

Ministério de Trabalho, Indústria e Comércio

Instituto Nacional de Pesos e Medidas - INPM

Portaria MTIC nº. 63, de 17 de novembro de 1944

O Ministro de Estado, usando da atribuição que lhe confere o art. 34 do Decreto 4.257, de 16 de junho de 1939,

Resolve expedir as Instruções, que com esta baixam, organizadas pelo Instituto Nacional de Tecnologia, para regular a medição de massas e as pesagens nas transações comerciais.

Alexandre Marcondes Filho

INSTRUÇÕES SOBRE A MEDIÇÃO DE MASSAS PARA FINS COMERCIAIS, A QUE SE REFERE A PORTARIA N.º 63, DE 17 DE NOVEMBRO DE 1944 *

1. Objetivo
- 1.1 O objetivo destas Instruções gerais é garantir a honestidade das transações comerciais baseadas em medições de massas ou pesagens, e eliminar do uso pesos, balanças e instrumentos de pesar porventura viciados, bem como os que, por sua construção, facilitem a perpetração de fraude ou não apresentem suficientes garantias de permanência do ajustamento e reprodutibilidade de indicações.
- 1.2 Campo de aplicação. Estas Instruções aplicam-se a todos os pesos, balanças e instrumentos de pesar empregados nas transações comerciais e nas farmácias, para aviar prescrições médicas.
2. Definições
- 2.1 Nestas Instruções, a palavra “peso” é também empregada no seu sentido vulgar para designar um “padrão de massa”. Nestas Instruções, a expressão “pesagem” é também empregada no seu sentido vulgar para designar “medição de massa”.
- 2.2 Valor nominal de um peso é o valor da massa que ele deve representar. Valor real de um peso é o valor real de sua massa.
- 2.3 Carga máxima admissível de uma balança é a maior massa que se pode medir com a referida balança, de modo que o resultado da medida satisfaça as presentes Instruções.
- 2.4 Carga mínima admissível de uma balança é a menor massa que se pode medir com a referida balança, de modo que o resultado da medida satisfaça as presentes Instruções.
- 2.5 Capacidade é a maior massa que se pode medir com a balança, utilizando todos os seus elementos registradores ou de leitura e os pesos fornecidos ou ordinariamente fornecidos com a balança.
- 2.6 Posição de equilíbrio da balança correspondente a uma determinada carga é a posição definitiva que o sistema móvel da balança atinge sob a ação da respectiva carga e dos elementos de medição da balança utilizados para a consecução dessa medição.
- 2.7 Posição de referência da balança é a posição de equilíbrio que deve assumir o órgão indicador de uma balança completamente descarregada e nivelada.
- 2.8 Amplitude de uma escala é a diferença expressa em unidades legais de massa entre a maior e a menor indicação consignadas na escala.
- 2.9 Erro instrumental absoluto de uma balança correspondente a uma determinada massa é a diferença entre o valor que a balança indica para esta mesma massa e o valor real da massa.
- 2.10 Erro absoluto de uma pesagem é a diferença entre o valor obtido para a massa a ser medida como resultado final da pesagem e o seu valor real.
- 2.11 Erro relativo de uma pesagem é o quociente do erro absoluto da pesagem pelo valor real da massa medida.
- 2.12 Erro tolerado é o valor máximo admissível para um erro, de acordo com os itens destas Instruções.
- 2.13 Fator de sensibilidade de uma balança para uma determinada carga, é a relação entre o desvio produzido por uma sobrecarga de valor especificado, medida em mm, e o valor desta sobrecarga expresso em g. O fator de sensibilidade exprime-se, assim, em mm/g.
- 2.14 Precisão de uma pesagem é o inverso do seu erro relativo.
- 2.15 Fator de dispersão de uma balança correspondente a uma determinada massa é

o quociente do desvio padrão de uma série de observações pela média aritmética dos valores obtidos nesta série, sendo todas as medidas realizadas com a referida massa.

- 2.16 Erro absoluto de um peso é a diferença entre o valor real da sua massa e o seu valor nominal.
- 2.17 Correção de um peso é o valor da massa que se deve somar algebricamente ao seu valor nominal para se obter o valor real da massa do peso.
- 2.18 Erro relativo de um peso é o quociente do erro absoluto pelo valor nominal do peso.
- 2.19 O desvio padrão de uma série de observações é dado pela expressão:

$$\sqrt{\sum_{1}^{n} \frac{V^2}{n}}$$

onde n representa o número de pesagens realizadas com o mesmo peso, sob condições especificadas.

$$v_1 = M - m_1$$

$$v_2 = M - m_2$$

.....

$$v_n = M - m_n$$

sendo m_1 , o valor fornecido pela balança na 1ª pesagem, m_2 o valor da 2ª pesagem ..., m_n o valor na enésima pesagem, e

$$M = \frac{1}{n} (m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_n)$$

- 2.20 Erro médio de uma série de medições é o erro obtido somando-se todos os erros positivos e, do mesmo modo, todos os erros negativos; subtraindo-se a menor da maior soma e dividindo-se o resultado pelo número de medições.
- 3. Sobre a maneira de se realizarem as medições de massa
 - 3.1 Medição de massa para fins comerciais é toda a medição de massa de cujo resultado dependa o preço de venda ou preço de compra de uma mercadoria.
 - 3.2 As medições de massa para fins comerciais devem ser realizadas por meio de balanças ou instrumentos de pesar.
 - 3.3 As medições de massa, ou pesagens, deverão ser efetuadas em presença das partes interessadas ou dos seus representantes, a não ser que eles desistam espontaneamente deste direito.
 - 3.4 As pesagens serão normalmente efetuadas pelo vendedor, porém de maneira que o comprador possa acompanhar e fiscalizar todas as operações efetuadas.
 - 3.5 Nas vendas com medição prévia, assiste ao comprador o direito de exigir nova pesagem em sua presença.
 - 3.6 Mercadorias, cujos preços dependam das respectivas massas, só podem ser expostas a venda em envelopes ou envoltórios fechados quando estes trouxerem a indicação clara e indelével, da massa de mercadoria nela contida.
 - 3.7 As balanças devem ser colocadas em lugar bem iluminado, que permita livre acesso ao comprador.
 - 3.8 Todas as balanças quando em uso devem ser colocadas de forma a manter todas as suas peças em posição normal de funcionamento.

- 3.9 Balanças com dispositivos de descanso ou trava, quando não em uso, deverão ser postas em descanso ou travadas.
- 3.10 Balanças com dispositivo de descanso ou trava, antes de serem carregadas ou descarregadas, deverão ser postas em descanso ou travadas. Nestas balanças, antes de qualquer operação de pesagem, deve ser verificada a posição de referência.
- 3.11 Balanças sem dispositivo de descanso, quando não estejam sendo utilizadas, deverão ser completamente descarregadas de qualquer peso ou mercadoria.
- 3.12 A manipulação das balanças deve ser feita cuidadosamente, de maneira que o sistema de pesagem não possa ser danificado nem se afaste excessivamente da sua respectiva posição de equilíbrio.
- 3.13 Nenhuma leitura ou determinação deverá ser feita antes de ter o sistema móvel atingido a sua nova posição de equilíbrio, ou realizado, em torno dela, algumas oscilações livres.
- 3.14 As pesagens de mercadorias de valor, bem como as destinadas a aviar prescrições médicas, deverão ser feitas com balanças de precisão, com auxílio de pesos de precisão. Todas as pesagens poderão ser efetuadas com qualquer balança e qualquer peso, de tipos aprovados.
- 3.15 Considera-se objeto de valor todo objeto que valha mais do que Cr\$ 5,00 por grama.
4. Sobre os Erros nas Medições Comerciais
- 4.1 Todos os erros devem ser referidos à massa da mercadoria sem qualquer invólucro ou envoltório.
- 4.2 Salvo casos considerados em atos especiais, os erros absolutos máximos de medição de massa, tolerados para menos, são:
- a) erros em cada quantidade medida individualmente:
- 2% (dois por cento) para as mercadorias comuns, 0,5% (cinco décimos por cento) para as mercadorias de valor.
- b) erros médios para um conjunto de 30 (trinta) quantidades iguais da mesma mercadoria escolhidas a esmo para representar um lote oriundo dum mesmo fornecedor ou fabricante:
- 0,5% (cinco décimos por cento) para as mercadorias comuns
0,1% (um décimo por cento) para as mercadorias de valor.
- 4.3 Se os erros indicados na alínea a do item anterior forem iguais ou superiores aos valores abaixo, a medição será considerada fraudulenta.
- 10% (dez por cento) para as mercadorias comuns, 2,5% (dois e meio por cento) para as mercadorias de valor.
- 4.4 Os erros referidos no item 4.2 correspondem às tolerâncias especificadas no § 2º do art. 37 do Regulamento expedido pelo Decreto n.º 4.257, de 16 de junho de 1939, e aos erros referidos no item 4.3 aplica-se o disposto no § 3º do citado artigo.
- 4.5 a 4.7 Tornados sem efeito pelas Instruções baixadas pela Portaria n.º 48, de 13 de maio de 1946.
5. Classificação de Balanças
- 5.1 Conforme o princípio de funcionamento, as balanças se dividem em balanças gravimétricas, balanças dinamométricas e balanças de tipos especiais.
- a) Nas balanças gravimétricas, o peso da carga é compensado pelo peso de padrões de massa.
- b) Nas balanças dinamométricas, o peso da carga é equilibrado pela força

elástica proveniente da deformação de uma ou mais molas ou de qualquer outro sistema elástico.

c) Balanças de tipos especiais são baseadas em outros princípios físicos.

- 5.2 Conforme o processo de medição, as balanças se dividem em: balanças não automáticas, semi-automáticas, automáticas.
- a) Balanças não automáticas são balanças em que toda medição exige do operador manipulação ou deslocamento de pesos.
- b) Balanças automáticas são balanças que indicam o total da carga sem que o operador necessite colocar ou deslocar pesos.
- c) Balanças semi-automáticas são balanças que indicam cargas correspondentes a uma certa fração da respectiva capacidade, não inferior a 1/20 da mesma, sem que o operador necessite manipular pesos, exigindo, porém, esta manipulação, se a carga for superior àquela fração.
- 5.3 As balanças referidas nos itens b e c do art. 5.2 podem ser ainda computadoras quando, além da indicação da massa, indicam o preço correspondente da mercadoria, ou registradoras quando indicam, num cartão, o total da carga.
- 5.4 Conforme a finalidade, as balanças se dividem em: balanças comerciais, balanças de precisão e balanças para fins especiais.
- a) As balanças comerciais se empregam nas pesagens do comércio em geral, excetuadas as pesagens de mercadorias de valor.
- b) As balanças de precisão se empregam na pesagem de mercadorias de valor, nos laboratórios químicos, técnicos, farmacêuticos, etc.
- c) As balanças para fins especiais se empregam na pesagem de gado, vagões de estrada de ferro, etc.
- 5.5 Conforme o mecanismo de equilíbrio da massa a medir, as balanças se dividem em:
- a) balanças de braços iguais;
- b) balanças de braços desiguais, invariáveis;
- c) balanças de braços desiguais, variáveis linearmente ou de cursor;
- d) balanças de braços desiguais, variáveis com o deslocamento angular de uma massa ou de inclinação;
- e) de molas;
- f) hidráulicas;
- g) mistas.
- 5.6 Nas balanças de braços iguais, o peso da mercadoria é comparado ao peso de um ou vários padrões, cuja massa total é igual à massa da mercadoria que se quer pesar.
- 5.7 Balanças de braços desiguais são as em que o peso da mercadoria é comparado ao peso de um ou mais padrões de massa, cuja massa total é um submúltiplo da massa da mercadoria que se quer pesar.
- 5.8 Balanças de braços variáveis linearmente, ou de cursor, são as em que o peso da mercadoria é determinado pela posição em que ficam um ou mais padrões de massa sobre escalas graduadas.
- 5.9 Balanças de braços variáveis com o deslocamento angular de uma massa, ou de inclinação, são as em que o peso da mercadoria é determinado pelo deslocamento angular de um padrão de massa, lido sobre um quadrante ou escala graduada.
- 5.10 Balanças de molas são as em que o peso da mercadoria é equilibrado pela força

elástica proveniente da deformação de uma ou mais molas.

- 5.11 Balanças hidráulicas são balanças em que a medida da massa é efetuada através da medida da pressão transmitida por um líquido.
- 5.12 Balanças mistas são as em que o peso da mercadoria é equilibrado por alavancas ou dispositivos de medida constituídos de combinações dos dispositivos a, b, c, d, e, f, do item 5.5.
- 5.13 Conforme a construção do mecanismo de equilíbrio, as balanças se dividem em simples e compostas.
- 5.14 Balanças simples são balanças constituídas apenas pelo mecanismo de equilíbrio da massa a medir.
- 5.15 Balanças compostas são balanças que, além do referido mecanismo, possuem uma ou mais alavancas, quer destinadas a transmitir o peso ao dispositivo de medida, quer a fins auxiliares.
- 6. Das Indicações Fornecidas pelo Fabricante
 - 6.1 Toda balança deve trazer a indicação clara e indelével da carga máxima admissível.
 - 6.2 Toda balança deve trazer a indicação clara e indelével do fabricante ou da marca (registrada) de fabricação.
 - 6.3 Toda balança deve trazer o número de fabricação.
 - 6.4 As referidas indicações poderão encontrar-se na base das balanças, gravadas em alto ou baixo relevo, gravadas numa chapa contrapinada à base da balança ou impressas no mostrador.
- 7. Métodos de Ensaio
 - a) Generalidades
 - 7.1 Os métodos aqui indicados representam normas a serem seguidas nos exames técnicos de balanças e nos estudos referentes à aprovação de tipos de balanças. Nos exames iniciais e nas aferições periódicas somente se realizarão os ensaios especificados no Capítulo X.
 - 7.2 As leituras para os ensaios especificados devem ser feitas depois do sistema móvel ter atingido a sua posição de equilíbrio. A balança deve poder oscilar livremente em torno desta posição. Nas balanças de precisão, sem amortecedor, pode-se, no entanto, determinar a posição de equilíbrio pelo movimento oscilatório. Para tal fim, coloca-se a carga e deixa-se a balança realizar 3 ou 4 oscilações livres, fazendo-se em seguida, a leitura de 3 semi-amplitudes consecutivas. Se os valores lidos são a_1 , a_2 e a_3 , o ponto de equilíbrio é dado por $\frac{1}{4} (a_1 + 2 a_2 + a_3)$.
 - 7.3 Todos os ensaios deverão ser feitos com as balanças niveladas, excetuado o ensaio de desnivelamento.
 - 7.4 Caso se verifique sensível dispersão nas indicações da balança, deve-se efetuar um número adequado de pesagens e tomar a média aritmética das indicações assim obtidas.
 - 7.5 Nos ensaios feitos para a aprovação de um tipo de balança, as leituras deverão ser realizadas por método que reduza ao mínimo os erros de leitura.
 - 7.6 Antes de qualquer ensaio, deve ser ajustado o zero das balanças que para tal fim possuam um dispositivo especial.
 - 7.7 O dispositivo de amortecimento porventura existente, deve ser ajustado de modo a permitir à balança a realização de pelo menos 3 oscilações completas antes da imobilização do sistema móvel.
 - 7.8 Em todos os ensaios, a não ser no ensaio destinado a verificar a influência da posição da carga, os pesos devem ser colocados no centro dos pratos.

- b) Determinação do erro da balança em função da carga
- 7.9 Tratando-se de uma balança que possua apenas 1 prato, colocam-se nele pesos que representam a carga para a qual se quer determinar o erro da balança.
- 7.10 Tratando-se de uma balança que possua 2 pratos, carrega-se cada um deles com uma carga igual àquela para a qual se quer determinar o erro da balança.
- 7.11 Se a balança possui escala graduada, o erro é dado pela diferença entre a massa dos pesos colocados em um dos pratos e a indicação lida na escala.
- 7.12 Se a balança não possui escala graduada, modifica-se, caso seja necessário, o valor total dos pesos colocados num dos pratos, até fazer coincidir a posição de equilíbrio da balança com a posição de referência. O erro é dado pela massa total dos pesos subtraídos ou adicionados ao prato considerado.
- 7.13 Nos exames iniciais e nas aferições periódicas, deverá ser feito este ensaio, 1º, com a carga máxima admissível, 2º, com a metade desta carga, e 3º, com uma carga igual a 1/10 (um décimo) e 1/5 (um quinto) da carga máxima admissível, respectivamente para as balanças de precisão e as demais.
- 7.14 Balanças cuja carga máxima admissível seja inferior a 20 kg, devem ser completamente descarregadas entre 2 medidas sucessivas.
- c) Verificação da relação de braços de uma balança simples de braços iguais
- 7.15 Para determinar a relação de braços, depois de observada a posição de equilíbrio da balança descarregada, colocam-se nos pratos, padrões de massa de tal valor que a posição de equilíbrio da balança, com a carga para a qual se quer determinar a relação dos braços, coincida com a posição de equilíbrio da balança descarregada. Nestas condições, sejam M_1 e M_2 as massas dos padrões colocados num e noutro prato. A relação entre os braços b_1 e b_2 será dada pela fórmula:
- $$\frac{b_1}{b_2} = 1 + \frac{M_2 - M_1}{M_1}$$
- d) Verificação da relação da multiplicação de uma báscula
- 7.16 Carrega-se a balança com a carga para a qual se quer determinar a relação de multiplicação. Por meio dos elementos disponíveis na balança para tal fim, faz-se com que a balança assuma a posição de referência. Adicionam-se à carga padrões de massa, cujo valor m_1 não exceda 1/10 do valor da carga e, por meio da colocação de padrões de massa, de valor m_2 , faz-se com que a balança retorne à posição de referência. A relação de multiplicação é dada por:
- $$r = \frac{m_1}{m_2}$$
- e) Determinação do fator de sensibilidade
- 7.17 Com a balança carregada com a carga para a qual se quer determinar a sensibilidade, coloca-se cuidadosamente uma sobrecarga de valor especificado e determina-se a variação de indicação, expressa em milímetros, assim produzida. Em seguida, retira-se cuidadosamente a sobrecarga, determinando-se a nova variação de indicação.
- O fator de sensibilidade se obtém dividindo a média aritmética dos valores absolutos das duas variações pelo valor da sobrecarga.
- 7.18 Este ensaio deverá ser realizado em cada exame inicial ou aferição periódica com a carga máxima admissível.
- f) Influência da posição da carga
- 7.19 Colocam-se em um dos pratos ou plataforma da balança padrões de massa em

pelo menos 4 posições excêntricas.

A excentricidade deve ser igual a $\frac{1}{4}$ da maior dimensão horizontal da plataforma, não devendo, porém, a base dos pesos ultrapassar os limites dos pratos ou plataforma.

- 7.20 Este ensaio deverá ser realizado em cada exame inicial ou aferição periódica, com uma carga de valor igual a $\frac{1}{10}$ da carga máxima admissível.
- g) Influência da temperatura
- 7.21 A balança é submetida a uma variação de temperatura de pelo menos 10°C , calculando-se em seguida o erro da indicação com esta variação de temperatura, para a carga máxima admissível e a que corresponde a $\frac{1}{5}$ dessa carga.
- 7.22 Este ensaio é efetuado somente com balanças cujas indicações sejam notoriamente afetadas por variações de temperatura.
- h) Influência do desnivelamento
- 7.23 Determina-se o erro da balança em função da carga, uma vez com a balança nivelada, e uma outra vez com a balança desnivelada de 1° (um grau).
- i) Ensaio de vida
- 7.24 Coloca-se e retira-se 50.000 vezes uma sobrecarga de valor igual a quarta parte da carga máxima admissível. A frequência da operação será de aproximadamente 2.000 vezes por hora, devendo, no entanto, ser modificada, caso coincida com a frequência da balança. A amplitude do movimento alternativo do peso deve ser aproximadamente igual a 10 cm. Em seguida a este ensaio, determinam-se novamente as grandezas características.
- 7.25 Este ensaio só é realizado com balança de carga máxima admissível não superior a 50 kg.
- j) Histerese de balança de mola
- 7.26 Coloca-se no prato da balança uma série de cargas crescentes de 0 até a carga máxima e com diferença de $\frac{1}{10}$ desta carga. Em seguida, descarrega-se a balança, diminuindo sucessivamente as cargas de $\frac{1}{10}$ da carga máxima, até a descarga completa. Cada carga deve permanecer 5 minutos no prato; e para cada uma delas observa-se o correspondente erro da balança.
- l) Fator de dispersão
- 7.27 Repete-se a mesma pesagem um número adequado de vezes e observam-se os respectivos erros. Se a balança possui dispositivos de descanso ou trava, deve ser posta em descanso ou travada entre duas pesagens sucessivas.
- Se não possuir tal dispositivo, os pesos devem ser retirados entre duas pesagens sucessivas. O número de pesagens deve ser suficientemente grande para que a curva de frequência definida em 7.28 se apresente, aproximadamente, simétrica. Uma vez que isso se obtenha, determina-se o fator de dispersão, de acordo com 2.15.
- 7.28 Entende-se por curva de frequência um gráfico em que as abcissas dão as indicações da balança e as ordenadas o número de vezes que as respectivas indicações foram observadas.
- m) Movimento oscilatório
- 7.29 A balança - descarregada, se a sua construção lhe permitir um movimento simétrico em torno do zero, ou carregada com a menor carga capaz de conduzir o ponteiro ao centro da escala - é afastada da sua posição de equilíbrio o mais possível. Em seguida, o sistema móvel solto, observando-se as amplitudes do movimento do ponteiro.
- 7.30 Se a balança possuir dispositivo de amortecimento, este deverá ser retirado.
- 7.31 O resultado do ensaio pode ser representado numa curva em que as ordenadas

dão os logaritmos das amplitudes e as abscissas o número de semi-oscilações.

- n) Ensaio do sistema de amortecimento
- 7.32 Efetua-se o ensaio específico em 7.29 e 7.31, uma vez com o dispositivo de amortecimento ajustado de maneira a produzir o máximo de amortecimento e outra vez ajustado de maneira a se obter o mínimo de amortecimento. Em seguida, ajusta-se o dispositivo de amortecimento de maneira a dar o máximo de amortecimento e coloca-se uma carga inferior à carga máxima admissível de um valor igual a duas vezes o respectivo erro tolerado. Nestas condições determina-se o fator de sensibilidade.
8. Funcionamento
- 8.1 Uma balança afastada da sua posição de equilíbrio deve oscilar livremente em torno desta posição à qual deve voltar depois da realização de pelo menos 2 oscilações.
- 8.2 Toda balança deve poder efetuar oscilações livres em torno da posição de referência. A amplitude destas oscilações deverá ser, pelo menos, igual ao desvio produzido por uma sobrecarga de valor igual ao erro tolerado para a carga máxima da respectiva balança.
- 8.3 A posição de equilíbrio da balança descarregada deverá coincidir com a posição de referência, excetuando-se balanças para pesadas constantes e outras balanças para fins especiais que podem ser admitidas, mediante autorização especial do I.N.T.
- 8.4 Nas balanças simples de braços iguais, o afastamento existente entre a posição de referência e a posição de equilíbrio assumida pelo travessão (sem conchas e dispositivos de suspensão) não deverá ser maior que o desvio produzido por uma sobrecarga de valor igual ao erro tolerado para a carga máxima da respectiva balança, quando esta sobrecarga é colocada na balança descarregada.
- 8.5 Nas balanças de pratos permutáveis, a permutação dos pratos não deve produzir desvios da posição de equilíbrio maiores que o especificado em 8.4.
- 8.6 Toda balança deverá ser capaz de medir cargas de valor igual à carga máxima admissível, sem sofrer qualquer deformação permanente ou qualquer solicitação excessiva ou desgaste que lhe diminuam consideravelmente a vida útil ou lhe alterem as condições normais de funcionamento.
- 8.7 O campo de medida de todas as balanças deverá começar por 0, salvo no caso das exceções mencionadas em 8.3.
- 8.8 Não são admitidas balanças providas de órgãos indicadores ou dispositivos de leitura capazes de fornecer para a mesma massa, indicações em pontos intermediários diferentes da mesma escala.
- 8.9 A variação de indicação de uma balança, carregada com determinada carga, para uma variação de temperatura de $\pm 10^{\circ}\text{C}$, não deve ser superior à produzida por uma sobrecarga de valor igual à metade do erro tolerado para a carga considerada.
- 8.10 O fator de sensibilidade de qualquer balança deve ser tal que a colocação e a retirada de uma sobrecarga de valor igual ao erro tolerado para a carga considerada, produzam no órgão indicador um desvio de aproximadamente 1 mm, a não ser no caso de balanças automáticas ou semi-automáticas, onde ao desvio deve corresponder um valor não inferior à metade da respectiva sobrecarga.
- 8.11 A capacidade de uma balança não deve ser superior a 120% da respectiva carga máxima admissível.
- 8.12 a 8.14 Tornados sem efeito pelas Instruções baixadas pela Portaria n.º 48, de 13 de maio de 1946.

9. Construção Geral
- 9.1 Todas as balanças devem ser construídas de material de boa qualidade e possuir um bom acabamento.
- 9.2 Nas balanças com dispositivo de inclinação, este deve estar em uma caixa a qual, uma vez fechada e lacrada, só deverá permitir a manipulação daqueles elementos que sejam indispensáveis à realização da pesagem.
- 9.3 As balanças de mola devem possuir uma caixa que contenha o dispositivo de mola e garanta a inviolabilidade do sistema de pesagem.
- 9.4 Todas as balanças devem possuir um dispositivo que indique de modo claro e inconfundível a posição do sistema móvel relativamente à posição de referência. Este dispositivo pode consistir num ponteiro móvel em frente a uma escala ou a um fiel fixo, ou de dois ponteiros móveis um em frente do outro.
- 9.5 A distância entre o ponteiro e fiel ou entre dois ponteiros não deverá ser superior a 5 mm. Ponteiro e fiel devem terminar em superfícies afiladas, de modo a facilitar a observação das suas posições relativas.
- 9.6 A construção dos órgãos indicadores deve ser tal que a leitura se possa realizar sem paralaxe e sem ambigüidade.
- 9.7 Balanças com indicadores de equilíbrio diferentes das precedentemente descritas necessitam de aprovação especial.
- 9.8 Admitem-se dispositivos de proteção luminosa e de aumento das imagens, para a leitura.
- 9.9 Todas as balanças podem possuir um dispositivo para o ajuste do zero. A ajustagem deste dispositivo deverá, no entanto, exigir o emprego de ferramenta adequada.
- 9.10 Só as balanças de precisão podem possuir dispositivo para ajuste de sensibilidade. Este dispositivo não deve ser suscetível de rápidas e fáceis modificações, nem ser influenciado pelos eventuais choques a que o sistema móvel da balança esteja exposto durante a pesagem.
- 9.11 Balanças de precisão deverão possuir um dispositivo de descanso para os pratos e trava para o travessão.
- 9.12 Cutelos e coxins, na parte em que transmitem pressões devem ser de aço temperado. Admite-se também ágata como material para coxins que suportam solicitações inferiores a 50 kg. Outros materiais suficientemente duros poderão ser permitidos mediante aprovação especial.
- 9.13 Os cutelos devem ser presos rigidamente aos seus suportes, não sendo permitido para esse fim o uso de material aglutinante. É permitida a fixação por meio de parafusos.
- 9.14 Os coxins devem ser presos de tal maneira que não possam ser deslocados com facilidade durante o funcionamento da balança, de modo a evitar a fraude que este deslocamento possa provocar.
- 9.15 Todas as escalas devem permitir leitura fácil, sem ambigüidade. A distância entre dois traços consecutivos deve ser de 0,8 mm, no mínimo. Os traços devem ser retos.
- 9.16 Além das indicações de números inteiros de grama, quilograma ou tonelada, as graduações das balanças só podem possuir indicações de $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ ou $\frac{3}{4}$ daquelas unidades. O comprimento dos traços das divisões principais da escala deve ser superior ou igual ao comprimento dos traços das divisões secundárias.
- 9.17 O comprimento que numa escala corresponde ao erro tolerado para a carga máxima da respectiva balança não deverá ser inferior a 0,9 mm.
- 9.18 Os pesos correções das balanças devem ser contrapinados ou fechados por

meio de um parafuso ou outro dispositivo conveniente, de modo a impedir alteração da massa do contrapeso.

- 9.19 Quando haja na balança um peso correção destinado a ser colocado em algumas posições discretas da haste, deve ele ser provido de um dispositivo de retenção; a haste deve possuir entalhes para o encaixe do dispositivo, de maneira que o peso possa ser fixado com precisão e sem a possibilidade de deslocamento provocado pelos choques a que esteja sujeito o mecanismo de pesagem, durante o funcionamento normal da balança. Cada entalhe terá uma indicação que seja claramente visível, mesmo quando o dispositivo nele se encontre. O dispositivo deve ser de uma só peça e preso rigidamente ao corpo do peso correção.
- 9.20 Quando há na balança peso correção destinado a deslizar continuamente na haste, poderá ele possuir um parafuso de fixação; este, porém, não poderá ser completamente retirado da haste e a sua posição nenhuma influência terá sobre o equilíbrio da balança.
- 9.21 A haste destinada a receber o peso correção deverá ser construída da maneira tal que o peso não possa passar além da divisão correspondente ao zero da balança.
- 9.22 A retirada do peso cursor da haste deve ser impossibilitada por meio de pinos ou parafusos irremovíveis.
- 9.23 As graduações das hastes devem ser inconfundíveis e indelévels.
- 9.24 A haste deve trazer gravado o número de fabricação da balança a que pertence.
- 9.25 Quando uma balança trabalha com contrapesos soltos e estes não representarem valores correspondentes a 1,2 e 5 vezes a unidade da massa, seus múltiplos e submúltiplos decimais, deverão trazer gravado o número da balança a que pertencem.
- 9.26 Os contrapesos a que se refere o artigo anterior deverão ser de ferro ou metal branco ou amarelo, maciços e inteiros; para permitir a sua ajustagem poderão possuir na face inferior pequenos furos que possam ser enchidos, total ou parcialmente, com chumbo.
- 9.27 Tornado sem efeito pelas Instruções baixadas pela Portaria n.º 187, de 22 de outubro de 1946.
- 9.28 Sempre que suas dimensões o permitam, os contrapesos devem trazer gravados, em alto ou baixo relevo, o valor da sua massa real e o valor da massa que representam quando utilizados na balança a que se destinam.
- 9.29 Todas as balanças poderão possuir um dispositivo de amortecimento.
- 9.30 Os dispositivos de amortecimento no óleo devem ser ajustáveis de acordo com as variações de densidade e viscosidade que o óleo sofre com as variações habituais de temperatura. A ajustagem deve ser possível sem que se abra a tampa da balança.
- 9.31 A construção do dispositivo de amortecimento deve ser tal que seja linear a lei do amortecimento resultante.
- 9.32 Toda balança com dispositivo de inclinação deve possuir, em lugar bem visível, um indicador de nível, suficientemente sensível, para indicar com nitidez um desnivelamento de $1/2^\circ$ (meio grau).
- 9.33 Balanças com dispositivos de inclinação e balanças de precisão montadas sobre base fixa devem possuir um dispositivo de nivelamento.
- 9.34 Admitem-se balanças destinadas a trabalhar suspensas.
Neste caso, devem possuir um gancho único de suspensão para a carga, construído de modo a mostrar claramente a sua finalidade.
10. Exame Inicial e Aferições Periódicas

- 10.1 Nenhuma balança poderá ser vendida sem ter sido aprovada em exame inicial.
- 10.2 Excetuadas as balanças de precisão destinadas a aviar prescrições médicas, todas as demais em uso deverão ser aferidas anualmente. A primeira aferição periódica somente será realizada no ano seguinte àquele em que a balança tiver sido posta em uso.
- Para efeito do disposto neste item, deverá o interessado ou responsável comunicar ao órgão metrológico competente, dentro de quinze dias no máximo, o início do uso da balança.
- 10.3 Os erros máximos tolerados, para mais e para menos, nos exames iniciais, aferições periódicas e exames complementares das balanças são os seguintes:
- a) balança de qualquer construção, excetuadas as de precisão:
- para cargas iguais ou superiores a 1/5 (um quinto) da carga máxima: os erros vêm figurados na tabela seguinte;
 - para cargas inferiores a 1/5 (um quinto) da carga máxima: o erro é igual ao que corresponde a esse quinto.
- b) balanças de precisão:
- para cargas iguais ou superiores a 1/10 (um décimo) da carga máxima: os erros vêm figurados na tabela seguinte:

Balança	Carga	Erro Máximo Tolerado (para mais e para menos)	
		Exame Inicial	Aferição Periódica
De qualquer construção, exceto as de precisão	De 200 g a 5 kg, inclusive	1/500 do valor da carga	1/250 do valor da carga
	Superior a 5 kg e até 7,5 kg, inclusive	10 g	20 g
	Superior a 7,5 kg	1/750 do valor da carga	1/375 do valor da carga
De precisão	Inferior e até 10 g, inclusive	1/1000 do valor da carga	1/500 do valor da carga
	Superior a 10 g e até 20 g, inclusive	10 mg	20 mg
	Superior a 20 g e até 100 g, inclusive	1/2000 do valor da carga	1/1000 do valor da carga
	Superior a 100 g e até 200 g, inclusive	50 mg	100 mg
	Superior a 200 g e até 4 kg, inclusive	1/4000 do valor da carga	1/2000 do valor da carga
	Superior a 4 kg e até 10 kg, inclusive	1 g	2 g
	Superior a 10 kg	1/10000 do valor da carga	1/5000 do valor da carga

– para cargas inferiores a 1/10 (um décimo) da carga máxima: o erro é constante e igual ao que corresponde a esse décimo.

- 10.4 Os erros máximos tolerados, para mais e para menos, nos exames iniciais, aferições periódicas e exames complementares dos contrapesos usados em básculas são os seguintes:

Valor da Massa que o Contrapeso representa na balança a que se destina	Erro Relativo Tolerado sobre o valor Nominal da Massa Real do Contrapeso (para mais e para menos)	
	Exame inicial	Aferição periódica
Não superior a 5 kg	1/1000	1/500
Superior a 5 kg e até 7,5 kg, inclusive	1/1200	1/600
Superior a 7,5 kg	1/1500	1/750

- 10.5 O exame inicial e a aferição periódica consistirão do seguinte:

- a) verificação se a balança pertence ou não a tipo aprovado;
- b) prova de oscilação livre;
- c) determinação da sensibilidade;
- d) determinação do erro;
- e) determinação da influência da posição da carga.

- 10.6 A balança, quando aprovada em exame inicial ou aferição periódica, será lacrada e receberá os sinais de aferição legal.

- 10.7 O selo de chumbo utilizado na lacragem terá, no mínimo, 5 mm de diâmetro e trará, de um lado, a indicação do ano em que se fez o exame ou a aferição e, do outro lado, o sinal do respectivo órgão metrológico.

- 10.8 O sinal de exame ou aferição consistirá numa chapa de metal presa à balança e lacrada.

- 10.9 Para cada exame inicial ou aferição periódica de cada balança será expedido o respectivo certificado.

11. Pesos

a) Generalidades

- 11.1 Os pesos devem ser tratados cuidadosamente, de modo a evitar que sejam danificados, empregando-se no seu manuseio, quando for o caso, pinças e pegadores apropriados.

- 11.2 Antes de proceder à verificação, o peso deve ser limpo com todo o cuidado.

- 11.3 Peso de precisão é aquele cuja tolerância é mais severa que a do peso comercial, e é destinado a pesagens de mercadorias de valor, ou a pesagens para aviar prescrições médicas.

b) Valor Nominal

- 11.4 Só serão admitidos a exame inicial e só poderão ser aferidos periodicamente pesos dos seguintes valores nominais:

50 kg	500 g	1 quilate e seus múltiplos
20 kg	200 g	e submúltiplos
10 kg	100 g	500 mg
5 kg	50 g	200 mg
2 kg	20 g	100 mg
1 kg	10 g	50 mg
	5 g	20 mg
	2 g	10 mg
	1 g	5 mg
		2 mg
		1 mg

- 11.5 O valor nominal será expresso em quilograma, grama, miligrama e quilate, por extenso ou abreviadamente, por meio dos símbolos kg, g, mg.
- c) Marcação dos pesos
- 11.6 Cada peso terá o seu valor nominal gravado ou fundido em alto ou baixo relevo.
- 11.7 A indicação do valor nominal será feita na face superior do peso de modo claro e indelével, deixando espaço suficiente para a aposição dos sinais de exame inicial e aferição periódica.
- 11.8 Nos pesos de ferro fundido, a marcação pode também ser feita nas faces laterais.
- 11.9 Além do valor nominal, não devem os pesos trazer marcadas quaisquer outras indicações que não sejam os sinais de exame inicial ou aferição periódica e marca de fabricação.
- 11.10 O material empregado na construção dos pesos pode ser cobre, latão, bronze, aço, ferro fundido, alumínio, platina e outros materiais, mediante aprovação do I.N.T.
- 11.11 Outros materiais de características apropriadas podem ser empregados na fabricação dos pesos, a critério e mediante autorização especial do I.N.T.
- 11.12 O emprego de ferro fundido só é permitido na construção de pesos de valor nominal de 10 kg, 20 kg e 50 kg.
- 11.13 Os pesos de 1 g ou mais deverão apresentar a forma de cilindro reto de base circular, sendo também permitido para os pesos de precisão a forma tronco-cônica.
- 11.14 Nos pesos cilíndricos de 500 g ou mais a altura do corpo será igual ou maior que o diâmetro desse corpo.
- 11.15 Os pesos de 1 a 500 mg poderão apresentar qualquer das formas de uso generalizado, a saber: forma de cavaleiro, de chapa triangular, quadrada e de outras figuras, tendo um bordo dobrado. Estes pesos não podem ser confeccionados com ferro ou aço oxidável.
- 11.16 Além das formas permitidas no item 11.13, poderá ser adotado para os pesos de aço e ferro a forma indicada no desenho anexo, bem como outras que venham a ser aprovadas pelo I.N.T.
- 11.17 Os pesos de 1 g até 5 kg, inclusive, devem ser providos de um botão.
- 11.18 Os pesos de 10 kg e 20 kg devem ser providos de botão ou alça.

- 11.19 Os pesos de 50 kg devem possuir alça.
- 11.20 As alças devem ser ligadas ao peso de modo permanente.
- 11.21 A superfície dos pesos será lisa, sem poros, furos, estrias ou rebarbas e, exceção feita dos pesos de ferro fundido, não poderá ser pintada ou envernizada.
- 11.22 Excetuados os pesos de precisão, em que é tolerado um pequeno rebaixo na face inferior, em todos os demais a face inferior será lisa e plana.
- 11.23 Os pesos poderão ser niquelados, cromados ou revestidos com camada protetora de metal com características semelhantes.
- d) Pesos de ferro fundido
- 11.24 Os pesos de ferro fundido devem ter o corpo inteiriço, podendo, no entanto, possuir um dispositivo de ajuste.
- 11.25 Tal dispositivo consistirá numa cavidade praticada na face superior do peso, com um orifício de entrada cujo diâmetro não será superior a 20 mm. Este orifício será fechado com uma bucha de chumbo.
- A cavidade deve ter capacidade suficiente para receber, além do chumbo de fechamento, uma massa de chumbo suficiente para se ajustar o peso dentro das respectivas tolerâncias.
- A bucha de fechamento deverá terminar rente com a face superior do peso. As alças devem ser de ferro forjado, ou outro material equivalente.
- e) Pesos inteiriços
- 11.26 Os pesos inteiriços serão formados de um só bloco do mesmo material, podendo ou não ter dispositivo de ajuste.
- 11.27 Os pesos que não estejam providos de dispositivos de ajuste, e que se tornam leves demais, podem ser ajustados praticando-se na face superior do peso, uma cavidade cilíndrica a qual será, em parte, cheia de chumbo, e depois fechada com um pino de material metálico. Tal modo de ajuste só é admitido em pesos de 50 g ou mais.
- 11.28 Pesos de 200 g ou menos devem ser inteiriços e maciços.
- 11.29 O dispositivo de ajuste consistirá numa cavidade praticada na face superior do peso com um orifício de entrada de diâmetro suficiente para receber o pino metálico de fechamento.
- f) Pesos não inteiriços
- 11.30 Estes pesos consistirão de, no máximo, duas peças: corpo do peso e tampa provida de botão ou alça.
- A tampa será atarraxada no corpo do peso.
- O corpo do peso poderá ser enchido com chumbo, até completar a massa correspondente ao valor nominal do peso.
- A carga de chumbo será formada de um só bloco, o qual não deverá ficar solto no interior do peso.
- A tampa deve ser presa ao corpo do peso por meio de um pino metálico, disposto de modo tal que não seja possível retirar o pino sem destruí-lo.
- Este pino deve terminar rente com a superfície externa do peso.
- A espessura das paredes do corpo deve assegurar ao peso rigidez adequada. As roscas do corpo e da tampa devem apresentar, pelo menos, três filetes.

- 11.31 O ajuste será feito com pequenos pedaços de metal ou liga metálica, os quais poderão ser introduzidos no interior do peso, antes de ser atarraxada e presa à tampa, ou então introduzidos numa cavidade especialmente praticada para tal fim, na face superior do corpo do peso, ou lateralmente.
- Esta cavidade será, em seguida, fechada com um pino metálico que deverá terminar rente com a superfície exterior do peso. Todo e qualquer pino de fechamento deve ser introduzido no corpo do peso de modo tal que não seja possível retirar o pino sem destruí-lo.
- 11.32 a 11.33 Tornados sem efeito pelas Instruções baixadas pela Portaria n.º 48, de 13 de maio de 1946.
- g) Exame inicial e aferição periódica
- 11.34 Nenhum peso pode ser exposto a venda, vendido, utilizado no comércio ou para aviar prescrição médica, sem ter sido aprovado em exame inicial.
- 11.35 Excetuados os pesos de precisão usados em pesagens para aviar prescrições médicas, todos os demais, quando em uso, deverão ser aferidos anualmente. A primeira aferição periódica somente será realizada no ano seguinte àquele em que o peso tiver sido posto em uso. Para efeito do disposto neste item, deverá o interessado ou responsável comunicar ao órgão metrológico competente, dentro de quinze dias, no máximo, o início do uso do peso.
- 11.36 As diferenças máximas toleradas, para mais e para menos, existentes entre a massa de cada peso e o seu valor nominal vêm figuradas na tabela seguinte:

Tipo do Peso	Valor Nominal	Tolerância (para mais ou para menos)	
		Exame inicial	Aferição periódica
Comercial	50 kg	10 g	20 g
	20 kg	6 g	12 g
	10 kg	4 g	8 g
	5 kg	2 g	4 g
	2 kg	1,5 g	3 g
	1 kg	1 g	2 g
	500 g	700 mg	1,5 g
	200 g	400 mg	800 mg
	100 g	300 mg	600 mg
	50 g	200 mg	400 mg
	20 g	100 mg	200 mg
	10 g	70 mg	140 mg
	5 g	50 mg	100 mg
	2 g	30 mg	60 mg
	1 g	20 mg	40 mg
	De Precisão	20 kg	2 g
10 kg		1,25 g	2,5 g
5 kg		0,625 g	1,25 g
2 kg		0,3 g	0,6 g
1 kg		0,2 g	0,4 g
500 g		125 mg	250 mg
200 g		50 mg	100 mg
100 g		30 mg	60 mg
50 g		25 mg	50 mg
20 g		15 mg	30 mg
10 g		10 mg	20 mg
5 g		6 mg	12 mg
2 g		3 mg	6 mg
1 g		2 mg	4 mg
500 mg		1 mg	2 mg
200 mg		1 mg	2 mg
100 mg		1 mg	2 mg
50 mg		0,5 mg	1 mg
20 mg	0,5 mg	1 mg	
10 mg	0,5 mg	1 mg	
5 mg	0,2 mg	0,3 mg	
2 mg	0,2 mg	0,3 mg	
1 mg	0,2 mg	0,3 mg	

- 11.37 Sempre que as dimensões do peso o permitam, serão gravados, de modo claro e indelével, na sua face superior, os sinais de exame inicial e de aferição periódica. Tais sinais devem identificar o ano em que a aferição foi feita e o órgão que a executou. Fica subentendido que a aposição dos sinais não será feita nos casos em que há possibilidade de se danificar o peso ou alterar sensivelmente sua massa.
- 11.38 Nos pesos que possuem bucha de chumbo ou pino metálico de fechamento da cavidade destinada à ajustagem, os sinais de aferição serão apostos sobre essa bucha ou pino.
- 11.39 Para cada exame inicial ou aferição periódica será expedido o respectivo certificado. Tal exame ou aferição referente a jogos de pesos, contidos ou não em estojo ou caixa, poderão ser objeto de um único certificado.
12. Disposições Transitórias
- 12.1 Todos os padrões de massa e instrumentos de pesar que em sua construção não satisfaçam a estas Instruções, serão admitidos a exame inicial e aferições periódicas se fabricados e apresentados dentro do prazo de 2 (dois) anos, desde que se dêem em suas indicações erros inferiores aos estabelecidos nestas Instruções.
- 12.2 Todos os padrões de massa e instrumentos de pesar, em uso, que em sua construção não satisfaçam a estas Instruções, continuarão a ser aferidos periodicamente, enquanto derem indicações cujos erros não ultrapassem os limites estabelecidos nestas Instruções, até uma data que será oportunamente determinada, tomando-se como base as condições ambientes e o progressivo aparelhamento metrológico. O prazo de tolerância não deve ser inferior a dez anos.
- 12.3 O disposto no item 3.6 somente poderá ser aplicado a partir da data que vier a ser fixada pela Comissão de Metrologia para a vigência do art. 39, de acordo com o que prescreve o art. 107, alínea d, do Regulamento expedido pelo Decreto n.º 4.257, de 16 de junho de 1939.
- 12.4 O emprego de ferro fundido para pesos de 1 kg, 2 kg e 5 kg, será tolerado até a época que vier a ser fixada pela Comissão de Metrologia.
- (*) As instruções baixadas pela Portaria n.º 63 foram publicadas no Diário Oficial de 25/11/44, às páginas 19.956 e seguintes. Vários de seus artigos foram substituídos e, em alguns capítulos, acrescentados outros artigos, conforme determinado pelas Instruções baixadas pelas Portarias do M.T.I.C n.ºs. 48 e 187, respectivamente de 13/05 e 22/10/46. O presente texto das Instruções é apresentado já com as modificações que lhe foram introduzidas.

