

**MZZ – COMERCIO DE PRODUTOS PARA SAUDE LTDA**

**EDITAL DE PREGÃO Nº 013/2024**  
**PROCESSO ADMINISTRATIVO ELETRÔNICO Nº 762/2024**  
**MODALIDADE: PREGÃO ELETRÔNICO**  
**TIPO: MENOR PREÇO POR ITEM**

**OBJETO: REGISTRO DE PREÇOS para futura e eventual contratação de empresa para fornecimento de material médico hospitalar, atendendo as necessidades do Departamento de Saúde**

**PROPOSTA**

A empresa Mzz Comercio De Produtos Para Saude Ltda., estabelecida na Endereço: Rua Francisco Alves, 388, menino Deus, Pato Branco – Pr. CEP: 85502-110, Telefone: (46) 3199-0922 E-mail: [licitacoes@promedicsaude.com.br](mailto:licitacoes@promedicsaude.com.br), inscrita no CNPJ sob nº. 24.384.602/0001-58, neste ato representada por Fernando Luiz Marcon, cargo, RG: 9228625-8 SESP-PR, CPF nº 052.653.599-74, residente na Rua Noel Rosa 380, Bairro Menino Deus CEP nº 85502-530, Pato Branco-PR, propõe fornecer à Prefeitura Municipal de Marmeleiro, em estrito cumprimento ao previsto no Edital de Pregão Eletrônico nº 013/2024, conforme abaixo discriminado

Item	Descritivo	Qtde	Marca Modelo	Unid.	Vlr. Unit.	Vlr. Total
3	<b>ÁGUA DESTILADA:</b> Água destilada para uso em autoclave, pura isenta de sais solúveis. <b>GALÃO 5 L.</b>	150	2 l	Galão	R\$ 8,40	R\$ 1.260,00
4	<b>ÁGUA OXIGENADA 10%.</b> Água oxigenada, solução de peróxido de hidrogênio 3%, 10 volumes, uso externo adulto e pediátrico. <b>Frasco 1 Litro</b>	12	Rioquimica	Frasco	R\$ 5,70	R\$ 68,40
20	<b>CÂNULAS DE GUEDEL.</b> Kit contendo 6 (seis) cânulas de guedel contendo: Cânulas N° 0; 1; 2; 3; 4; 5. Formato anatômico, extremidades arredondadas, produto não autoclavável e de uso único. <b>Kit com seis unidades</b>	5	Goodcome	Kit	R\$ 12,50	R\$ 62,50
22	<b>CATETER DE OXIGENIO TIPO ÓCULOS:</b> Uso pediátrico, extensão em PVC e cânula em silicone; Pode ser utilizado com extensões de até 20m; Transparente; Fluxo contínuo; Compatível com cilindros e concentradores de oxigênio; <b>Especificações: Infantil:</b> - Medida interna do prong.: 1,45mm, - Medida interna da conexão: 5,89mm, - Medida externa do prong.: 1,98mm, - Medida externa da conexão: 11,28m;	100	Biosani	Un	R\$ 1,00	R\$ 100,00
31	<b>COMPRESSA DE GAZE:</b> Gaze 13 fios/cm², 8 camadas, 10cm x 10cm, confeccionada a partir de fio 100% algodão hidrófilo, alvejado, isento de impureza, alvejante óptico e resíduo de amido, tecido neutro, macio, altamente absorvente e inodoro. <b>Pacote com 500 unidades.</b>	200	Alfamed	Un	R\$ 20,55	R\$ 4.110,00

**MZZ – COMERCIO DE PRODUTOS PARA SAUDE LTDA**

66	<b>FRALDA GERIÁTRICA G.</b> Indicada para uso geriátrico, incontinência, pós-parto e pós-operatório. Unissex, de uso único, descartável, atóxica e isenta de substâncias alergênicas. Formato anatômico, com elástico nas pernas, cintura ajustável, núcleo absorvente composto por algodão hidrófilo, polpa de celulose, flocos de gel superabsorventes, com fitas adesivas reajustáveis. Validade de 2 anos.	8.000	Alieve	Un	R\$ 1,10	R\$ 8.800,00
67	<b>FRALDA GERIÁTRICA M.</b> Indicada para uso geriátrico, incontinência, pós-parto e pós-operatório. Unissex, de uso único, descartável, atóxica e isenta de substâncias alergênicas. Formato anatômico, com elástico nas pernas, cintura ajustável, núcleo absorvente composto por algodão hidrófilo, polpa de celulose, flocos de gel superabsorventes, com fitas adesivas reajustáveis. Validade de 2 anos.	3.000	Alieve	Un	R\$ 1,10	R\$ 3.300,00
68	<b>FRALDA GERIÁTRICA EG.</b> Indicada para uso geriátrico, incontinência, pós-parto e pós-operatório. Unissex, de uso único, descartável, atóxica e isenta de substâncias alergênicas. Formato anatômico, com elástico nas pernas, cintura ajustável, núcleo absorvente composto por algodão hidrófilo, polpa de celulose, flocos de gel superabsorventes, com fitas adesivas reajustáveis. Validade de 2 anos	13.000	Alieve	Un	R\$ 1,15	R\$ 14.950,00
82	<b>LANTERNA CLÍNICA.</b> Lanterna de uso clínico, alta performance com iluminação em LED de 3,0V; leve; portátil; alimentação a pilha AAA.	5	Bioland	Un	R\$ 18,98	R\$ 94,90
97	<b>MASCARA DE OXIGENIO ADULTO:</b> Máscara para gasoterapia; Com Tubo de O2 com 2,10m de comprimento; com bolsa reservatório; não estéril; composto por: · Máscara de Oxigênio de Alta Concentração em PVC (cloreto de polivinila) resistente e não tóxico – Tamanho adulto; · Tubo de Oxigênio 2,10 m; · Bolsa Reservatório	50	Descarpack	Un	R\$ 4,71	R\$ 235,50
99	<b>MASCARA LARINGEA Nº 1.</b> Fabricada em Silicone; Reforço em espiral que minimiza esmagamento e o torna resistente à torção ou dobras; com barras que protegem a obstrução	5	Vital Gold	Un	R\$ 26,00	R\$ 130,00

**MZZ – COMERCIO DE PRODUTOS PARA SAUDE LTDA**

	acidental da epiglote; Encaixe para manutenção de medicamento por seringa					
100	<b>MASCARA LARINGEA Nº1,5.</b> Fabricada em Silicone; Reforço em espiral que minimiza esmagamento e o torna resistente à torção ou dobras; com barras que protegem a obstrução acidental da epiglote; Encaixe para manutenção de medicamento por seringa.	5	Vital Gold	Un	R\$ 26,00	R\$ 130,00
101	<b>MASCARA LARINGEA Nº 2.</b> Fabricada em Silicone; Reforço em espiral que minimiza esmagamento e o torna resistente à torção ou dobras; com barras que protegem a obstrução acidental da epiglote; Encaixe para manutenção de medicamento por seringa.	5	Vital Gold	Un	R\$ 26,00	R\$ 130,00
102	<b>MASCARA LARINGEA Nº 2,5.</b> Fabricada em Silicone; Reforço em espiral que minimiza esmagamento e o torna resistente à torção ou dobras; com barras que protegem a obstrução acidental da epiglote; Encaixe para manutenção de medicamento por seringa).	5	Vital Gold	Un	R\$ 26,00	R\$ 130,00
103	<b>MASCARA LARINGEA Nº 3.</b> Fabricada em Silicone; Reforço em espiral que minimiza esmagamento e o torna resistente à torção ou dobras; com barras que protegem a obstrução acidental da epiglote; Encaixe para manutenção de medicamento por seringa.	5	Vital Gold	Un	R\$ 26,00	R\$ 130,00
104	<b>MASCARA LARINGEA Nº 4.</b> Fabricada em Silicone; Reforço em espiral que minimiza esmagamento e o torna resistente à torção ou dobras; com barras que protegem a obstrução acidental da epiglote; Encaixe para manutenção de medicamento por seringa.	5	Vital Gold	Un	R\$ 26,00	R\$ 130,00
105	<b>MASCARA LARINGEA Nº 5.</b> Fabricada em Silicone; Reforço em espiral que minimiza esmagamento e o torna resistente à torção ou dobras; com barras que protegem a obstrução acidental da epiglote; Encaixe para manutenção de medicamento por seringa.	5	Vital Gold	Un	R\$ 26,00	R\$ 130,00

**MZZ – COMERCIO DE PRODUTOS PARA SAUDE LTDA**

106	<b>OXÍMETRO DE DEDO.</b> Monitor para oximetria de dedo, não invasivo, portátil: -Alimentação com pilhas alcalinas; -Display com alta intensidade de luz; -Operado por uma única tecla; -Indicação de curva pletismográfica; -Medidas de saturação de oxigênio (spo2) na faixa de 36% a 99%, com precisão de 1%; -Medição da taxa de pulso: 30bpm a 250bpm; -Uso em pacientes pediátricos e adultos; -Indicador de carga de bateria e alarme visual para bateria fraca. <b>APRESENTAR FICHA TÉCNICA, REGISTRO NA ANVISA E SELO DO INMETRO</b>	20	Jsiki	Un	R\$ 36,00	R\$ 720,00
107	<b>OXÍMETRO PORTÁTIL DE MESA.</b> Oxímetro de pulso portátil para aplicação em pacientes adultos, pediátricos e neonatais: -Com exibição da taxa de SpO2, frequência cardíaca e de pulso e onda pletismográfica; -Alimentação por bateria de lítio interna recarregável com carregador ou pilhas AAA. -Acompanha 3 sensores: adulto, pediátrico e neonatal. -Mensuração de SpO2 : 35% ~100% com acurácia de medição SpO2: ±2% -Medição da taxa de pulso: 30bpm ~250bpm com acurácia de medição: ±2bpm ou ±2% -Índice de Perfusão: Indicação de PI: 0.2% ~20% -Display com tela de LCD. -Alarme audiovisual. -Capacidade de armazenamento e acompanhamento dos dados via software. -Dimensões aproximadas: 150 mm x 75 mm x 30 mm, acompanha suporte para mesa. <b>APRESENTAR FICHA TÉCNICA, REGISTRO NA ANVISA E SELO DO INMETRO</b>	2	Lepu	Un	R\$ 940,00	R\$ 1.880,00
<b>TOTAL</b>						<b>R\$ 36.491,30</b>

A validade desta proposta é de **60 (sessenta) dias corridos**, contados da data da abertura da sessão pública de **PREGÃO ELETRÔNICO**.

A apresentação da proposta implicará na plena aceitação das condições estabelecidas neste edital e seus anexos.

Declaro que a proponente atende aos requisitos de habilitação e o declarante atesta a veracidade das informações prestadas (art. 63, I, da Lei nº 14.133/2021).

Responsável pela assinatura do contrato ou da Ata de Registro de Preços:

Nome: Fernando Luiz Marcon

- CPF: 052.653.599-74

- Endereço: Rua Noel Rosa 380, Bairro Menino Deus

- Telefone: (46) 3199-0922

- e-mail: [licitacoes@promedicsaude.com.br](mailto:licitacoes@promedicsaude.com.br)

**MZZ – COMERCIO DE PRODUTOS PARA SAUDE LTDA**

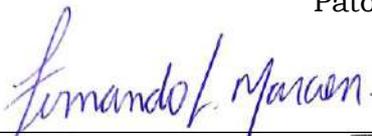
Agência e Conta para pagamento:

104 – Caixa Econômica, agência 4594, Op 03 contas 581-5

001 – Banco do Brasil, agência: 0495-2, conta: 95.464-0

**Nos preços ofertados já estão inclusos os tributos, fretes, taxas, seguros, encargos sociais, trabalhistas e todas as demais despesas necessárias à execução do objeto.**

Pato Branco, 29 de maio de 2024.



**MZZ – COMÉRCIO DE PRODUTOS PARA SAUDE LTDA**

CNPJ nº 24.384.602/0001-58

FERNANDO LUIZ MARCON

CPF nº 052.653.599-74

RG. Nº. 9.228.625-8

Administrador

24.384.602/0001-58  
MZZ COMÉRCIO DE PRODUTOS  
PARA SAUDE LTDA - ME  
AV. BRASIL, 442  
CEP 85.501-071  
PATO BRANCO - PR

FERNANDO  
LUIZ  
MARCON:05  
265359974

Assinado de forma  
digital por FERNANDO  
LUIZ  
MARCON:05265359974  
Dados: 2024.05.29  
16:24:32 -03'00'

## Consultas

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

Detalhes do Produto	
Nome da Empresa	BRASMED - Indústria Distribuição Comércio Importação e Exportação de Produtos Médico-Hospitalares e Odontológicos LTDA.
CNPJ	13.288.587/0001-28
Autorização	[sem dados cadastrados]
Produto	Oxímetro de Pulso de dedo Portátil

Modelo Produto Médico
AB-80 Oxímetro de Pulso de dedo Portátil

Tipo de Arquivo	Arquivos	Expediente, data e hora de inclusão
[sem dados cadastrados]		

Nome Técnico	Oxímetro de Pulso
Registro	80862269001
Processo	25351588561202021
Fabricante Legal	YAOYUE TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO. LTD.
Classificação de Risco	II - MEDIO RISCO
Vencimento do Registro	VIGENTE
Situação	[sem dados cadastrados]
Data de Publicação	[sem dados cadastrados]

Consultas / Produtos para Saúde / Produtos para Saúde

## Detalhes do Produto

<b>Nome da Empresa</b>	VR MEDICAL IMPORTADORA E DISTRIBUIDORA DE PRODUTOS MÉDICOS LTDA		
<b>CNPJ</b>	04.718.143/0001-94	<b>Autorização</b>	
<b>Produto</b>	Oxímetro de Pulso Portátil		

## Modelo Produto Médico

PC-66B

Tipo de Arquivo	Arquivos	Expediente, data e hora de inclusão
INSTRUÇÕES DE USO OU MANUAL DO USUÁRIO DO PRODUTO	80102519128_PC-66B IFU V1.2_05122023.PDF	1380759/23-4 - 05/12/2023 - 03:31

<b>Nome Técnico</b>	Oxímetro de Pulso
<b>Registro</b>	80102519128
<b>Processo</b>	25351.035693/2021-35
<b>Fabricante Legal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>FABRICANTE: LEPU MEDICAL TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD - CHINA, REPÚBLICA POPULAR</li> </ul>
<b>Classificação de Risco</b>	II - MEDIO RISCO
<b>Vencimento do Registro</b>	VIGENTE

Exportar para Excel

Exportar para PDF

Voltar



## OXÍMETRO DE PULSO JZIKI JZK-302

display LED claro permite que você tenha uma visão clara do resultado do monitor  
design de ponta dos dedos, se adapta a qualquer tamanho de dedo  
medição rápida e precisa, precisão e durabilidade confiáveis  
com indicação de aviso de LED de baixa tensão, evitando o uso anormal  
alimentado por 2 pilhas AAA 1.5V que suportam até 10 horas de trabalho contínuo  
adequado para monitoramento da enfermagem, atendimento de saúde da família, teste do paciente,  
atendimento ambulatorial, etc.

Posso ajudar?



(<https://wa.me/5511999999999>)



(<https://www.facebook.com/...>)

## Descrição

Modelo: JZK-302

Material: ABS

formato de exibição: display LED

display de saturação de oxigênio: 70 - 100%

exibição de taxa de pulso: 30 - 240 BPM

Fonte de alimentação: 2 pilhas AAA (não incluídas)

Faixa De Tensão: 2.6-3.6 V

consumo de energia: menos de 30 ma

saturação de oxigênio no sangue:  $\pm 1\%$

Taxa De Pulso:  $\pm 1\text{BPM}$

Posso ajudar?



(<https://wa.me/5511999999999>)



(<https://t.me/usuario>)

(<https://www.facebook.com/usuario>)

# MANUAL DE INSTRUÇÕES OXÍMETRO DE PULSO - PC-66B



**Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.**

## Instruções

Prezado cliente,

Parabéns por ter adquirido este produto de qualidade. Leia este manual com muita atenção antes de usar o dispositivo. O não cumprimento destas instruções podem acarretar anormalidade de medição ou danos ao aparelho.

Nenhuma parte deste manual pode ser copiada, reproduzida ou traduzida sem autorização prévia por escrito. Nos reservamos no direito de revisar e alterar o conteúdo em qualquer momento sem aviso prévio.

Versão do Manual: Ver 1.2

Data de Emissão: 13/7/2023

Todos os direitos reservados

## Notas:

- O conteúdo deste manual está sujeito a alterações sem aviso prévio.
- As informações fornecidas pela Creative são consideradas precisas e confiáveis. No entanto, nenhuma responsabilidade é assumida pela Creative por seu uso, ou qualquer violação de patentes ou outros direitos de terceiros que possam resultar de seu uso.

## Instruções para uso seguro

- ☛ Cheque o dispositivo para assegurar-se de que não há danos visíveis que podem afetar a segurança do usuário ou a performance de medição. É recomendado que o dispositivo seja minimamente inspecionado antes de cada uso, se houver dano, pare o uso do equipamento.
- ☛ A abertura ou manutenção do aparelho só pode ser feita por técnicos qualificados, usuários não são autorizados a abrir o equipamento.
- ☛ O oxímetro não pode ser usado com acessórios e dispositivos que não estejam especificados neste manual.

## Cuidados

- ☛ Perigo de Explosão – **NÃO USE** o oxímetro em ambiente com gases inflamáveis como agentes anestésicos.
- ☛ **NÃO USE** o oxímetro enquanto o paciente estiver sob análise de Tomografia ou Ressonância Magnética. Este equipamento não é compatível com equipamentos de ressonância magnética.

- A organização e / ou operador responsável deve verificar a compatibilidade do oxímetro, da sonda e do cabo antes do uso.
- O testador funcional não pode ser usado para acessar a precisão do oxímetro. Mas pode ser usado para verificar a precisão com que o oxímetro reproduz a curva de calibração fornecida. Antes de testar o oxímetro por um testador funcional, pergunte ao fabricante a curva de calibração utilizada, se necessário, solicite ao fabricante sua curva de calibração dedicada e faça o download no testador. O modelo de testador funcional usado é o Fluke Biomedical Index 2 SpO2 Simulator.

## Alertas

- Dor ou desconforto podem ocorrer se o sensor for usado durante um longo período de tempo, isto ocorre especialmente em pacientes com pouca microcirculação, recomenda-se que a cada duas horas o sensor seja realocado.
  - Para uso individual, o processo de colocação do sensor deve ser feito de forma minuciosa, devendo evitar a colocação sobre edemas, cicatrizações e machucados.
  - A legislação local deve ser obedecida quando dispor sobre os acessórios e dispositivos.
  - Usar acessórios e cabos diferentes dos especificados pode resultar em aumento da emissão eletromagnética ou diminuição da imunidade eletromagnética do Oxímetro.
  - O Oxímetro não deve ser usado ao lado ou armazenado com outros equipamentos. Se você precisa montar o Oxímetro, você deve verificar que a operação normal é possível na configuração necessária antes de usar o
-

**Atenção**

- 🔔 Mantenha o oxímetro longe de poeira, vibração, substâncias corrosivas, materiais explosivos e alta temperatura ou umidade.
- 🔔 Se o oxímetro for molhado, pare o uso e não retorne à medição enquanto ele não estiver seco. Quando houver mudança de temperatura de um ambiente frio para ambiente quente e úmido, não o use imediatamente, aguarde pelo menos 15 minutos para o oxímetro se adequar a temperatura do ambiente.
- 🔔 **NÃO** opere o botão no painel frontal com materiais pontiagudos.
- 🔔 **NÃO USE** desinfecção de alta pressão ou temperatura no oxímetro ou nos sensores. Verifique o capítulo com instruções sobre limpeza e desinfecção.

-  O uso pretendido para este equipamento não é para o propósito de terapia.

### **Declaração de conformidade**

O fabricante declara por este meio que o equipamento cumpre as seguintes normas / padrões:

IEC 60601-1:2020, ISO 80601-2-61:2017

E segue as instruções do conselho diretivo MDD93/42/EEC.

---

**Sumário**

<b>1 Geral.....</b>	<b>1</b>
Aparência.....	1
Modelo e nome do produto.....	3
Estrutura .....	3
Características .....	3
Uso pretendido .....	3
Ambiente de operação .....	4
<b>2 Instalação da bateria.....</b>	<b>5</b>
<b>3 Conexão do sensor de SpO<sub>2</sub>.....</b>	<b>6</b>
<b>4 Operacional .....</b>	<b>8</b>
Ligando e desligando o aparelho .....	8
Tela.....	8
Tela com valores de PI .....	10
Menu de configuração .....	10
Busca de dados .....	18
<b>5 Especificações técnicas.....</b>	<b>22</b>
<b>6 Indicação de limite excedido.....</b>	<b>24</b>
Configuração de limites.....	24
Função Mudo.....	25
<b>7 Conteúdo da Embalagem .....</b>	<b>25</b>
<b>8 Manutenção e reparo .....</b>	<b>26</b>
Manutenção .....	26
Instrução de Limpeza .....	26
<b>9 Solução de problemas .....</b>	<b>27</b>
<b>Apêndices.....</b>	<b>28</b>

---

## Aparência



Figura 1-1

**1. Tela:** mostra os valores de SpO<sub>2</sub>, Bpm, curva Plestimográfica e valores de parâmetro.

**2. Botões de Navegação:**

▲ : **Cima / Aumentar**

Apertando este botão, a tela padrão pode ser mudada para

mostrar o Batimento cardíaco (BPM) ou o Índice de saturação de oxigênio (PI), se estiver na tela de configuração, aperte esta tecla para mover o cursor para cima para ajustar os valores de parâmetro.

▼ : **Baixo / Diminuir**

Esta função é similar ao botão para Cima “▲ : Cima / Aumentar”.

3.  (OK): Aperte esta tecla e a tela mudará entre a tela padrão e a tela alternativa; se pressionada por um longo período o menu aparecerá, quando finalizar a configuração do parâmetro, aperte esta tecla para confirmar a configuração.

4. (Interface de dados): usado para envio de dados (função opcional).

5. (Entrada do carregador): usado para conectar ao carregador externo.

6. (Liga / Desliga / Voltar): O aparelho irá ligar ou desligar após pressioná-lo por um longo toque, um toque curto voltará um nível antes no menu enquanto estiver na configuração do aparelho.

7. (Mudo): Após um longo toque neste botão, a tela mostrará a Tendência dos dados de SpO<sub>2</sub>; O toque curto deste botão irá interromper alarmes sonoros durante 90 segundos, o estado “Mudo” voltará ao normal após estes 90 segundos.

8. Ícone: “SpO<sub>2</sub>”: Sensor de SpO<sub>2</sub>.

## **Modelo e nome do produto**

**Nome:** Oxímetro de Pulso

**Modelo:** PC-66B

## **Estrutura**

Consiste em uma unidade de medição e um sensor SpO2.

## **Características**

- ✧ Leve, Pequeno e fácil de transportar;
- ✧ Tela de LCD colorido para mostrar os parâmetros;
- ✧ Monitorar SpO2 e Batimento Cardíaco simultaneamente;
- ✧ Exibição do Índice de Perfusão está disponível;
- ✧ Com 384 horas de armazenamento de dados como SpO2 e BPM;
- ✧ Alarme visual e sonoro;
- ✧ Transmissão de dados para o computador, permitindo visualização e análise. (Opcional);
- ✧ Economia de Energia;

## **Uso Pretendido**

Este oxímetro de pulso portátil destina-se a medir e registrar a taxa de pulso e a saturação funcional de oxigênio (SpO2). É aplicável para monitorar SpO2 e taxa de pulso de pacientes adultos e pediátricos em instituições hospitalares, clínicas e residências.

## **Ambiente de Funcionamento**

Temperatura Operacional: 5~40°C

Umidade Operacional: 30~80%

Pressão Atmosférica: 70kPa~106kPa

## 2 Sobre a bateria de lítio

Nota: O aparelho acompanha a bateria de lítio, não sendo necessário à sua troca;

- Quando o aparelho informa que sua bateria está fraca, deve-se conecta-lo ao carregador e a tela mostrará o ícone: "", isto significa que a bateria está carregando.
- Quando a tela mostrar o ícone: "", significa que a bateria está totalmente carregada.
- Quando o cabo for retirado da tomada ou do aparelho, este ícone desaparecerá.

### Instruções seguras para operar o equipamento:

- ⚠ Não atire a bateria na água, líquido ou fogo;
- ⚠ Mantenha a bateria fora do alcance de crianças;
- ⚠ Não desmonte a bateria
- ⚠ A legislação local deve ser seguida quando dispor a respeito de descarte e reciclagem;
- ⚠ Remova a bateria e guarde-a em segurança caso o aparelho não seja usado por um longo período de tempo.
- 🔔 Se a bateria for danificada, troque-a imediatamente por uma de mesmo modelo, fornecida pelo fabricante ou assistente técnico autorizado.
- 🔔 A fim de prolongar a vida útil da bateria de lítio, preste

atenção à manutenção da bateria.

### 3 Conexão do Sensor de SpO<sub>2</sub>

Conecte o sensor de SpO<sub>2</sub> ao conector com nome “SpO<sub>2</sub>” no lado direito do oxímetro. Após ligar o oxímetro, insira um dedo dentro do sensor conforme segue na figura a seguir.

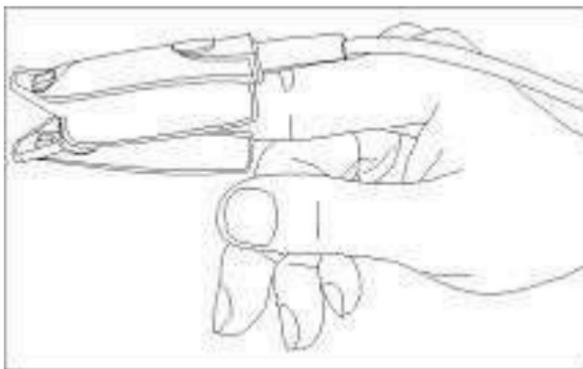


Figura 3-1 Ilustração do uso do sensor de SpO<sub>2</sub>

#### Instruções de Uso

1. O dedo precise ser colocado apropriadamente e corretamente dentro do sensor.
2. Não balance o dedo e mantenha parado durante a leitura.
3. Não coloque o dedo molhado dentro do sensor
4. Evite colocar o sensor no mesmo local em que já há equipamento para medição da pressão arterial ou durante a infusão venosa
5. Não deixe que nada bloqueie o emissor de luz no sensor.
6. Exercícios físicos e equipamentos eletro cirúrgicos podem interferir na acuracidade da leitura.

7. Esmalte ou maquiagem podem afetar a acurac<sup>1441</sup>idade da leitura.

**Se a primeira leitura aparecer com uma forma de onda fraca (irregular ou não suave), a leitura pode estar incorreta, o valor mais estável aparecerá em alguns instantes.**

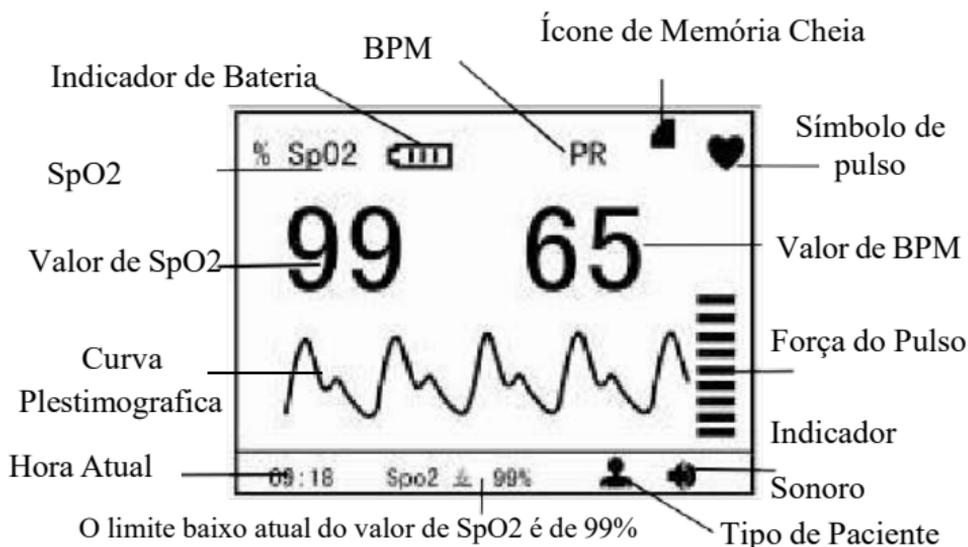
## 4 Operação

### Ligando e desligando o Oxímetro

- Segure o botão "☰" por 1~2 segundos e então o oxímetro ligará ou desligará.
- Durante a leitura, se a mensagem "Sensor desligado" aparecer por mais de um minuto e não for apertado nenhum botão, o aparelho se desligará automaticamente.

### Tela

Aperte o botão "☰" por dois segundos para iniciar o oxímetro, a tela irá mostrar a seguinte mensagem: **"Use o sensor apropriado para o tipo de paciente e mude as configurações conforme o paciente"** e então a tela irá para sua forma inicial, conforme mostrado na figura 4-1 .



**Descrição:**

1443

O indicador sonoro "  " mostra que o aparelho está sem sinais sonoros, o usuário pode ligar a notificação Sonora apertando o botão "  ". Durante a leitura, se houver desconexão do sensor ou excesso de algum parâmetro será ativado automaticamente o alarme sonoro.

“  ”: Ícone de Memória cheia; Se a memória estiver cheia, o ícone "  " aparecerá na tela. Enquanto este não aparecer, a memória não está cheia.

Se a memória se encher durante o uso, os dados continuarão sendo armazenados, porém os registros mais antigos serão apagados, logo é sugerido que todos os dados sejam armazenados de tempos em tempos.

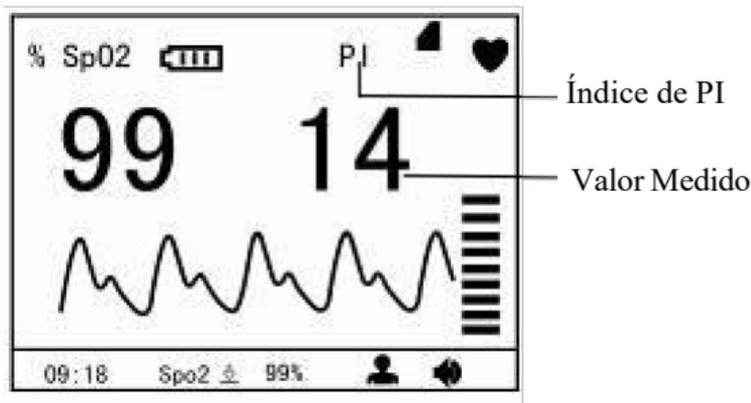
Durante a leitura, um toque no botão "  " desligará ou ligará o som (inclusive o bip de pulso, alerta sonoro e som de toque de teclas). Para deixar o aparelho sempre no modo silencioso, consulte a seção 6.2 para mais detalhes.

Nota: O tom do bip de pulso é modulado pelo valor de SpO<sub>2</sub>, significa que o Tom muda quando o SpO<sub>2</sub> se altera. Quanto mais alto for o valor de SpO<sub>2</sub>, maior será a frequência de tom de bip de pulso (o som ficará mais nítido); Quanto menor o valor de SpO<sub>2</sub>, menor a frequência de tom do bipe

de pulso (o som se torna mais plano).

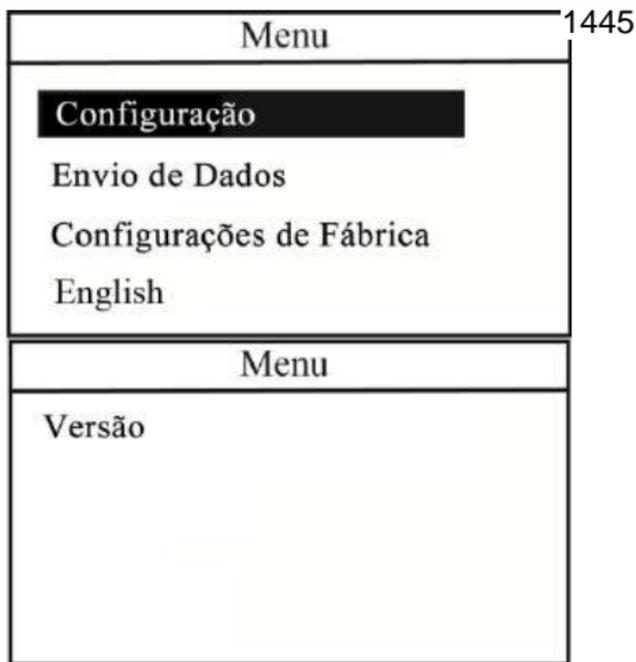
## Exibição do Índice de perfusão

Quando a tela padrão estiver sendo exibida, pressione o botão “▲/▼” para mudar para a tela que mostra o Índice de Perfusão Pulmonar. A tela com o PI é igual a esta mostrada abaixo:



## Menu de Configuração

Na tela mostrada acima, pressione o botão “” por 2 segundos para entrar na tela de configuração do aparelho, conforme mostrado na figura a seguir:

**Descrição:**

- **“Configuração”**: Configure valores de parâmetro, consulte o capítulo 4.4.1 para detalhes;
- **“Envio de dados”**: O aparelho entrará em estado de “upload”, consulte o capítulo 4.4.2 para detalhes;
- **“Configurações de Fábrica”**: O aparelho retornará às configurações de fábrica, consulte o capítulo 4.4.3 para detalhes;
- **“English”**: O Oxímetro tem disponível três línguas: Português e Inglês.
- **“Versão”**: Nesta opção é possível verificar a versão do

software, consulte o capítulo 4.4.5 para detalhes,<sup>1446</sup>

## Configurando

Na tela de menu, selecione a opção “Configuração” e pressione o botão “” para configurar os valores de parâmetro, a tela será exibida conforme as figuras a seguir

Configuração	
Paciente	ADU 
Limite baixo de SpO2	99%
Limite Alto de BPM	100
Limite Baixo de BPM	30
Data	2013-10-22
Horário	13:20:22
Gravação	Interval 1s
Econ. de Energia	ON

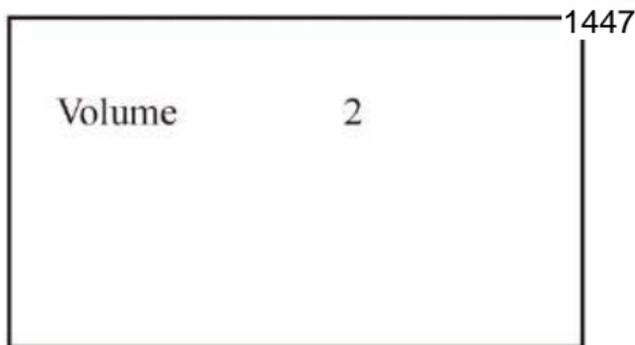


Figura 4-4 Tela de configuração do sistema

### Instruções de uso:

- **Paciente:** Existem duas opções: "ADU  para adultos, e "PED  para crianças.
- **Limite baixo de SpO<sub>2</sub>:** Configuração de limites de SpO<sub>2</sub>; Intervalo de 50%~99%, o passo é de 1%. O valor padrão é de 90% para adultos e 95% para crianças.
- **Limite alto de BPM:** Configuração de Limite de Batimento Cardíaco; Intervalo de 100~300bpm. De 100 a 160, o passo é de 1 bpm e de 160 a 300, o passo é de 5 bpm. O valor padrão é de 120bpm para adultos e 160bpm para crianças.
- **Limite baixo de BPM:** Configuração de limite de batimento cardíaco; Intervalo 0~99bpm (adulto), 0-160bpm (crianças), e o passo é 1bpm. O valor padrão é de 50bpm e 60bpm para crianças.

Nota: Quando a leitura de SpO<sub>2</sub> for menor que a configuração predefinida ou a leitura de BPM for maior ou igual à configuração predefinida, o alerta de limite superior será

---

ativado, sendo emitido um bip. Quando usado em <sup>1448</sup>crianças e Neonatos, se a leitura de SpO<sub>2</sub> for menor ou igual à configuração predefinida por 10 segundos, o som de alerta e o alarme visual serão ativados.

➤ **Data:** Configuração de data

1) Quando o cursor estiver sob a opção Ano, aperte o botão

“” (Modo/OK) para alterar o Ano, o cursor irá piscar sobre o ano da data;

2) Aperte  (chave de Navegação) para ajustar o ano.

3) Aperte “” (Liga/desliga/Voltar) ou “” (Modo) para confirmar e sair da configuração de data

4) Os procedimentos para ajuste de mês e dia são idênticos ao ajuste do ano.

Formato da data: AA-MM-DD (A-Ano // M-Mês // D- Dia)

Nota: A configuração dos outros parâmetros (como Tempo, Paciente, Intervalo de gravação, Economia de energia e etc.) são iguais à configuração de data.

➤ **Tempo:** Configuração de tempo.

➤ **Gravação:** Intervalo de tempo para gravação de dados (SpO<sub>2</sub> e BPM), existem 5 opções: “1s, 2s, 4s, 8s e DESLIGADO).

1) "1s": o menor período de tempo do registro de dados é definido como 30 segundos e o período de tempo máximo de

um registro é limitado a 1 hora. O tempo <sup>1449</sup> de armazenamento é de até 48 horas.

2) "2s": o menor período de tempo do registro de dados é definido como 60 segundos e o período de tempo máximo de um registro é limitado a 2 horas. O tempo total de armazenamento é de até 96 horas.

3) "4s": o menor período de tempo do registro de dados é definido como 120 segundos e o período de tempo máximo de um registro é limitado a 4 horas. O tempo total de armazenamento é de até 192 horas.

4) "8s": o menor período de tempo do registro de dados é definido como 240 segundos e o período de tempo máximo de um registro é limitado a 8 horas. O tempo total de armazenamento é de até 384 horas.

5) Quando a opção escolhida for: "DESLIGADO" o aparelho não armazenará dados.

➤ **Economia de energia:** Configuração de economia de energia; duas opções: Ligado e desligado. O aparelho vem configurado com a opção ligada. Se a opção estiver ligada durante a leitura e não houver acionamento de teclas durante 2 minutos, a tela se desligará automaticamente para economia de energia, a tela voltará a ficar ligada se alguma tecla for pressionada.

➤ **Volume** (opcional): 3 níveis de configuração: "1", "2" e "3", correspondentes aos ícones de volume "", "" e

"" respectivamente. O Ícone de volume indica o volume 1450 de qualquer som emitido pelo equipamento como: alertas, bip de pulso, toque de teclas, e indicação de falta de sensor.

## Envio de dados

No menu, selecione “ENVIO DE DADOS” e pressione o botão  para entrar no status de conexão (como na figura 4-5).

Nota: Verifique se o cabo USB está bem conectado entre o dispositivo e o computador antes de fazer o envio dos dados.

Enquanto houver transmissão de dados (SpO2 e BPM) para seu computador deixe o aparelho em status de conexão e então o envio dos dados serão feitos. consulte as instruções do “Gerenciador de dados do oxímetro – Manual do usuário” para uma operação detalhada.

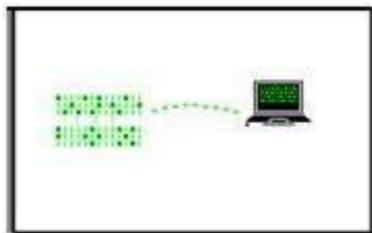


Figura 4-5 Status de conexão

## Padrão de fábrica

No menu, selecione “CONFIGURAÇÕES DE FÁBRICA” e

---

pressiona apenas uma vez o botão "  " para entrar na configuração padrão de (como exibido na Figura 4-6). Aperte a tecla "  " para escolher “SIM” ou “NÃO” e aperte "  " para confirmar ou sair. Apertar o botão "  " fará o dispositivo voltar a tela do menu.

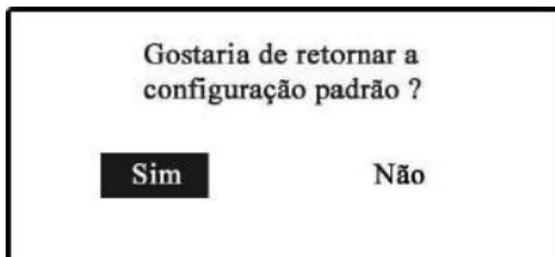


Figura 4-6 Configuração de Fábrica

### Seleção de Linguagem

- Na versão em Inglês: no menu, selecione “Português” e aperte o botão "  " e a linguagem padrão se tornará o Português.
- Na versão em português: no menu, selecione “Inglês” e aperte o botão "  " e a linguagem se tornará Inglês.

### Versão

No menu, selecione “VERSÃO” e aperte "  " para entrar na tela de versão (como exibido na figura 4-7).

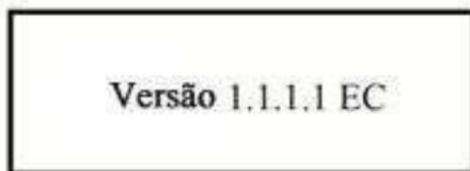


Figura 4-7

## Busca de dados

Na tela inicial, pressione por dois segundos o botão “~~X~~” para entrar na tela de registro de dados.

<b>2013-01-09</b>	<b>12:09:35</b>
<b>2013-01-09</b>	<b>15:07:35</b>
<b>2013-01-09</b>	<b>10:03:35</b>
<b>2013-01-09</b>	<b>12:50:35</b>

Figura 4-8 Registro de dados

**Busca de dados**

Escolha um dos registros na lista e pressione “” a tela irá mostrar um gráfico de tendência, como o exibido na figura 4-9A.

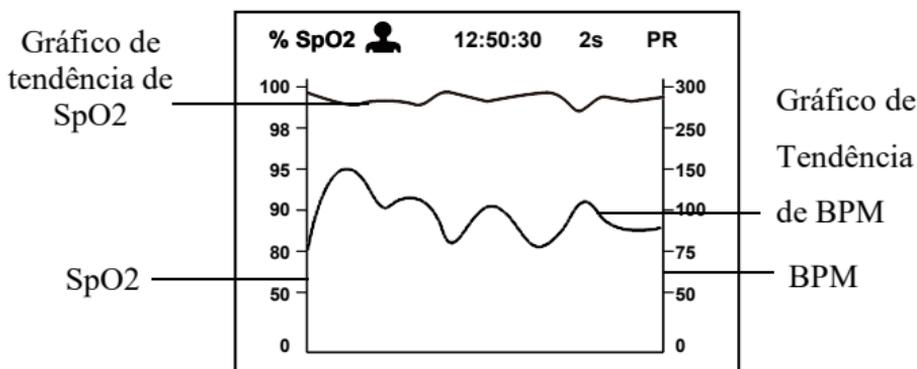


Figura 4-9A Tela de Gráfico de tendência

**Instruções de uso:**

- Pressione “” para alternar as telas de gráfico de tendência (como exibido na figura 4-9A, Figura 4-9B e Figure 4-9C)
- Pressione “” para retornar a lista.

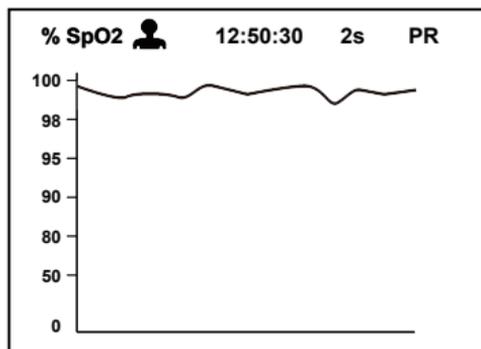


Figura 4-9B Tela de Gráfico de tendência

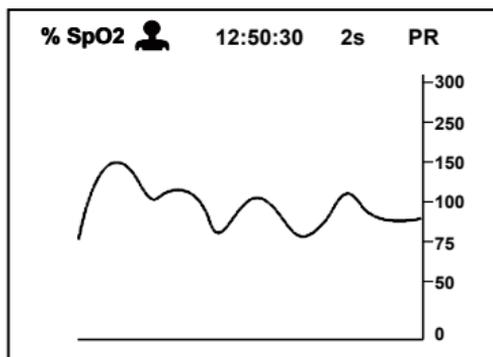


Figura 4-9C Tela de Gráfico de tendência

## Exclusão de dados

No menu, pressione por 2 segundos “” e a lista de registros aparecerá. Neste momento pressione novamente por 2 segundos o botão “” aparecerá a mensagem “Tem certeza que deseja deletar todos os dados?” como exibido na Figura 4-10.

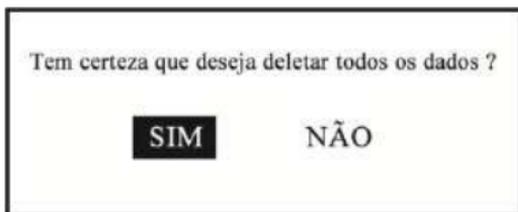


Figura 4-10

Nesse momento, pressione  /  para selecionar “SIM” ou “NÃO” e pressione  para confirmar ou sair. Pressione  para retornar a lista de registros.

## 5 Especificações Técnicas

**A. Tela:** Tela LCD colorida dot-matrix

**B. Alimentação:**

Fornecimento de energia:

DC 3.7V (Bateria de lítio recarregável)

Corrente:  $\leq 180\text{mA}$

**C. Leitor de SpO<sub>2</sub>**

Transdutor: LED de feixe de luz duplo

Feixe de leitura

Luz Vermelha: 663nm, Infravermelho: 890nm

Força de Saída ótica máxima: menor que 2mW

Alcance mostrado em tela: 0~100%

Faixa de Medição: 0%~100%

Precisão de Leitura: Desvio-Padrão não é maior que 3% na faixa de SpO<sub>2</sub> entre 70% a 100%.

Nota: Desvio-padrão é a exatidão definida como raiz quadrada do valor de desvio de acordo com a ISO 80601-2-61.

**D. Medição de Batimento Cardíaco**

Faixa de Medição: 20bpm~300bpm

Exatidão de medição:  $\pm 2\text{bpm}$  ou  $\pm 2\%$  (aquela que for maior)

Limites: 120bpm a 50bpm

**E. Índice de Perfusão Exibida**

1457

Faixa: 0.2%~20%

**F. Ambiente para operação**

Temperatura: 5°C ~40°C

Umidade relativa do ar: 30%~80%

Pressão atmosférica: 70kPa~106kPa

Nota: Aparelhos de RF ou portáteis podem afetar a performance do oxímetro.

**G. Atualização de dados**

8 vezes em média das leituras de SpO<sub>2</sub> e BPM

**H. Armazenamento de dados**

Gravando SpO<sub>2</sub> e BPM a cada 1,2,4 ou 8 segundos, pode-se armazenar 384 horas de dados.

**I. Performance em baixa perfusão**

A acuracidade de leitura de SpO<sub>2</sub> e BPM continuam próximas ao descrito enquanto a amplitude é abaixo de 0.5%

**J. Resistencia a interferência de Luzes:**

A diferença entre os valores de SpO<sub>2</sub> medidos em luz natural e de baixa luminosidade é de menos de ±1%.

**K. Dimensões:** 145 mm (L) × 74 mm (C) × 29 mm (A)

**Peso líquido:** 210g (Incluindo bateria)

**L. Classificação**

**Tipo de proteção contra choques elétricos:**

Equipamento alimentado internamente

**Grau de Proteção:**

1458

Aplicação tipo BF.

**Grau de proteção contra líquidos prejudiciais:** IP22.

O equipamento não foi desenvolvido para uso em local com presença de riqueza de oxigênio ou gases inflamáveis.

**Modo de operação:** Operação contínua.

**Compatibilidade eletromagnética:** Grupo I, Classe B

## 6 Indicações acima do limite

### Configurações de limite

➤ Intervalo de limite de SpO<sub>2</sub>: 50% ~ 99%.

➤ Intervalo de limite de BPM:

Adulto:

Alto: 100bpm--300bpm Baixo: 0bpm--99bpm

Crianças:

Alto: 100 bpm--300 bpm Baixo: 0 bpm--160 bpm

Nota:

- Durante a leitura, se o valor exceder o valor configurado, será emitido um lembrete sonoro e o valor exibido em tela irá piscar ao mesmo tempo que o lembrete sonoro.
- A faixa dos limites alto e baixo da frequência de pulso da criança se sobrepõem parcialmente, mas o limite baixo é sempre inferior ao limite alto. Você pode ajustar este limite de acordo com suas necessidades de uso.

## Função Mudo

1459

- Durante a leitura, se o som que indica o valor acima do limite estiver ligado, pressione o botão "  " e o alarme sonoro irá ficar mudo por 90 segundos, neste momento o ícone tornará esta imagem "  ". Se o alerta de limite excedido continuar além de 90 segundos, o som será reativado.
- Durante a leitura, se o sensor estiver desligado ou desconectado, a mensagem “Verifique o sensor” aparecerá na tela. O alarme sonoro iniciará e terminará após um minuto. Se o sensor continuar desligado, o oxímetro desligará automaticamente.

## 7 Conteúdo da embalagem

1. Oxímetro
2. Sensor de SpO<sub>2</sub> (O tempo máximo de aplicação é de 3 anos)
3. Tampa da bateria
4. Bateria de Lítio
5. Cabo de carga
6. Manual de usuário
7. Certificado de inspeção da qualidade
8. Cabo de dados

Nota: Os acessórios estão sujeitos a mudanças. Confira seu pacote para verificar as quantidades e itens descritos.

## 8 Manutenção e reparo

### Manutenção

A vida útil (Não é a garantia) para este equipamento é de 5 anos, para manter este tempo de vida útil, tome os cuidados abaixo.

- Carregue apenas o aparelho quando a bateria estiver próxima ao fim.
- Retire as baterias do aparelho caso fique sem uso durante um longo período de tempo.
- Condições de transporte e armazenagem:  
Temperatura:  $-20^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$   
Umidade Relativa: 10%~95% (Sem Condensação)  
Pressão Atmosférica: 50kPa~107.4kPa
- O aparelho é calibrado na fábrica antes de ser comercializado, não existe necessidade de nova calibração durante o tempo de vida útil. Entretanto se for necessário verificar a acuracidade frequentemente, o usuário pode verificar isto em um simulador de SpO<sub>2</sub> ou uma empresa especializada.

### Instruções de Limpeza

- A superfície do sensor pode ser limpa com gaze umedecido em solução com 75% de álcool isopropílico, se for necessário, use a solução de 1 para 10. Quando estiver limpo, seque com um pano seco.
- ⚠ O aparelho não pode ser esterilizado em estufa de alta pressão.**
- ⚠ Não mergulhe o aparelho em líquidos**
- ⚠ Limpe e desinfete o equipamento após o uso para evitar infecções cruzadas.**

## 9 Solução de problemas

1461

Problema	Possível razão	Solução
<b>Instabilidade na leitura de BPM ou SpO2</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O dedo não foi inserido o suficiente dentro do sensor</li> <li>2. O dedo ou paciente está se mexendo em excesso.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coloque o dedo corretamente dentro do sensor</li> <li>2. Reduza o movimento do paciente</li> </ol>
<b>O dispositivo não liga</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pilhas ou baterias sem energia.</li> <li>2. Pilhas ou baterias colocadas de forma incorreta.</li> <li>3. O dispositivo apresenta algum defeito</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Troque ou recarregue as baterias/pilhas</li> <li>2. Reinstale as pilhas/baterias</li> <li>3. Contate a assistência Técnica</li> </ol>
<b>Tela não acende</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O dispositivo desliga automaticamente quando não há operação ou sinal durante 1 minuto.</li> <li>2. As pilhas estão sem energia.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Normal.</li> <li>2. Troque ou recarregue as baterias / pilhas</li> </ol>
<b>Sem Sinal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sensor desligado ou conectado incorretamente</li> <li>2. Dedo inserido incorretamente</li> <li>3. Sensor danificado</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconecte o sensor</li> <li>2. Reinsira o dedo</li> <li>3. Substitua o sensor</li> </ol>

## Apêndice

1462

## Símbolos

Símbolo		Descrição
Símbolos exibidos na tela	%SpO <sub>2</sub>	Saturação de Oxigênio
	PI%	Índice de Perfusão
	 bpm	Pulso (BPM)
		Bateria Fraca
		Bateria cheia
		Mudo
		Ícone de volume
		Memória Cheia
	(Adulto/Infantil) Tipo de paciente	

<b>Símbolo</b>	<b>Descrição</b> 1463	
<b>Símbolos exibidos na tela</b>	 SpO <sub>2</sub>	Conector de sensor SpO <sub>2</sub>
		Liga / Desliga
		Voltar
		Mudo
		Navegação
		Interface de dados
		Certificação europeia
		Número de Série
		Data de fabricação
		Fabricante (Incluindo endereço)
		Parte aplicada do tipo BF
		Veja o manual de instrução
		Descarte este equipamento de acordo com as regulações do WEEE
		Sem alarme
	Não descarte por conta própria	

Símbolo		Descrição 1464
		Número máximo de embalagens /itens de transporte idênticos que podem ser empilhados na embalagem inferior, quando “n” é o número limitante.
		Radiação não ionizante

## Conhecimento comum

### 1 Significado de SpO<sub>2</sub>

SpO<sub>2</sub> é o percentual de saturação de oxigênio no sangue, e pode ser chamado de concentração de O<sub>2</sub> no sangue. É definido pelo percentual de Oxihemoglobina (HbO<sub>2</sub>) do total de hemoglobina no sangue arterial. SpO<sub>2</sub> é um parâmetro fisiológico importante para mostrar a função respiratória, e é calculada pela seguinte equação:

$$SpO_2 = HbO_2 / (HbO_2 + Hb) \times 100\%$$

HbO<sub>2</sub> são as Oxihemoglobinas (Hemoglobinas oxigenadas),

Hb são aquelas hemoglobinas que liberam oxigênio.

### 2 Princípio de medição

Baseado na regra de “Lamber-Beer”, a absorção de luz é diretamente proporcional à sua densidade ou concentração. Quando a luz com determinado comprimento de onda se

encontra com o tecido humano, a intensidade medida após a absorção, reflete e se atenua no tecido e pode refletir o caráter da estrutura do tecido por qual a luz passa. Devido ao HbO<sub>2</sub> e ao Hb ter diferentes características na absorção da faixa de vermelho para infravermelho (600nm~1000nm por comprimento de onda), por usar estas características o SpO<sub>2</sub> pode ser determinado. O SpO<sub>2</sub> medido por este oxímetro é a saturação funcional de oxigênio - uma porcentagem da hemoglobina que pode transportar oxigênio. Em contraste a isto os hemoxímetros relatam a saturação fracionária de oxigênio - uma porcentagem de toda a hemoglobina medida, incluindo hemoglobina disfuncional, como carboxiemoglobina ou metahemoglobina.

Aplicação e uso clínico do aparelho: O SpO<sub>2</sub> é um importante parâmetro fisiológico para mostrar a função de respiração e ventilação, logo a medida de SpO<sub>2</sub> usada em clínicas vem se popularizando, como o monitoramento de paciente com sérios problemas respiratórios, pacientes sob anestesia cirúrgica, prematuros e neonatos. O estado do SpO<sub>2</sub> pode ser determinante se a medida for feita a tempo de encontrar hipoxemia o mais rápido possível, prevenindo e reduzindo mortes acidentais causadas por Hipóxia

### **3 Intervalo de Normalidade do SpO<sub>2</sub> e valores padrões**

Na área periférica, o valor de SpO<sub>2</sub> para pessoas saudáveis é maior que 94%, sendo os valores abaixo de 94% determinados como hipóxia. Quando o SpO<sub>2</sub> for menor que 90% podemos considerar como limite padrão para determinar uma anóxia, visto que é o descrito pela maioria dos pesquisadores, portanto, o limite mínimo de SpO<sub>2</sub> do oxímetro é definido como

#### **4 Fatores que podem afetar a acuracidade de leitura do SpO<sub>2</sub>**

- ✧ Corantes intravasculares como Indocianina verde ou metileno azul.
- ✧ Exposição à iluminação excessiva, como lâmpadas cirúrgicas, lâmpadas de Bilirrubina, Lâmpadas fluorescentes, lâmpadas de aquecimento por infravermelho ou luz solar direta.
- ✧ Corantes vasculares ou corantes externos como esmaltes ou corantes de pele.
- ✧ Movimento excessivo do paciente
- ✧ Colocação do sensor em extremidade com pressão sanguínea de pulso, cateter arterial ou linha intravascular.
- ✧ Exposição a câmara com oxigênio de alta pressão
- ✧ Presença de material bloqueante próximo ao sensor.
- ✧ Contração de vaso sanguíneo causada por veias periféricas ou pela diminuição de temperatura corporal.

#### **5 Fatores que podem causar baixos valores de SpO<sub>2</sub>**

- ✧ Doença de Hipoxemia, Falta de HbO<sub>2</sub>
- ✧ Pigmentação ou nível anormal de oxi-hemoglobina
- ✧ Doença de metemoglobina

- ✧ Sulfemoglobinemia ou oclusão arterial 1467mo ao sensor
- ✧ Pulsações venosas evidentes
- ✧ Pulsação arterial periférica fraca
- ✧ O suprimento de sangue periférico não é suficiente

**A) Compatibilidade Eletromagnética**

Consulte as tabelas a seguir para obter informações específicas sobre a conformidade deste dispositivo com o IEC60601-1-2.

**Tabela 1: Orientação e declaração do Fabricante – Emissão Eletromagnética – Para todos os equipamentos e sistemas.**

Orientação e declaração do fabricante – Emissão Eletromagnética.		
O oxímetro é destinado ao uso em ambiente eletromagnético especificado abaixo. O cliente/usuário do dispositivo deve garantir que ele seja usado em tal ambiente.		
Teste de Emissão	Conformidade	Ambiente Eletromagnético - Orientação
Emissões de RF CISPR11	Grupo 1	O aparelho usa energia de radiofrequência apenas internamente. De qualquer forma, esta emissão de rádio frequência é muito baixa e não interfere ou afeta equipamentos eletrônicos que estejam próximos
Emissões de RF CISPR11	Classe B	O dispositivo está adequado para uso em todos os estabelecimentos, incluindo
Emissões harmônicas IEC 61000-3-2	N/A	estabelecimentos domésticos e aqueles diretamente conectados

Flutuações de tensão / emissões intermitentes IEC 61000-3-3	N/A	ao público. 1469 de energia de baixa tensão que abastece edifícios e casas podem ser utilizados para este fim.
--	-----	---

**Tabela 2: Orientação e declaração do Fabricante – Imunidade****Eletromagnética – Para todos os equipamentos e sistemas.**

Orientação e declaração do fabricante – Emissão Eletromagnética.			
O oxímetro é destinado ao uso em ambiente eletromagnético especificado abaixo. O cliente/usuário do dispositivo deve garantir que ele seja usado em tal ambiente.			
Teste de Imunidade	Nível de Teste IEC60601	Nível de Conformidade	Ambiente Eletromagnético -Orientação
Descarga Eletromagnética <b>IEC 61000-4-2</b>	$\pm 8$ kV Contato $\pm 15$ kV ar	$\pm 8$ kV Contato $\pm 15$ kV ar	Os pisos devem ser de madeira, concreto ou azulejo cerâmico. Se o chão estiver coberto com material sintético, a umidade relativa deve ser de pelo menos 30%.
Transiente elétrico rápido/ explosão <b>IEC 61000-4-4</b>	$\pm 2$ kV de potência Linhas de abastecimento $\pm 1$ kV para linhas de entrada/saída	N/A	N/A
Sobretensão <b>IEC 61000-4-5</b>	linha(s) a linha(s) $\pm 1$ kV linha(s) a terra $\pm 2$ kV	N/A	N/A

<p>Quedas de tensão, pequenas interrupções e flutuações de tensão nos fios de entrada de alimentação</p> <p><b>IEC61000-4- 11</b></p>	<p>&lt;5% <math>U_T</math> (queda &gt;95% em <math>U_T</math>) para ciclo de 0,5 &lt;40% <math>U_T</math> (queda &gt;60% em <math>U_T</math>) para 5 ciclos &lt;70% <math>U_T</math> (queda &gt;30% em <math>U_T</math>) para 25 ciclos &lt;5% <math>U_T</math> (queda &gt;95% em <math>U_T</math>) para 5 s</p>	<p>N/A</p>	<p>1471</p> <p>N/A</p>
<p>Frequência de Energia(50/60 Hz) no Campo magnético</p> <p><b>IEC 61000-4-8</b></p>	<p>30 A/m</p>	<p>30 A/m</p>	<p>Os campos magnéticos de frequência de energia deve estarem níveis característicos de um características parecidas a um ambiente comercial ou hospitalar.</p>
<p>NOTA: <math>U_T</math> é a voltagem principal antes da aplicação do teste de nível.</p>			

**Tabela 3: Orientação e declaração do Fabricante – Imunidade<sup>1472</sup>****Eletromagnética – Para todos os equipamentos e sistemas de uso VITAL**

<b>Orientação e declaração do fabricante – Emissão Eletromagnética.</b>			
O oxímetro é destinado ao uso em ambiente eletromagnético especificado abaixo. O cliente/usuário do dispositivo deve garantir que ele seja usado em tal ambiente.			
<b>Teste de Imunidade</b>	<b>Nível de Teste IEC 60601</b>	<b>Nível de Conformidade</b>	<b>Orientação sobre ambiente eletromagnético</b>
Condutor de rádio frequência IEC 61000-4-6	3 V rms 150 kHz a 80 MHz	N/A	Não deve utilizar o equipamento de comunicação portátil RF e móvel perto de nenhuma peça do oxímetro de dedo, incluindo os cabos, além da distância de separação recomendada, calculada a partir da equação aplicável à frequência do transmissor.
Radiação de RF IEC61000-4-3	3 V / m 80 MHz a 2.5 GHz	3 V/m	

			<p style="text-align: right;">1473</p> <p><b>Distância de separação recomendada</b></p> <p><math>d=1.2 \sqrt{P}</math></p> <p><math>d=1.2 \sqrt{P}</math> 80MHz a 800MHz</p> <p><math>d=2.3 \sqrt{P}</math> 800MHz a 2.5GHz</p> <p>Onde P é a potência máxima de saída do transmissor em watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor, e d é a distância de separação recomendada em metros (m). b As intensidades de campo dos transmissores de RF fixos, determinadas por uma inspeção eletromagnética no local, <sup>a</sup> devem ser inferiores ao nível de conformidade do intervalo de cada frequência.</p> <p><sup>b</sup> Podem ocorrer interferências nas proximidades de equipamentos</p>
--	--	--	--

			marc 1474 om o seguinte símbolo. 
<p>NOTA 1: A 80 MHz e 800 MHz, aplica-se a maior faixa de frequência.</p> <p>NOTA 2: Estas orientações podem não ser aplicar a todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão das estruturas, objetos e pessoas.</p>			
<p><sup>a</sup> As forças de campos transmissores fixos, como estações base para telefones de rádio (celular / sem fio) e rádios móveis terrestres, rádio amador, transmissão de rádio AM e FM e transmissão de TV não podem ser previstas com precisão. Para avaliar o ambiente eletromagnético devido a transmissores de rádio frequência fixos, um levantamento do local eletromagnético deve ser feito. Se a intensidade de campo medida no local em que o Oxímetro é usado exceda o nível de conformidade de rádio frequência aplicável acima, o oxímetro deve ser observado para verificar a operação normal. Se um desempenho anormal for observado, medidas adicionais podem ser necessárias, como reposicionar o oxímetro.</p> <p><sup>b</sup> Acima do intervalo de frequência de 150 kHz a 80 MHz, as intensidades de campo devem ser inferiores a 3 V / m.</p>			

**Tabela 4: Distâncias recomendadas entre equipamentos móveis e portáteis de comunicação por rádio frequência – para equipamentos que não são de uso VITAL.**

<b>Distâncias de separação recomendadas entre Equipamento de comunicações rádio frequência portátil e móvel e o oxímetro</b>			
O oxímetro é destinado ao uso em um ambiente eletromagnético no qual as perturbações de RF irradiadas são controladas. O cliente ou o usuário do Oxímetro pode ajudar a evitar interferência eletromagnética mantendo uma distância mínima entre equipamentos de comunicação de RF portáteis e móveis (transmissores) e o Oxímetro conforme recomendado abaixo, de acordo com a potência máxima de saída do equipamento de comunicação			
Saída máxima nominal do transmissor em Watts	Distância de separação de acordo com a frequência do transmissor em m (metros)		
	150kHz a 80MHz $d=1.2 \sqrt{P}$	80MHz a 800MHz $d=1.2 \sqrt{P}$	80MHz a 2.5GHz $d=2.3 \sqrt{P}$
0.01	N/A	0.12	0.23
0.1	N/A	0.38	0.73
1	N/A	1.2	2.3
10	N/A	3.8	7.3
100	N/A	12	23

Para transmissores classificados em uma potência de saída máxima não listada acima, a distância de separação recomendada  $d$  em metros (m) pode ser estimada usando a equação aplicável à frequência do transmissor, onde  $P$  é a potência máxima de saída do transmissor em watts (W) de acordo com o fabricante do transmissor.

NOTA 1: De 80 MHz e 800 MHz, aplica-se a distância de separação para a faixa de frequência mais alta.

NOTA 1: De 80 MHz e 800 MHz, aplica-se o intervalo de frequências mais elevado para distâncias de separação.

NOTA 2: Estas orientações podem não ser aplicadas a todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão das estruturas, objetos e pessoas

### ***Certificação de Qualidade***

*Nome: Oxímetro de*

*Pulso Modelo: PC-66B*

*Data de Fabricação: 04/2020*

*O produto foi inspecionado de acordo com as normas especificadas no manual do usuário*

*Shenzhen Creative Industry Co., Ltd.*



**Fabricante**

**Lepu Medical Technology (Beijing) Co., Ltd.**

**No.37 Chaoqian Rd.,**

**Changping District,**

**102200 Beijing,**

**China**

**Pais de origem: China**

**Detentor da Notificação:**

**VR Medical Importadora e Distribuidora de Produtos Médicos Ltda**

**Rua Batataes nº 391, conjuntos 11,12 e 13 - Jardim Paulista**

**São Paulo - SP - 01423-010**

**CNPJ: 04.718.143/0001-94**

**Fone / Fax: (11) 3887-6640**

**Farm. Resp: Cristiane Ap. de Oliveira Aguirre – CRF/SP: 21.079**

**Notificação ANVISA nº: 80102519128**



MINISTÉRIO DA ECONOMIA  
INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO

Portaria nº 157, de 31 de março de 2022.

Aprova o Regulamento Técnico Metrológico consolidado para instrumentos de pesagem não automáticos.

O PRESIDENTE DO INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO, no exercício da competência que lhe foi outorgada pelos artigos 4º, § 2º, da Lei nº 5.966, de 11 de dezembro de 1973, e 3º, incisos II e III, da Lei nº 9.933, de 20 de dezembro de 1999, combinado com o disposto nos artigos 18, inciso V, do Anexo I ao Decreto nº 6.275, de 28 de novembro de 2007, e 105, inciso V, do Anexo à Portaria nº 2, de 4 de janeiro de 2017, do então Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, e item 4, alínea "a" da Resolução nº 8, de 22 de dezembro de 2016, do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Conmetro).

Considerando o que determina o Decreto nº 10.139, de 28 de novembro de 2019, que dispõe sobre a revisão e a consolidação dos atos normativos inferiores a decreto;

Considerando a Portaria Inmetro nº 236, de 22 de dezembro de 1994, que aprova o regulamento técnico metrológico para instrumentos de pesagem não automáticos;

Considerando o que consta no Processo SEI nº 0052600.005443/2021-64, resolve:

### **Objeto e campo de aplicação**

Art. 1º Fica aprovado regulamento técnico metrológico que estabelece as condições mínimas, bem como as operações de controle metrológico, para instrumentos de pesagem não automáticos, doravante denominados "instrumentos", fixado no anexo.

§ 1º O disposto neste regulamento se aplica aos instrumentos que forem empregados para:

- a) determinação da massa para transações comerciais;
- b) determinação da massa para o cálculo de pedágio, tarifa, imposto, prêmio, multa, remuneração, subsídio, taxa ou um tipo similar de pagamento;
- c) determinação da massa para aplicação de uma legislação ou de uma regulamentação, ou para execução de perícias;
- d) Determinação da massa na prática de profissionais da área da saúde no que concerne à pesagem de pacientes por razões de controle, de diagnóstico e de tratamento, bem como na determinação da massa no que concerne a pesagem de pessoas interessadas em obter o seu peso em farmácias.
- e) determinação da massa para a fabricação de medicamentos e cosméticos;
- f) determinação da massa quando da realização de análises químicas, clínicas, médicas, de alimentos, farmacêuticas, toxicológicas, ambientais, e outras em que seja necessário garantir a fidedignidade dos resultados, a justeza nas relações comerciais, a proteção do meio ambiente e a saúde e a segurança do cidadão;
- g) determinação da massa de materiais utilizados em atividades industriais e comerciais cujo resultado possa, direta ou indiretamente, influenciar no preço do produto ou do serviço, ou afetar o meio ambiente ou a incolumidade das pessoas.



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DA ECONOMIA  
INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO

§ 2º Os requisitos deste regulamento se aplicam a todos os dispositivos incorporados ao instrumento ou fabricados como unidades separadas, tais como: dispositivo medidor de carga, dispositivo indicador, dispositivo impressor, dispositivo de predeterminação de tara, dispositivo calculador de preço entre outros.

### **Infrações**

Art. 2º. A infringência a quaisquer dispositivos deste Regulamento Técnico Metrológico sujeitará o infrator às penalidades previstas no artigo 8º da Lei 9.933, de 20 de dezembro de 1999.

### **Revogação**

Art. 3º. Ficam revogadas:

I - Portaria Inmetro nº 236, de 22 de dezembro de 1994, publicada no Diário Oficial da União em 5 de janeiro de 1995, Seção 1, páginas 299 a 312;

II - Portaria Inmetro nº 02, de 12 de janeiro de 1995, publicada no Diário Oficial da União em 16 de janeiro de 1995, Seção 1, página 766.

III - Portaria Inmetro nº 101, de 02 de agosto de 1995, publicada no Diário Oficial da União em 10 de agosto de 1995, Seção 1, página 12091.

IV - Portaria Inmetro nº 33, de 19 de fevereiro de 1998, publicada no Diário Oficial da União em 27 de fevereiro de 1998, Seção 1, página 124.

V - Portaria Inmetro nº 261, de 30 de dezembro de 2002, publicada no Diário Oficial da União em 8 de janeiro de 2003, Seção 1, página 151.

VI - Portaria Inmetro nº 224, de 18 de novembro de 2005, publicada no Diário Oficial da União em 23 de novembro de 2005, Seção 1, página 72.

VII - Portaria Inmetro nº 166, de 17 de maio de 2007, publicada no Diário Oficial da União em 21 de maio de 2007, Seção 1, página 51.

VIII - Portaria Inmetro nº 266, de 21 de setembro de 2009, publicada no Diário Oficial da União em 23 de setembro de 2009, Seção 1, página 683.

IX - Portaria Inmetro nº 237, de 08 de maio de 2012, publicada no Diário Oficial da União em 10 de maio de 2012, Seção 1, página 115.

### **Vigência**

Art. 4º. Esta Portaria entra em vigor em 2 de janeiro de 2023, conforme o art. 4º do Decreto nº 10.139, de 2019.

PERICELES JOSE VIEIRA VIANNA



## ANEXO

## REGULAMENTO TÉCNICO METROLÓGICO PARA INSTRUMENTOS DE PESAGEM NÃO AUTOMÁTICOS

## 1. TERMOS E DEFINIÇÕES

1.1 Para fins deste documento aplicam-se os termos constantes do Vocabulário Internacional de Termos de Metrologia Legal, aprovado pela Portaria Inmetro nº 150, de 29 de março de 2016, e do Vocabulário Internacional de Metrologia - Conceitos fundamentais e gerais e termos associados, aprovado pela Portaria Inmetro nº 232, de 8 de maio de 2012, ou suas substitutas, além dos demais termos apresentados a seguir.

1.2 Instrumento de pesagem: instrumento de medir empregado para determinar a massa de um corpo utilizando-se a ação da gravidade sobre este corpo. Estes instrumentos podem servir igualmente para determinar outras grandezas, quantidades ou características em função da massa. De acordo com seu método de operação um instrumento de pesagem é classificado como um instrumento automático ou não automático.

1.3 Instrumento de pesagem não automático: instrumentos que necessitam da intervenção de um operador durante o processo de pesagem, por exemplo, para depositar ou remover do receptor a carga a ser medida e também para obtenção do resultado.

1.3.1 O instrumento permite observação direta dos resultados de pesagem tanto mostrados como impressos; ambas as possibilidades são cobertas pela palavra "indicação".

1.3.2 Um instrumento de pesagem não automático pode ser:

- Graduado ou não graduado;
- A equilíbrio automático, semiautomático ou não automático.

1.3.3 Instrumentos graduados: instrumentos que permitem a leitura direta do resultado total ou parcial da pesagem.

1.3.4 Instrumentos não graduados: instrumentos que não possuem escalas numeradas em unidades de massa.

1.3.5 Instrumentos de equilíbrio automático: Instrumentos nos quais a posição de equilíbrio é obtida sem intervenção do operador.

1.3.6 Instrumentos de equilíbrio semiautomático: Instrumentos que possuem uma faixa de pesagem de equilíbrio automático, no qual o operador intervém para modificar os limites desta faixa.

1.3.7 Instrumentos de equilíbrio não automático: Instrumentos nos quais a posição de equilíbrio é obtida inteiramente pelo operador.

1.3.8 Instrumentos eletrônicos: Instrumentos dotados de dispositivos eletrônicos.

1.3.9 Instrumentos com escalas de preço: Instrumentos que indicam o preço a pagar por meio de tabelas ou escalas de preços relacionados a uma faixa de preços unitários.

1.3.10 Instrumentos computadores de preço (instrumentos peso preço): Instrumentos que calculam o preço a pagar baseado na massa indicada e no preço unitário.

1.3.11 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-embalados.

1.3.12 Instrumentos autosserviço: Instrumentos destinados a serem operados pelo consumidor.



#### 1.4 Indicações fornecidas pelos instrumentos

1.4.1 Indicações primárias: Indicações, sinais e símbolos que são exigidos neste regulamento.

1.4.2 Indicações secundárias: Indicações, sinais e símbolos que não são indicações primárias.

#### 1.5 Construção dos instrumentos

1.5.1 Neste regulamento, o termo "dispositivo" se refere a qualquer modo pelo qual uma função específica é executada, independente de sua construção, por exemplo por um mecanismo ou uma tecla iniciando uma operação.

##### 1.5.2 Dispositivos principais

1.5.2.1 Dispositivo receptor de carga: Parte do instrumento destinada a receber a carga.

1.5.2.2 Dispositivo transmissor de carga: Parte do instrumento que serve para transmitir ao dispositivo medidor de carga, a força resultante da carga que age sobre o dispositivo receptor de carga.

1.5.2.3 Dispositivo medidor de carga: Parte do instrumento que serve para medir a massa da carga por meio de um dispositivo de equilíbrio da carga transmitida e por meio de um dispositivo indicador ou impressor.

1.5.2.4 Dispositivo receptor de contrapeso: Parte do dispositivo medidor de carga destinada a receber os contrapesos, quando o equilíbrio se efetua total ou parcialmente por meio de pesos.

1.5.2.5 Módulo: Parte de um instrumento que executa uma função específica, que permite ser examinado separadamente e que está sujeito a limites de erros parciais especificados.

##### 1.5.3 Partes eletrônicas

1.5.3.1 Dispositivo eletrônico: Dispositivo que utiliza subconjuntos eletrônicos e que cumpre uma função específica. Um dispositivo eletrônico é usualmente fabricado como unidade separada e pode ser ensaiado independentemente. Um dispositivo eletrônico, de acordo com essa definição pode ser um instrumento completo (por exemplo, um instrumento para venda direta ao público) ou uma parte do instrumento (por exemplo, um impressor ou indicador).

1.5.3.2 Subconjunto eletrônico: Parte de um dispositivo eletrônico que utiliza componentes eletrônicos e tem, por si própria uma função que lhe é reconhecida. Exemplos: Conversor A/D, mostrador digital.

1.5.3.3 Componente eletrônico: Menor entidade física que utiliza a condução eletrônica através de condutores, semicondutores, gases ou vácuo.

1.5.3.4 Dispositivo indicador (de um instrumento de pesagem): Parte do dispositivo medidor de carga sobre a qual é obtida a leitura direta do resultado.

1.5.3.5 Órgão indicador: Órgão que indica o equilíbrio e/ou o resultado. Para os instrumentos de uma única posição de equilíbrio, indica somente o equilíbrio (também chamado de "zero"). Para os instrumentos de várias posições de equilíbrio, indica simultaneamente o equilíbrio e o resultado. Para um instrumento eletrônico, o órgão indicador se constitui no mostrador.

1.5.3.6 Marcas da escala: Traços, entalhes ou outros sinais no órgão indicador correspondente a valores determinados de massa.

1.5.3.7 Base da escala: Linha não materializada que une os pontos médio das marcas menores da escala.

##### 1.5.4 Dispositivos indicadores auxiliares

1.5.4.1 Cavaleiro: Peso deslocável, de pequena massa que pode ser colocado e movimentado sobre uma haste graduada solidária ao travessão ou sobre o próprio travessão.

1.5.4.2 Dispositivo de interpolação de leitura (Vernier ou Nônio): Dispositivo ligado ao órgão indicador e subdividindo a escala analógica do instrumento sem ajuste especial.



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO

1.5.4.3 Dispositivo indicador complementar: Dispositivo regulável que permite avaliar o valor, em unidades de massa, correspondente à distância entre uma marca da escala e o órgão indicador.

1.5.4.4 Dispositivo indicador com um valor de divisão diferenciado: Dispositivo indicador digital cujo último algarismo após o sinal decimal é nitidamente diferenciado dos outros algarismos.

1.5.4.5 Dispositivo de extensão da indicação: Dispositivo que muda temporariamente o valor de divisão real (d) para um valor inferior ao valor de divisão de verificação (e), segundo um comando manual.

1.5.5 Dispositivos complementares

1.5.5.1 Dispositivo de nivelamento: Dispositivo que permite colocar um instrumento na sua posição de referência.

1.5.5.2 Dispositivo de retorno à zero: Dispositivo que permite levar a indicação à zero quando não há carga no dispositivo receptor de carga.

1.5.5.3 Dispositivo não automático de retorno à zero: Dispositivo que permite o retorno à zero por um operador.

1.5.5.4 Dispositivo semiautomático de retorno à zero: Dispositivo que conduz automaticamente a indicação a zero segundo um comando manual.

1.5.5.5 Dispositivo automático de retorno à zero: Dispositivo que conduz automaticamente a indicação à zero sem intervenção de um operador.

1.5.5.6 Dispositivo de retorno à zero inicial: Dispositivo que conduz automaticamente a indicação à zero, ao ligar o instrumento e antes que ele esteja pronto para uso.

1.5.6 Dispositivo de manutenção do zero: Dispositivo que mantém automaticamente a indicação zero dentro de certos limites.

1.5.7 Dispositivo de tara:

1.5.7.1 Dispositivo que permite conduzir a indicação do instrumento à zero quando uma carga está sobre o dispositivo receptor de carga:

a) Sem restringir a sua faixa de pesagem para cargas líquidas (dispositivo aditivo de tara);

b) Reduzindo a faixa de pesagem das cargas líquidas (dispositivo subtrativo de tara).

1.5.7.2 O dispositivo de tara pode funcionar como:

a) Dispositivo não automático (carga equilibrada por um operador);

b) Dispositivo semiautomático (carga equilibrada automaticamente somente após um comando manual único);

c) Dispositivo automático (carga equilibrada automaticamente sem intervenção de um operador).

1.5.7.3 Dispositivo de equilíbrio de tara: Dispositivo de tara sem indicação do valor da tara quando o instrumento está carregado.

1.5.7.4 Dispositivo de pesagem de tara: Dispositivo de tara que memoriza o valor da tara, podendo indicar ou imprimir este valor quer o instrumento esteja ou não carregado.

1.5.7.5 Dispositivo de predeterminação da tara: Dispositivo que permite subtrair um valor de tara predeterminado de um valor de peso, bruto ou líquido, indicando o resultado do cálculo. A faixa de pesagem das cargas líquidas é reduzida conseqüentemente.

1.5.7.6 Dispositivo de trava: Dispositivo que permite imobilizar todo ou parte do mecanismo de um instrumento.

1.5.7.7 Dispositivo auxiliar de verificação: Dispositivo que permite verificar isoladamente um ou vários dispositivos principais de um instrumento.



1.5.7.8 Dispositivo de seleção dos dispositivos receptores e medidores de carga: Dispositivo que permite acoplar um ou vários dispositivos receptores de carga a um ou vários dispositivos medidores de carga, quaisquer que sejam os dispositivos de transmissão de carga intermediários utilizados.

1.5.7.9 Dispositivo estabilizador de indicação: Dispositivo que mantém estável uma indicação dentro de condições determinadas.

1.5.7.10 Contrapesos: Massa auxiliar padrão cuja finalidade é a de modificar a faixa de pesagem dos instrumentos.

## 1.6 Características metrológicas dos instrumentos

### 1.6.1 Capacidade de pesagem

1.6.1.1 Carga máxima (Max): Capacidade máxima de pesagem, sem considerar a capacidade aditiva de tara.

1.6.1.2 Carga mínima (Min): Valor da carga abaixo do qual os resultados das pesagens podem estar sujeitos a um erro relativo excessivo.

1.6.1.3 Carga de indicação automática: Capacidade de pesagem na qual o equilíbrio é obtido sem intervenção de um operador.

1.6.1.4 Faixa de pesagem: Intervalo compreendido entre a carga mínima (Min) e a carga máxima (Max).

1.6.1.5 Faixa de extensão da indicação automática: Valor que é possível estender a faixa de indicação automática dentro da faixa de pesagem.

1.6.1.6 Efeito máximo de tara ( $T=+$  ...,  $T=-$  ...): Capacidade máxima do dispositivo aditivo de tara ou do dispositivo subtrativo de tara.

1.6.1.7 Carga limite (Lim): Carga estática máxima que o instrumento pode suportar sem alterar de modo permanente suas qualidades metrológicas.

### 1.6.2 Divisões da escala

1.6.2.1 Comprimento de uma divisão (para instrumentos de indicação analógica): Distância, medida ao longo da base de escala, entre duas marcas consecutivas.

1.6.2.2 Valor de divisão real (d): Valor expresso em unidades de massa:

a) Da diferença entre os valores correspondentes a duas marcas de escala consecutivas, para uma indicação analógica; ou

b) Da diferença entre duas indicações consecutivas, para uma indicação digital.

1.6.2.3 Valor de divisão de verificação (e): Valor expresso em unidades de massa utilizado para a classificação e a verificação de um instrumento.

1.6.2.4 Valor de divisão de numeração: Valor da diferença entre duas marcas numeradas consecutivas da escala.

1.6.2.5 Número de divisões de verificação (instrumento de um único valor de divisão): Quociente da carga máxima pelo valor de divisão de verificação ( $n = \text{Max}/e$ ).

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

1.6.2.7 Instrumentos de múltiplas faixas: Um instrumento possuindo 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.



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO

1.6.2.8 Relação de Redução (R): A relação de redução de um dispositivo de transmissão de carga é  $R = FM/FL$ , onde FM é a força atuando no dispositivo medidor de carga e FL é a força atuando no dispositivo receptor de carga.

## 1.7 Características metrológicas de um instrumento

1.7.1 Sensibilidade: Para um dado valor da massa medida, quociente da variação da resposta de um instrumento "1" pela variação correspondente da massa medida M ( $K = \Delta I / \Delta M$ ).

1.7.2 Mobilidade: Aptidão de um instrumento para responder a pequenas variações do valor da carga. O limiar de mobilidade de uma dada carga é o valor da menor sobrecarga que depositada ou retirada, sem choque, sobre o receptor de carga, provoca uma variação perceptível na indicação.

1.7.3 Fidelidade: Aptidão de um instrumento para fornecer resultados concordantes entre si, para uma mesma carga depositada várias vezes e de maneira praticamente idêntica sobre o receptor de carga, sob condições de ensaio razoavelmente constantes.

1.7.4 Durabilidade: Aptidão de um instrumento para conservar inalterável o desempenho correspondente as suas características, durante um certo tempo de utilização específico.

1.7.5 Tempo de preaquecimento: Tempo entre momento que o instrumento é colocado sob tensão (energizado) e o momento no qual ele é capaz de satisfazer as exigências deste Regulamento.

## 1.8 Indicações e erros

### 1.8.1 Modos de indicação

1.8.1.1 Equilíbrio por pesos e contrapesos: Valores dos pesos metrologicamente controlados que (considerando a relação de redução de carga), equilibram a carga.

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

1.8.1.3 Indicação digital: Indicação na qual as marcas, geralmente compostas de uma sequência de algarismos alinhados, não permitem a interpolação em frações do valor de divisão.

1.8.1.4 Resultados de pesagem (As definições a seguir se aplicam somente quando a indicação for zero antes que a carga seja colocada sobre o instrumento).

1.8.1.5 Valor bruto (B): Indicação do peso de uma carga colocada sobre um instrumento quando nenhum dispositivo de tara ou dispositivo de predeterminação da tara foi colocado em operação.

1.8.1.6 Valor líquido (L): Indicação do peso de uma carga colocada sobre um instrumento após o acionamento de um dispositivo de tara.

1.8.1.7 Valor de tara (T): Valor do peso de uma carga determinada por um dispositivo de pesagem da tara.

### 1.8.2 Outros valores de peso

1.8.2.1 Valor de tara predeterminado (TP): Valor numérico representando um peso que é introduzido no instrumento. A palavra "introduzido" abrange procedimentos como por exemplo: a digitação, a obtenção após um armazenamento de dados, ou a introdução por uma "interface".

1.8.2.2 Valor líquido calculado: Valor da diferença entre um valor de peso bruto ou líquido e um valor de tara predeterminado.

1.8.2.3 Valor total de peso calculado: Soma calculada de vários valores de peso e/ou de valores líquidos calculados.

### 1.8.3 Leitura

1.8.3.1 Leitura por simples justaposição: Leitura do resultado de uma pesagem por simples justaposição dos algarismos sucessivos que fornecem o resultado da pesagem sem necessitar de cálculo.



1.8.3.2 Inexatidão global de leitura: Desvio padrão de uma mesma indicação analógica cuja leitura é efetuada nas condições normais de utilização por diferentes observadores. Normalmente são realizadas, pelo menos, 10 (dez) leituras do resultado.

1.8.3.3 Erro de arredondamento de uma indicação digital: Diferença entre a indicação e o resultado que forneceria o instrumento se a indicação fosse analógica.

1.8.3.4 Distância mínima de leitura: Menor distância que um observador pode se aproximar livremente do dispositivo indicador para efetuar uma leitura nas condições normais de utilização. Estas condições são cumpridas quando existir em frente ao dispositivo indicador um espaço livre com pelo menos 0,80 m.

#### 1.8.4 Erros

1.8.4.1 Erro de indicação: Indicação de um instrumento menos o valor verdadeiro (convencional) da massa.

1.8.4.2 Erro intrínseco: Erro de um instrumento utilizado nas condições de referência.

1.8.4.3 Erro intrínseco inicial: Erro intrínseco de um instrumento determinado antes dos ensaios de desempenho e estabilidade da amplitude da faixa nominal.

1.8.4.4 Erro máximo admissível: Diferença máxima, para mais ou para menos, permitida pelo Regulamento entre a indicação de um instrumento e o valor verdadeiro correspondente, determinado por massas-padrões de referência, estando inicialmente o instrumento no zero à carga nula e na posição de referência.

1.8.4.5 Falha: Diferença entre o erro de indicação e o erro intrínseco de um instrumento. Uma falha é principalmente o resultado de uma alteração não desejada nos dados contidos em ou processados por um instrumento eletrônico.

1.8.4.6 Falha significativa: Falha superior à  $e$ . Para os instrumentos com múltiplos valores de divisão, o valor de  $e$  é aquele que corresponde a faixa de pesagem parcial. As seguintes falhas não são consideradas como significativas, mesmo se superiores a  $e$ :

- a) Falhas provenientes de causas simultâneas e mutuamente independentes, no próprio instrumento ou em seu sistema de controle;
- b) Falhas que tornam impossível a realização de qualquer medição;
- c) Falhas importantes que são notadas facilmente por todos aqueles interessados no resultado da pesagem; e
- d) Falhas transitórias constituídas de variações momentâneas da indicação, que não podem ser interpretadas, memorizadas ou transmitidas como resultados de medição.

1.8.4.7 Erro de durabilidade: Diferença entre o erro intrínseco após um certo tempo de utilização e o erro intrínseco inicial de um instrumento.

1.8.4.8 Erro de durabilidade significativo: Erro de durabilidade superior a  $e$ . Um erro de durabilidade pode ser devido ao desgaste mecânico, ou ao envelhecimento das partes eletrônicas. O conceito de erro de durabilidade significativos aplica-se somente as partes eletrônicas. Para os instrumentos de múltiplos valores de divisão, o valor de  $e$  é aquele que corresponde a faixa de pesagem parcial. Os erros seguintes não são considerados como erros de durabilidade significativos, mesmo se superior a  $e$ , quando são erros ocorridos após um certo período de utilização do instrumento e que evidenciam o resultado de um defeito de um dispositivo ou componente, ou de uma perturbação e para os quais:

- a) A indicação não pode ser interpretada, memorizada ou transmitida como resultado da medição; ou - A indicação é tal que seja impossível realizar qualquer medição; ou
- b) A indicação errônea é facilmente notada por todos interessados no resultado da medição.



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO

1.8.4.9 Estabilidade da amplitude da faixa nominal: Capacidade de um instrumento de manter a diferença entre a indicação de peso na sua carga máxima e a indicação de zero, ao longo de um período de uso, dentro de limites especificados.

1.8.4.10 Perturbação: Grandeza de influência cujo valor se situa nos limites especificados neste Regulamento, mas fora das condições de utilização especificadas para o instrumento.

1.8.4.11 Condições de utilização: Condições que estabelecem a faixa de valores das grandezas de influência para as quais admite-se que os característicos metroológicos mantêm-se dentro dos erros máximos admissíveis especificados.

1.8.4.12 Posição de referência: Posição do instrumento na qual a regulagem de seu funcionamento é efetuada.

1.8.4.13 Ensaio de desempenho: Ensaio que permitem verificar se o equipamento submetido ao ensaio (ESE) é capaz de satisfazer às funções para as quais foi previsto.

## 2. REQUISITOS METROLÓGICOS

### 2.1 Unidades de medida

2.1.1 As unidades de medida de massa autorizadas nos instrumentos são o quilograma (kg), o micrograma (mg), o miligrama (mg), o grama (g) e a tonelada (t).

2.1.2 Para aplicações especiais, tais como o comércio de pedras preciosas, o quilate métrico (um quilate igual a 0,2g) pode ser utilizado como unidade de medida. O símbolo do quilate é o ct.

### 2.2 Princípios de classificação

#### 2.2.1 Classes de exatidão

2.2.1.1 São estabelecidas as seguintes classes de exatidão e seus símbolos:

Tabela 1 - Classes de Exatidão

Classe de Exatidão	Símbolo marcado no instrumento	Denominação utilizada nesse regulamento
Especial		I
Fina		II
Média		III
Ordinário		IIII

Nota: Duas linhas horizontais e paralelas unindo dois semicírculos em contorno aos símbolos I, II, III e IIII podem ser utilizados opcionalmente.

#### 2.2.2 Valor de divisão de verificação

2.2.2.1 O valor de divisão de verificação, para os diferentes tipos de instrumentos, deve ser como estabelecido na Tabela 2.



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO

Tabela 2 - Valor de divisão de verificação

Tipo de instrumento	Valor de divisão de verificação
Graduado sem dispositivo indicador auxiliar	$e = d$
Graduado com dispositivo indicador auxiliar	$e$ é estabelecido pelo requerente conforme as condições dos subitens 2.3 e 2.5.2
Não graduado	$e$ é estabelecido pelo requerente conforme as condições do subitem 2.3

2.2.2.2 O valor de divisão de verificação, o número de valores de divisão de verificação e a carga mínima devem ser como estabelecido na Tabela 3 em função da classe de exatidão dos instrumentos.

Tabela 3 - Classificação dos Instrumentos

Classe de Exatidão	Valor de divisão de verificação (e)	Número de valores de divisão de Verificação (n = Max/e)		Carga Mínima (Min) (limite inferior)
		mínimo	máximo	
I	$0,001g \leq e$	50000		100e
II	$0,001g \leq e \leq 0,05g$	100	100 000	20e
	$0,1g \leq e$	5000	100 000	50e
III	$0,1g \leq e \leq 2g$	100		
	$5g \leq e$	500	10 000	20e
IIII	$5g \leq e$	100	1 000	10e

2.2.2.3 Para um instrumento de múltiplas faixas, os valores de divisão de verificação são  $e_1, e_2, \dots, e_n$ , com  $e_1 < e_2 < \dots < e_n$ , Min, n e Max são acompanhados dos mesmos índices.

2.2.2.4 Em instrumentos de múltiplas faixas, cada faixa é tratada como um instrumento de faixa única.

2.2.2.5 A carga mínima é reduzida para 10e, relativamente aos instrumentos de classes de exatidão II e III, quando utilizados para determinar uma tarifa de transporte.

2.2.2.6 Para aplicações especiais claramente indicadas sobre o instrumento, um instrumento pode possuir as faixas de pesagem nas classes de exatidão I e II, ou nas classes de exatidão II e III. O instrumento como um todo deve satisfazer as condições mais severas do subitem 2.9 aplicáveis a cada uma das duas classes.

2.3 Exigências adicionais para os instrumentos de valores de divisão múltiplos.

2.3.1 Faixas parciais de pesagem

2.3.1.1 Cada faixa parcial (índice  $i = 1, 2, \dots$ ) é definida por:



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO

- sua carga máxima  $Max_i$
- sua carga mínima  $Min_i = Max_{i-1}$  (para  $i = 1$ , a carga mínima é  $Min_1 = Min$ )
- seu valor de divisão de verificação  $e_i$ ,  $e_{i+1} > e_i$

2.3.1.2 número  $n_i$  de valores de divisão de verificação, para cada faixa parcial, é igual a:  $n_i = Max_i/e_i$

### 2.3.2 Classe de exatidão

$e_i$  e  $n_i$ , em cada faixa parcial de pesagem, e  $Min_1$  devem satisfazer as condições estabelecidas na tabela 2, em função da classe de exatidão do instrumento.

### 2.3.3 Carga máxima das faixas parciais de pesagem

A exceção da última faixa parcial de pesagem, as condições estabelecidas na Tabela 4 devem ser satisfeitas, em função da classe de exatidão do instrumento.

Tabela 4 - Carga máxima das faixas parciais de pesagem

Classe de exatidão	I	II	III	IIII
$Max_i/e_{i+1}$	$\geq 50\ 000$	$\geq 5\ 000$	$\geq 500$	$\geq 50$

### 2.3.4 Instrumentos com dispositivo de tara

As condições concernentes as faixas de um instrumento de valores de divisão múltiplos se aplicam à carga líquida para todo valor possível da tara.

## 2.4 Dispositivos indicadores auxiliares

### 2.4.1 Tipos e aplicações

2.4.1.1 Somente os instrumentos das classes de exatidão I e II podem possuir um dispositivo indicador auxiliar, que deve ser:

- um dispositivo à cavaleiro; ou
- um dispositivo de interpolação de leitura; ou
- um dispositivo indicador complementar; ou
- um dispositivo indicador de valor de divisão diferenciado.

2.4.1.2 Estes dispositivos somente são permitidos à direita do sinal decimal.

2.4.1.3 O instrumento de múltiplos valores de divisão não pode ser dotado de um dispositivo indicador auxiliar.

### 2.4.2 Valor de divisão de verificação

2.4.2.1 O valor de divisão de verificação é determinado pelas relações:

$$d < e \leq 10d$$

$e = 10^k$  kg, k sendo um número inteiro positivo, negativo ou zero.

2.4.2.2 Esta exigência não se aplica aos instrumentos da classe de exatidão I com  $d < 1$ mg, para os quais  $e = 1$ mg.

### 2.4.3 Carga mínima

A carga mínima do instrumento é determinada conforme as condições estabelecidas na Tabela 2, na qual o valor de divisão de verificação (e), é substituída pelo valor de divisão real (d).

### 2.4.4 Número mínimo de valores de divisão de verificação



Para um instrumento da classe de exatidão Especial com  $d \leq 0,1 \text{ mg}$ ,  $n$  pode ser inferior a 50.000.

## 2.5 Erros máximos admissíveis (EMA)

2.5.1 Valores dos erros máximos admissíveis na avaliação de modelo e nas verificações.

2.5.2 Os erros máximos admissíveis para as cargas crescentes e decrescentes são estabelecidos na Tabela 5.

Tabela 5 - Erros Máximos Admissíveis

Erros máximos Admissíveis		Para as cargas $m$ , expressas em valores de divisão de verificação $e$			
		Classe I	Classe II	Classe III	Classe IIII
Aprovação de modelo	Verificação				
$\pm 0,5 e$	$\pm 1,0 e$	$0 \leq m \leq 50.000$	$0 < m \leq 5.000$	$0 \leq m \leq 500$	$0 \leq m \leq 50$
$\pm 1,0 e$	$\pm 2,0 e$	$50.000 < m \leq 200.000$	$5.000 < m \leq 20.000$	$500 < m \leq 2.000$	$50 < m \leq 200$
$\pm 1,5 e$	$\pm 2,0 e$	$200.000 < m$	$20.000 < m \leq 100.000$	$2.000 < m \leq 10.000$	$200 < m \leq 1.000$

2.5.3 Os erros máximos admissíveis para inspeção em serviço (supervisão metrológica) são iguais ao dobro dos erros máximos admissíveis nas verificações.

### 2.5.4 Determinação dos erros

2.5.4.1 Fatores de influência: Os erros devem ser determinados sob condições normais de ensaio. Quando o efeito de um fator está sendo avaliado, todos os outros fatores de influência devem ficar relativamente constantes, em um valor próximo ao normal.

2.5.4.2 Eliminação do erro de arredondamento: O erro de arredondamento incluído em qualquer indicação digital deve ser eliminado se a valor de divisão real é superior a  $0,2 e$ .

2.5.4.3 Erros máximos admissíveis sobre os valores líquidos: Os erros máximos admissíveis se aplicam ao valor líquido para todo valor possível de tara, exceto para os valores de tara predeterminados.

2.5.4.4 Dispositivos de pesagem de tara: Os erros máximos admissíveis sobre um dispositivo de pesagem de tara são para todo valor de tara, os mesmos que aqueles permitidos sobre o instrumento para as cargas de mesmo valor.

2.5.4.5 Distribuição dos erros: Quando módulos são examinados separadamente no processo de aprovação de modelo, os requisitos que se seguem são aplicados.

2.5.4.6 Os limites de erros aplicados ao módulo  $M_i$  que é examinado separadamente são iguais a fração  $p_i$  dos erros máximos admissíveis ou as variações admissíveis da indicação do instrumento completo. As frações para qualquer módulo tem que ser tomadas para a mesma classe de exatidão e o mesmo número de valores de divisão de verificação, como para o instrumento completo que incorpora o módulo. As frações  $p_i$  deverão satisfazer a seguinte equação:

$$p_1^2 + p_2^2 + p_3^2 + \dots \leq 1$$

2.5.4.7 As frações  $p_i$  devem ser escolhidas pelos fabricantes dos módulos e devem ser verificadas em teste apropriado. Entretanto, as frações não podem exceder  $0,8$  e não pode ser menor que  $0,3$ , quando mais de um módulo contribui para o critério de desempenho em questão. Para estruturas mecânicas tais como ponte de pesagem, dispositivos de transmissão de carga, e elementos de conexão mecânicos e elétricos,



adequadamente projetados e fabricados segundo regras da engenharia, uma fração global  $p_i = 0,5$  pode ser aplicada sem nenhum teste, por exemplo, quando alavancas são feitas do mesmo material, e quando a cadeia de alavancas tenha dois planos de simetria (longitudinal e transversal), ou quando as características de estabilidade de elementos de conexão elétrica são apropriados para os sinais transmitidos, tais como saída de célula de carga, impedância, etc. Para instrumentos que incorporam módulos típicos, as frações  $p_i$  podem ter os valores dados na Tabela 6:

Tabela 6 - Frações  $p_i$ 

Critério de desempenho	Célula de carga	Indicador eletrônico	Elementos de conexão, etc
Efeito combinado (não linearidade, histerese e efeito da temperatura na amplitude da faixa nominal)	0,7	0,5	0,5
Efeito da temperatura na indicação sem carga	0,7	0,5	0,5
Variação de tensão de alimentação	-	1	-
Efeito de fluência	1	-	-
Calor úmido	0,7	0,5	0,5

### 2.5.5 Ensaio para verificação

Quando um dispositivo de medição de carga é ensaiado separadamente, o erro máximo admissível é igual a 0,7 vezes o erro máximo admissível para o instrumento completo (esta fração inclui erros que possam ser atribuídos aos dispositivos de verificação utilizado). Em todos os casos o instrumento submetido à verificação deve ser ensaiado completo.

### 2.6 Diferenças permitidas entre resultados

Qualquer que seja a variação entre resultados, cada resultado de pesagem individual não pode ultrapassar o erro máximo admissível para a carga correspondente.

#### 2.6.1 Fidelidade

A diferença entre os resultados obtidos ao curso de várias pesagens de uma mesma carga não pode ser superior ao valor absoluto do erro máximo admissível sobre o instrumento para esta carga.

#### 2.6.2 Excentricidade de cargas

2.6.2.1 As indicações para diferentes posições de uma carga devem se situar dentro dos erros máximos admissíveis quando o instrumento é ensaiado conforme previsto nos subitens 2.6.2.2 a 2.6.2.5. Se um instrumento for projetado de forma que as cargas possam ser aplicadas de diferentes maneiras pode ser apropriado aplicar mais de um dos ensaios descritos a seguir.

2.6.2.2 Salvo as disposições em contrário constantes nos subitens subsequentes, deve-se aplicar uma carga correspondente a 1/3 da soma da carga máxima e do efeito máximo aditivo de tara correspondente.

2.6.2.3 Para os instrumentos cujo receptor de carga comporta  $n$  pontos de apoio, sendo  $n > 4$ , a fração  $1/(n-1)$  da soma da carga máxima e do efeito máximo aditivo de tara deve ser aplicada a cada ponto de apoio.

2.6.2.4 Para os instrumentos com receptor de carga sujeito a mínima excentricidade de carga deve ser aplicada a cada ponto de apoio uma carga de ensaio correspondente a 1/10 da soma da carga máxima e do efeito máximo aditivo de tara.



2.6.2.5 Para os instrumentos utilizados para pesar cargas rolantes deve ser aplicada, em diferentes pontos do receptor de carga, uma carga de ensaio rolante correspondente à carga rolante usual, a mais pesada e mais concentrada que possa ser pesada sem ser superior a 0,8 vezes a soma da carga máxima e do efeito máximo aditivo de tara.

### 2.6.3 Instrumentos munidos de vários dispositivos indicadores

Para uma determinada carga, a diferença entre as indicações fornecidas pelos vários dispositivos indicadores, compreendendo os dispositivos de pesagem da tara, não pode ser superior ao valor absoluto do erro máximo admissível para a carga considerada, devendo ser nulo (zero) entre os dispositivos indicadores digitais ou impressores.

### 2.6.4 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.

## 2.7 Padrões de verificação

### 2.7.1 Pesos ou massas padrão utilizados

Os pesos ou massas padrão utilizados para a verificação dos instrumentos não podem possuir um erro superior a 1/3 do erro máximo admissível para o instrumento, para a carga considerada.

### 2.7.2 Dispositivos auxiliares de verificação

Quando um instrumento estiver munido de um dispositivo auxiliar de verificação ou quando for verificado por meio de um dispositivo auxiliar separado, os erros máximos admissíveis sobre esse dispositivo são iguais a 1/3 dos erros máximos admissíveis para a carga aplicada. Se forem utilizados pesos, o efeito de seus erros não pode ser superior a 1/5 do erro máximo admissível para o instrumento a ser verificado para a mesma carga.

### 2.7.3 Substituição de pesos padrão

2.7.3.1 Para os ensaios dos instrumentos com carga máxima maior que 1 tonelada, no lugar de pesos padrão, qualquer outro material de carga constante pode ser utilizado, desde que sejam usados pesos padrão de pelo menos 1 tonelada ou 50% de Max, o que for maior. No lugar de 50% de Max a fração de pesos padrão pode ser reduzida a:

- 35% de Max se o erro de fidelidade não for maior que 0,3e;
- 20% de Max se o erro de fidelidade não for maior que 0,2e.

2.7.3.2 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. 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.

2.7.3.3 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.

## 2.8 Mobilidade

### 2.8.1 Instrumentos de equilíbrio não automático

A retirada ou colocação, sem choque, sobre o instrumento em equilíbrio de uma carga adicional equivalente a 0,4 vezes o valor absoluto do erro máximo admissível para a carga considerada deve provocar um movimento visível do órgão indicador.

### 2.8.2 Instrumentos de equilíbrio semiautomático ou automático



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO

2.8.2.1 Indicação analógica: A retirada ou colocação, sem choque, sobre o instrumento em equilíbrio, de uma carga adicional equivalente ao valor absoluto do erro máximo admissível para a carga considerada deve provocar um deslocamento permanente do órgão indicador correspondente a, pelo menos, 0,7 vezes o valor desta carga adicional.

2.8.2.2 Indicação digital: A retirada ou colocação, sem choque, sobre o instrumento em equilíbrio, de uma carga adicional igual a 1,4 vezes o valor de divisão real deve modificar a indicação inicial.

2.9 Variações em função de grandezas de influência e do tempo

2.9.1 Salvo disposições em contrário, um instrumento deve satisfazer as exigências dos subitens 2.5, 2.6 e 2.8 nas condições fixadas nos subitens 2.9.3 e 2.9.4 e adicionalmente deve satisfazer aos subitens 2.9.2 e 2.9.5.

2.9.2 Desnívelamento

2.9.2.1 Para um instrumento da classe de exatidão II, III e IIII, suscetível de ser desnívelado, a influência do desnívelamento deve ser determinada sob o efeito de um desnívelamento longitudinal ou transversal igual a 2/1000 ou correspondendo ao valor limite de desnívelamento marcado ou indicado por um indicador de nível, o desnívelamento que for maior.

2.9.2.2 O valor absoluto da diferença entre a indicação do instrumento na sua posição de referência (não desnívelado) e a indicação na posição desnívelada não pode ser superior:

- a carga nula, dois valores de divisão de verificação (o instrumento tendo sido primeiro zerado à carga nula em sua posição de referência), exceto instrumentos de classe de exatidão II (ver 3.24).
- a carga de indicação automática e a carga máxima, o erro máximo admissível (o instrumento tendo sido zerado à carga nula na posição de referência e na posição desnívelada).

2.9.2.3 O instrumento deve ser provido de um dispositivo de desnívelamento e um indicador de nível fixado firmemente no instrumento em local claramente visível ao usuário, a menos que o instrumento seja:

- suspenso livremente ou;
- instalado em uma posição fixa ou;
- satisfaça às exigências de desnívelamento quando desnívelado de 5% em qualquer direção.

2.9.2.4 O valor limite do indicador de nível deve ser óbvio, de forma que o desnívelamento seja claramente observado.

2.9.2.5 Considera-se como valor limite de desnívelamento o deslocamento em 2 mm a partir da posição central, qualquer que seja o tamanho de qualquer anel que possa indicar o centro, um sinal luminoso, ou qualquer outra indicação de nível que mostre que o máximo desnívelamento permissível está sendo ultrapassado.

2.9.2.6 Para instrumentos da classe de exatidão I, o valor limite de desnívelamento deve corresponder a um desnível de não mais do que 2/1000, em caso contrário o instrumento deve satisfazer às exigências para instrumentos da classe de exatidão II.

2.9.3 Temperatura

2.9.3.1 Limites de temperatura regulamentares: Se nenhuma temperatura de funcionamento particular for mencionada nas inscrições descritivas do instrumento, este deve conservar suas propriedades metrológicas no limite de temperatura de -10° C a +40° C.

2.9.3.2 Limites de temperatura particulares: Quando os limites de temperatura de funcionamento são mencionados nas inscrições descritivas do instrumento, este deve satisfazer as exigências metrológicas dentro destes limites. Os intervalos entre esses limites devem ser pelo menos iguais a:



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO

- 5° C para os instrumentos da classe de exatidão I.
- 15° C para os instrumentos da classe de exatidão II.
- 30° C para os instrumentos das classes de exatidão III e IIII.

2.9.3.3 Efeito da temperatura sobre a indicação sem carga: A indicação do zero ou próximo de zero não pode variar em mais de um valor de divisão de verificação para uma diferença de temperatura ambiente de 1°C para os instrumentos de classe de exatidão I e de 5° C para os instrumentos de outras classes de exatidão.

#### 2.9.4 Alimentação de energia elétrica

2.9.4.1 Os instrumentos que utilizam a energia elétrica para seu funcionamento devem satisfazer às exigências metrológicas, se a alimentação variar de:

- para tensão: de -15% a +10% do valor marcado no instrumento.
- para a frequência: de -2% a +2% do valor marcado no instrumento em caso de alimentação em corrente alternada.

2.9.4.2 No caso dos valores de alimentação de energia elétrica serem apresentados em faixas, as exigências metrológicas devem ser aplicadas aos valores limites da faixa correspondente, conquanto não sejam menores do que descrito em 2.9.4..

#### 2.9.5 Tempo

2.9.5.1 Em condições ambientes, razoavelmente estáveis, os instrumentos das classes de exatidão II, III e IIII devem satisfazer as exigências a seguir.

2.9.5.2 Para qualquer carga mantida sobre o instrumento, a diferença entre a indicação obtida imediatamente após a colocação da carga e a indicação observada durante os próximos 30 minutos não pode exceder a 0,5e. Adicionalmente, a diferença entre a indicação obtida em 15 minutos e aquela obtida em 30 minutos não pode exceder de 0,2e. Se estas condições não forem satisfeitas, a diferença entre a indicação obtida imediatamente após a colocação da carga sobre o instrumento e a indicação observada durante as 4 (quatro) horas seguintes não pode exceder o valor absoluto do erro máximo admissível para a carga aplicada.

2.9.5.3 O desvio de retorno a zero tão logo a indicação tenha se estabilizado, após a remoção de qualquer carga que tenha permanecido no instrumento por 30 minutos, não pode ser superior a 0,5e. Para os instrumentos de múltiplas divisões, o desvio não deve ser superior a 0,5 e<sub>1</sub>. Para os instrumentos de múltiplas faixas, o desvio de retorno a zero de Max<sub>i</sub> não pode ser superior a 0,5e<sub>i</sub>. Adicionalmente após o retorno a zero de qualquer carga maior do que Max<sub>1</sub> e imediatamente após a mudança para a menor faixa de pesagem, a indicação próxima a zero não pode variar de mais de e<sub>1</sub> durante os seguintes 5 minutos.

2.9.5.4 O erro de durabilidade devido ao uso e ao desgaste não pode ser superior ao valor absoluto do erro máximo admissível. O atendimento a esta exigência é automático se o instrumento foi aprovado no ensaio de durabilidade (Item 5), que somente deve ser efetuado em instrumentos com carga máxima de até 100 kg, inclusive.

#### 2.9.6 Outras grandezas de influência e perturbação

Os instrumentos devem satisfazer às exigências dos itens 2 e 3 quando outras grandezas de influência e de perturbação são uma característica normal do ambiente de operação destinado para o instrumento, tais como: vibração, precipitação pluviométrica e correntes de ar, perturbação e restrição de caráter mecânico, seja porque são construídos para funcionar corretamente apesar destas influências ou seja porque são protegidos contra sua ação.



### 3. REQUISITOS TÉCNICOS PARA OS INSTRUMENTOS DE EQUILÍBRIO AUTOMÁTICO OU SEMIAUTOMÁTICO.

#### 3.1 Requisitos gerais de construção

##### 3.1.1 Adequação

3.1.1.1 Os instrumentos devem ser fabricados de maneira a atender às disposições deste regulamento em seu local de utilização.

3.1.1.2 Os instrumentos devem ser sólidos e cuidadosamente construídos, a fim de assegurar a permanência de suas qualidades metrológicas, durante o período de utilização.

3.1.1.3 Os instrumentos devem permitir a execução dos ensaios e os controles previstos neste regulamento. Os receptores de carga devem ser de tal modo construídos que seja possível neles depositar sem dificuldade e com total segurança as massas padrão. Se a colocação de massas for impossível, um sistema receptor de carga adicional pode ser exigido.

3.1.1.4 Deve ser possível identificar dispositivos que tenham sido aprovados separadamente.

##### 3.1.2 Segurança

3.1.2.1 Os instrumentos não devem apresentar características suscetíveis a facilitar seu uso fraudulento.

3.1.2.2 Os instrumentos devem ser construídos de tal maneira que um eventual defeito ou desregulagem que venha a comprometer seu correto funcionamento não possa ocorrer sem que seu efeito seja evidente.

3.1.2.3 Os comandos devem ser construídos de modo que eles só possam se imobilizar naquelas posições que são previstas por construção, a não ser que durante a operação, toda indicação se torne impossível. Os comandos devem ser identificados de modo a não apresentar ambiguidade.

3.1.2.4 Os componentes que permitem alterar as características metrológicas e/ou regulagens devem ser protegidos do acesso pelo usuário. Meios devem ser providos para proteger componentes e controles regulados previamente para os quais o acesso ou ajuste não é permitido. Para os instrumentos da classe de exatidão I, os dispositivos de regulagem da sensibilidade podem não ser selados.

3.1.2.5 O instrumento pode possuir um dispositivo automático ou semiautomático de ajuste da amplitude da faixa nominal. Este dispositivo deve estar contido no interior do instrumento. Influências externas sobre o mesmo devem ser impossíveis após a selagem.

3.1.2.6 Compensação da gravidade: Um instrumento sensível à gravidade pode ser equipado com dispositivo de compensação dos efeitos da variação da mesma. Após selagem, influências externas ou acesso a este dispositivo devem ser impossíveis.

#### 3.2 Indicação dos resultados de pesagem

##### 3.2.1 Qualidade da leitura

3.2.1.1 A leitura dos resultados deve ser segura, fácil e não ambígua nas condições normais de utilização:

- a inexatidão global de leitura de um dispositivo de indicação analógica deve ser no máximo igual a 0,2e;
- os algarismos que compõem os resultados devem ter uma dimensão, forma e nitidez que facilite a leitura.

3.2.1.2 As escalas, a numeração e a impressão devem permitir a leitura por simples justaposição dos algarismos que compõem os resultados.

##### 3.2.2 Forma das indicações

3.2.2.1 Os resultados da pesagem devem ter os nomes ou os símbolos das unidades de massa nas quais eles são expressos.

3.2.2.2 Para qualquer indicação de peso somente uma unidade de massa deve ser utilizada.



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO

3.2.2.3 O valor de divisão deve ser da forma  $1 \times 10^k$ ,  $2 \times 10^k$  ou  $5 \times 10^k$  unidades onde o resultado é expresso, o expoente  $k$  sendo um número inteiro positivo, negativo ou igual a zero.

3.2.2.4 Todos os dispositivos indicadores, impressores ou de pesagem de tara de um instrumento devem ter, dentro de qualquer faixa de pesagem para toda carga considerada, o mesmo valor de divisão.

3.2.2.5 Uma indicação digital deve mostrar, pelo menos, um algarismo partindo da extrema direita.

3.2.2.6 Onde o valor de divisão é modificado automaticamente, o sinal decimal deve manter sua posição no mostrador.

3.2.2.7 Uma parte decimal deve ser separada da parte inteira por um sinal decimal (ponto ou vírgula); a indicação deve mostrar, pelo menos, um algarismo à esquerda deste sinal e todos os outros algarismos à direita.

3.2.2.8 O zero pode ser indicado por um zero na extremidade direita, sem sinal decimal.

3.2.2.9 A unidade de massa deve ser escolhida de tal maneira que os resultados da pesagem não tenham mais de um zero não significativo à direita. Para os valores com sinal decimal, o zero não significativo só é permitido na terceira casa decimal.

### 3.2.3 Limites de indicação

A indicação deve ser impossível acima de  $\text{Max} + 9e$ .

### 3.2.4 Dispositivo indicador aproximativo

O valor de divisão de um dispositivo indicador aproximativo deve ser maior que  $\text{Max}/100$ , sem ser inferior à  $20e$ . Este dispositivo aproximativo é considerado como fornecendo indicações 3.2.5 secundárias.

### 3.2.5 Extensão da faixa de indicação automática para os instrumentos de equilíbrio semiautomático.

O intervalo da extensão da faixa de indicação automática deve ser no máximo igual ao valor da capacidade da faixa de indicação automática.

## 3.3 Dispositivos indicadores analógicos

3.3.1 Além do estabelecido nos subitens 3.2.1 a 3.2.4 aplicam-se as exigências a seguir.

### 3.3.2 Marcas de escala (espessura e altura)

As escalas devem ser construídas e numeradas de modo que a leitura do resultado da pesagem seja fácil e não ambígua.

### 3.3.3 Comprimento de uma divisão

O valor mínimo  $i_0$  do comprimento de uma divisão é igual a:

- para instrumentos das classes de exatidão I e II

1 mm para os dispositivos indicadores;

0,25 mm para os dispositivos indicadores complementares de leitura (neste caso  $i_0$  é o movimento relativo entre o órgão indicador e a escala projetada que corresponde ao valor de divisão de verificação do instrumento).

- para instrumentos das classes de exatidão III e IIII

1,25 mm para os dispositivos indicadores com mostrador;

1,75 mm para os dispositivos indicadores com projeção ótica.

### 3.3.4 Limites da indicação

O movimento do órgão indicador deve ser limitado por meio de batentes que, no entanto, devem permitir seu deslocamento de pelo menos quatro valores de divisão para antes de zero e acima da carga de indicação automática. Esta disposição não se aplica a instrumentos com mostradores de multirrevolução.



### 3.3.5 Amortecimento

O amortecimento das oscilações do órgão indicador ou da escala móvel deve ser regulado a um valor ligeiramente inferior ao amortecimento crítico, permitindo uma indicação estável após 3 a 5 meios períodos de oscilação, quaisquer que sejam os fatores de influência.

### 3.4 Dispositivos indicadores digitais e impressores

3.4.1 Além do estabelecido nos subitens 3.2.1 a 3.2.5 aplicam-se as exigências a seguir.

#### 3.4.2 Mudança de indicação

Após uma mudança de carga a indicação anterior não pode persistir por mais de 1 segundo.

#### 3.4.3 Equilíbrio estável

O equilíbrio é julgado estável quando:

- no caso de imprimir ou armazenar dados, as exigências do subitem 3.4.6 são satisfeitas.
- no caso de operações de retorno de zero ou de tara (subitens 3.5.6, 3.5.8, 3.5.9 e 3.6.8) o equilíbrio está suficientemente próximo do equilíbrio final para permitir a correta operação do dispositivo dentro das exigências de exatidão aplicáveis.

#### 3.4.4 Dispositivos de extensão da indicação

3.4.4.1 Um dispositivo de extensão da indicação não pode ser utilizado em um instrumento com valor de divisão diferenciada.

3.4.4.2 Quando um instrumento possui um dispositivo de extensão de indicação só pode ser possível a indicação com um valor de divisão inferior a e:

- durante o tempo de acionamento de uma tecla; ou
- durante um tempo, não superior a 5 segundos, após um comando manual.

3.4.4.3 Em todos os casos a impressão é proibida.

#### 3.4.5 Usos múltiplos de dispositivos indicadores

3.4.5.1 Outras indicações que as indicações primárias podem ser mostradas sobre o mesmo dispositivo indicador desde que:

- as grandezas, outras que os valores do peso, sejam identificadas pela unidade de medida apropriada ou seu símbolo ou um sinal especial;
- os valores do peso, que não são resultados de pesagem (1.8.1.5 a 1.8.1.7) sejam claramente identificados, ou só possam aparecer temporariamente sob comando manual sem que possam ser impressos.

3.4.5.2 Quando o modo de pesagem se torna inoperante, devido a um comando especial, não se aplica nenhuma restrição.

#### 3.4.6 Dispositivos impressores

3.4.6.1 A impressão deve ser clara e permanente para a utilização pretendida e os algarismos impressos devem ter no mínimo 2 mm de altura.

3.4.6.2 Quando houver impressão, o nome ou símbolo das unidades de medida deve figurar após o valor ou acima da coluna dos valores.

3.4.6.3 A impressão é proibida se o equilíbrio não for estável.

3.4.6.4 Considera-se o equilíbrio estável atingido quando após um período de 5 segundos seguintes a uma impressão não mais do que dois valores adjacentes são indicados, um dos quais sendo o valor impresso.

#### 3.4.7 Dispositivos de armazenamento de dados



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO

O armazenamento das indicações primárias para posterior indicação, transferência de dados, totalização e outras finalidades é proibido quando o equilíbrio não é estável. O critério de equilíbrio estável é aquele definido no subitem 3.4.6.

### 3.5 Dispositivo de retorno a zero e dispositivo de manutenção do zero

3.5.1 Um instrumento pode ter um ou mais dispositivos de retorno a zero, porém somente um dispositivo de manutenção de zero.

#### 3.5.2 Efeito máximo

3.5.2.1 O efeito de um dispositivo de retorno a zero não pode alterar a carga máxima do instrumento.

3.5.2.2 O efeito total dos dispositivos de retorno a zero e de manutenção de zero não pode ser superior a 4% da carga máxima e 20% da carga máxima para o dispositivo de retorno a zero inicial.

3.5.2.3 A exigência do subitem 3.5.2.2 não é aplicada aos instrumentos da classe de exatidão IIII, exceto se eles são usados para transações comerciais.

3.5.2.4 É permitida a utilização de uma faixa mais ampla para o dispositivo de retorno a zero inicial se após examinado, o instrumento satisfizer aos subitens 2.5, 2.6, 2.8 e 2.9 para qualquer carga compensada por este dispositivo dentro da faixa especificada.

#### 3.5.3 Exatidão

3.5.4 Quando do retorno a zero, o efeito do desvio de zero no resultado da pesagem não pode ser superior a 0,25e, no entanto para os instrumentos com dispositivo indicador auxiliar, este efeito não pode ser superior a 0,5d.

#### 3.5.5 Instrumentos de múltiplas faixas

O retorno a zero em qualquer faixa de pesagem deve ser igualmente efetivo nas faixas superiores de pesagem se a comutação a uma faixa superior de pesagem for possível enquanto o instrumento está carregado.

#### 3.5.6 Comando do dispositivo de retorno a zero

3.5.6.1 Com exceção dos instrumentos descritos nos subitens 3.14 e 3.26.2, um instrumento equipado ou não com um dispositivo de retorno a zero inicial pode possuir um dispositivo de retorno a zero semiautomático e um dispositivo de equilíbrio de tara semiautomático combinados, sendo todos os dois operados pelo mesmo comando.

3.5.6.2 Se um instrumento comporta um dispositivo de retorno a zero e um dispositivo de pesagem de tara, o comando do dispositivo de retorno a zero deve ser diferenciado do comando do dispositivo de pesagem de tara.

3.5.6.3 Um dispositivo de retorno a zero semiautomático só pode funcionar se ele anular toda operação anterior de tara e se o instrumento estiver em equilíbrio estável.

#### 3.5.7 Dispositivo indicador de zero de um instrumento de indicação digital

3.5.7.1 Os instrumentos de indicação digital devem possuir um dispositivo para afixar um sinal especial, quando o desvio de zero não for superior a 0,25e. Esse dispositivo pode funcionar também, quando o instrumento indicar zero, após uma operação de tara.

3.5.7.2 Este dispositivo não é obrigatório nos instrumentos munidos de um dispositivo indicador auxiliar ou de um dispositivo de manutenção de zero, desde que a razão de manutenção do zero não seja inferior a 0,25 d/segundo.

#### 3.5.8 Dispositivo automático de retorno a zero

O dispositivo automático de retorno a zero deve operar somente quando:

- o equilíbrio é estável; e



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO

- a indicação tenha permanecido estável, abaixo de zero durante pelo menos 5 segundos.

### 3.5.9 Dispositivos de manutenção de zero

3.5.9.1 O dispositivo de manutenção de zero deve operar somente quando:

- a indicação estiver em zero, ou mostrar valor líquido negativo quando não houver carga no dispositivo receptor de carga;
- o equilíbrio é estável; e
- as correções não forem superiores a 0,5d/segundo.

3.5.9.2 Quando o zero é indicado após uma operação de tara, o dispositivo de manutenção de zero pode funcionar numa faixa de 4% da Max em torno do valor verdadeiro de zero.

### 3.6 Dispositivo de tara

3.6.1 Os dispositivos de tara devem satisfazer as prescrições aplicáveis estabelecidas nos subitens 3.1 a 3.4.

#### 3.6.2 Valor de divisão

O valor de divisão de um dispositivo de pesagem de tara deve ser igual ao valor de divisão do instrumento para qualquer carga aplicada.

#### 3.6.3 Exatidão

3.6.3.1 O dispositivo de tara deve permitir o retorno a zero da indicação com uma exatidão melhor que:  $\pm 0,25e$  para instrumentos eletrônicos e instrumentos com indicação analógica; e  $\pm 0,5d$  para instrumentos mecânicos com indicação digital e instrumentos com dispositivos indicadores auxiliares.

3.6.3.2 Para um instrumento de múltiplos valores de divisão e deve ser substituído por  $e1$ .

#### 3.6.4 Faixa de operação

O dispositivo de tara deve ser tal que não permita a utilização de valores de tara compreendidos em ou abaixo do seu efeito de zero ou acima do seu efeito máximo indicado.

#### 3.6.5 Indicação de operação

3.6.5.1 A utilização do dispositivo de tara deve ser claramente indicada no instrumento. No caso de instrumento à indicação digital, o valor de peso líquido deve ser indicado acompanhado da expressão "líquido" ou "neto".

3.6.5.2 Se um instrumento é equipado com um dispositivo que permita o valor bruto ser mostrado temporariamente enquanto um dispositivo de tara estiver em operação, o símbolo "líquido" e/ou "neto" deve desaparecer enquanto o valor bruto é mostrado.

3.6.5.3 Este requisito não se aplica para um instrumento dotado de dispositivo de retorno a zero semiautomático e dispositivo de equilíbrio de tara semiautomático combinados, acionados pelo mesmo comando.

#### 3.6.6 Dispositivo subtrativo de tara

Quando a utilização de um dispositivo subtrativo de tara não permitir conhecer o valor residual da faixa de pesagem, o instrumento deve ser dotado de um dispositivo que impeça a utilização do instrumento, além de sua carga máxima ou indique que esta carga foi alcançada.

#### 3.6.7 Instrumentos de múltiplas faixas

Em um instrumento de múltiplas faixas o funcionamento do dispositivo de tara deve ser igualmente efetivo nas faixas superiores de pesagem, se a comutação para uma faixa superior de pesagem é possível enquanto o instrumento está carregado.



### 3.6.8 Dispositivos automático ou semiautomático de tara

Estes dispositivos podem funcionar quando o instrumento estiver em equilíbrio estável.

### 3.6.9 Dispositivo de retorno a zero e dispositivo de equilíbrio de tara combinados

Se os dispositivos semiautomáticos de retorno a zero e semiautomático de equilíbrio de tara forem acionados pelo mesmo comando, os subitens 3.5.7 e 3.6.3 e, se for o caso o subitem 3.5.9 são aplicáveis à qualquer carga.

### 3.6.10 Operações sucessivas de tara

3.6.10.1 O acionamento repetido do dispositivo de tara é permitido.

3.6.10.2 Se mais de um dispositivo de tara estão em funcionamento ao mesmo tempo os valores de peso de tara devem ser claramente identificáveis quando de sua indicação e impressão.

### 3.6.11 Impressão dos resultados da pesagem

3.6.11.1 Os valores de pesos brutos podem ser impressos sem identificação. Para uma identificação por meio de um símbolo, somente a letra "B" é permitida.

3.6.11.2 Se somente os valores de peso líquido forem impressos, sem os valores correspondentes de pesos bruto ou de tara, eles podem ser impressos sem identificação. O símbolo para identificação é a letra "L" ou "N", correspondendo a líquido ou neto respectivamente. Podem também ser utilizados os símbolos L (N) ou N (L), independentemente, para identificar os valores de pesos líquidos impressos.

3.6.11.3 Os valores bruto, líquido e de tara, determinados por um instrumento de múltiplas faixas ou de múltiplos valores de divisão não necessitam ser indicados por uma designação especial referente a faixa parcial de pesagem.

3.6.11.4 Se os valores de peso líquido forem impressos juntos com os valores correspondentes de peso bruto e/ou de tara, pelo menos os valores de peso líquido e de tara devem ser identificados pelos símbolos correspondentes "L" ou "N" e "T".

3.6.11.5 É permitido substituir os símbolos B, L ou N, T, pelas palavras bruto, líquido, neto e tara. Se os valores de peso líquido e os valores de tara determinados por meio de dispositivos diferentes de tara forem impressos separadamente, eles devem ser identificados adequadamente.

### 3.7 Dispositivos de predeterminação de tara

#### 3.7.1 Valor de divisão

Qualquer que seja o modo pelo qual o valor de tara predeterminado for introduzido no dispositivo, o seu valor de divisão deve ser igual ou automaticamente arredondado para o valor de divisão do instrumento. Em um instrumento de múltiplas faixas um valor de tara predeterminado pode somente ser transferido de uma faixa de pesagem para outra com um valor de divisão maior, mas deve ser, neste caso, arredondado para este último. Para instrumentos de valores de divisão múltiplas, o máximo valor predeterminado de tara não deve ser superior à Max1 e o valor líquido calculado, indicado ou impresso, deve ser arredondado ao valor de divisão do instrumento para o mesmo valor de peso líquido.

#### 3.7.2 Modo de funcionamento

3.7.2.1 Um dispositivo de predeterminação de tara pode ser acionado juntamente com um ou mais dispositivos de tara, contanto que se observe o estabelecido no subitem 3.6.10 e que nenhuma operação de predeterminação de tara seja modificada ou anulada, enquanto qualquer dos dispositivos de tara, acionados após a operação de predeterminação de tara, esteja ainda em uso.

3.7.2.2 Os dispositivos de predeterminação de tara podem operar automaticamente somente se o valor predeterminado de tara estiver claramente relacionado com a carga a ser medida.

#### 3.7.3 Indicação de funcionamento



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO

3.7.3.1 Para o dispositivo indicador deve ser observado o subitem 3.6.5. Deve ser possível indicar, ao menos temporariamente o valor de tara predeterminado.

3.7.3.2 O subitem 3.6.11 também se aplica sob as seguintes condições:

- Se o valor líquido calculado for impresso também deve ser impresso pelo menos o valor de predeterminação de tara, com exceção feita para os instrumentos cobertos pelos subitens 3.14, 3.15 ou 3.17.

- Os valores de tara predeterminados são identificados, pelos símbolos "TP" ou "PT". Entretanto, é permitido substituir os símbolos pelas palavras tara predeterminada.

3.8 Posições de "trava"

3.8.1 Impossibilidade de pesar fora da posição "pesagem"

Se um instrumento apresentar um ou mais dispositivos de trava, esses dispositivos devem ter somente duas posições estáveis correspondendo à "trava" e "pesagem", sendo a pesagem possível apenas na posição "pesagem". Os instrumentos das classes de exatidão Especial ou Fina, exceto aqueles cobertos pelos subitens 3.14, 3.15 e 3.17, podem ser dotados de uma posição de "pré-pesagem".

3.8.2 Indicação de posição

As posições "trava" e "pesagem" devem ser claramente indicadas

3.9 Dispositivos auxiliares de verificação (permanentes ou removíveis)

3.9.1 Dispositivos com um ou vários dispositivos receptores de carga.

3.9.1.1 O valor nominal da relação entre os pesos colocados sobre os dispositivos receptores de carga para equilibrar uma certa carga e esta carga não pode ser inferior a 1/5000 (ele deve ser visivelmente indicado no dispositivo receptor de carga).

3.9.1.2 O valor das massas necessário para equilibrar uma carga igual ao valor de um valor de divisão de verificação do instrumento deve ser um número múltiplo inteiro de 0,1g.

3.9.2 Dispositivos de escalas numeradas

O valor de divisão do dispositivo auxiliar de verificação deve ser menor ou igual a 1/5 do valor de divisão de verificação do instrumento ao qual é destinado.

3.10 Seleção das faixas de pesagem em um instrumento de múltiplas faixas

3.10.1 A faixa efetivamente em funcionamento deve ser claramente indicada.

3.10.2 A seleção manual da faixa de pesagem é permitida nos seguintes casos:

- de uma faixa inferior para uma faixa superior, em qualquer carga;

- de uma faixa superior para uma faixa inferior, quando não existe carga sobre o dispositivo receptor de carga e a indicação seja zero ou um valor líquido negativo; a operação de tara deve ser cancelada e o retorno a indicação zero ajustada em  $\pm 0,25e1$ , sendo ambas as operações realizadas automaticamente.

3.10.3 A mudança automática é permitida nos seguintes casos:

- de uma faixa inferior para a faixa seguinte quando a carga ultrapassa o peso bruto máximo da faixa em operação;

- somente de uma faixa superior para a menor das faixas quando não existe carga no dispositivo receptor de carga e a indicação seja zero, ou um valor líquido negativo; a operação de tara deve ser cancelada e o retorno a indicação a zero ajustada em  $\pm 0,25e1$ , sendo ambas as operações realizadas automaticamente.

3.11 Dispositivos de seleção (ou de comutação) entre dispositivos receptores transmissores e dispositivos medidores de carga.

3.11.1 Compensação do efeito sem carga



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO

Os dispositivos de seleção devem assegurar a compensação do efeito desigual, sem carga, sobre os diversos dispositivos receptores transmissores de carga colocados em operação.

### 3.11.2 Retorno a zero

O retorno a zero de um instrumento com qualquer combinação múltipla de vários dispositivos medidores de carga e de vários receptores de carga deve ser possível sem ambiguidade e de acordo com o subitem 3.5.

### 3.11.3 Impossibilidade de pesagem

A pesagem é proibida enquanto os dispositivos de seleção estiverem em uso.

### 3.11.4 Identificação das combinações utilizadas

As combinações dos dispositivos receptores de carga e dos dispositivos medidores de carga utilizados devem ser facilmente identificáveis.

## 3.12 Exigências para célula de carga

3.12.1 As exigências seguintes substituem o subitem 2.5.4.5 no que concerne a célula de carga de um instrumento, que tenha sido ensaiada separadamente de acordo com a versão mais recente da Recomendação Internacional OIML R60-1 o qual atribui à célula de carga uma fração  $p_i = 0,7$  vezes o erro máximo admissível para o instrumento completo.

3.12.2 Os subitens 2.9.3.3, 2.9.5.2, 2.9.5.3 são considerados satisfeitos se a célula de carga atende as exigências a seguir.

### 3.12.3 Carga máxima da célula de carga

3.12.3.1 A carga máxima da célula de carga deve satisfazer a condição:

$$E_{\max} \geq Q \cdot \text{Max} \cdot R/N$$

Onde:

$E_{\max}$  = carga máxima da célula de carga

$N$  = número de células de carga

$R$  = relação de redução

$Q$  = fator de correção

3.12.3.2 O fator de correção  $Q > 1$  considera os possíveis efeitos da excentricidade da carga, do peso morto do receptor de carga, da faixa de retorno a zero inicial e da repartição não uniforme da carga.

### 3.12.4 Número máximo de valores de divisão da célula de carga

3.12.4.1 Para cada célula de carga, o número máximo de valores de divisão da célula,  $n_{cc}$ , de acordo com a Recomendação Internacional OIML R60-1, não pode ser inferior ao número de valores de divisão de verificação  $n$  do instrumento.

$$n_{cc} \geq n$$

3.12.4.2 Para um instrumento de múltiplas faixas ou de múltiplos valores de divisão, isto se aplica a toda faixa individual ou parcial de pesagem.

$$n_{cc} \geq n_i$$



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO

3.12.4.3 Para um instrumento de múltiplos valores de divisão, o retorno do sinal de saída para a carga morta mínima, DR deve satisfazer a seguinte condição:

$$DR \leq 0.5 \cdot e_1 \cdot R/N$$

3.12.4.4 Adicionalmente para um instrumento de múltiplas faixas onde as mesmas células de carga são utilizadas em mais de uma faixa o retorno do sinal de saída para a carga morta mínima, DR da célula de carga, de acordo com a Recomendação Internacional OIML R60-1, deve satisfazer a seguinte condição:

$$DR \leq e \cdot R/N$$

3.12.5 Valor de divisão de verificação mínimo da célula de carga

3.12.5.1 O valor de divisão de verificação mínimo da célula de carga  $v_{\min}$  deve satisfazer a condição:  $v_{\min} \leq e \cdot R/N1/2$

3.12.5.2 Para um instrumento de múltiplas faixas onde a mesma célula de carga (uma ou várias) é utilizada em mais de uma faixa ou para um instrumento de múltiplos valores de divisão, e deve ser substituído por  $e_1$ .

3.13 Instrumentos de comparação de "mais" e "menos"

3.13.1 Para efeito de verificação, os instrumentos de comparação de "mais" e "menos" são considerados como instrumentos de equilíbrio semiautomático.

3.13.2 Distinção entre os campos de "mais" e "menos"

3.13.2.1 Para um dispositivo indicador analógico, os campos situados de ambos os lados do zero devem se distinguir pelos sinais "+" e "-".

3.13.2.2 Em um dispositivo indicador digital, uma inscrição deve ser localizada próximo do dispositivo indicador, sob a forma:

- faixa  $\pm$  ... um; ou

- faixa -..... um / +..... um , onde um representa a unidade de medida utilizada.

3.13.3 Constituição da escala

A escala dos instrumentos de comparação deve comportar, pelo menos, um valor de divisão  $d = e$  de ambos os lados do zero. O valor correspondente deve figurar em cada extremidade da escala.

3.14 Instrumentos destinados à venda direta ao público

As seguintes exigências se aplicam aos instrumentos de classes de exatidão II, III e IIII, com carga máxima igual ou inferior a 100 kg quando fabricados para serem utilizados para venda direta ao público.

Considera-se venda direta ao público qualquer transação comercial em estabelecimentos ou locais abertos ao público.

3.14.1 Indicações primárias

Nos instrumentos destinados à venda direta ao público, as indicações primárias são o resultado de pesagem e as informações sobre posição correta de zero, operações de tara e tara predeterminada.

3.14.2 Dispositivo de retorno à zero

Um instrumento para venda direta ao público não pode possuir um dispositivo de retorno a zero não automático a menos que ele seja operado somente com uma ferramenta.

3.14.3 Dispositivo de tara



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO

Um instrumento mecânico com receptor de pesos (massas padrão) não pode ser dotado de dispositivo de tara.

Um instrumento com um único dispositivo receptor de carga pode ser dotado com dispositivos de tara se eles permitirem ao público ver se eles estão em operação e se seus valores são alterados.

Somente um dispositivo de tara pode estar em operação a qualquer tempo.

Um instrumento não pode ser dotado de um dispositivo que possa chamar novamente o valor bruto enquanto um dispositivo de tara ou predeterminação de tara está em operação.

#### 3.14.3.1 Dispositivo não automático de tara

Um deslocamento de 5mm de um ponto do dispositivo de comando deve ser no máximo igual a uma valor de divisão de verificação.

#### 3.14.3.2 Dispositivo semiautomático de tara

Um instrumento pode ser dotado de dispositivo semiautomático de tara se:

- o acionamento do dispositivo de tara não permite a diminuição do valor da tara; e
- o efeito destes dispositivos só possa ser anulado quando o dispositivo receptor de carga estiver descarregado.

Os instrumentos devem atender também a pelo menos uma das seguintes exigências:

- o valor da tara deve ser indicado permanentemente em um mostrador separado;
- o valor da tara deve ser indicado acompanhado de um sinal "-" (menos), quando não houver carga no dispositivo receptor de carga; ou
- o efeito do dispositivo é automaticamente anulado e a indicação retorna a zero quando se descarrega o dispositivo receptor de carga após ter sido indicado um resultado estável de pesagem líquida superior a zero.

#### 3.14.3.3 Dispositivo automático de tara

Os instrumentos não podem ser dotados de um dispositivo automático de tara.

#### 3.14.4 Dispositivo de predeterminação de tara

3.14.4.1 Os instrumentos podem ser dotados de dispositivo de tara predeterminada se o valor predeterminado de tara for indicado como uma indicação primária, num mostrador separado que seja claramente distinguido do mostrador de pesos, sendo observado o estabelecido no subitem 3.14.3.2 (1º parágrafo).

3.14.4.2 É proibida a operação do dispositivo de predeterminação de tara quando um dispositivo de tara estiver em funcionamento.

3.14.4.3 Quando um dispositivo de predeterminação de tara está associado a um dispositivo de procura de preço (PP ou PLU), o valor da tara predeterminado pode ser cancelado ao mesmo tempo que o PP ou PLU é cancelado.

#### 3.14.5 Impossibilidade de pesagem

Durante a operação normal de trava ou durante a operação normal de adição ou subtração de pesos, é proibido pesar ou deslocar o órgão indicador.

#### 3.14.6 Visibilidade

3.14.6.1 Todas as indicações primárias devem ser mostradas claramente e simultaneamente tanto para o vendedor como para o consumidor.

3.14.6.2 Para os dispositivos digitais que mostram as indicações primárias, os números de cada conjunto devem ter as mesmas dimensões e pelo menos 10 mm de altura, com tolerância de 0,5mm.



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO

3.14.6.3 Nos instrumentos a serem usados com pesos, o valor destes pesos deve ser claramente identificável.

3.14.7 Dispositivos indicadores auxiliares e dispositivos de extensão da indicação

Os instrumentos não podem ser dotados de dispositivo indicador auxiliar nem de dispositivo de extensão da indicação.

3.14.8 Instrumentos da classe de exatidão II

Os instrumentos da classe de exatidão II devem satisfazer as exigências do subitem 2.9 para os instrumentos da classe de exatidão III.

3.14.9 Falha significativa

Quando for detectada falha significativa deve ser acionado um alarme visível ou audível ao consumidor e a transmissão de dados para qualquer equipamento periférico deve ser impedida. Este sinal deve continuar até que o usuário intervenha ou a causa desapareça.

3.14.10 Relação de contagem

3.14.11 As relações de contagem utilizadas para os instrumentos contadores mecânicos devem ser 1/10 ou 1/100.

3.15 Exigências adicionais para os instrumentos destinados à venda direta ao público com indicação de preço.

A exigências a seguir são aplicadas em adição às do subitem 3.14.

3.15.1 Indicações primárias

Para os instrumentos indicadores de preço, as indicações primárias suplementares são o preço unitário e o preço a pagar; e, se for o caso, o número, o preço unitário e o preço a pagar de artigos não pesados, os preços dos artigos não pesados e os preços totais.

3.15.2 Instrumentos com escalas de preços

3.15.2.1 Para as escalas de preço unitário e de preço a pagar, se aplicam, conforme o caso, os subitens 3.2 e 3.3.2 até 3.3.4. Entretanto, frações decimais devem ser indicadas de acordo com a regulamentação vigente.

3.15.2.2 A leitura das escalas de preços deve ser tal que o valor absoluto da diferença entre o produto do peso indicado (I) e o preço unitário (Pu) e o preço a pagar indicado (Pp) seja menor ou igual ao produto do valor de divisão de verificação e pelo preço unitário para aquela escala.

$$|I \times Pu - Pp| \leq e \cdot Pu$$

3.15.3 Instrumentos computadores de preço

3.15.3.1 O preço a pagar deve ser calculado por multiplicação do peso pelo preço unitário, como indicados pelo instrumento, e arredondado para o valor de divisão de preço a pagar mais próximo. O dispositivo que realiza o cálculo é considerado como parte integrante do instrumento.

3.15.3.2 O intervalo de preço a pagar deve satisfazer à regulamentação vigente aplicável.

3.15.3.3 O preço unitário somente pode ser expresso em Preço/100 g ou Preço/kg.

3.15.3.4 Não obstante as disposições do subitem 3.4.2, as indicações do peso, preço unitário e preço a pagar devem permanecer visíveis no mostrador após a estabilização da indicação do peso, bem como após qualquer inserção do preço unitário, durante pelo menos 1 segundo e enquanto a carga estiver no dispositivo receptor de carga.



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO

3.15.3.5 Não obstante as disposições do subitem 3.4.2, as indicações podem permanecer visíveis durante no máximo 3 segundos após a retirada da carga, contanto que anteriormente a indicação do resultado do peso tenha sido estável e que a indicação de outra forma seria zero. Enquanto houver indicação do resultado da pesagem, após a retirada da carga, é proibido introduzir ou modificar o preço unitário.

3.15.3.6 Se as transações realizadas pelo instrumento são impressas, o peso, preço unitário e o preço a pagar devem todos serem impressos.

3.15.3.7 Os dados podem ser armazenados na memória do instrumento antes da impressão. Os mesmos dados não podem ser impressos duas vezes no tíquete ou etiqueta destinada ao consumidor.

3.15.3.8 Instrumentos que possam ser usados para etiquetagem de preços devem estar de acordo com o subitem 3.17 também.

#### 3.15.4 Aplicações especiais de instrumento computadores de preços

Somente se todas as operações realizadas pelo instrumento, ou por periféricos a ele conectados, forem impressas em tíquetes ou etiquetas destinados ao consumidor, é permitido aos instrumentos computadores de preço efetuarem operações adicionais destinadas a facilitar o comércio e a gerência. Estas funções não podem levar à confusão quanto aos resultados da pesagem e do preço a pagar.

Outras operações ou indicações, não cobertas pelo presente regulamento, podem ser efetuadas, contanto que o consumidor não receba nenhuma indicação que possa ser confundida com uma indicação primária.

##### 3.15.4.1 Artigos não pesados

Os instrumentos podem aceitar e registrar preços a pagar positivos ou negativos de um ou vários artigos não pesados desde que a indicação do resultado do peso seja zero ou o modo de pesagem seja mantido inoperante. O preço a pagar para um ou mais desses artigos deve ser indicado no mostrador do preço a pagar.

Se o preço a pagar for calculado para mais de um artigo idêntico, o número de artigos deve ser indicado no mostrador do resultado do peso sem ser tomado como resultado de uma medição de massa e o preço para um artigo deve ser indicado no mostrador do preço unitário, a não ser que estes dados sejam indicados em mostradores suplementares utilizados para fornecer o número de artigos e o preço do artigo.

##### 3.15.4.2 Totalização

Os instrumentos podem totalizar as transações realizadas em um ou vários tíquetes ou etiquetas; o preço total deve ser indicado no mostrador do preço a pagar e impresso acompanhado de uma palavra ou símbolo especial, ou na extremidade da coluna do preço a pagar ou em um tíquete ou etiqueta separada com referências apropriadas dos produtos cujos preços a pagar tenham sido totalizados; todos os preços a pagar que sejam totalizados devem ser impressos e o preço total deve ser a soma algébrica de todos os preços conforme impressos.

Um instrumento pode totalizar transações realizadas em outros instrumentos ligados a ele diretamente ou por periféricos metrologicamente controlados e sob as condições estabelecidas no subitem 3.29.10 e se os valores de divisão do preço a pagar de todos os instrumentos conectados forem idênticos.

##### 3.15.4.3 Operação multi-vendedor.

Os instrumentos podem ser construídos para serem usados por mais de um vendedor ou para servir a mais de um consumidor simultaneamente, contanto que as conexões entre as transações realizadas e o vendedor ou o consumidor correspondente sejam identificadas de maneira apropriada.

##### 3.15.4.4 Anulação



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO

Os instrumentos podem anular as transações anteriores. Se a transação já tiver sido impressa, o respectivo preço a pagar anulado deve ser impresso com um comentário apropriado. Se a transação a ser anulada for indicada ao consumidor esta deve ser claramente diferenciada das transações normais.

#### 3.15.4.5 Informações adicionais

Os instrumentos podem imprimir informações adicionais, caso estas sejam claramente referentes à transação realizada e não interfiram na relação do valor da pesagem com o símbolo da unidade.

#### 3.15.4.6 Instrumentos de autosserviço

Os instrumentos de autosserviço não necessitam possuir dois conjuntos de escalas ou mostradores.

Para o caso de o instrumento imprimir tíquetes ou etiquetas, as indicações primárias devem incluir a designação do produto se o instrumento se destina à venda de diferentes produtos.

#### 3.16 Instrumentos similares àqueles normalmente utilizados para venda direta ao público

Os instrumentos similares àqueles normalmente utilizados para venda direta ao público que não atendam ao exigido nos subitens 3.14. e 3.15 devem trazer perto do mostrador, de maneira indelével a seguinte inscrição: "INTERDITADO PARA VENDA DIRETA AO PÚBLICO".

#### 3.17 Instrumentos etiquetadores de preços

3.17.1 Devem atender aos subitens 3.18, 3.15.3.1, 3.15.3.3, 3.15.4.1 (1º parágrafo) e 4.15.4.5.

3.17.2 Os instrumentos etiquetadores de preço devem possuir pelo menos um mostrador para o peso.

3.17.3 Eles podem ser usados temporariamente para fins de organização, tais como: supervisão de regulação de limites de peso, preços unitários, valores de tara predeterminados, nomes dos produtos.

3.17.4 Durante a utilização do instrumento deve ser possível verificar os valores reais do preço unitário e da tara predeterminados.

3.17.5 A impressão abaixo da carga mínima é proibida.

3.17.6 A impressão de etiquetas com valores fixos de peso, preço unitário e preço a pagar é permitida desde que o módulo de pesagem seja mantido inoperante.

#### 3.18 Instrumentos contadores mecânicos com receptor de peso unidade

3.18.1 Para fins de verificação um instrumento contador é considerado como sendo um instrumento de equilíbrio semiautomático.

3.18.2 Para permitir a verificação, um instrumento contador deve ter uma escala com pelo menos um valor de divisão  $d = e$  em ambos os lados do zero; este valor deve ser indicado na escala.

3.18.3 A razão de contagem deve ser indicada, claramente, acima de cada receptor de contagem ou cada marca da escala de contagem.

### 4. REQUISITOS TÉCNICOS PARA OS INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS

Os instrumentos eletrônicos devem atender aos requisitos a seguir, além dos requisitos dos itens 2 e 3 deste regulamento.

#### 4.1 Requisitos gerais

4.1.1 Os instrumentos eletrônicos devem ser projetados e fabricados de modo que, quando expostos a perturbações:

a) não ocorram falhas significativas; ou

b) as falhas significativas sejam detectadas e evidenciadas. Indicações de falhas significativas no mostrador não devem ser confundidas com outras mensagens apresentadas no mostrador.

Nota: Uma falha igual ou inferior a  $e$  é tolerada, qualquer que seja o valor do erro de indicação.



4.1.2 Os requisitos dos subitens 2.5, 2.6, 2.8, 2.9 e 4.1.1 devem ser satisfeitos ao longo do tempo de acordo com a utilização prevista para o instrumento.

4.1.3 Os modelos de instrumentos eletrônicos satisfazem aos requisitos descritos nos subitens 4.1.1, 4.1.2 e 4.3.2 quando forem aprovados nos ensaios e exames especificados no subitem 4.4.

4.1.4 O requisito do subitem 4.1.1 pode ser aplicado separadamente:

- a) a cada causa individual de falha significativa; e/ou
- b) a cada parte do instrumento eletrônico.

A escolha de se aplicar os subitens 4.1.1(a) ou 4.1.1(b) é deixada a cargo do fabricante.

#### 4.2 Atuação em falhas significativas

Quando uma falha significativa for detectada, o instrumento deve ou se tornar inoperante automaticamente ou um sinal de alarme visual ou sonoro deve ser automaticamente acionado e deve persistir até que o operador tome medidas corretivas ou até que a falha desapareça.

#### 4.3 Requisitos quanto ao funcionamento

4.3.1 Quando da energização do instrumento (ou da indicação), deve ser realizado um procedimento especial que mostre todos os sinais relevantes do indicador, em seus estados ativo e não ativo, com duração suficiente que permita ao operador observá-los.

4.3.2 Além do subitem 2.9, os instrumentos eletrônicos devem satisfazer às exigências sob uma umidade relativa de 85% à temperatura máxima especificada para o instrumento. Isto não se aplica aos instrumentos eletrônicos da classe de exatidão I e da classe de exatidão II se e for inferior a 1 g.

4.3.3 Instrumentos eletrônicos, exceto os de classe de exatidão I, devem ser submetidos ao ensaio de estabilidade de amplitude da faixa nominal especificado no subitem 4.4.4. O erro próximo à carga máxima não pode exceder o erro máximo admissível e o valor absoluto da diferença entre os erros obtidos por quaisquer duas medições não pode exceder metade de e ou metade do valor absoluto do erro máximo admissível, o que for maior.

4.3.4 Quando um instrumento eletrônico estiver sujeito as perturbações especificadas em 4.4.3, a diferença entre a indicação do resultado do peso devido a esta perturbação e a indicação do resultado da pesagem sem perturbação (erro intrínseco), não pode exceder o valor de  $e$ , senão o instrumento deve detectar e evidenciar uma falha significativa.

4.3.5 Durante o tempo de aquecimento de um instrumento eletrônico é proibida a indicação e a transmissão do resultado da pesagem.

4.3.6 Um instrumento eletrônico pode ser dotado de uma interface que permita sua ligação à qualquer dispositivo periférico ou outros instrumentos. A interface não pode permitir que as funções metrológicas do instrumento e os dados de medição sejam influenciados de maneira não admissível por equipamentos periféricos ou outros instrumentos interligados ou perturbações agindo sobre a interface.

As funções efetuadas ou iniciadas via interface devem satisfazer as exigências e condições aplicáveis do item 3.

Nota: Uma interface compreende todas as propriedades mecânicas, elétricas e lógicas no ponto de intercâmbio de dados entre o instrumento e o dispositivo periférico ou outro instrumento.

4.3.6.1 É proibido introduzir em um instrumento, por meio de uma interface, instruções ou dados destinados ou apropriados para:

- mostrar dados que não são claramente definidos e podem ser confundidos com um resultado de pesagem;
- falsificar resultados de pesagem (indicados, processados ou memorizados);



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO

- ajustar o instrumento ou alterar qualquer fator de ajuste; no entanto instruções podem ser dadas por meio de interfaces para efetuar um procedimento de ajuste utilizando um dispositivo de ajuste da amplitude da faixa nominal incorporado dentro do instrumento ou, para instrumentos da classe de exatidão I, usando um padrão de massa externo;

- falsificar indicações primárias mostradas no caso de vendas diretas ao público.

4.3.6.2 Uma interface por meio da qual as funções mencionadas em 4.3.6.1 não puderem ser realizadas ou iniciadas não necessita ser selada. Outras interfaces devem ser seladas de acordo com 3.1.2.4.

4.3.6.3 Uma interface destinada a ser conectada a um dispositivo periférico para o qual os requisitos deste regulamento são aplicáveis deve transmitir informações relativas às indicações primárias de tal maneira que o

4.3.7 Os instrumentos eletrônicos alimentados por baterias devem continuar a funcionar corretamente ou não indicar qualquer valor de peso sempre que a tensão elétrica estiver abaixo do valor especificado pelo fabricante.

4.4 Ensaaios de desempenho e estabilidade da amplitude da faixa nominal

4.4.1 Considerações sobre os ensaios

Todos os instrumentos eletrônicos de uma mesma categoria devem ser submetidos ao mesmo programa de ensaios de desempenho, sendo ou não equipados com meios de controle.

4.4.2 Estado do instrumento submetido aos ensaios

4.4.2.1 Os ensaios de desempenho devem ser efetuados num equipamento completamente operacional, na sua configuração normal de funcionamento ou em estado tão similar quanto possível deste. Quando as ligações forem diferentes daquelas da configuração normal, o procedimento deve ser definido por meio de acordo mútuo entre o Inmetro e o requerente e deve ser descrito no documento do ensaio.

4.4.2.2 Se um instrumento eletrônico é equipado com uma interface permitindo o acoplamento do instrumento à equipamentos externos, o instrumento deve, durante os ensaios de desempenho sob perturbações do anexo I, estar acoplado ao equipamento externo, como especificado pelo procedimento de ensaio.

4.4.3 Ensaaios de desempenho sob fatores de influência e perturbações

Os ensaios de desempenho sob fatores de influência e perturbações devem ser executados de acordo com os procedimentos definidos pelo Inmetro, e estão descritos na Tabela 7 a seguir.