

	PROCEDIMENTOS PARA VERIFICAÇÃO DE ESFIGMOMANÔMETROS MECÂNICOS	NORMA N.º NIE-DIMEL-006	REV. N.º 02
		APROVADA EM MAI/2008	PÁGINA 01/11

SUMÁRIO

- 1 Objetivo
 - 2 Campo de aplicação
 - 3 Responsabilidades
 - 4 Documentos de referência
 - 5 Documentos complementares
 - 6 Siglas
 - 7 Definições
 - 8 Equipamentos e materiais utilizados
 - 9 Seqüência de ensaios para esfigmomanômetros mecânicos tipo aneróide
 - 10 Seqüência de ensaios para esfigmomanômetros mecânicos tipo líquido manométrico
 - 11 Procedimentos para verificações
 - 12 Critérios de aprovação/reprovação dos instrumentos
 - 13 Histórico da revisão
- Anexo A – Plano de amostragem
Anexo B – Cuidados no manuseio do esfigmomanômetro de coluna de mercúrio

1 OBJETIVO

Esta Norma estabelece os procedimentos que devem ser adotados na realização das verificações dos esfigmomanômetros mecânicos.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta Norma se aplica a Dimel/Disma e aos Órgãos da RBMLQ-I.

3 RESPONSABILIDADES

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

4 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- Portaria Inmetro nº 153, de 12 de agosto de 2005 – Aprova o Regulamento Técnico Metrológico referente a esfigmomanômetros mecânicos.
- Vocabulário Internacional de Termos Fundamentais e Gerais de Metrologia – VIM – Inmetro.
- Vocabulário Internacional de Termos de Metrologia Legal – VIML – Inmetro.

5 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

- FOR-Dimel-076 – Registro de Medições para Verificação de Esfigmomanômetros Mecânicos.
 - Portaria de Aprovação de Modelo do instrumento a ser verificado.
-

	NIE-DIMEL-006	REV. 02	PÁGINA 02/11
---	----------------------	--------------------	-------------------------

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 Meio Ambiente
RBMLQ-I	Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade – Inmetro
ISO	International Organization for Standardization
RTM	Regulamento Técnico Metrológico
NIE	Norma Inmetro Específica
NQA	Nível de Qualidade Aceitável
Ac	Número de Aceitação
Re	Número de Rejeição

7 DEFINIÇÕES

7.1 Esfigmomanômetro mecânico

Instrumento que utiliza um manômetro aneróide ou de líquido manométrico, ou outro dispositivo, para a medição não-invasiva da pressão sanguínea arterial por meio de uma braçadeira inflável.

7.2 Manômetro aneróide

Instrumento que utiliza ar como fluido manométrico, deformando um sensor elástico.

7.3 Manômetro de líquido manométrico

Instrumento que indica a pressão em função do deslocamento de uma coluna de líquido manométrico num tubo transparente graduado.

7.4 Líquido manométrico

Substância ou composto utilizado como enchimento da coluna de um manômetro, possibilitando a medição da pressão.

7.5 Dispositivo indicador

Parte do esfigmomanômetro que apresenta a indicação.

7.6 Sistema pneumático

Sistema que inclui todas as partes pressurizadas e de controle de pressão, tais como manguito, braçadeira, tubos, válvulas e pêra.

7.7 Gerador de pressão

Sistema destinado a insuflar e controlar a massa de ar e conseqüentemente a pressão exercida no manguito.

7.8 Instrumento rejeitado

Esfigmomanômetro que não atende a um ou mais requisitos de um determinado exame ou ensaio.

	NIE-DIMEL-006	REV. 02	PÁGINA 03/11
---	---------------	------------	-----------------

8 EQUIPAMENTOS E MATERIAIS UTILIZADOS

- a) recipiente cilíndrico de metal rígido com capacidade de 500 mL \pm 5%;
- b) manômetro calibrado com divisão de escala de, no máximo, 0,25 mmHg (0,03 kPa);
- c) manômetro que indique pelo menos 400 mmHg (53,3 kPa);
- d) geradores de pressão: pêra ou bomba manual ou elétrica;
- e) válvulas de alívio de pressão;
- f) cronômetro com totalização mínima de 15 min e resolução de 0,1 s;
- g) conexões tipos: “T”; “Y”, “L” e “P”;
- h) tubos flexíveis;
- i) lupa portátil;
- j) luvas de algodão;
- k) cilindro rígido;
- l) mini capela química;
- m) material para marcar os esfigmomanômetros rejeitados (por exemplo, etiquetas coloridas ou canetas para escrever em vidro);
- n) marcas de verificação.

9 SEQÜÊNCIA DE ENSAIOS PARA ESFIGMOMANÔMETROS MECÂNICOS TIPO ANERÓIDE

9.1 Verificações Inicial e Após Reparos

- a) exame administrativo;
- b) determinação do erro de indicação;
- c) histerese;
- d) determinação do escapamento de ar.

9.2 Verificação Periódica

- a) exame administrativo;
- b) determinação do erro de indicação;
- c) determinação do escapamento de ar.

10 SEQÜÊNCIA DE ENSAIOS PARA ESFIGMOMANÔMETROS MECÂNICOS TIPO LÍQUIDO MANOMÉTRICO

10.1 Verificações Inicial e Após Reparos

- a) exame administrativo;
- b) determinação do erro de indicação;
- c) desempenho do dispositivo de bloqueio superior;
- d) desempenho do dispositivo de bloqueio inferior;
- e) determinação do escapamento de ar.

10.2 Verificação Periódica

- a) exame administrativo;
 - b) determinação do erro de indicação;
 - c) determinação do escapamento de ar.
-

	NIE-DIMEL-006	REV. 02	PÁGINA 04/11
---	----------------------	--------------------	-------------------------

11 PROCEDIMENTOS PARA VERIFICAÇÕES

11.1 Procedimentos iniciais

- a) Conferir se o esfigmomanômetro possui o modelo aprovado e se está corretamente identificado através da respectiva inscrição no instrumento;
- b) No caso de verificação inicial, utilizar o plano de amostragem constante do Anexo A para coletar aleatoriamente os exemplares de esfigmomanômetro que irão compor a amostra a ser ensaiada;
- c) Preencher o campo “Identificação do Esfigmomanômetro” do FOR-Dimel-076.

11.2 Exame Administrativo

- a) Mediante exame visual, rejeitar e marcar os esfigmomanômetros que não atendam a qualquer um dos requisitos descritos em 11.2.1, 11.2.2, 11.2.3 e 11.2.4;
- b) Cada esfigmomanômetro rejeitado no Exame Administrativo deve ser registrado apenas uma vez no FOR-Dimel-076, independente da quantidade de requisitos que este determinado exemplar não tenha cumprido;
- c) Ao final do exame, contar a quantidade de instrumentos rejeitados, anota-la no campo adequado do FOR-Dimel-076 e compara-la com os números de Aceitação (Ac) e Rejeição (Re) da amostra constantes do campo “Identificação do Esfigmomanômetro”;
- d) Se a quantidade de instrumentos rejeitados for maior ou igual ao número de rejeição (Re) para a amostra, todos os instrumentos devem ser submetidos ao exame.

11.2.1 Indicação do Zero

Verificar se o ponteiro ou o menisco da coluna de líquido manométrico encontra-se em 0 mmHg (0 kPa) ou dentro da faixa de tolerância em torno do zero, no caso de manômetro aneróide.

11.2.2 Inscrições

Verificar se as inscrições dos esfigmomanômetros estão de acordo com o determinado na Portaria de Aprovação de Modelo.

11.2.3 Escala

- a) No manômetro aneróide, verificar se:
 - a escala está impressa de forma clara e indelével e numa única cor, contrastante com o fundo do dispositivo indicador;
 - as marcas da escala não apresentam erros de traçado facilmente perceptíveis.
- b) No manômetro de líquido manométrico, verificar se:
 - a escala está impressa de forma clara e indelével e numa única cor, contrastante com o fundo do dispositivo indicador;
 - as marcas da escala não apresentam erros de traçado facilmente perceptíveis;
 - as marcas da escala estão gravadas sobre o tubo transparente e possuem continuação nas molduras adjacentes;
 - cada quinta marca da escala está numerada com algarismos arábicos de forma alternada, ora na moldura esquerda, ora na moldura direita.

11.2.4 Comprovação da Hermeticidade

Verificar se os componentes internos do esfigmomanômetro estão protegidos, de modo que não seja possível sua exposição à poeira.

11.3 Determinação do Erro de Indicação

Este ensaio deve ser executado em todos os instrumentos apresentados para verificação, não apenas na amostra selecionada em 11.1.

	NIE-DIMEL-006	REV. 02	PÁGINA 05/11
---	----------------------	--------------------	-------------------------

11.3.1 Erros máximos admissíveis

- a) Verificações Inicial e Após Reparos: ± 3 mmHg ($\pm 0,4$ kPa);
- b) Verificação Periódica: ± 4 mmHg ($\pm 0,5$ kPa).

11.3.2 Montagem do sistema pneumático

- a) Desconectar das braçadeiras os manômetros (M) a serem verificados;
- b) Conectar ao manômetro de referência, por meio de conexões e tubos flexíveis, os manômetros (M), um gerador de pressão (G), uma válvula de alívio de pressão (V) e o recipiente cilíndrico de metal rígido (C), conforme Figura 1 (se for utilizado o padrão Onneken basta conectá-lo aos manômetros a serem verificados);
- c) Posicionar os manômetros (M) de modo a permitir rápida leitura das indicações.

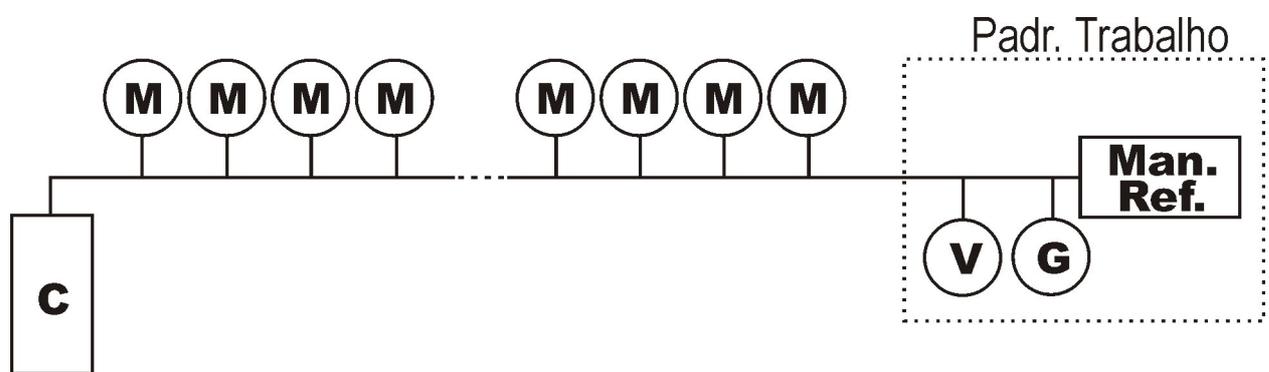


FIGURA 1: Sistema pneumático para o ensaio de determinação do erro de indicação.

- onde: M – manômetros (aneróides ou de líquido manométrico) a serem verificados;
 C – recipiente cilíndrico de metal rígido;
 G – gerador de pressão;
 V – válvula de alívio de pressão;
 Man. Ref. – manômetro de referência; e
 Padrão de Trabalho – padrão Onneken (já possui os itens necessários).

11.3.3 Procedimento para determinação do erro de indicação

- a) Verificar a escala na faixa de 40 mmHg a 280 mmHg (5,3 kPa a 37,3 kPa), em intervalos de 40 mmHg (5,3 kPa), num ciclo crescente seguido de um decrescente;
- b) Bombear ar até que no manômetro de referência seja indicada a pressão correspondente ao primeiro ponto da escala a ser verificado;
- c) Aguardar no máximo 1 min até que se estabeleça o equilíbrio termodinâmico do ar no sistema pneumático (estabilização da indicação no manômetro de referência). Se necessário, bombear mais ar para ajustar a pressão ao nível desejado;
- d) Fazer a leitura das indicações dos manômetros e reprovar os manômetros que apresentarem erros de indicação superiores aos erros máximos admissíveis (ver 11.3.1);
- e) Bombear ar até que no manômetro de referência seja indicada a pressão correspondente ao próximo ponto da escala a ser verificado, procedendo conforme as alíneas “c” e “d” deste subitem, e assim sucessivamente até que se atinja 280 mmHg (37,3 kPa);
- f) Aliviar a pressão até que se atinja 240 mmHg (32 kPa);
- g) Fazer a leitura das indicações dos manômetros e reprovar os manômetros que apresentarem erros de indicação superiores aos erros máximos admissíveis (ver 11.3.1);
- h) Continuar aliviando a pressão no manômetro de referência até que seja indicada a pressão correspondente ao próximo ponto da escala a ser verificado, procedendo conforme as alíneas “c” e “d” deste subitem, e assim sucessivamente até que se atinja 40 mmHg (5,3 kPa).

	NIE-DIMEL-006	REV. 02	PÁGINA 06/11
---	----------------------	--------------------	-------------------------

11.4 Ensaio de histerese (somente manômetros aneróides)

- É admissível um erro de histerese de até 4 mmHg (0,5 kPa). Os manômetros que apresentarem erros acima do admissível devem ser rejeitados;
- Ao final do ensaio, contar a quantidade de instrumentos rejeitados, anota-la no campo adequado do FOR-Dimel-076 e compara-la com os números de Aceitação (Ac) e Rejeição (Re) da amostra constantes do campo “Identificação do Esfigmomanômetro”;
- Se a quantidade de instrumentos rejeitados for maior ou igual ao número de rejeição (Re) para a amostra, todos os instrumentos devem ser submetidos ao ensaio.

11.4.1 Montagem do sistema pneumático

- Desconectar das braçadeiras, os manômetros (M) a serem verificados;
- Conectar ao manômetro de referência, por meio de conexões e tubos flexíveis, os manômetros aneróides a serem verificados (M), dois geradores de pressão (G1 e G2) e duas válvulas de alívio de pressão (V1 e V2), de modo que seja possível isolar os manômetros aneróides (M) juntamente com um dos geradores de pressão (G1) e uma válvula de alívio de pressão (V1) do restante do sistema, com o auxílio de um estrangulador de tubos flexíveis (A), conforme Figura 2 (o padrão Onneken substituiu o manômetro de referência, V2 e G2);
- Posicionar os manômetros (M) de modo a permitir rápida leitura das indicações.

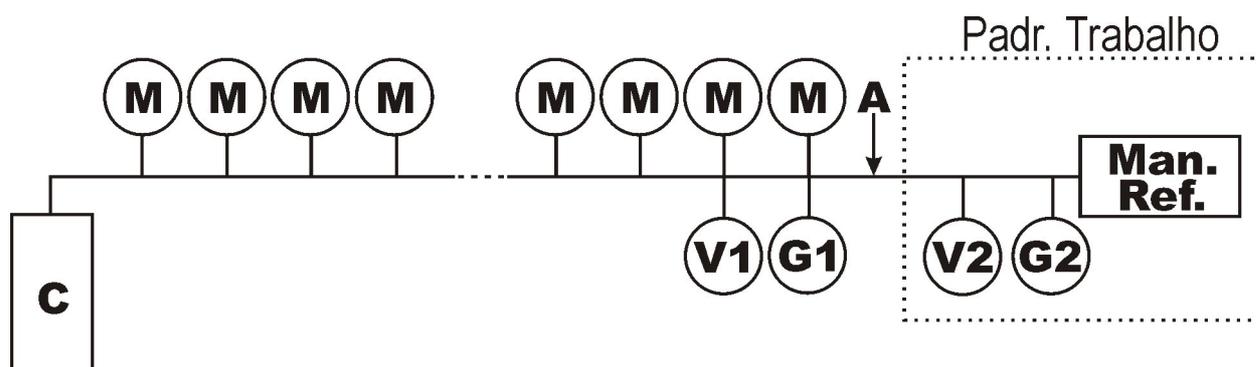


FIGURA 2: Sistema pneumático para o ensaio de histerese.

onde: M – manômetros aneróides a serem verificados;

A – estrangulador;

C – recipiente cilíndrico de metal rígido;

G1, G2 – geradores de pressão;

V1, V2 – válvulas de alívio de pressão;

Man. Ref. – manômetro de referência; e

Padrão de Trabalho – padrão Onneken (substituiu o manômetro de referência, V2 e G2).

11.4.2 Procedimento para a execução do ensaio de histerese

- Verificar a escala na faixa de 40 mmHg a 280 mmHg (5,3 kPa a 37,3 kPa), em intervalos de 40 mmHg (5,3 kPa), num ciclo crescente seguido de um decrescente;
- Bombear ar até que no manômetro de referência seja indicada a pressão correspondente ao primeiro ponto da escala a ser verificado;
- Aguardar no máximo 1 min até que se estabeleça o equilíbrio termodinâmico do ar no sistema pneumático (estabilização da indicação no manômetro de referência). Se necessário, bombear mais ar para ajustar a pressão ao nível desejado;
- Anotar as indicações dos manômetros aneróides;

	NIE-DIMEL-006	REV. 02	PÁGINA 07/11
---	----------------------	--------------------	-------------------------

- e) Bombear ar até que no manômetro de referência seja indicada a pressão correspondente ao próximo ponto da escala a ser verificado, procedendo conforme as alíneas “c” e “d” deste subitem, e assim sucessivamente até que se atinja 280 mmHg (37,3 kPa);
- f) Estrangular o tubo flexível no "ponto A" (ver Figura 2) e manter os manômetros por 5 min nesta condição;
- g) Liberar o manômetro de referência abrindo a válvula V2. Caso haja variação de pressão devido a este estrangulamento, reajustar utilizando V1 e G1;
- h) Após 5 min, elevar a pressão do manômetro de referência até 280 mmHg (37,3 kPa) e desfazer o estrangulamento. Caso haja variação de pressão, ajustar utilizando V2 e G2;
- i) Aliviar a pressão até que se atinja 240 mmHg (32 kPa) e anotar as indicações dos manômetros aneróides;
- j) Continuar aliviando a pressão e anotando as indicações nos mesmos pontos da pressão crescente;
- k) Calcular a diferença entre as indicações dos manômetros aneróides nos ciclos de pressão crescente e decrescente e rejeitar aqueles em que a diferença for maior que 4 mmHg (0,5 kPa), conforme exemplo abaixo:

Valores em mmHg

Indicação do manômetro de referência	Indicação do manômetro sob verificação		Resultado do ensaio de histerese
	Pressão crescente	Pressão decrescente após 5min	
80	77	82	$82 - 77 = 5$ (R)
80	81	85	$85 - 81 = 4$ (A)

onde: R – rejeitado;

A – aceito.

11.5 Determinação do escapamento de ar

- a) É admissível um decréscimo de pressão de até 20 mmHg (2,7 kPa) em 5 min. Os manômetros que apresentarem escapamento de ar acima do admissível devem ser rejeitados;
- b) Ao final do ensaio, contar a quantidade de instrumentos rejeitados, anota-la no campo adequado do FOR-Dimel-076 e compara-la com os números de Aceitação (Ac) e Rejeição (Re) da amostra constantes do campo “Identificação do Esfigmomanômetro”
- c) Se a quantidade de instrumentos rejeitados for maior ou igual ao número de rejeição (Re) para a amostra, todos os instrumentos devem ser submetidos ao ensaio.

11.5.1 Montagem do sistema pneumático

- a) Envolver o cilindro metálico rígido com a braçadeira do esfigmomanômetro;
- b) Colocar o cilindro metálico rígido na posição vertical e posicionar os tubos flexíveis do manguito de maneira tal que não sofram estrangulamento.

11.5.2 Procedimento para determinação do escapamento de ar

- a) Bombear ar até 280 mmHg (37,3 kPa). Aguardar no máximo 1 min até que se estabeleça o equilíbrio termodinâmico do ar no sistema pneumático. Se necessário bombear mais ar de modo a ajustar a pressão ao nível desejado;
- b) Aguardar 5 min sem ajustar a indicação do instrumento;
- c) Fazer a leitura da indicação dos manômetros sob teste;
- d) Rejeitar os manômetros que apresentarem indicação menor que 260 mmHg (34,7 kPa).

11.6 Desempenho do dispositivo de bloqueio superior (somente manômetros de líquido manométrico)

- a) Devem ser rejeitados os manômetros que apresentem vazamento de líquido manométrico;

	NIE-DIMEL-006	REV. 02	PÁGINA 08/11
---	----------------------	--------------------	-------------------------

b) Ao final do ensaio, contar a quantidade de instrumentos rejeitados, anota-la no campo adequado do FOR-Dimel-076 e compara-la com os números de Aceitação (Ac) e Rejeição (Re) da amostra constantes do campo “Identificação do Esfigmomanômetro”;

c) Se a quantidade de instrumentos rejeitados for maior ou igual ao número de rejeição (Re) para a amostra, todos os instrumentos devem ser submetidos ao ensaio.

11.6.1 Montagem do sistema pneumático

a) Desconectar das braçadeiras, os manômetros de líquido manométrico a serem verificados;

b) Conectar ao manômetro específico por meio de conexões e tubos flexíveis, o máximo de cinco manômetros, um gerador de pressão e uma válvula de alívio de pressão;

c) Posicionar os manômetros de líquido manométrico dentro da mini capela de modo a permitir rápida leitura das indicações.

Nota: Não utilizar os padrões Onneken ou Maihak para realização deste ensaio, uma vez que eles não suportam 400 mmHg (53,3 kPa).

11.6.2 Procedimento para verificação do dispositivo de bloqueio superior

a) Elevar a pressão no sistema pneumático 100 mmHg (13,3 kPa) acima do limite superior do manômetro sob ensaio;

b) Manter esta pressão por 5 s;

c) Acionar a válvula de alívio de pressão, retornando a pressão do sistema a 0 mmHg (0 kPa);

d) Rejeitar os manômetros que apresentarem vazamento de líquido manométrico.

11.7 Desempenho do dispositivo de bloqueio inferior (somente manômetros de líquido manométrico)

a) Devem ser rejeitados os manômetros que levarem mais de 1,5 s para reduzir a pressão de 200 mmHg (26,6 kPa) para 50 mmHg (6,7 kPa) e aqueles que apresentarem vazamento de líquido manométrico;

b) Ao final do ensaio, contar a quantidade de instrumentos rejeitados, anota-la no campo adequado do FOR-Dimel-076 e compara-la com os números de Aceitação (Ac) e Rejeição (Re) da amostra constantes do campo “Identificação do Esfigmomanômetro”;

c) Se a quantidade de instrumentos rejeitados for maior ou igual ao número de rejeição (Re) para a amostra, todos os instrumentos devem ser submetidos ao ensaio.

11.7.1 Montagem do sistema pneumático

a) Desconectar das braçadeiras, os manômetros de líquido manométrico a serem verificados;

b) Utilizando tubos flexíveis, conectar cada manômetro diretamente à uma pêra;

c) Posicionar os manômetros dentro da mini capela de modo a permitir rápida leitura das indicações.

11.7.2 Método para verificação do dispositivo de bloqueio inferior

a) Levar a pressão do sistema pneumático à 200mmHg (26,7 kPa);

b) Desconectar rapidamente o tubo flexível do manômetro de líquido manométrico, causando uma súbita queda de pressão no sistema pneumático e acionar o cronômetro;

c) Parar o cronômetro quando a pressão indicada atingir 50 mmHg (6,7 kPa);

d) Verificar se houve vazamento de líquido manométrico;

e) Rejeitar os manômetros cujo tempo medido for maior que 1,5 s ou que apresentarem vazamento de líquido manométrico.

	NIE-DIMEL-006	REV. 02	PÁGINA 09/11
---	----------------------	--------------------	-------------------------

12 CRITÉRIOS DE APROVAÇÃO/REPROVAÇÃO DOS INSTRUMENTOS

12.1 Plano de amostragem

- a) O plano de amostragem determinado no Anexo A é aplicável a todos os exames/ensaios, exceto ao ensaio de determinação do erro de indicação, que sempre deve ser realizado em todos os instrumentos apresentados para verificação;
- b) Se o número de instrumentos rejeitados for menor ou igual ao número de aceitação (Ac), todos os instrumentos apresentados para verificação devem ser considerados aprovados por amostragem no determinado exame/ensaio;
- c) Se o número de instrumentos rejeitados for maior ou igual ao número de rejeição (Re) para a amostra, todos os instrumentos devem ser submetidos ao exame/ensaio.

12.2 Aprovação

- a) Somente deve ser considerado aprovado em verificação o instrumento que for aprovado em todos os exames/ensaios aplicáveis à verificação realizada;
- b) Separar os esfigmomanômetros rejeitados dos demais instrumentos da amostra ensaiada;
- c) Afixar a Marca de Verificação em cada instrumento aprovado.

12.3 Reprovação

- a) A reprovação em qualquer exame/ensaio implica na reprovação do instrumento em verificação;
- b) Notificar o detentor do instrumento para que seja providenciada a manutenção do mesmo.

13 HISTÓRICO DA REVISÃO

Inclusão de documento complementar;

Inclusão de definições no item 7;

Inclusão dos valores de pressão na unidade do SI (kPa);

Modificação da redação de vários subitens do item 11 para melhor entendimento.

/Anexos

ANEXO A - PLANO DE AMOSTRAGEM

A-1 Objetivo

A-1.1 Estabelecer plano de amostragem para a realização da verificação inicial de esfigmomanômetros mecânicos.

A-2 Definições

A-2.1 Tamanho da amostra: quantidade de instrumentos escolhidos aleatoriamente de um ou mais lotes completos de fabricação.

A-3 Plano de amostragem

A-3.1 A amostragem deve ser feita utilizando-se os valores estipulados na tabela abaixo, correspondente à Norma ISO 2859-1:1999, nível geral de inspeção II, amostragem simples, inspeção normal e nível de qualidade aceitável (NQA) 1,0. O metrologista deve coletar pessoalmente e de forma aleatória os exemplares que irão compor a amostra.

A-3.2 O presente plano de amostragem deve ser utilizado em todos os exames/ensaios da verificação inicial, exceto no ensaio de determinação do erro de indicação, que sempre deve ser realizado em todos os instrumentos apresentados para verificação.

A-3.3 O tamanho das amostras para a realização dos ensaios e os números de aceitação (Ac) e rejeição (Re) são os constantes da Tabela 1.

Tabela 1 – Plano de amostragem

Instrumentos a serem verificados	Tamanho da amostra	Ac	Re
9 a 15	3	0	1
16 a 25	5		
26 a 50	8		
51 a 90	13		
91 a 150	20		
151 a 280	32	1	2
281 a 500	50		
501 a 1200	80		
1201 a 3200	125		
3201 a 10000	200		
		2	3
		3	4
		5	6

Adaptado da ISO 2859-1:1999

A-3.4 Se o número de instrumentos rejeitados for maior ou igual ao número de rejeição (Re) para a amostra, todos os instrumentos devem ser submetidos ao exame/ensaio.

A-3.5 Se o número de instrumentos rejeitados for menor ou igual ao número de aceitação (Ac), todos os instrumentos apresentados para verificação devem ser considerados aprovados por amostragem;

	NIE-DIMEL-006	REV. 02	PÁGINA 11/10
---	---------------	------------	-----------------

ANEXO B - CUIDADOS NO MANUSEIO DO ESFIGMOMANÔMETRO DE COLUNA DE MERCÚRIO

B-1 Generalidades

a) Devido ao risco à saúde e ao meio ambiente, devem ser tomados cuidados especiais no manuseio do esfigmomanômetro de coluna de mercúrio, evitando-se impactos, quedas ou utilização de maneira que possa resultar em danos ao instrumento.

b) A exposição ao mercúrio pode causar sérios efeitos toxicológicos, sua absorção é cumulativa no organismo e pode causar desordens neuropsiquiátricas e, em casos extremos, pode causar nefrose.

B-2 Procedimentos no manuseio do manômetro

Durante o manuseio do instrumento devem ser observados os seguintes cuidados:

a) utilizar luvas de látex para evitar o contato direto do mercúrio com a pele;

b) utilizar preferencialmente uma bancada com uma inclinação de 10° em relação à horizontal para o lado oposto ao operador, tendo uma calha na sua parte posterior;

c) posicionar o manômetro de coluna de mercúrio de forma estável, sem risco de queda ou tombamento;

d) realizar a verificação em uma área bem ventilada ou em uma mini capela;

e) evitar a ingestão do mercúrio e a inalação de seu vapor;

f) realizar observações regulares para se garantir que o manômetro não sofreu nenhum dano que possa causar perda de mercúrio.

B-3 Procedimento de manuseio do mercúrio

Havendo derramamento do mercúrio, observar os seguintes cuidados:

a) utilizar luvas de látex quando estiver lidando com mercúrio derramado;

b) evitar inalação prolongada do vapor de mercúrio;

c) não utilizar um sistema de vácuo aberto para auxiliar o recolhimento do mercúrio derramado;

d) juntar todas as gotículas de mercúrio em uma grande gota e transferir imediatamente todo mercúrio para um recipiente, lacrando-o em seguida;

e) após remover todo mercúrio possível, limpar as superfícies contaminadas com uma solução feita de partes iguais de hidróxido de cálcio e pó de enxofre misturados com água, o que formará uma fina pasta. Aplicar esta pasta à todas as superfícies que tiveram contato com o mercúrio e deixar secar, ventilando bem a área. Após 24 h, remover a pasta e lavar as superfícies com água limpa;

f) solicitar ao fabricante ou importador a coleta do mercúrio recolhido.
