



Portaria nº 124, de 15 de maio de 2017.

CONSULTA PÚBLICA

OBJETO: Proposta de texto do Regulamento Técnico Metrológico (RTM) que estabelece os requisitos que devem ser observados no controle metrológico legal de termômetros de líquido em vidro, utilizados na determinação da temperatura do petróleo, seus derivados e biocombustíveis líquidos.

ORIGEM: Inmetro/MDIC.

O PRESIDENTE DO INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA (Inmetro), no uso de suas atribuições, conferidas pelo parágrafo 3º do artigo 4º da Lei n.º 5.966, de 11 de dezembro de 1973, e tendo em vista o disposto nos incisos II e III do artigo 3º da Lei n.º 9.933, de 20 de dezembro de 1999, e alterações introduzidas pela Lei n.º 12.545, de 14 de dezembro de 2011, no inciso V do artigo 18 da Estrutura Regimental do Inmetro, aprovado pelo Decreto n.º 6.275, de 28 de novembro de 2007, e pela alínea “a” do subitem 4.1 das diretrizes para execução das atividades de metrologia legal no país, aprovadas pela Resolução n.º 08, de 22 de dezembro de 2016, do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Conmetro).

Art. 1º Disponibilizar, no sítio <http://www.inmetro.gov.br>, a proposta de texto da Portaria e do RTM que estabelece os requisitos que devem ser observados no controle metrológico legal de termômetros de líquido em vidro, utilizados na determinação da temperatura do petróleo, seus derivados e biocombustíveis líquidos.

Art. 2º Fica aberto o prazo de 60 (sessenta) dias, a partir da data da publicação desta Portaria, para que sejam apresentadas sugestões e críticas relativas ao texto proposto.

Art. 3º As críticas e sugestões deverão ser encaminhadas, preferencialmente, em meio eletrônico, e preenchidas por meio do FOR-Dimel-010, disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/legislacao/>, para os seguintes endereços:

Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – Inmetro
Diretoria de Metrologia Legal - Dimel
Divisão de Articulação e Regulamentação Técnica Metrológica - Diart
Av. Nossa Senhora das Graças, nº 50 – Xerém
CEP 25250-020 – Duque de Caxias – RJ
FAX: (021) 2145-3232
E-mail: diart@inmetro.gov.br

Art. 4º Findo o prazo fixado no artigo 2º, o Inmetro se articulará com as entidades representativas do setor que tenham manifestado interesse na matéria, para que indiquem representantes nas discussões posteriores, visando à consolidação do texto final.

Art. 5º Esta Portaria de Consulta Pública iniciará sua vigência na data de publicação no Diário Oficial da União.

CARLOS AUGUSTO DE AZEVEDO





Portaria nº 124, de 15 de maio de 2017.

O PRESIDENTE DO INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA (Inmetro), no uso de suas atribuições, conferidas pelo parágrafo 3º do artigo 4º da Lei n.º 5.966, de 11 de dezembro de 1973, e tendo em vista o disposto nos incisos II e III do artigo 3º da Lei n.º 9.933, de 20 de dezembro de 1999, e alterações introduzidas pela Lei n.º 12.545, de 14 de dezembro de 2011, no inciso V do artigo 18 da Estrutura Regimental do Inmetro, aprovado pelo Decreto n.º 6.275, de 28 de novembro de 2007, e pela alínea “a” do subitem 4.1 das diretrizes para execução das atividades de metrologia legal no país, aprovadas pela Resolução n.º 08, de 22 de dezembro de 2016, do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Conmetro);

Considerando a Recomendação Internacional R 133:2002 da Organização Internacional de Metrologia Legal (OIML), da qual o Brasil é País-Membro;

Considerando as recomendações previstas na Norma ISO 386, referentes à padronização das características dos termômetros de líquido em vidro, utilizados na determinação da temperatura do petróleo, seus derivados e biocombustíveis líquidos.

Considerando que os termômetros utilizados na determinação da temperatura do petróleo, seus derivados e biocombustíveis líquidos devem atender às especificações estabelecidas pelo Inmetro;

Considerando a necessidade de estabelecer a tecnologia adequada utilizada na medição da temperatura do petróleo, seus derivados e combustíveis líquidos armazenados em tanques ou transportados em veículos tanque rodoviários resolvem:

Art. 1º Aprovar o Regulamento Técnico Metrológico (RTM), estabelecendo as condições a que devem satisfazer os termômetros de líquido em vidro, de escala interna e imersão total, utilizados na medição da temperatura do petróleo, seus derivados e biocombustíveis líquidos, quando armazenados em tanques ou transportados em veículos tanques rodoviários.

Art. 2º Será admitida a continuidade do uso dos termômetros já aprovados, desde que estejam de acordo com os erros máximos admissíveis, estabelecidos no subitem 5.3 do Regulamento Técnico Metrológico, anexo.

Art. 3º Será permitido aos fabricantes e aos importadores de termômetros para medição da temperatura do petróleo, seus derivados e biocombustíveis líquidos armazenados em tanques ou transportados em veículos tanques rodoviários e demais produtos regulamentados pela ANP, que apresentem, para apreciação do Inmetro, os respectivos modelos de acordo com o Regulamento Técnico Metrológico (RTM) anexo num prazo máximo de 01 (um) ano a partir da data de publicação da presente portaria.

Art. 4º A partir da data de publicação desta portaria, só serão admitidos em verificação inicial os termômetros que tiverem seu modelo aprovado.

Art. 5º A partir de 31 de dezembro de 2019, não será mais permitido o uso de mercúrio como substância termométrica nos termômetros de líquido em vidro sujeitos aos requisitos do RTM aprovado pela presente portaria.

Art. 6º As infrações a qualquer dispositivo deste regulamento sujeitam os infratores às penalidades previstas no art. 8º da Lei n.º 9.933, de 20 de dezembro de 1999, alterado pela Lei n.º 12.545, de 14 de dezembro de 2011.



Serviço Público Federal

Art. 7º Esta Portaria entrará em vigor na data de publicação no Diário Oficial da União.

Art. 8º Ficam revogadas as Portarias Inmetro n.º 245 de 17 de outubro de 2000, n.º 071 de 28 de abril de 2003, n.º 442 de 23 de novembro de 2011 e n.º 441 de 23 de novembro de 2011.

CARLOS AUGUSTO DE AZEVEDO



REGULAMENTO TÉCNICO METROLÓGICO A QUE SE REFERE À PORTARIA INMETRO N.º 124, DE 15 DE MAIO DE 2017.

1. OBJETIVO

Este Regulamento Técnico Metrológico (RTM) tem como objetivo estabelecer as condições a que devem satisfazer os termômetros de líquido em vidro, de escala interna e imersão total, utilizados na medição da temperatura do petróleo, seus derivados e biocombustíveis líquidos.

2. CAMPO DE APLICAÇÃO

2.1 Este RTM abrange os termômetros para medição da temperatura do petróleo, seus derivados e biocombustíveis líquidos, utilizados nas atividades previstas no item 6 e subitem 6.1 da Resolução Conmetro n.º 08, de 22 de dezembro de 2016, ou de ato normativo superveniente.

2.2 Este RTM não se aplica à medição de temperatura de asfalto.

3. TERMOS E DEFINIÇÕES

3.1 Para fins deste RTM aplicam-se os termos constantes do Vocabulário Internacional de Termos de Metrologia Legal, aprovado pela Portaria Inmetro n.º 150 de 09 de março de 2016 e do Vocabulário Internacional de Metrologia – Conceitos fundamentais e gerais e termos associados, aprovado pela Portaria Inmetro n.º 232, de 08 de maio de 2012, além dos demais apresentados a seguir, bem como as disposições estabelecidas na Portaria Inmetro n.º 484, de 07 de dezembro de 2010, ou atos normativos que as substituam.

3.2 Termômetro de líquido em vidro: instrumento de medição de temperatura que tem como princípio de medição a expansão térmica de um líquido em relação à do bulbo de vidro que o contém.

3.3 Termômetro de imersão total: termômetro de líquido em vidro projetado para indicar temperaturas quando toda a porção do termômetro que contém o líquido termométrico (bulbo, haste e invólucro) está exposta à temperatura a ser medida.

3.4 Bulbo: reservatório de vidro preenchido com um líquido termométrico, que se constitui no sensor de um termômetro de líquido em vidro.

3.5 Escala: conjunto ordenado de marcas que determina os intervalos de temperatura.

3.6 Marcas da escala: linhas retas perpendiculares ao capilar do termômetro, gravadas no suporte da escala ou na haste (corpo do termômetro).

3.7 Suporte da escala: plaqueta graduada, fixada ao capilar por meio de grampos de metal, saliências do próprio vidro ou cola.

3.8 Escala interna: escala desenhada sobre plaqueta, contendo marcas e números, fixada na parte posterior do capilar.

3.9 Capilar: tubo de vidro pelo qual o líquido termométrico de um termômetro de líquido em vidro pode se expandir ou contrair.

3.10 Câmara de expansão: dispositivo de segurança, consistindo em um alargamento na extremidade superior do capilar com capacidade suficiente para permitir um aquecimento do termômetro até no mínimo 40 °C acima do limite máximo da escala.

3.11 Menisco: extremidade da coluna líquida onde se faz a leitura de temperatura na escala de um termômetro de líquido em vidro.

3.12 Divisão de escala: parte de uma escala compreendida entre duas marcas sucessivas quaisquer.

3.13 Valor de uma divisão: diferença entre os valores da escala correspondentes a duas marcas sucessivas.

3.14 Erro de indicação: indicação de um instrumento de medição menos um valor verdadeiro da grandeza de entrada correspondente.

3.15 Temperatura de verificação: temperatura especificada nas quais os termômetros de líquido em vidro são testados para verificar a conformidade destes em relação aos limites de erro da escala.

3.16 Incerteza de medição: parâmetro não negativo que caracteriza a dispersão dos valores atribuídos a um mensurando, com base nas informações utilizadas.



4. UNIDADE DE MEDIDA

4.1 O valor da temperatura deve ser expressa em graus Celsius, cujo símbolo é ° C.

5. REQUISITOS METROLÓGICOS

5.1 Os termômetros destinados a medir a temperatura do petróleo, seus derivados e biocombustíveis líquidos devem apresentar indicações que satisfaçam ao presente regulamento quando submetidos às seguintes condições:

- a) Ao atingir o equilíbrio térmico com o meio líquido e ambos passarem a apresentar a mesma temperatura;
- b) Estiver totalmente imerso no meio cuja temperatura se quer determinar.

5.2 A medição da temperatura deve ser feita no topo do menisco formado pela substância termométrica, no momento em que ocorrer o equilíbrio térmico.

5.3 Erros máximos admissíveis

5.3.1 Para cada instrumento devem ser efetuadas no mínimo três determinações, sendo uma em cada terço da escala.

5.3.2 O erro máximo de indicação do termômetro não deve ser superior ao valor de uma divisão.

6. REQUISITOS TÉCNICOS

6.1 Material

6.1.1 O termômetro deve ser construído com vidro apropriado, selecionado e processado, de modo a apresentar as seguintes características:

- a) As tensões no vidro do bulbo e capilar devem ser reduzidas a um nível suficiente para evitar a possibilidade de quebra devido a choques térmicos;
- b) O vidro do bulbo deve ser estabilizado por meio de tratamento térmico adequado a fim de que se cumpram os requisitos apresentados em 6.2.4.
- c) A legibilidade das leituras não deve ser prejudicada por devitrificação ou embaçamento;
- d) A visibilidade do menisco não deve ser comprometida devido a defeitos ou impurezas do vidro.

6.1.2 O corpo do termômetro de escala interna deve ser de vidro transparente, de seção reta circular, com capilar incolor e admite-se também capilar em cor contrastante.

6.1.3 A plaqueta porta-escala deve ser construída em cor branca, com resistência termométrica suficiente para suportar um aquecimento do termômetro de, no mínimo 40 °C acima do limite superior da escala.

6.1.4 O tubo capilar deve possuir a parede interna lisa e estar paralelo ao eixo do termômetro.

6.1.5 A substância termométrica para os termômetros de divisão de 0,5 °C não poderá ser o mercúrio.

6.1.5.1 Os termômetros com valor de uma divisão de 0,2 °C admite-se o mercúrio ou outro tipo de líquido como substância termométrica, desde que possua estabilidade de temperatura equivalente à do mercúrio.

6.1.6 O espaço acima da coluna deve ser preenchido com gás inerte (nitrogênio) sob pressão ou mantido em vácuo.

6.1.7 O termômetro que tenha plaqueta porta-escala fixada por cola deverá possuir uma referência em uma das extremidades da escala que identifique de imediato um possível deslocamento.

6.2 Forma

6.2.1 O termômetro deve ser de escala interna, reto, de seção circular e de imersão total.

6.2.2 O acabamento do topo do termômetro pode ser em forma de esfera de vidro unida ao invólucro ou à haste por um estreitamento, ou com a anexação de um terminal metálico ou plástico, desde que este possua um meio que possibilite mantê-lo suspenso.

6.2.3 O diâmetro interno do capilar deve ser suficientemente largo para assegurar que o salto do menisco não exceda a 1/5 da divisão da escala.

6.2.4 A área da seção reta do capilar não deve apresentar variações no seu diâmetro interno superiores a 10% do seu valor médio.

6.3 A finalidade dos termômetros é a medição de combustíveis e biocombustíveis não aquecidos.

6.4 Características do termômetro:

6.4.1 Escala: -10 °C a +50 °C; Valor de uma divisão: 0,5 °C ou 0,2 °C



6.4.2 A plaqueta porta-escala deve ser colocada solidária ao capilar, no interior do invólucro, devendo ser fixa e firmemente presa ao topo do termômetro, de forma a permitir a expansão diferencial.

6.5 Marcação da escala

6.5.1 A marcação da escala do termômetro deve ser feita com marcas longas, médias e curtas de acordo com a Figura 2.

6.5.2 As marcas longas do termômetro de escala interna devem ter no mínimo 0,8 vezes a largura da plaqueta porta-escala e as marcas médias e curtas devem ter aproximadamente 0,7 e 0,4 vezes o comprimento dos traços longos, respectivamente.

6.5.3 As marcas da escala devem ser perpendiculares ao eixo do termômetro e apresentar o mesmo comprimento em ambos os lados do capilar, quando for visto de frente, na vertical ou horizontal, (conforme Figura 2).

6.5.4 A distância entre os traços das marcas da escala não deve apresentar irregularidades evidentes.

6.5.5 As marcas da escala devem ser nítidas, indelévels, permanentes e de espessura não superior a 1/5 da distância entre dois traços de graduação consecutivos.

6.5.6 As marcas da escala correspondentes aos limites da faixa de indicação nominal devem ser longas.

6.5.7 O prolongamento da faixa nominal deve comportar duas divisões de escala em cada uma de suas extremidades.

6.6 Numeração da escala

6.6.1 O termômetro de escala interna deve ser numerado com algarismos arábicos alinhados, conforme Figura 2.

6.7 Dimensões

6.7.1 As dimensões para termômetros são dadas na Tabela 1 e ilustradas nas Figuras 1 e 2.

Tabela 1 - Dimensões do termômetro em mm (Figura 1)

Dimensões	Termômetro	
	Div.0,2 °C	Div.0,5 °C.
Comprimento total máximo	375	375
Distância mínima entre o topo do bulbo e o limite inferior da faixa nominal	30	30
Comprimento mínimo da faixa nominal	260	120
Distância mínima entre o limite superior da faixa nominal e o topo do termômetro	35	20
Comprimento mínimo do bulbo	10	8
Diâmetro externo do invólucro	9,0 ± 1,5	9,0 ± 1,5

Obs. O diâmetro externo do bulbo deve ser menor que o diâmetro externo do invólucro.

7. MARCAÇÃO

7.1 Os termômetros aprovados receberão "marca de verificação" no certificado respectivo.

7.2 Os termômetros reprovados e irrecuperáveis serão inutilizados.

7.2.1 Os termômetros reprovados por erros passíveis de recuperação serão reexaminados depois de restaurados.

7.2.2 A inutilização deve ser feita pelo fabricante, na presença de um representante do Inmetro, mediante "Termo de Inutilização", adotando-se os procedimentos legais e recomendados para a segurança e higiene de quem estiver envolvido no processo de inutilização e manuseio de resíduos.

8. INSCRIÇÕES OBRIGATÓRIAS

8.1 O termômetro de escala interna deve trazer gravado ou impresso, de forma clara e sem ambiguidade, as seguintes inscrições sobre a plaqueta porta-escala:

- O símbolo da unidade de medida (°C), gravada na parte superior direita da numeração da escala;
- Indicação de imersão total;
- Indicação do país de origem;



- d) Nome ou marca do fabricante;
- e) Número individual e ano de fabricação do instrumento;
- f) O número da Portaria de aprovação de modelo (Portaria Inmetro/Dimel n° 000/0000) ou a marca de aprovação de modelo, conforme catálogo de marcas do Inmetro aprovado pela portaria Inmetro/MDIC n.º 274/2014 e o Anexo A contém o logotipo do Inmetro.

9. CONTROLE LEGAL DOS INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

9.1 Aprovação de modelo.

9.1.1 Nenhum termômetro alvo deste RTM pode ser comercializado ou exposto à venda sem corresponder ao modelo aprovado.

9.1.1.1 O requerente deve colocar à disposição do Inmetro os meios adequados para a realização dos ensaios, caso estes sejam executados em suas dependências.

9.1.2 Cada modelo de termômetro de cada fabricante deve ser submetido ao procedimento de aprovação de modelo e para tanto o fabricante ou seu representante legal deve submeter ao Inmetro 5 (cinco) protótipos de termômetros de escala interna em conformidade com o modelo a ser aprovado.

9.1.2.1 Todos os instrumentos enviados para avaliação de modelo serão devolvidos ao solicitante.

9.1.3 A avaliação de modelo consiste nas seguintes etapas principais:

- a) exame da documentação;
- b) exame preliminar;
- c) ensaios dos protótipos.

9.1.3.1 Exame da documentação: verifica-se toda a documentação apresentada e examina-se o memorial descritivo para comprovação da documentação.

9.1.3.2 Exame preliminar: verifica-se se o protótipo foi fabricado de acordo com as exigências deste regulamento, relativos à inspeção visual e desempenho, assim como: qualidade dos materiais, identificação do termômetro, clareza das indicações, inscrições obrigatórias, fixação da plaqueta porta-escala, fraturas no vidro, separação da coluna líquida e fixação das inscrições.

9.1.3.3 Ensaios de protótipos: os protótipos serão submetidos aos seguintes ensaios laboratoriais:

- a) Dimensional;
- b) Capacidade de aquecimento da câmara de expansão;
- c) Determinação do erro;

9.1.4 Decisão de aprovação

9.1.4.1. O termômetro de escala interna será objeto de aprovação de modelo quando atender as exigências estabelecidas em 8.1 alíneas "a", "b", "c" e "d" deste RTM.

9.1.5 Modificação de modelo: Nenhuma modificação pode ser efetuada sem prévia autorização do Inmetro, em termômetro cujo modelo foi aprovado.

9.1.5.1 Os resultados da análise das modificações pretendidas, a critério do Inmetro, poderão determinar novo processo de aprovação de modelo.

9.2 Verificação inicial

9.2.1 Será efetuada em todos os termômetros fabricados, antes de serem comercializados e deve ser executada nas dependências do fabricante ou de órgãos da Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade do Inmetro (RBMLQ-I).

- a) Inspeção visual;
- b) Ensaio dimensional: realizado por amostragem selecionando-se a amostra conforme definição na Tabela 2.
- b1) Rejeita-se o lote caso exista um termômetro em não conformidade com o subitem 6.8.1 deste regulamento;



Tabela 2 – Plano de amostragem para o ensaio dimensional

Tamanho do lote (N)	Código	Tamanho da amostra (n)
2 a 25	A	2
26 a 150	B	3
151 a 1 200	C	5
1 201 a 5 000	D	8

Nível Especial de Inspeção: S.2

Tipo de Inspeção: Simples - NQA 1,0

b2) As amostras devem ser tomadas aleatoriamente.

Referência NBR 5426

c) Determinação do erro máximo.

9.3 Verificação voluntária

9.3.1 A verificação voluntária nos termômetros deve ser realizada nas dependências do Órgão da RBMLQ-I mediante solicitação do usuário e compreende os seguintes ensaios:

a) Inspeção visual;

b) Determinação do erro máximo admissível.

9.4 Os termômetros serão aprovados quando estiverem de acordo com o estabelecido neste regulamento.

9.5 Supervisão metrológica

9.5.1 A supervisão metrológica será realizada a critério do Inmetro a qualquer tempo ou motivado por demanda intempestiva de interesse público.

10. ENSAIOS

10.1 Inspeção visual

10.1.1 Ensaio preliminar realizado com a finalidade de detectar núcleo de fissão ou fraturas no vidro, separação da coluna termométrica, inscrições ou marcações de escala defeituosa, duplicidade de identificação do termômetro.

10.2 Ensaio dimensional

10.2.1 Verifica-se a conformidade dos termômetros com os valores apresentados na tabela constante do subitem 6.8.1 deste RTM.

10.3 Determinação da capacidade de aquecimento da câmara de expansão do termômetro.

10.3.1 Verifica-se se a pressão no interior do capilar exercida, quando o termômetro é submetido a uma temperatura de 40 °C acima do limite máximo da escala, não inutiliza o termômetro.

10.4 Determinações de erros

10.4.1 Comparam-se as leituras dos termômetros com um padrão e verifica-se se os erros não ultrapassam o valor de mais ou menos uma divisão conforme subitem 5.3.

11. DISPOSIÇÕES GERAIS

11.1 Os fabricantes ou importadores de termômetros, objetos deste RTM, devem solicitar ao Inmetro a aprovação de modelo de seus instrumentos.

11.2 Os termômetros fabricados no Brasil e os importados devem obedecer às exigências fixadas na legislação metrológica brasileira em vigor.

11.3 Para efeito do presente RTM, o importador assemelha-se ao fabricante.

11.4 O requerente deve colocar à disposição do Inmetro ou do órgão da RBMLQ-I competente os meios adequados para a realização dos ensaios, tanto nas dependências do Inmetro ou órgão da RBMLQ-I, quanto nas instalações do fabricante ou de seu representante legal.



ANEXO A
EXEMPLO DE MARCA DE APROVAÇÃO



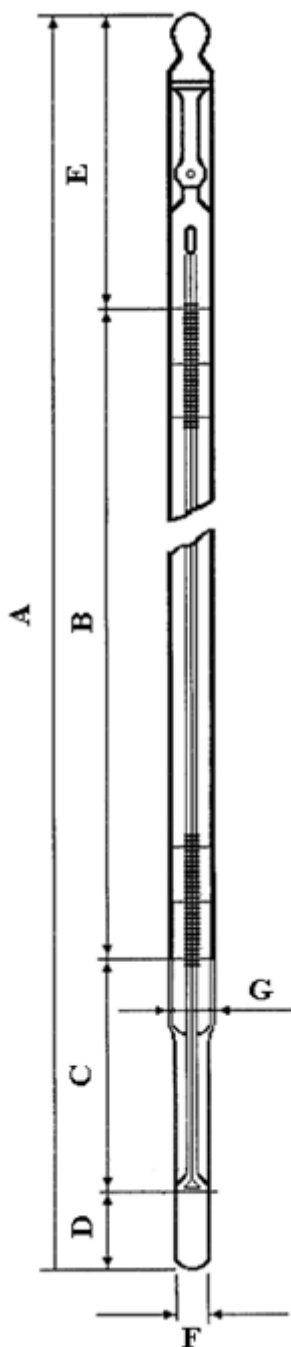
Onde: ML - Indicativo de instrumento aprovado pela Diretoria de Metrologia Legal

XXX - N° da Portaria de aprovação de modelo

YYYY - Ano em que o instrumento foi aprovado



FIGURA 1 – GRADUAÇÃO DAS ESCALAS DE TERMÔMETROS



Termômetro de Escala Interna

Aplicação do Termômetro	A**	B*	C*	D*	E*	F	G
Valor de uma divisão 0,2 °C	375	260	30	10	35	≤ G	9,0 ± 1,5
Valor de uma divisão 0,5 °C	375	120	30	8	20	≤ G	9,0 ± 1,5

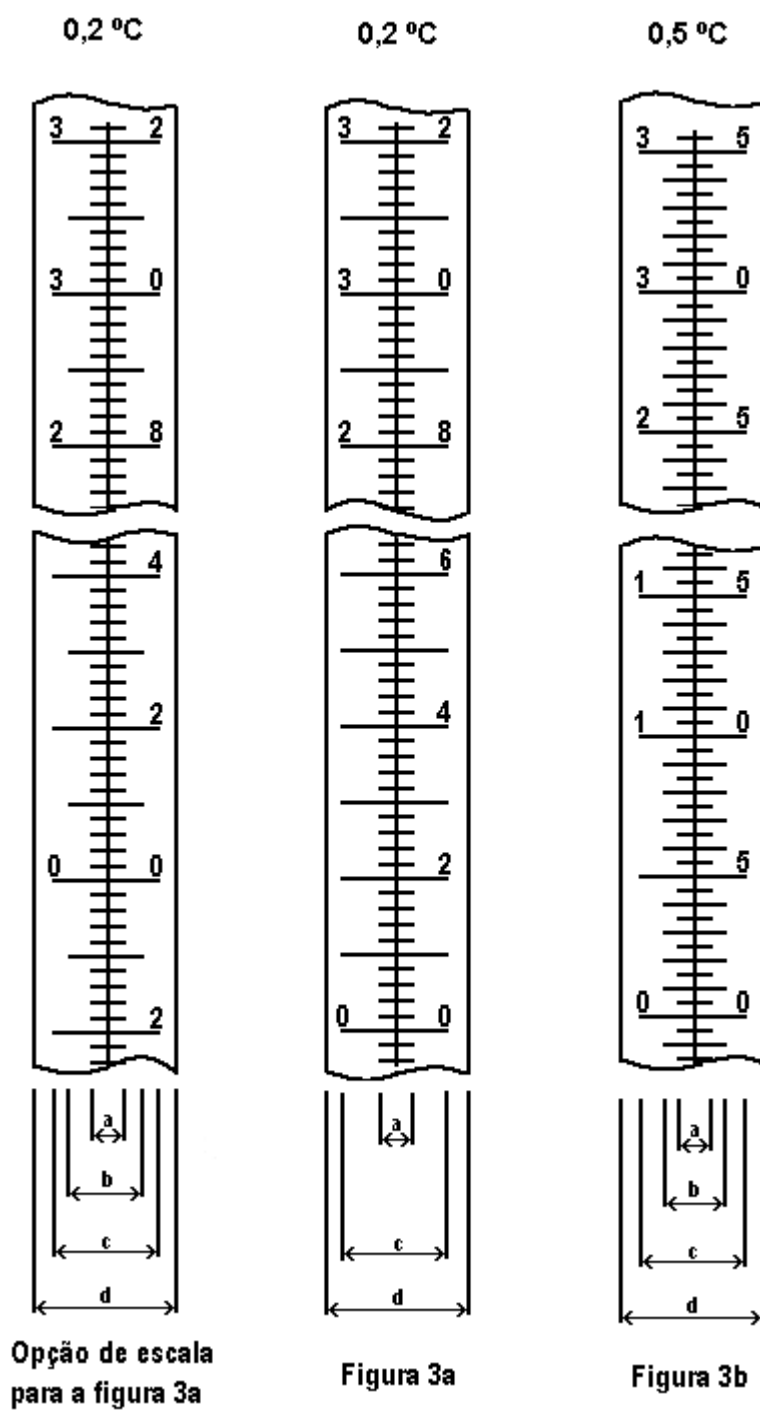
* medidas mínimas

**medidas máximas

Medidas em mm



FIGURA 2 – DESENHO DAS ESCALAS INTERNAS



Onde:

$a \geq 0,4 c$

$b \geq 0,7 c$

$c \geq 0,8 d$

d = largura da plaqueta porta-escala