	VERIFICAÇÃO E INSPEÇÃO DE INSTRUMENTOS DE PESAGEM NÃO AUTOMÁTICOS CLASSES III e IIII COM CARGA MÁXIMA ACIMA DE 100 kg	NORMA Nº NIT-SEMAS-013	REV. Nº 01
		PUBLICADO EM JAN/2023	PÁGINA 1/24

SUMÁRIO

- 1 Objetivo**
- 2 Campo de aplicação**
- 3 Responsabilidade**
- 4 Documentos de referência**
- 5 Documentos complementares**
- 6 Siglas**
- 7 Termos e definições**
- 8 Considerações e condições gerais**
- 9 Condições gerais de verificação**
- 10 Condições específicas das verificações**
- 11 Ensaio**
- 12 Histórico da revisão e quadro de aprovação**
- ANEXO A – Procedimento de ensaio**
- ANEXO B – Classificação dos instrumentos de pesagem não automáticos**
- ANEXO C – Erros máximos admissíveis**
- ANEXO D – Exemplos de infração metrológica**

1 OBJETIVO

Esta norma estabelece os procedimentos para verificação e supervisão metrológica de instrumentos de pesagem não automáticos (IPNA) das classes III e IIII, com carga máxima acima de 100 kg, exceto os instrumentos utilizados para pesagem estática de veículos.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta norma se aplica ao Dgtec/Semas e à Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade – Inmetro (RBMLQ-I).


3 RESPONSABILIDADE

A responsabilidade pela revisão, aprovação e cancelamento desta norma é do Dgtec/Semas.

4 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NIE-Dimel-014	Utilização das marcas de verificação e reprovação
Portaria Inmetro nº 157/2022	Legislação metrológica relativa aos instrumentos de pesagem não automáticos (IPNA)
Portaria Inmetro nº 366/2021	Regulamento Técnico Metrológico consolidado estabelecendo as regras e procedimentos a serem adotados na execução e na cobrança dos serviços metrológicos

(continua)

	NIT-SEMAS-013	REV. 01	PÁGINA 2/24
---	----------------------	--------------------	------------------------

Portaria Inmetro nº 150/2016	Adota, no Brasil, o Vocabulário Internacional de Termos de Metrologia Legal
Portaria Inmetro nº 236/1994	Aprovação do Regulamento Técnico referente à fabricação, instalação e utilização de instrumentos de pesagem não automáticos.
NIE-Dimel-112	Política de rastreabilidade para o controle metrológico legal
Portaria MTIC nº 63/1944	Instruções sobre a medição de massas para fins comerciais.

5 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

NIT-Semas-014	Ensaio de desempenho em instrumentos de pesagem não automáticos (IPNA) e módulos de IPNA (dispositivos indicadores)
---------------	---

6 SIGLAS

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

EMA	erro máximo admissível
IPNA	Instrumento de pesagem não automático
RBMLQ-I	Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade – Inmetro
RTM	Regulamento técnico metrológico
GRU	Guia de recolhimento da União
EPI	Equipamento de proteção individual
PTB	Peso bruto total

7 TERMOS E DEFINIÇÕES

7.1 Carga máxima (Max)


Capacidade máxima de pesagem, sem considerar a capacidade aditiva de tara.

7.2 Carga mínima (Min)

Valor de carga abaixo do qual os resultados das pesagens podem estar sujeitos a um erro relativo excessivo.

7.3 Exame da conformidade

Exame efetuado num instrumento que permite verificar a conformidade ao modelo aprovado, de acordo com as exigências regulamentares específicas.

	NIT-SEMAS-013	REV. 01	PÁGINA 3/24
---	----------------------	--------------------	------------------------

7.4 Equilíbrio por pesos e contrapesos

Valores dos pesos metrologicamente controlados que (considerando a relação de redução de carga) equilibram a carga.

7.5 Indicação analógica

Indicação que permite a avaliação da posição de equilíbrio em frações do valor de divisão.

7.6 Indicação digital

Valor de uma grandeza fornecido por um instrumento de medição em que as marcas, geralmente compostas de uma sequência de algarismos alinhados, não permitem a interpolação em frações do valor de divisão.

7.7 Inspeção em serviço

Parte do sistema de controle metrológico subsequente que decorre de uma programação de atividade de supervisão metrológica.

7.8 Instrumento de pesagem não automático (IPNA)

Instrumento que necessita da intervenção de um operador durante o processo de pesagem, por exemplo, para depositar ou retirar do receptor a carga a ser medida e também para obtenção do resultado. Adicionalmente, podemos definir IPNA como sendo um instrumento que permite a observação direta dos resultados de pesagem e cujas medições são realizadas por processo de pesagem estático.

7.9 Instrumentos computadores de preço (instrumentos peso - preço)

Instrumentos que calculam o preço a pagar, baseados na massa indicada e no preço unitário.


7.10 Instrumentos etiquetadores de preço

Instrumentos computadores de preço que imprimem o valor do peso, o preço unitário e o preço a pagar para produtos pré medidos.

Nota – Outros termos estão disponíveis no anexo III da Portaria Inmetro nº 236/94, em especial quanto à construção dos instrumentos, dispositivos principais, subitem 2.1 e dispositivo indicador, subitem 2.4, e aos dispositivos complementares (de nivelamento, de retorno a zero, de tara, de trava, estabilizador de indicação, de seleção, auxiliar de verificação), subitem 2.7.

7.11 Instrumentos de múltiplas faixas

Instrumentos que possuem duas ou mais faixas de pesagem com diferentes cargas máximas e diferentes valores de divisão para o mesmo receptor de carga, cada faixa estendendo-se de 0 (zero) a sua respectiva carga máxima.

	NIT-SEMAS-013	REV. 01	PÁGINA 4/24
---	----------------------	--------------------	------------------------

7.12 Instrumentos de múltiplos valores de divisão

Instrumentos que possuem uma só faixa de pesagem, a qual é dividida em faixas de pesagem parciais cada uma com um valor de divisão diferente, sendo a faixa de pesagem determinada automaticamente conforme a carga aplicada, tanto para cargas crescentes como decrescentes.

7.13 Número de divisões de verificação (n) (para instrumentos com um único valor de divisão)

Quociente da carga máxima (Max) pelo valor de verificação (e).

7.14 Valor de divisão de verificação (e)

Valor expresso em unidades de massa utilizado para a classificação e a verificação de um instrumento (menor divisão). Para instrumentos graduados de classes III e IIII, o valor de e sempre será igual a d (e = d).

7.15 Valor de divisão real (d)

Valor expresso em unidades de massa da diferença entre os valores correspondentes a duas marcas de escala consecutivas, para uma indicação analógica, ou da diferença entre duas indicações consecutivas, para uma indicação digital.

7.16 Verificação de um instrumento de medição


Procedimento que compreende o exame, a marcação e/ou a emissão de um certificado de verificação, e que constata e confirma que o instrumento de medição satisfaz às exigências regulamentares.

7.17 Outros termos estão disponíveis no RTM aprovado pela Portaria Inmetro nº 157/2022, em especial quanto à construção dos instrumentos, dispositivos principais, dispositivo indicador e aos dispositivos complementares (de nivelamento, de retorno a zero, de tara, de trava, estabilizador de indicação, de seleção, auxiliar de verificação).

8 CONSIDERAÇÕES E CONDIÇÕES GERAIS

8.1 Na execução da verificação de IPNA devem ser utilizados os seguintes documentos e materiais:

- a) documentos; e
 - a.1) documentos listados no item 4 desta norma;
 - a.2) portaria de aprovação de modelo do instrumento a ser verificado, se aplicável;
 - a.3) certificados e marcas de verificação;
 - a.4) notificação para reparo, auto de infração, auto de apreensão/interdição, etiqueta instrumento incorreto, cartão de interdição;
 - a.5) etiqueta de inventário, termo de ocorrência, relatório de verificação metrológica;
 - a.6) Guia de Recolhimento da União – GRU; e
 - a.7) laudo pericial e nota de serviço de oficina.
- b) materiais.
 - b.1) padrões de trabalho;
 - b.2) régua metálica com divisão em milímetros;

	NIT-SEMAS-013	REV. 01	PÁGINA 5/24
---	----------------------	--------------------	------------------------

b.3) nível de bolha;

b.4) calculadora;

b.5) equipamento de proteção individual (EPI); e

b.6) veículo de média capacidade com PBT, de no mínimo 8.000 kg, equipado com guincho hidráulico ou talha para no mínimo 500 kg.

8.1.1 Os pesos padrão devem ser calibrados ou verificados e atender aos ema do RTM vigente e não apresentar erros superiores a 1/3 do ema para o instrumento na carga considerada.

8.2 Rastreabilidade

Os critérios de rastreabilidade dos padrões são definidos pela NIE-Dimel-112 e os pesos padrão devem ser rastreados aos padrões nacionais. Esses pesos devem portar etiqueta, aposta no seu estojo de acondicionamento, indicando número de registro de controle metrológico e data da próxima calibração ou verificação.

8.3 Substituição de pesos padrão

Para os ensaios de verificação e supervisão metrológica dos instrumentos com carga máxima maior que 100 kg, no lugar de pesos padrão, pode ser usado qualquer outro material de massa constante, desde que sejam usados pelos menos 50% de Max em pesos padrão. Como opção, no lugar de 50% de Max, a fração de pesos padrão pode ser reduzida a 20% de Max se o erro de fidelidade não for maior que 1 e

8.3.1 O erro de fidelidade deve ser determinado com uma carga em torno de 50% de Max, que é colocada 3 vezes no receptor de carga.

8.4 Materiais de selagem

Que incluem os selos (lacs) numerados sequencialmente, arame apropriado ao tipo de selo e ferramentas, tais como chave de fenda, alicate de corte, alicate universal, alicate de bico e espátula, mas não se limitam a estes apenas.

8.5 Materiais para manuseio


Luvas, pinças, tecidos e outros materiais apropriados ao manuseio de pesos.

8.6 Proteção e manuseio dos pesos padrão transportados

8.6.1 O veículo utilizado para o transporte dos pesos deve ter local apropriado com trava de fixação e acondicionamento.

8.6.2 O transporte dos pesos do veículo até o local, onde está instalado o instrumento, deve ser feito com auxílio de carrinho apropriado para tal.

8.6.3 Devem ser observados os aspectos ergonômicos no manuseio dos pesos padrão pelos agentes que realizam a verificação. O manuseio repetitivo de cargas deve ser feito com cuidado e orientação quanto a aspectos de saúde ocupacional.

	NIT-SEMAS-013	REV. 01	PÁGINA 6/24
---	----------------------	--------------------	------------------------

8.6.4 Os pesos devem ser manuseados e transportados com cuidado, evitando-se choques nos mesmos e atrito em sua superfície.

9 CONDIÇÕES GERAIS DE VERIFICAÇÃO

9.1 Verificação inicial

9.1.1 Na verificação inicial, devem ser observados os meios para a verificação, a conformidade ao modelo aprovado e/ou ao regulamento pertinente, a inspeção visual e os ensaios, de acordo com os procedimentos desta norma.

9.1.2 O instrumento deve ser ensaiado no momento da instalação e pronto para uso, a menos que ele possa ser transportado montado e instalado após a verificação inicial.

9.1.3 A verificação inicial pode ser executada nas dependências do fabricante ou em qualquer outro local, se o transporte do instrumento para o local de utilização não exigir nenhum novo trabalho técnico, através do qual a exatidão da indicação do instrumento possa vir a ser afetada, e se a diferença da aceleração da gravidade entre os locais de ensaio e de uso for considerada ou se a exatidão da indicação do instrumento não for influenciada por essa diferença.

9.1.4 Os dispositivos indicadores eletrônicos digitais, para serem adaptados aos instrumentos de pesagem, devem ser de modelo aprovado e terem sido aprovados em exame preliminar.


9.1.4.1 Na verificação inicial dos instrumentos simples, deve ser dada atenção referente às exigências estabelecidas no item 6 do RTM aprovado pela Portaria Inmetro nº 236/1994. Os detalhes específicos a serem examinados são, dentre outros: indicadores, marcas de escala, batentes, pesos correções, componentes de equilíbrio, cutelos, coxins, guias, dispositivos de trava e demais exigências constantes dos itens 3 e 4 do RTM, enquanto aplicáveis.

9.1.5 Deve ser realizado exame de conformidade do instrumento ao modelo aprovado e/ou às exigências do RTM. Este exame inclui:

- a) verificar os dispositivos quanto ao seu funcionamento correto, tais como: dispositivo de retorno a zero, tara, dispositivos calculadores e as funções de comando do teclado;
- b) verificar as características metrológicas;
- c) verificar nos instrumentos de múltiplos valores de divisão os pontos de mudança do valor de (e); e
- d) ao ligar, verificar nos instrumentos eletrônicos a existência de um procedimento especial, que mostre todos os sinais importantes do indicador, em seus estados ativo e não ativo, em período suficientemente longo para que possam ser observados pelo operador.

9.1.6 Na verificação inicial, a maneira e ordenação da realização dos ensaios dependem em parte da linha de produção do fabricante. Pode, por exemplo, algum ensaio ou operação de controle ser executado separadamente em um conjunto de instrumentos por razões de economia e produtividade. A execução dos ensaios deve obedecer à seguinte ordem:

- a) pré carregamento;
- b) exatidão do dispositivo de zero;

 INMETRO	NIT-SEMAS-013	REV. 01	PÁGINA 7/24
---	----------------------	--------------------------	------------------------------

- c) pesagem;
- d) excentricidade
- e) mobilidade;
- f) sensibilidade (se aplicável);
- g) fidelidade;
- h) exatidão do dispositivo de tara (se aplicável);
- i) pesagem com tara (se aplicável); e
- j) estabilidade de equilíbrio (se aplicável).

9.1.6.1 Na verificação inicial, os ensaios de exatidão de zero e de tara, de mobilidade e de sensibilidade podem ser realizados por amostragem em 3 instrumentos ou 10% dos instrumentos apresentados para verificação, o que for maior.

9.1.7 Os fabricantes, importadores, representantes legais e oficinas permissionárias devem colocar à disposição do órgão metrológico competente os meios materiais e o pessoal necessário à execução da verificação inicial.

9.2 Verificação subsequente

9.2.1 Nas verificações subsequentes, só devem ser realizados inspeção visual e ensaios, de acordo com os procedimentos desta Norma. Os instrumentos devem atender aos erros máximos admissíveis na verificação. Sendo o instrumento aprovado, devem ser apostas as marcas de verificação e selagem.

9.2.2 Quando da instalação de dispositivo indicador eletrônico digital em instrumentos em utilização (acoplamento ou substituição do indicador mecânico original), o responsável pela instalação deve fixar no instrumento modificado uma placa de identificação própria, em local de fácil visibilidade, que devem constar as seguintes inscrições indelévels:


- a) nome e endereço do responsável;
- b) CNPJ do responsável;
- c) número de registro no órgão metrológico;
- d) carga máxima;
- e) carga mínima; e,
- f) valor de divisão, após a instalação.

9.2.2.1 A placa de identificação do instrumento original deve permanecer. Tais exigências estão em conformidade com o estabelecido nas portarias de aprovação dos dispositivos indicadores.

9.2.2.2 O valor da carga máxima (Max) não pode ser aumentado.

9.2.3 A execução dos ensaios deve obedecer à seguinte ordem:

- a) pré carregamento;
- b) exatidão do dispositivo de zero;
- c) pesagem;
- d) excentricidade
- e) mobilidade;
- f) sensibilidade (se aplicável);

	NIT-SEMAS-013	REV. 01	PÁGINA 8/24
---	----------------------	--------------------	------------------------

- g) fidelidade;
- h) exatidão do dispositivo de tara (se aplicável);
- i) pesagem com tara (se aplicável); e
- j) estabilidade de equilíbrio (se aplicável).

Nota - Nas verificações subsequentes os ensaios de mobilidade e sensibilidade só necessitam ser realizados se houver indícios de que o instrumento não está apresentando resposta à aplicação de sobrecargas para a determinação dos erros de indicação.

9.3 Supervisão metrológica

9.3.1 Na supervisão metrológica, só devem ser realizados a inspeção visual e os ensaios, de acordo com os procedimentos desta norma.

9.3.2 Os instrumentos devem atender aos erros máximos admissíveis em serviço, que são o dobro daqueles aplicados na verificação.

9.3.2.1 A supervisão metrológica decorre de programação da atividade, de uma denúncia ou de trabalho em conjunto com outros órgãos de defesa do consumidor, portanto, não deve haver cobrança de taxa metrológica.

9.3.3 A execução dos ensaios deve obedecer à mesma ordem dos ensaios da verificação subsequente.

9.4 Local de instalação

9.4.1 O agente metrológico deve observar os seguintes aspectos relativos ao local de instalação:


- a) se o instrumento se encontra instalado em local bem iluminado e que permita a sua verificação;
- b) no caso de instrumento para transações comerciais, o detentor deve instalar e usar o instrumento, de forma que o consumidor e o operador possam observar, simultaneamente e claramente, a pesagem das mercadorias e o peso indicado;
- c) se o instrumento está instalado em base sólida, e se não está exposto a correntes de ar que afetem a indicação;
- d) se o instrumento está nivelado (se sua construção exigir); e,
- e) se as instalações elétricas ao redor influenciam o instrumento enquanto essas fontes estiverem operando.

9.4.2 Se ocorrerem falhas significativas, enquanto outras instalações estiverem sendo utilizadas, então o ambiente está aparentemente muito severo para o instrumento, o qual não deve ser verificado até que alguma ação protetora tenha sido tomada, exceto no caso de inspeção em serviço.

Nota - Em instrumentos eletrônicos, uma falha é considerada significativa se a diferença entre a indicação do resultado do peso devido a uma perturbação e a indicação do resultado da pesagem sem perturbação exceder o valor de e.

9.5 Marcas de verificação e selagem

9.5.1 A verificação é comprovada por marcas de verificação e deve ser observada a NIE-Dimel-014.

	NIT-SEMAS-013	REV. 01	PÁGINA 9/24
---	----------------------	--------------------	------------------------

9.5.1.1 A emissão de certificado de verificação para IPNA das classes III e IIII não é prevista. Certificado ou laudo de exame, detalhado com os resultados da verificação, pode ser emitido a pedido do detentor do instrumento ou em caso de perícia metrológica, respectivamente.

9.5.2 Os instrumentos devem ter um local definido que permita a aposição das marcas de verificação, constituída por uma etiqueta adesiva. Este local deve:

- a) ser de tal maneira que a peça na qual ele se encontra, não possa ser retirada do instrumento sem destruídas marcas de verificação;
- b) possibilitar uma colocação fácil, sem alterar as qualidades metrológicas do instrumento; e
- c) ser visível sem que seja necessário deslocar o instrumento, quando em uso.

9.5.3 Os pontos de selagem existentes devem ser protegidos por marcas de selagem (lacs ou etiquetas autodestrutivas). A portaria de aprovação de modelo pode exigir também segurança de componentes, cuja desmontagem ou desregulagem possa alterar as características do instrumento, sem que estas alterações sejam claramente visíveis.


10 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS DAS VERIFICAÇÕES

10.1 Inspeção visual

10.1.1 O instrumento deve estar limpo para ser efetuada a verificação.

10.1.2 O agente metrológico deve observar:

- a) o estado de conservação, abrangendo:
 - a.1) estrutura e componentes mecânicos (originais) íntegros;
 - a.2) existência de protetor de mostrador (para equilíbrio automático e semiautomático); e
 - a.3) se a leitura dos resultados é segura, fácil e não ambígua;
- b) se não possui evidência de uso fraudulento: uso de peça ou parte estranha ao instrumento destinada ou apropriada para falsificar resultados de pesagem (indicados, processados ou memorizados);
- c) se o instrumento está corretamente equilibrado e ajustado no valor zero, antes de ser utilizado;
- d) os sinais relevantes (teste de segmentos de dígitos) ao ligar o instrumento;
- e) se o teclado funciona corretamente (conforme funções descritas na portaria de aprovação do modelo), bem como os dispositivos de ajuste e de trava, se existentes;
- f) se o funcionamento dos dispositivos indicador de zero e de tara está claramente visível para o consumidor;
- g) a impressão (se aplicável) clara e permanente, algarismos com pelo menos 2 mm de altura, símbolos das unidades de medida e sua posição após ou acima dos valores, impressão das indicações primárias;
- h) se arredonda o preço a pagar calculado pela multiplicação do peso pelo preço unitário, conforme indicados pelo instrumento, para o valor de divisão mais próximo de preço a pagar (instrumentos computadores de preço);
- i) se apresenta impressos no tíquete, todos os preços a pagar que foram totalizados. O preço total é a soma algébrica de todos os preços, conforme impressos (instrumentos computadores de preço que possuem operação de totalização);
- j) verificar se a simbologia e grafia das grandezas físicas e monetárias (se aplicável) estão corretas;
- k) verificar se as inscrições obrigatórias estão indicadas, conforme o constante na portaria de aprovação de modelo; e

	NIT-SEMAS-013	REV. 01	PÁGINA 10/24
---	----------------------	--------------------	-------------------------

D) as inscrições: Max ...; Min ...; e (e) ..., devem ser repetidas próximas à indicação do resultado, se elas já não se encontram localizadas lá.

10.1.2.1 As inscrições descritivas devem ser indelévels e possuir dimensões, forma e clareza que permitam uma leitura fácil. Elas devem ser agrupadas em uma placa de identificação, fixada ao instrumento ou sobre seu próprio corpo, em um local de fácil visibilidade.

10.1.3 No caso de ocorrer uma falha considerada não significativa mesmo que superior a e , deve-se notificar o detentor do instrumento.



10.1.4 É proibido passar para um valor de tara menor que o inicial, durante uma operação de pesagem; a impressão não pode acontecer se a indicação não estiver estável (casos de possibilidade de fraude).

10.1.5 Instrumentos da classe de exatidão III só podem ser utilizados para determinados fins comerciais autorizados, entretanto podem ser utilizados para fins não comerciais, como por exemplo, aplicação de multas e sanções.

10.1.6 Para os instrumentos em uso, que se destinam a ser operados por um futuro comprador com a finalidade que este saiba o peso e, quando adequado, o preço das mercadorias por ele selecionadas, seja como um instrumento de conferência de pesagem, seja como de autosserviço, deve ser um instrumento de indicação automática.

10.2 Inscrições obrigatórias

10.2.1 O instrumento deve conter as seguintes inscrições obrigatórias:

- a) marca ou nome do fabricante ou marca autorizada conforme subitem 7.1 do RTM;
- b) indicação da classe de exatidão, na forma:  (para exatidão média) e  (para a exatidão ordinária);
- c) carga máxima, na forma: Max ...;
- d) carga mínima, na forma: Min ...; e
- e) valor de divisão de verificação, na forma: $e = \dots$


10.2.2 Para instrumentos aprovados pela Portaria MTIC nº 63/1944, são admitidas inscrições na forma antiga (C. Max., C. Min., d) ou por extenso. Esses instrumentos não portam o símbolo da classe de exatidão.

10.2.2.1 Outras inscrições podem ser exigidas conforme a portaria de aprovação de modelo.

11 ENSAIOS

11.1 Condições normais de ensaio

Os erros devem ser determinados sob condições normais de ensaio. Quando o efeito de um fator estiver sendo avaliado, todos os outros fatores de influência devem permanecer constantes, em valor próximo ao normal. Caso exista documentação, deve-se examiná-la para se familiarizar com o instrumento.

	NIT-SEMAS-013	REV. 01	PÁGINA 11/24
---	----------------------	--------------------	-------------------------

11.2 Posição de referência antes dos ensaios

Antes de ser iniciado o ensaio, verificar se o instrumento se encontra partindo do zero. Para um instrumentopassível de ser inclinado, este deve ser nivelado na posição de referência (de acordo com o nível de bolha do instrumento), exceto na situação de inspeção em serviço.

11.3 Preaquecimento

Deve ser observado o tempo suficiente para o aquecimento do instrumento, que se encontra descrito no seu indicador; caso não exista informação, respeitar um tempo mínimo de 15 minutos, após o instrumento ser ligado.

11.4 Pré-carregamento

Antes de cada ensaio de pesagem, o instrumento deve ser pré carregado uma vez até a carga máxima ou até a carga limite, se definida.

11.5 Retorno a zero automático e manutenção de zero

Durante cada ensaio, quando aplicável, o efeito do dispositivo automático de retorno a zero ou do dispositivo de manutenção de zero pode ser eliminado ou suprimido, começando-se o ensaio com uma carga igual a 10e. Uma maneira de se determinar o estado desses dispositivos é a seguinte:

- a) se, após adicionar 20 pesos de 0,1e o instrumento mostrar uma leitura diferente de zero, então o dispositivo é inexistente ou não está em operação; e,
- b) se, após adicionar 20 pesos de 0,1e o instrumento ainda mostrar zero, então os dispositivos ainda estão em operação.

11.6 Instrumento de múltiplas faixas

Cada faixa deve ser ensaiada como um instrumento separado.

11.7 Instrumentos de múltiplos valores de divisão

O ensaio é efetuado no instrumento de uma só faixa de pesagem, a qual é dividida em faixas parciais, de acordo com cada valor de divisão diferente, sendo a faixa de pesagem determinada automaticamente conforme a carga aplicada, tanto crescente como decrescente.

11.7.1 Deve ser observado o especificado no subitem 2.3 do RTM e o erro deve ser calculado calculado conforme NIT-Semas-014.

11.8 Ensaio a serem realizados

Os ensaios a serem realizados são aqueles da Tabela 1.


 INMETRO	NIT-SEMAS-013	REV. 01	PÁGINA 12/24
---	----------------------	--------------------	-------------------------

Tabela 1 – Ensaio metrológicos aplicáveis aos instrumentos

Ensaio	Equilíbrio não automático	Equilíbrio automático ou semi-automático	
		Indicação analógica	Indicação digital
<i>Exatidão do dispositivo de zero</i>	X	X	X
<i>Pesagem</i>	X	X	X
<i>Excentricidade de cargas</i>	X	X	X
<i>Mobilidade</i>	X	X	X
<i>Sensibilidade</i>	X		
<i>Fidelidade</i>	X	X	X
<i>Exatidão do dispositivo de tara</i>		X*1	X*1
<i>Pesagem com tara</i>		X*1	X*1
<i>Estabilidade de equilíbrio</i> <small>(Ensaio aplicável somente aos instrumentos com dispositivo impressor e/ou memória)</small>			X*2

Fonte: Dimel/Dgtec/Semas

*1 Ensaio aplicável somente em instrumentos com dispositivo de tara

*2 Ensaio aplicável somente aos instrumentos com dispositivo impressor e/ou memória

11.9 Instrumentos com mais de um dispositivo indicador

Se um instrumento tiver mais de um dispositivo indicador, as indicações dos vários dispositivos devem ser comparadas durante os ensaios. Para uma determinada carga, a diferença entre as indicações fornecidas pelos vários dispositivos indicadores, compreendendo os dispositivos de pesagem de tara, não deve ser superior ao valor absoluto do erro máximo admissível para a carga considerada, devendo ser nula (zero) entre os dispositivos indicadores digitais e impressores.

11.10 Diferentes posições de equilíbrio

A diferença entre dois resultados obtidos para uma mesma carga, alterando-se o modo de equilíbrio (caso de instrumentos com um dispositivo incorporado de deslocamento da faixa de indicação automática), quando da realização de dois ensaios consecutivos, deve ser menor ou igual ao valor absoluto do erro máximo admissível para a carga considerada.


11.11 Avaliação do erro

11.11.1 A avaliação do erro é feita calculando-se a diferença entre o valor indicado (I) e o valor nominal da carga (L) aplicada sobre o instrumento.

$$(1) \quad E = I - L$$

11.11.2 E o erro corrigido é a diferença entre o erro (E) calculado para a carga aplicada menos o erro em zero ou próximo de zero (E0), sendo que o erro corrigido deve ser menor ou igual ao erro para a carga aplicada.

$$(2) \quad E_c = E - E_0 \leq ema$$


	NIT-SEMAS-013	REV. 01	PÁGINA 13/24
---	----------------------	--------------------	-------------------------

12 HISTÓRICO DA REVISÃO E QUADRO DE APROVAÇÃO

Revisão	Data	Itens Revisados
01	Jan/2023	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alteração do título; ▪ Itens alterados em função da consolidação regulatória; e ▪ Revisão geral.

Quadro de Aprovação		
	Nome	Atribuição
Elaborado por:	Marlos Losik Correa	Técnico em Metrologia e Qualidade
Verificado por:	Luiz Henrique Paraguassú de Oliveira	Pesquisador Tecnologista
Aprovado por:	Marcelo Castilho de Freitas	Chefe do Semas

/ANEXO A

	NIT-SEMAS-013	REV. 01	PÁGINA 14/24
---	----------------------	--------------------	-------------------------

ANEXO A - PROCEDIMENTO DE ENSAIO

A-1 ENSAIO DE EXATIDÃO DO DISPOSITIVO DE RETORNO A ZERO

A-1.1 Instrumentos com dispositivo não automático e semiautomático de retorno a zero:

- a) carregar o instrumento com uma carga correspondente a 0,1e colocada, sucessivamente, de modo que a indicação fique tão próxima quanto possível a um ponto de mudança da indicação;
- b) acionar o dispositivo de retorno a zero;
- c) determinar a carga adicional, (ΔL_0) para a qual a indicação muda de zero para uma divisão acima de zero;
- d) determinar o erro de indicação do zero, onde $E_0 = 0,5e - (\Delta L_0)$ (pois $I_0 = 0$, $L_0 = 0$), de acordo com 10.11; e
- e) verificar se o erro em zero, $E_0 \leq \text{ema} (\pm 0,25e)$.

A-1.2 Instrumentos com dispositivo automático de retorno a zero ou manutenção de zero (subitem A.4.2.3.2), conforme a seguir:

- a) aplicar uma carga igual a 10e ao receptor de carga, para colocar a indicação fora da faixa automática;
- b) anotar este valor como L_0 e a indicação como I_0
- c) aplicar cargas adicionais equivalentes a 0,1e, sucessivamente, até que a indicação mude para a graduação seguinte ($I + e$), o somatório dessas cargas adicionais corresponde a ΔL_0
- d) determinar o erro de indicação, onde $E_0 = I_0 + 0,5e - \Delta L_0 - L_0$, de acordo com 10.11; e
- e) verificar se o erro em zero, $E_0 \leq \text{ema} (\pm 0,25e)$.

A-2 ENSAIO DE EXATIDÃO DO DISPOSITIVO DE TARA

A-2.1 Instrumentos com dispositivo não automático e semiautomático de retorno a zero


O procedimento para o respectivo ensaio a ser seguido é:

- a) aplicar uma carga que não exceda ao limite de utilização do dispositivo de tara;
- b) acionar o dispositivo de tara, fazendo com que a indicação retorne a zero;
- c) adotar os mesmos procedimentos para o ensaio de exatidão do dispositivo de retorno a zero não automático e semiautomático; e
- d) verificar se o erro em zero, $E_0 \leq \text{ema} (\pm 0,25e)$.

A-2.2 Instrumentos com dispositivo automático de retorno a zero ou manutenção de zero

O procedimento para o respectivo ensaio a ser seguido é:

- a) aplicar uma carga que não exceda ao limite de utilização do dispositivo automático de tara;
- b) aguardar que o retorno a zero automático ocorra e a indicação mostre zero;
- c) adotar os mesmos procedimentos para o ensaio de exatidão do dispositivo automático de retorno a zero; e
- d) verificar se o erro em zero, $E_0 \leq \text{ema} (\pm 0,25e)$ para instrumentos eletrônicos e instrumentos com indicação analógica.

	NIT-SEMAS-013	REV. 01	PÁGINA 15/24
---	----------------------	--------------------	-------------------------

A-3 ENSAIO DE PESAGEM

Determinar as cinco cargas de ensaio L. Os critérios para seleção das cargas de ensaio são:

- a) as cargas de ensaio devem ir da carga mínima (Min) até a carga máxima (Max) do instrumento;
- b) incluir as cargas de ensaio nas quais ou próximo das quais ocorre a mudança do ema;
- c) quando selecionar cargas de ensaio para instrumentos de valores de divisão múltiplos, os quais possuem faixas de pesagem parciais, incluir todos os pontos em que o ema muda, não selecionar a carga no ponto em que o valor de divisão muda. Recomenda-se que seja usada uma carga (5e) menor do que este ponto;
- d) não selecionar a carga máxima, se ocorrer indicação de sobrecarga (sem valor indicado) neste ponto. Recomenda-se que uma carga (5e) menor do que a máxima seja usada;
- e) após iniciar o ensaio, o instrumento não poderá retornar a zero antes da conclusão das pesagens;
- f) registrar as cargas na coluna L do formulário de ensaio e o ema apropriado na última coluna (para o caso de relatório de exame ou certificado de verificação);
- g) aplicar as cargas de ensaio, aumentando da mínima até a máxima progressivamente;
- h) em cada carga de ensaio, registrar a carga L e a indicação I;
- i) remover as cargas de ensaio, de modo similar, diminuindo da máxima até zero progressivamente;
- j) em cada carga de ensaio, registrar a carga L e a indicação I;
- k) calcular e registrar o erro E em que $E = I - L$; e
- l) verificar se os erros, $E_c = E - E_0 \leq \text{ema}$.

A-3.1 Se o instrumento é munido de um dispositivo automático de retorno a zero ou de manutenção de zero, este poderá estar em funcionamento durante os ensaios.

A-4 ENSAIO DE EXCENTRICIDADE

4.1 Procedimento


O procedimento para o respectivo ensaio a ser seguido é:

- a) pesos grandes devem ser usados em preferência a vários pesos pequenos;
- b) pesos menores devem ser colocados em cima de pesos maiores, porém empilhamentos desnecessários devem ser evitados dentro do segmento ensaiado;
- c) a carga deve ser aplicada de modo central, dentro do segmento se um peso único for usado, mas deve ser aplicada uniformemente através do segmento, se vários pesos menores são utilizados;
- d) a localização da carga deve ser anotada em um desenho no Relatório de Ensaio;
- e) as indicações para diferentes posições de uma carga devem se situar dentro do ema;
- f) o erro em cada medida é determinado de acordo com 10.11;
- g) o erro em zero E_0 usado para correção é o valor determinado antes de cada medida; e

Nota - O erro em zero de um instrumento com dispositivo automático de retorno a zero ou de manutenção de zero, é determinado através da aplicação de uma carga de 10e.

h) selecionar o ensaio apropriado, como segue:

- h.1) instrumentos com receptor de carga não tendo mais do que quatro pontos de apoio;
- h.2) instrumentos com receptor de carga tendo mais do que quatro pontos de apoio;

	NIT-SEMAS-013	REV. 01	PÁGINA 16/24
---	----------------------	--------------------	-------------------------

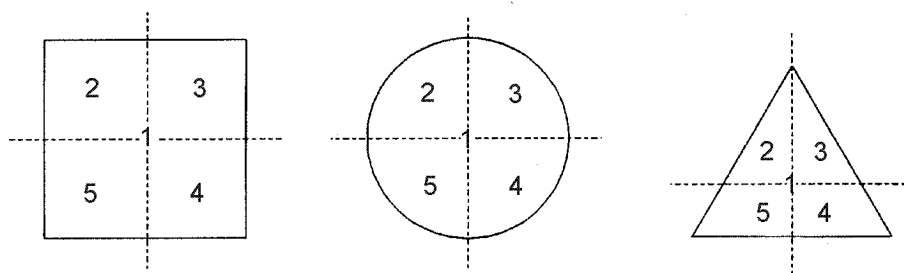
- h.3)** instrumentos com receptores de carga especiais (reservatório, tremonha, etc.); e
- h.4)** instrumentos para pesagem de cargas rolantes.

A-4.2 Instrumentos com receptor de carga não tendo mais do que 4 pontos de apoio.

O procedimento para o respectivo ensaio a ser seguido é:

- a)** aplicar uma carga L de ensaio correspondente a $1/3$ da soma da carga máxima (Max) e do efeito máximo aditivo de tara, se aplicável;
- b)** aplicar a carga em cada um dos quatro segmentos iguais a aproximadamente $1/4$ da área da superfície do receptor de carga, e carregando cada segmento de modo sucessivo no sentido horário, partindo do centro, conforme a Figura 1;

Figura 1 - Posições do Ensaio de excentricidade



Fonte: Dimel/Dgtec/Semas

- c)** determinar o erro corrigido; e
- d)** verificar se o erro corrigido de cada resultado, $E_C \leq e_{ma}$.

A-4.3 Instrumentos com receptor de carga tendo mais do que quatro pontos de apoio

O procedimento a ser aplicado aos respectivos instrumentos é:

- a)** aplicar uma carga L correspondente à fração $1/(n-1)$ da soma da carga máxima (Max) e do efeito máximo aditivo de tara, se aplicável, ou seja:
 - a.1)** $L = 1/(n - 1)$ (Max + tara aditiva), se aplicável; e
 - a.2)** $L = 1/(n - 1)$ Max.
- b)** a carga deve ser aplicada sobre cada ponto de apoio, em uma área de mesma ordem de grandeza que a fração $1/n$ da área do receptor de carga, onde n é o número de pontos de apoio;
- c)** quando dois pontos de apoio estão próximos um do outro para que a carga de ensaio possa ser distribuída como indicado acima, a carga deve ser dobrada e distribuída no dobro da área em ambos os lados do eixo que liga os dois pontos de apoio, conforme Figura 2;
- d)** determinar o erro corrigido; e
- e)** verificar se o erro corrigido de cada resultado, $E_C \leq e_{ma}$.

Figura 2 - Posição das cargas



Fonte: Dimel/Dgtec/Semas

A-4.4 Instrumentos com receptores de carga especiais

O procedimento a ser aplicado aos respectivos instrumentos é:

- a) aplicar uma carga L de ensaio correspondente a $1/10$ da soma da carga máxima (Max) e do efeito máximo aditivo de tara, se aplicável;
- b) aplicar a carga em cada ponto de apoio;
- c) determinar o erro de indicação; e
- d) verificar se o erro corrigido de cada resultado, $E_C \leq e_{ma}$.

A-4.5 Instrumentos para pesagem de cargas rolantes

O procedimento para o respectivo ensaio a ser seguido é:

- a) determinar as posições 1, 2, 3, 4, 5 e 6 de início, meio e fim do receptor de carga no sentido normal de deslocamento, respectivamente;
- b) representar um esquema, conforme a Figura 3, do receptor no relatório de ensaio, marcando no mesmo as posições das cargas de ensaio;


Figura 3: posições das cargas de ensaio



Fonte: Dimel/Dgtec/Semas

- c) indicar no esquema a localização do mostrador ou outra parte identificável do instrumento;
- d) efetuar a leitura do zero ou $10e$ na posição 2; e
- e) aplicar uma carga rolante não maior do que $0,8 (Max + tara\ aditiva)$, se aplicável, na posição 1, com acarga de $10e$ ainda no receptor de carga, se usada.
- f) remover a carga de $10e$;
- g) registrar a carga L e a indicação, I ;
- h) determinar o ponto de mudança de indicação e registrar ΔL ;
- i) remover a carga;
- j) repetir os passos (d) a (i) nas posições 2 e 3 e então no sentido contrário 4, 5 e 6;
- k) calcular o erro, E , onde $E = I - L$ e registrar;
- l) calcular E_C , em que $E_C = E - E_0$; e
- m) verificar se os erros corrigidos para diferentes posições de uma carga, $E_C \leq e_{ma}$.

A-4.5.1 A carga selecionada deve ser representativa da maneira com que o instrumento é normalmente utilizado. Recomenda-se que a carga não seja menor do que $0,5 Max$ e não maior do que $0,8 Max$.

	NIT-SEMAS-013	REV. 01	PÁGINA 18/24
---	----------------------	--------------------	-------------------------

A-5 ENSAIO DE MOBILIDADE, CONFORME A SEGUIR, AS CARGAS A SEREM APLICADAS SÃO MIN, ½ MAX E MAXA-5.1

A-5.1 Instrumentos de equilíbrio não automático

O procedimento para o respectivo ensaio a ser seguido é:

- a) aplicar a carga mínima ao receptor de carga;
- b) anotar o valor da indicação I;
- c) aplicar, sem choque, uma sobrecarga adicional igual a 0,4 em a à carga aplicada ao receptor de carga;
- d) observar o deslocamento. A sobrecarga deve provocar um movimento visível do órgão indicador;
- e) remover a carga; e
- f) repetir os passos de (a) a (e) para ½ Max e Max.

A-5.2 Instrumentos de equilíbrio semiautomático ou automático e indicação analógica


O procedimento para o respectivo ensaio a ser seguido é:

- a) aplicar a carga mínima ao receptor de carga;
- b) anotar o valor da indicação I₁;
- c) aplicar, sem choque, uma sobrecarga adicional igual ao em a à carga aplicada ao receptor de carga;
- d) anotar o valor da indicação I₂;
- e) remover a carga;
- f) repetir os passos de (a) a (e) para ½ Max e Max; e
- g) verificar se $(I_2 - I_1) \geq 0,7$ em a.

A-5.3 Instrumentos de equilíbrio semiautomático ou automático e indicação digital

- a) aplicar à carga mínima uma sobrecarga igual a 1e (10 pesos de 0,1e);
- b) registrar a carga, L, e a indicação inicial I₁;
- c) remover sucessivamente, da sobrecarga, os pesos suficientes até que a indicação I₁ diminua, sem ambiguidade, de um valor de divisão real, igual a (I - e);
- d) recolocar um peso igual a 0,1e;
- e) aplicar uma carga de 1,4e, sem choque, ao receptor de carga do instrumento. A indicação deve aumentar de 1e, ou seja, de I para (I + e);
- f) registrar a indicação final como I₂, a qual deverá apresentar um resultado acrescido de um valor de divisão real acima da indicação inicial, ou seja, I₂ - I₁ = e;
- g) verificar se (I_{final} - I_{inicial} = e);
- h) remover a carga; e
- i) repetir os passos (a) até (h) usando ½ Max e, em seguida, repetir para Max.

Nota - Realizar o ensaio com uma carga um pouco menor que Max, por exemplo, (Max-5e), para evitar que o instrumento indique sobrecarga.

	NIT-SEMAS-013	REV. 01	PÁGINA 19/24
---	----------------------	--------------------	-------------------------

A-6 SENSIBILIDADE DE UM INSTRUMENTO DE EQUILÍBRIO NÃO AUTOMÁTICO

Quando da realização deste ensaio, o instrumento deve oscilar normalmente, e uma carga suplementar igual ao valor do ema para a carga aplicada deve ser colocada no instrumento, enquanto o receptor de carga ainda estiver oscilando. Para instrumentos amortecidos, a carga suplementar deve ser aplicada com um leve impacto. A distância linear entre os pontos médios destas leituras e a leitura sem carga deve ser considerada como deslocamento permanente da indicação. O ensaio deve ser realizado com pelo menos duas cargas diferentes (Zero e Max). Verificar se o deslocamento permanente no órgão indicador é de pelo menos 2 mm, para um instrumento classe III ou IIII, com $Max \leq 30$ kg ou 5 mm, para um instrumento classe III ou IIII, com $Max > 30$ kg.

A-7 ENSAIO DE FIDELIDADE

A-7.1 A diferença entre os resultados obtidos, ao curso de várias pesagens de uma mesma carga, não pode ser superior ao valor absoluto do ema para o instrumento nesta carga. Duas séries de pesagem devem ser realizadas e as cargas a serem aplicadas são $\frac{1}{2}$ Max, na 1ª série, e Max, na 2ª série. Devem ser realizadas 3 pesagens por série.

Nota - As leituras são feitas com o instrumento carregado e descarregado, quando alcançar o repouso entre pesagens.


A-7.2 No caso de desvio de zero entre as pesagens, o instrumento deve ser colocado em zero, sem determinação do erro em zero. Se o instrumento está equipado com dispositivo automático de retorno de zero ou manutenção de zero, este dispositivo deve estar em funcionamento durante o ensaio.

A-7.3 O procedimento para o ensaio de fidelidade é:

- a) determinar a carga de ensaio para a 1ª série de pesagens. Esta deve ser igual a $\frac{1}{2}$ Max;
- b) aplicar a carga de ensaio L e registrar a indicação I;
- c) remover a carga de ensaio;
- d) ajustar o instrumento no zero, se a indicação não mostrar o zero;
- e) repetir os passos (b) até (f) mais duas vezes (total de três vezes);
- f) calcular $I_{max} - I_{min}$ e registrar o resultado e o ema para a carga de ensaio;
- g) determinar a carga de ensaio para a 2ª série de pesagens. Esta deve ser igual a Max ou próximo de Max;
- h) repetir os passos de (b) até (h); e
- i) verificar se $I_{max} - I_{min} \leq ema$.

A-8 ENSAIO DE PESAGEM COM TARA

Os erros máximos admissíveis se aplicam ao valor líquido para todo valor possível de tara, exceto para os valores de tara pré-determinada. Ensaio de pesagem com cargas crescentes e decrescentes devem ser realizados com pelo menos dois valores diferentes de tara. Pelo menos, 5 (cinco) cargas devem ser empregadas. As cargas devem incluir valores próximos de Min, valores nos quais o ema muda e valor próximo da carga máxima líquida possível. As cargas a serem aplicadas são, por exemplo, Min, $\frac{1}{3}$ Max (Líquida), $\frac{1}{2}$ Max (Líquida), nos valores em que o ema muda (ou próximo deles), Max (Líquida).

	NIT-SEMAS-013	REV. 01	PÁGINA 20/24
---	----------------------	--------------------	-------------------------

A-8.1 O procedimento para o ensaio de pesagem com tara é:

- a) determinar pelo menos cinco cargas de ensaio, as quais incluam valores de carga próximos da carga mínima, da carga máxima líquida possível e dos pontos de mudança do ema;
- b) determinar o primeiro valor de tara. Este valor não deve ser menor do que a carga mínima do instrumento; o valor recomendado é em torno de 20% da Max;
- c) registrar o valor de tara;
- d) acionar a tara;
- e) realizar um ensaio de pesagem, conforme o respectivo procedimento;
- f) calcular E, onde $E = I - L$ e o erro corrigido $E_C = E - E_0$;
- g) determinar o segundo valor de tara, o valor recomendado é em torno de 80% da Max ou o efeito máximo de tara do instrumento, caso este possua o efeito máximo de tara diferente de Max; e repetir os passos de (c) até (e); e
- h) verificar se os erros corrigidos, $E_C \leq \text{ema}$.

A-8.1.1 Se o instrumento está equipado com um dispositivo aditivo de tara, um dos ensaios de pesagem deve ser realizado com um valor de tara próximo do efeito máximo aditivo de tara.

A-9 ENSAIO DE ESTABILIDADE DE EQUILÍBRIO

Para verificar se um instrumento de equilíbrio semiautomático ou automático não executa as funções de impressão de leituras ou armazenamento de dados, até que o mesmo tenha chegado ao equilíbrio ou que a leitura tenha se estabilizado.

A-9.1 Impressão - o procedimento para realização é:


- a) determinar a carga de ensaio que deve ser igual a $\frac{1}{2}$ Max;
- b) aplicar a carga de ensaio;
- c) perturbar manualmente o receptor de carga e, imediatamente depois, pressionar o comando de impressão. Nota: Se a impressão é automática, não é necessário perturbar manualmente o receptor de carga;
- d) após a emissão do tíquete, observar o mostrador por 5 s;
- e) registrar as indicações máxima e mínima mostradas, que ocorrerem durante o período de 5 s;
- f) registrar o valor impresso;
- g) remover a carga de ensaio;
- h) repetir os passos de (b) até (d) mais quatro vezes (cinco no total);
- i) comparar as indicações impressas com as indicações mostradas; e
- j) determinar se o instrumento está aprovado ou reprovado no ensaio.

Nota - O equilíbrio é considerado estável quando, depois de um período de 5 segundos após uma impressão, não mais do que dois valores adjacentes são indicados, um dos quais sendo o valor impresso.

A-9.1.1 A impressão deve ser impossível se o equilíbrio não for estável.

A-9.2 Armazenamento de dados - o procedimento para realização é:

- a) determinar a carga de ensaio que deve ser igual a $\frac{1}{2}$ Max;


	NIT-SEMAS-013	REV. 01	PÁGINA 21/24
---	----------------------	--------------------	-------------------------

- b) aplicar a carga de ensaio;
- c) perturbar manualmente o receptor de carga e, imediatamente depois, pressionar o comando de armazenamento de dados;
- d) após o dado ter sido armazenado, observar o mostrador por 5 s;
- e) registrar as indicações máxima e mínima mostradas, que ocorrem durante o período de 5 s;
- f) chamar o valor armazenado e registrar;
- g) remover a carga de ensaio;
- h) repetir os passos de (b) até (d) mais quatro vezes (cinco no total);
- i) comparar as indicações dos dados armazenados com as indicações mostradas; e
- j) determinar se o instrumento está aprovado ou reprovado no ensaio, como segue:

A-9.2.1 O armazenamento deve ser impossível se o equilíbrio não for estável.

Nota 1 - O equilíbrio é considerado estável quando depois de um período de 5 segundos após um armazenamento de dados, não mais do que dois valores adjacentes são indicados, um dos quais sendo o valor armazenado.





Nota 2 - O exemplo, constante do procedimento para impressão, se aplica correspondentemente ao armazenamento/memória de dados.

	NIT-SEMAS-013	REV. 01	PÁGINA 22/24
---	----------------------	--------------------	-------------------------

ANEXO B - CLASSIFICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE PESAGEM NÃO AUTOMÁTICOS

B-1 Os instrumentos de pesagem não automáticos devem ser classificados, em relação a sua classe de exatidão, de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1 - Classe de exatidão

Classe de Exatidão	Valor de divisão de verificação (e)	Número de valores de divisão de verificação (n=Max/e)		Carga mínima (limite inferior)
		Mínimo	Máximo	
Especial 	$0,001\text{ g} \leq e$	50 000		100e
Fina 	$0,001\text{ g} \leq e \leq 0,05\text{ g}$ $0,1\text{ g} \leq e$	100 5 000	100 000 100 000	20e50e
Média 	$0,1\text{ g} \leq e \leq 2\text{ g}$ $5\text{ g} \leq e$	100 500	10 000 10 000	20e20e
Ordinária 	$5\text{ g} \leq e$	100	1 000	10e

Fonte: Portaria Inmetro nº 157/2022


B-2 No caso de instrumentos utilizados para determinar o custo de tarifa de transporte, ou seja, nos correios, aeroportos e terminais rodoviários, para determinar o preço a pagar pelos serviços de transporte de mercadorias, a carga mínima é reduzida para 10e, se as portarias de aprovação desses modelos assim estabelecerem.

B-3 O valor de divisão de verificação para diferentes tipos de instrumentos é dado na Tabela 2.

Tabela 2 - Valor de divisão de verificação

Tipo de instrumento	Valor de Divisão de Verificação (e)
Graduado, sem dispositivo indicador auxiliar	$e = d$
Não graduado	(e) é estabelecido pelo fabricante, conforme as exigências da Tabela B-1.

Fonte: Portaria Inmetro nº 157/2022

	NIT-SEMAS-013	REV. 01	PÁGINA 23/24
---	----------------------	--------------------	-------------------------

ANEXO C - ERROS MÁXIMOS ADMISSÍVEIS


C-1 Os ema para os instrumentos das classes de exatidão III e IIII são dados nas Tabela 1.

Tabela 1 - Erros máximos admissíveis para a classe de exatidão III e classe de exatidão IIII

Erros máximos Admissíveis		Para as cargas “m”, expressas em valores de divisão de verificação “e”	
Aprovação de modelo	Verificação	Classe III	Classe IIII
$\pm 0,5 e$	$\pm 1,0 e$	$0 \leq m \leq 500$	$0 \leq m \leq 50$
$\pm 1,0 e$	$\pm 2,0 e$	$500 \leq m \leq 2.000$	$50 \leq m \leq 200$
$\pm 1,5 e$	$\pm 2,0 e$	$2.000 \leq m \leq 10.000$	$200 \leq m \leq 1.000$

Fonte: Portaria Inmetro nº 157/2022

/ANEXO D

	NIT-SEMAS-013	REV. 01	PÁGINA 24/24
---	----------------------	--------------------	-------------------------

ANEXO D - EXEMPLOS DE INFRAÇÃO METROLÓGICA

Tabela 1 - Enquadramentos de infrações

Ação ou omissão contrária ao disposto no RTM	Exigência não cumprida
Instrumento ...	Item do RTM...
em pleno uso, está instalado em local não iluminado ou em condições que não permitem a verificação	8.8.8.1
em pleno uso, está instalado de forma que o comprador não pode observar, simultânea e claramente, a pesagem das mercadorias e o peso indicado	9.3
em pleno uso, está instalado exposto a ventos e correntes de ar, que afetam a indicação	9.4 c
em pleno uso, não porta inscrição obrigatória	7.1 e 7.2
não possui aprovação de modelo	8.1.1.1
não possui aprovação de modificação de modelo	8.5.2
de uso interdito para venda direta ao público está em pleno uso em estabelecimento aberto ao público	9.1.a
em pleno uso, não porta marca de verificação ou etiqueta de reparado	9.1.a
em pleno uso, está incorretamente equilibrado ou ajustado em zero, com erro superior ao em serviço	9.11, combinado com 2.5.3
em pleno uso, está desnivelado, com erro superior ao em serviço	9.4 b, combinado com 2.5.3
em pleno uso, está em mau estado de conservação	12.1.a
em pleno uso, está com funcionamento ambíguo de comando do teclado	9.1.a, combinado com 3.1.2.3
em pleno uso, está com selo ou lacre violado, sem proteção de componentes e controles pré-regulados para os quais o acesso ou ajustagem não é permitido	9.1.a, combinado com 3.1.2.4
em pleno uso, está com peça ou parte estranha destinada ou apropriada para falsificar resultados de pesagem (indicados, processados ou memorizados)	9.1.a, combinado com 3.1.2.1
em pleno uso, está com possibilidade de introdução, através de uma interface, de instruções ou dados destinados ou apropriados para: <ul style="list-style-type: none"> ▪ mostrar dados que não são claramente definidos e podem ser confundidos com um resultado de pesagem; ▪ falsificar resultados de pesagem (indicados, processados ou memorizados); ▪ ajustar o instrumento ou alterar qualquer fator de ajustagem; ▪ falsificar indicações primárias mostradas no caso de vendas diretas ao público. 	9.1.a, combinado com 4.3.6.1
em pleno uso, está com indicação ambígua dos resultados de pesagem	9.1.a, combinado com 3.2.1
em pleno uso, está com erros nas pesagens acima do em na verificação subsequente e/ou inspeção em serviço	9.1.a, combinado com 8.8.2 e 8.9

Fonte: Dimel/Dgtec/Semas