Reprovação constantes do item 10.

9.3 Ensaio de temperatura

9.3.1 Condições para realização do ensaio

- a) o ensaio deve ser realizado em local com temperatura ambiente entre 15 °C e 30 °C;
- b) o recipiente do banho termostático deve conter água destilada. Juntamente com este banho deve ser utilizado um suporte para imersão e resgate dos TC;
- c) os TC em verificação, os equipamentos e os instrumentos utilizados devem estar limpos e em perfeitas condições de uso, assim como o termômetro padrão deve estar devidamente calibrado.

9.3.3 Procedimento de ensaio

- a) ajustar a temperatura do banho para 37 °C;
 - b) posicionar o termômetro padrão no banho próximo ao local onde serão inseridos os TC;
 - c) aguardar a estabilização do banho, monitorando a temperatura do mesmo pelo termômetro padrão, e anotar a temperatura indicada no padrão (temperatura t_1);
 - d) certificar-se de que todos os TC têm sua coluna de líquido termométrico no mínimo 0,5 °C abaixo da temperatura de ensaio;
 - e) imergir os TC em posição vertical no banho, no mínimo até o primeiro traço numerado da escala (normalmente 35 °C);
 - f) aguardar a reestabilização da temperatura do banho;
-

	NIE-DIMEL-005	REV. 02	PÁGINA 04/08
--	----------------------	--------------------	-------------------------

- g) assim que a água do banho tiver retornado à temperatura t_1 e tenham se passado no mínimo 20s, retirar os TC e posicioná-los sobre a bancada;
- h) após 1 min, realizar a leitura de cada TC (temperatura t_2);
- i) rejeitar e marcar os TC cuja diferença entre t_2 e t_1 não esteja entre $-0,15\text{ °C}$ e $+0,1\text{ °C}$;
- j) realizar novamente o procedimento de ensaio, utilizando a temperatura de 41 °C ;
- k) comparar a quantidade de TC rejeitados (NC) em 37 °C e em 41 °C com os Critérios de Aprovação/Reprovação constantes do item 10.

9.4 Ensaio de facilidade de reposição da coluna de líquido termométrico

- a) colocar os TC na centrífuga com o bulbo voltado para baixo;
- b) submetê-los a uma aceleração de 600 m/s^2 durante 3s (três segundos);
- c) rejeitar e marcar os TC cuja coluna de líquido termométrico não tenha descido abaixo do menor traço numerado da escala;
- d) comparar a quantidade de TC rejeitados (NC) com os Critérios de Aprovação/Reprovação constantes do item 10.

10 CRITÉRIOS DE APROVAÇÃO/REPROVAÇÃO DOS LOTES

10.1 Os critérios de aprovação/reprovação devem ser aplicados a cada exame/ensaio, uma vez que a reprovação em qualquer um deles implica na reprovação do lote.

10.2 Observar os seguintes critérios:

- a) anotar a quantidade de TCD rejeitados (NC) e comparar com Ac e Re;
- b) reprovar o lote se o número de TC rejeitados na primeira amostra for maior ou igual ao Número de Rejeição (Re) estabelecido na Tabela 1 do Anexo A;
- c) aprovar o lote se o número de TC rejeitados na primeira amostra for menor ou igual ao Número de Aceitação (Ac) estabelecido na Tabela 1 do Anexo A;
- d) realizar novamente o ensaio utilizando a segunda amostra se o número de TC rejeitados na primeira amostra for maior que Ac e menor que Re;
- e) reprovar o lote se o número total de TC rejeitados (1ª amostra + 2ª amostra) for maior ou igual ao Re estabelecido na Tabela 1 do Anexo A;
- f) aprovar o lote se o número total de TC rejeitados (1ª amostra + 2ª amostra) for menor ou igual ao Ac estabelecido na Tabela 1 do Anexo A.

11 PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS

11.1 Da aprovação

11.1.1 Separar os TC rejeitados (NC) dos demais exemplares das duas amostras aprovadas e preencher o FOR-Dimel-066 com as informações dos exemplares reprovados;

11.1.2 Emitir um Certificado de Verificação (Documento 19) para cada lote analisado, preenchendo os campos da seguinte forma:

- a) no campo “N.º do Inmetro”, informar o número da Portaria de Aprovação de Modelo;
- b) no campo “N.º de Série”, informar o número do lote analisado (se disponível);
- c) no campo “Outras Características”, informar o tamanho do lote e o número do Termo de Coleta;
- d) os demais campos devem ser preenchidos da forma habitual.

	NIE-DIMEL-005	REV. 02	PÁGINA 05/08
--	---------------	------------	-----------------

11.1.3 Afixar a Marca de Verificação e Selagem aprovada pela Portaria Inmetro n.º 100/1999 em cada embalagem dos TC, de forma a selar a cartela ou a tampa ao invólucro.

11.2 Da reprovação

11.2.1 A critério do Órgão da RBMLQ-I e quando houver interesse do solicitante, pode ser feita a verificação inicial de cada TC individualmente.

11.2.2 Caso não haja interesse na verificação individual, preencher o FOR-Dimel-066 com as informações do lote reprovado.

12 PROCEDIMENTOS PARA INSPEÇÃO

12.1 Interditar os TC que estiverem sendo comercializados em desacordo com a Legislação Metrológica vigente (por exemplo, sem modelo aprovado e/ou sem verificação inicial);

12.2 Observar a existência da Marca de Verificação e Selagem, que deve estar aplicada em cada unidade de TC;

12.3 Caso não exista a marca de verificação, o agente metrológico deve interditar o lote, notificar o comerciante, nomeá-lo como fiel depositário dos instrumentos e conceder um prazo de 10 (dez) dias para a apresentação de cópia da nota fiscal de compra dos TC. Quando for o caso, autuar o fabricante ou importador e notificá-lo para sanar as irregularidades;

12.4 Numa inspeção no fabricante ou importador, caso não haja aprovação de modelo do TC, o agente metrológico deve interditar os instrumentos, nomear um fiel depositário (representante da empresa) e autuar o fabricante/importador. Os TC somente devem ser liberados para a realização da verificação inicial após terem o modelo aprovado pelo Inmetro. Posteriormente, emitir Termo de Ocorrência e encaminhar cópia ao Inmetro.

ANEXO A - PLANO DE AMOSTRAGEM

A-1 OBJETIVO

Estabelecer o plano de amostragem para a realização da verificação inicial de termômetros clínicos.

A-2 PLANO DE AMOSTRAGEM

A amostragem deve ser feita utilizando-se os valores estipulados na tabela abaixo, correspondente à Norma ISO 2859-1:1989, nível geral de inspeção II, amostragem dupla e inspeção severa. O agente metrológico deve coletar pessoalmente e de forma aleatória os exemplares que irão compor as amostras.

Tabela 1 - Plano de amostragem

Tamanho do Lote	Amostra	Tamanho da amostra	Tamanho acumulado da amostra	NQA = 0,40		NQA = 2,5	
				Ac	Re	Ac	Re
9 até 15	1 ^a	2	2	0	2	0	2
	2 ^a	2	4	1	2	1	2
16 até 25	1 ^a	3	3	0	2	0	2
	2 ^a	3	6	1	2	1	2
26 até 50	1 ^a	5	5	0	2	0	2
	2 ^a	5	10	1	2	1	2
51 até 90	1 ^a	8	8	0	2	0	2
	2 ^a	8	16	1	2	1	2
91 até 150	1 ^a	13	13	0	2	0	2
	2 ^a	13	26	1	2	1	2
151 até 280	1 ^a	20	20	0	2	0	2
	2 ^a	20	40	1	2	1	2
281 até 500	1 ^a	32	32	0	2	0	3
	2 ^a	32	64	1	2	3	4
501 até 1.200	1 ^a	50	50	0	2	1	4
	2 ^a	50	100	1	2	4	5
1.201 até 3.200	1 ^a	80	80	0	2	2	5
	2 ^a	80	160	1	2	6	7
3.201 até 10.000	1 ^a	125	125	0	2	3	7
	2 ^a	125	250	1	2	11	12
10.001 até 35.000	1 ^a	200	200	0	3	6	10
	2 ^a	200	400	3	4	15	16
35.001 até 150.000	1 ^a	315	315	1	4	9	14
	2 ^a	315	630	4	5	23	24
150.001 até 500.000	1 ^a	500	500	2	5	9	14
	2 ^a	500	1000	6	7	23	24
500.001 ou mais	1 ^a	800	800	3	7	9	14
	2 ^a	800	1600	11	12	23	24

Fonte: ISO 2859-1:1989

/Continua

CONTINUAÇÃO DO ANEXO A - PLANO DE AMOSTRAGEM

Exemplo de utilização da Tabela 1: Supondo-se um lote para ser verificado contendo 1000 TC.

Etapa 1: Coleta da amostra

Pode-se observar no trecho extraído da Tabela 1, inserido abaixo, que a primeira coluna indica o tamanho do lote e a terceira coluna indica o tamanho das amostras referentes a este lote.

Tamanho do Lote	Amostra	Tamanho da amostra	Tamanho acumulado da amostra	NQA = 0,40		NQA = 2,5	
				Ac	Re	Ac	Re
501 até 1.200	1 ^a	50	50	0	2	1	4
	2 ^a	50	100	1	2	4	5

Sendo assim, conclui-se que devem ser recolhidas duas amostras de 50 exemplares cada uma, totalizando 100 exemplares.

Etapa 2: Exame Preliminar

- a) esse exame, de acordo com o subitem 9.1 alínea “d”, é realizado utilizando-se os Números de Aceitação (Ac) e Rejeição (Re) referentes ao NQA = 2,5.
- b) realiza-se o exame preliminar com os exemplares da primeira amostra, de acordo com os procedimentos descritos em 9.2;
- c) de acordo com o número de TC rejeitados, têm-se três possibilidades:
 - o lote está aprovado no exame preliminar se nenhum ou apenas um TC for rejeitado. Nesse caso, passa-se para o ensaio determinado em 9.3 (etapa 3);
 - o lote está reprovado se 4 ou mais TC forem rejeitados. Nesse caso, adotam-se os procedimentos descritos em 11.2;
 - realiza-se novamente o exame preliminar com a segunda amostra se 2 ou 3 TC forem rejeitados. Nesse caso, segue-se para a alínea “d” abaixo;
- d) realiza-se o exame preliminar com os exemplares da segunda amostra;
- e) de acordo com o número total de TC rejeitados (1^a + 2^a amostra), têm-se duas possibilidades:
 - o lote está aprovado no exame preliminar se 4 ou menos TC forem rejeitados. Nesse caso, passa-se para o ensaio determinado em 9.3 (etapa 3) utilizando-se os exemplares da 1^a amostra;
 - o lote está reprovado se 5 ou mais TC forem rejeitados. Nesse caso, adotam-se os procedimentos descritos em 11.2.

Etapa 3: Ensaio de temperatura

- a) esse ensaio, de acordo com o subitem 9.1 alínea “e”, é realizado utilizando-se os Números de Aceitação (Ac) e Rejeição (Re) referentes ao NQA = 0,40.

Tamanho do Lote	Amostra	Tamanho da amostra	Tamanho acumulado da amostra	NQA = 0,40		NQA = 2,5	
				Ac	Re	Ac	Re
501 até 1.200	1 ^a	50	50	0	2	1	4
	2 ^a	50	100	1	2	4	5

	NIE-DIMEL-005	REV. 02	PÁGINA 08/08
--	----------------------	--------------------	-------------------------

- b) realiza-se o ensaio de temperatura em 37 °C e 41 °C com os exemplares da primeira amostra, de acordo com os procedimentos descritos em 9.3;
- c) de acordo com o número de TC rejeitados, têm-se três possibilidades:
 - o lote está aprovado no ensaio de temperatura se nenhum TC for rejeitado. Nesse caso, passa-se para o ensaio determinado em 9.4 (etapa 4);
 - o lote está reprovado se 2 ou mais TC forem rejeitados. Nesse caso, adotam-se os procedimentos descritos em 11.2;
 - realiza-se novamente o ensaio de temperatura com a segunda amostra se apenas um TC for rejeitado. Nesse caso, segue-se para a alínea “d” abaixo;
- d) realiza-se o ensaio de temperatura com os exemplares da segunda amostra;
- e) de acordo com o número total de TC rejeitados (1^a + 2^a amostra), têm-se duas possibilidades:
 - o lote está aprovado no ensaio temperatura se apenas um TC for rejeitado. Nesse caso, passa-se para o ensaio determinado em 9.4 (etapa 4);
 - o lote está reprovado se 2 ou mais TC forem rejeitados. Nesse caso, adotam-se os procedimentos descritos em 11.2;

Etapa 4: Ensaio de facilidade de reposição da coluna de mercúrio

- a) esse ensaio, de acordo com o subitem 9.1 alínea “d”, é realizado utilizando-se os Números de Aceitação (Ac) e Rejeição (Re) referentes ao NQA = 2,5.
- b) realiza-se o ensaio com os exemplares da primeira amostra, de acordo com os procedimentos descritos em 9.4;
- c) de acordo com o número de TC rejeitados, têm-se três possibilidades:
 - o lote está aprovado se nenhum ou apenas um TC for rejeitado. Nesse caso, adotam-se os procedimentos descritos em 11.1;
 - o lote está reprovado se 4 ou mais TC forem rejeitados. Nesse caso, adotam-se os procedimentos descritos em 11.2;
 - realiza-se novamente o ensaio com a segunda amostra se 2 ou 3 TC forem rejeitados. Nesse caso, segue-se para a alínea “d” abaixo;
- d) realiza-se o ensaio com os exemplares da segunda amostra;
- e) de acordo com o número total de TC rejeitados (1^a + 2^a amostra), têm-se duas possibilidades:
 - o lote está aprovado se 4 ou menos TC forem rejeitados. Nesse caso, adotam-se os procedimentos descritos em 11.1;
 - o lote está reprovado se 5 ou mais TC forem rejeitados. Nesse caso, adotam-se os procedimentos descritos em 11.2.

Etapa 5: Procedimentos finais

Uma vez terminados os procedimentos de ensaio, seguir as opções abaixo:

- a) caso o lote tenha sido aprovado, proceder de acordo com o descrito em 11.1;
- b) caso o lote tenha sido reprovado, proceder de acordo com o descrito em 11.2.