



Portaria Inmetro nº 071, de 28 de abril de 2003.

O PRESIDENTE DO INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL - INMETRO, no uso de suas atribuições, conferidas pela Lei n.º 5.966, de 11 de dezembro de 1973, e tendo em vista o disposto no artigo 3º, inciso III, da Lei n.º 9.933, de 20 de dezembro de 1999, e na alínea “a”, do subitem 4.1, da Regulamentação Metrológica aprovada pela Resolução n.º 11/88, de 12 de outubro de 1988, do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – Conmetro,

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

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

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 e seus derivados, resolve:

Art. 1º Aprovar o Regulamento Técnico Metrológico, que com esta baixa, estabelecendo as condições a que devem satisfazer os termômetros de líquido em vidro, de escala interna, externa e imersão total, tipo I, II, III e IV, utilizados na medição da temperatura do petróleo e seus derivados líquidos, bem como o porta-termômetro utilizado na determinação da temperatura do petróleo quando armazenados em tanques ou transportados em veículos tanques rodoviários.

Art. 2º Admitir a continuidade do uso dos termômetros já fabricados, desde que estejam de acordo com os erros máximos admissíveis, estabelecidos no subitem 4.3 do Regulamento Técnico Metrológico, em anexo.

Art. 3º Permitir que os fabricantes e os importadores de termômetros para medição da temperatura do petróleo e seus derivados líquidos, bem como dos porta-termômetros utilizados na determinação da temperatura do petróleo e seus derivados, armazenados em tanques ou transportados em veículos tanques rodoviários, apresentem seus respectivos modelos de acordo com o Regulamento Técnico Metrológico em anexo, para apreciação do Inmetro, num prazo máximo de dois anos, a partir da data de publicação da presente Portaria.

Art. 4º A partir de 01 de janeiro de 2005, só serão admitidos em verificação inicial os termômetros que tiverem seu modelo aprovado.

Art. 5º As infrações a qualquer dispositivo deste Regulamento sujeitam os infratores às penalidades previstas no artigo 8º da Lei 9.933, de 20 de dezembro de 1999.

Art. 6º Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogando a Portaria INPM n.º 09, de 16/03/1967.

ARMANDO MARIANTE CARVALHO JUNIOR



## REGULAMENTO TÉCNICO METROLÓGICO A QUE SE REFERE A PORTARIA INMETRO N.º 071 DE 28 DE ABRIL DE 2003.

### 1. OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO

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

1.2 Este Regulamento Técnico Metrológico abrange quatro tipos de termômetros.

### 2. UNIDADE DE MEDIDA

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

### 3. DEFINIÇÕES

3.1 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.

3.2 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.

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

3.4 Escala: Conjunto ordenado de marcas que determina os intervalos de temperatura.

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

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

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

3.8 Escala externa: Escala gravada na haste, num plano normal ao seu eixo.

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 associado ao resultado de uma medição que caracteriza a dispersão dos valores que podem ser atribuídos ao mensurando.

### 4. PRESCRIÇÕES METROLÓGICAS

4.1 Os termômetros destinados a medir a temperatura do petróleo e seus derivados 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 medir.



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

4.3 Erros máximos admissíveis

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

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

## 5. PRESCRIÇÕES TÉCNICAS

### 5.1 Material

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

- 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;
- O vidro do bulbo deve ser estabilizado através de tratamento térmico adequado a fim de que se cumpram os requisitos apresentados em 5.2.4 e 5.2.5.
- A indicação não deve ser prejudicada por devitrificação ou embaçamento;
- A visibilidade do menisco não deve ser comprometida, devido a defeitos ou impurezas do vidro.

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

5.1.3 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.

5.1.4 O corpo do termômetro de escala externa deve ser de vidro transparente, com fundo opaco (branco leitoso ou em cor contrastante), de seção transversal circular ou triangular.

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

~~5.1.6 A substância termométrica deve ser o mercúrio, livre de qualquer impureza que venha a interferir no funcionamento do termômetro. Admite-se outro tipo de líquido como substância termométrica, desde que possua estabilidade de temperatura equivalente à do mercúrio.~~

~~5.1.7 O espaço acima da coluna de mercúrio deve ser preenchido com gás inerte sob pressão ou vácuo no seu interior.~~

“5.1.6 A substância termométrica para os termômetros Tipo I (-10 °C a 50 °C) de divisão de 0,5 °C não poderá ser o mercúrio. Os termômetros Tipo I com valor de uma divisão de 0,2 °C e para os Tipos II, III e IV admite-se o mercúrio ou outro tipo de líquido como substância termométrica, desde que possua estabilidade de temperatura equivalente à do mercúrio.

“5.1.7 O espaço acima da coluna do líquido termométrico deve ser preenchido com gás inerte sob pressão ou vácuo no seu interior.” (NR) **(Alterado pela Portaria INMETRO número 441 de 23/11/2011)**

5.1.8 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.

5.1.9 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.

### 5.2 Forma

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

5.2.2 O termômetro de escala externa deve ser reto, de seção circular ou triangular e imersão total.

5.2.3 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.

5.2.4 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.

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

5.3 Finalidade dos termômetros:



Tipo I	Produtos não aquecidos
Tipo II	Produtos aquecidos
Tipo III	Embarcações
Tipo IV	Asfalto

#### 5.4 Características de cada tipo:

##### 5.4.1 Tipo I – Produtos não aquecidos:

Escala:  $-10^{\circ}\text{C}$  a  $+50^{\circ}\text{C}$

Valor de uma divisão:  $0,5^{\circ}\text{C}$  ou  $0,2^{\circ}\text{C}$

##### 5.4.2 Tipo II – Produtos aquecidos

Escala:  $+30^{\circ}\text{C}$  a  $+150^{\circ}\text{C}$

Valor de uma divisão:  $0,5^{\circ}\text{C}$

##### 5.4.3 Tipo III – Embarcações:

Escala:  $0^{\circ}\text{C}$  a  $+80^{\circ}\text{C}$

Valor de uma divisão:  $0,5^{\circ}\text{C}$

##### 5.4.4 Tipo IV – Asfalto:

Escala:  $+90^{\circ}\text{C}$  a  $+260^{\circ}\text{C}$

Valor de uma divisão:  $1,0^{\circ}\text{C}$

#### 5.5 Marcação da escala

5.5.1 A marcação da escala do termômetro deve ser feita com marcas longas, médias e curtas de acordo com as Figuras 3 e 4.

5.5.2 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.

5.5.3 As marcas da escala devem ser perpendiculares ao eixo do termômetro, quando for visto de frente, na vertical ou horizontal, conforme figuras 3 e 4.

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

5.5.5 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.

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

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

#### 5.6 Numeração da escala

5.6.1 O termômetro de escala interna deve ser numerado com algarismos arábicos alinhados, conforme Figura 4.

5.6.2 O termômetro de escala externa deve ser numerado com algarismos arábicos, alinhados à direita, conforme Figura 3.

#### 5.7 Dimensões

5.7.1 As dimensões são dadas nas tabelas abaixo e ilustradas nas Figuras 1 e 2.

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

Dimensões	Termômetro	
	Div. $0,2^{\circ}\text{C}$ (esc.int./ext.)	Div. $0,5^{\circ}\text{C}$ . (esc.int./ext.)
Comprimento total máximo	375	350
Distância mínima entre o topo do bulbo e o limite inferior da faixa nominal	30	30
Comprimento mínimo da faixa nominal	260	220
Distância mínima entre o limite superior da faixa nominal e o topo do termômetro	35	20
Comprimento mínimo do bulbo	10	10



Diâmetro externo do invólucro	$8,5 \pm 1,0$	$8,5 \pm 1,0$
Diâmetro externo da haste	$6,0 \pm 0,5$	$6,0 \pm 0,5$

Tabela 2 - Dimensões do termômetro dos tipos II, III e IV em mm (Figura 2)

Dimensões	Termômetro	
	Esc. Int.	Esc. Ext.
Comprimento total máximo	350	350
Distância mínima entre o topo do bulbo e o limite inferior da faixa nominal	30	30
Comprimento mínimo da faixa nominal	220	220
Distância mínima entre o limite superior da faixa nominal e o topo do termômetro	30	30
Comprimento mínimo do bulbo	10	10
Diâmetro externo do invólucro	$8,5 \pm 1,0$	-
Diâmetro externo da haste	-	$6,0 \pm 0,5$

Obs. O diâmetro do bulbo deve ser igual ou inferior ao diâmetro da haste ou invólucro

#### 5.8 Porta-termômetro

5.8.1 Na medição da temperatura do petróleo e seus derivados líquidos, armazenados em tanques ou transportados em veículos-tanque rodoviários, utiliza-se um termômetro objeto deste Regulamento, acoplado a um porta-termômetro, para recolher-se a amostra.

5.8.2 As dimensões do porta-termômetro devem seguir o disposto na Figura 5.

5.8.3 O porta-termômetro deve ser confeccionado em madeira dura ou metal, e a cuba apenas em metal, com capacidade mínima de  $(110 \pm 10)$ ml.

5.8.4 O metal utilizado na construção do porta-termômetro não pode produzir centelha por fricção.

5.8.5 A fixação do termômetro no suporte deve ser feita no mínimo em dois pontos, sem danificar a haste ou invólucro e sem prejudicar a leitura da escala.

5.8.6 O porta-termômetro deve ser identificado com um número de série.

5.8.7 Quando da verificação inicial do termômetro, acompanhado de porta-termômetro, este deve ser também objeto de exame.

#### 6. INSCRIÇÕES OBRIGATÓRIAS

6.1 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 ( $^{\circ}\text{C}$ ), gravada na parte superior direita da numeração da escala;
- Indicação de imersão total;
- Indicação do país de origem;
- Nome ou marca do fabricante;
- Número individual e ano de fabricação do instrumento;
- O número da Portaria de aprovação de modelo (Portaria Inmetro/Dimel nº 000/00) ou a marca de aprovação de modelo, conforme Anexo A contendo o logotipo do Inmetro.

6.2 O termômetro de escala externa deve trazer gravado ou impresso na haste, de forma clara e indelével as inscrições constantes do subitem 6.1.

#### 7. CONTROLE METROLÓGICO

##### 7.1 Apreciação técnica de modelo.

7.1.1 Nenhum termômetro ou porta-termômetro, alvo desse Regulamento Técnico pode ser comercializado ou exposto à venda, sem corresponder ao modelo aprovado.

7.1.1.1 O fabricante ou seu representante legal deve colocar à disposição do Inmetro os meios adequados para a realização dos ensaios, caso estes sejam executados em suas dependências.



7.1.2 Cada modelo de termômetro ou porta-termômetro de cada fabricante deve ser submetido ao procedimento de aprovação de modelo. Para tanto o fabricante ou seu representante legal deve submeter ao Inmetro 5 (cinco) protótipos de termômetros de escala interna, 10 (dez) protótipos de termômetros de escala externa, sendo 5 (cinco) com escala gravada na haste porém sem a substância termométrica e/ou 5 (cinco) protótipos de porta-termômetros em conformidade com o modelo a ser aprovado.

7.1.2.1 Dos instrumentos enviados para apreciação técnica de modelo, 3 (três) devem ser devolvidos ao solicitante, um fica retido no Inmetro e o outro no Órgão executor da verificação inicial para posterior controle de conformidade ao modelo aprovado. Os 5 (cinco) termômetros sem a substância termométrica ficarão retidos no Inmetro.

7.1.3 A apreciação técnica de modelo consiste nas seguintes etapas principais:

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

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

7.1.3.2 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 e do porta-termômetro, clareza das indicações, inscrições obrigatórias, fixação da plaqueta porta escala, fraturas no vidro, oxidação do mercúrio ou da substância termométrica e separação da coluna líquida, fixação do termômetro no suporte do porta-termômetro.

7.1.3.3 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;
- d) Permanência de pigmentação;
- e) Determinação da capacidade volumétrica da cuba que compõe o porta-termômetro.

7.1.4 Decisão de aprovação

7.1.4.1. O termômetro de escala interna será objeto de aprovação de modelo quando atender as exigências estabelecidas em 7.1.3.1, 7.1.3.2 e 7.1.3.3 alíneas "a", "b" e "c" deste Regulamento.

7.1.4.2 O termômetro de escala externa será objeto de aprovação de modelo quando atender as exigências estabelecidas em 7.1.3.1, 7.1.3.2 e 7.1.3.3 alíneas "a", "b", "c" e "d".

7.1.4.3 O porta-termômetro será objeto de aprovação de modelo quando atender as exigências estabelecidas em 7.1.3.1, 7.1.3.2 e 7.1.3.3 alínea "a" e "e" deste Regulamento.

7.1.5 Modificação de modelo

Nenhuma modificação pode ser efetuada sem prévia autorização do Inmetro, em termômetro ou porta-termômetro cujo modelo foi aprovado.

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

7.1.5.1 Conformidade ao modelo aprovado

Os termômetros e/ou porta termômetros devem ser fabricados em conformidade ao modelo aprovado.

O exame de conformidade ao modelo aprovado consistirá na repetição dos ensaios previstos na apreciação técnica de modelo, constantes dos subitens 7.1.3.2 e 7.1.3.3.

7.1.5.2 O exame de conformidade ao modelo aprovado será realizado a cada 5 (cinco) anos.

7.1.6 Os termômetros utilizados como padrões devem ser calibrados pelo Inmetro, ou por Órgãos Metrológicos reconhecidos nacional e internacionalmente pelo Inmetro, em intervalos de tempo não superiores a cinco anos.

7.2 Verificação inicial

7.2.1 Será efetuada em todos os termômetros fabricados, antes de serem comercializados e deve ser executada nas dependências do fabricante ou de Órgãos da Rede Nacional de Metrologia Legal e compreende os seguintes ensaios:

- a) Inspeção visual;



b) Ensaio dimensional - Realizado por amostragem. Seleciona-se a amostra conforme definição na tabela 3 e rejeita-se o lote caso exista um termômetro em não conformidade com o subitem 5.7.1 deste Regulamento;

Tabela 3 – Plano de amostragem para o ensaio dimensional – NBR 5426/1977

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

Nota: As amostras devem ser tomadas aleatoriamente.

c) Determinação do erro.

7.2.2 Será efetuada em todos os porta-termômetros fabricados, antes de serem comercializados e deve ser executado nas dependências do fabricante ou de Órgãos da Rede Nacional de Metrologia Legal e compreende os seguintes ensaios:

- Inspeção visual;
- Determinação da capacidade volumétrica da cuba.

7.3 Verificação eventual

7.3.1 A verificação eventual nos termômetros deve ser realizada nas dependências do Órgão da Rede Nacional de Metrologia Legal mediante solicitação do usuário e compreende os seguintes ensaios:

- Inspeção visual;
- Determinação do erro.

7.3.2 A verificação eventual nos porta-termômetros será realizada nas dependências do Órgão da Rede Nacional de Metrologia Legal mediante solicitação do usuário e compreende a determinação da capacidade volumétrica da cuba.

7.4 Os termômetros e/ou porta-termômetros serão aprovados quando estiverem de acordo com o estabelecido neste Regulamento.

## 8. MARCAÇÃO

8.1 Os termômetros aprovados receberão "marca de verificação" na embalagem.

8.2 Os termômetros reprovados e irrecuperáveis serão inutilizados.

8.2.1 Os termômetros reprovados por erros passíveis de recuperação serão reexaminados após restaurados.

8.2.2 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.

8.3 Os porta-termômetros aprovados receberão o logotipo do inmetro aposto pelo Órgão fiscalizador.

8.4 Os porta-termômetros reprovados e irrecuperáveis serão apreendidos.

8.4.1 Os porta-termômetros reprovados por erros passíveis de recuperação serão reexaminados após restaurados.

## 9. ENSAIOS

9.1 Inspeção visual

9.1.1 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 e do porta-termômetro.

9.2 Ensaio dimensional



9.2.1 Verifica-se a conformidade dos termômetros com os valores apresentados na tabela constante do subitem 5.7.1 deste Regulamento.

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

9.3.1 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.

9.4 Determinação de erros

9.4.1 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 4.3.

9.5 Permanência de pigmentação:

9.5.1 O termômetro de escala externa, sem substância termométrica, quando submetido por 3 horas a uma temperatura de 100°C acima do limite máximo de escala e logo após ser resfriado naturalmente até a temperatura ambiente não pode ocorrer esfarelamento, carbonização ou desprendimento de pigmentação em mais de duas marcas de graduação consecutivas.

9.6 Determinação da capacidade volumétrica da cuba que compõe o porta-termômetro.

9.6.1 Verifica-se se a cuba comporta um volume de água destilada de  $(110 \pm 10)$ ml, à temperatura de 20°C.

## 10. DISPOSIÇÕES GERAIS

10.1 Os fabricantes de termômetros e/ou porta-termômetros, objetos deste Regulamento, devem solicitar ao Inmetro a aprovação de modelo de seus instrumentos.

10.2 Os termômetros e/ou porta-termômetros fabricados no Brasil e os importados devem obedecer às exigências fixadas na Legislação Metrológica Brasileira em vigor.

10.3 Para efeito do presente Regulamento, o importador assemelha-se ao fabricante.

10.4 O fabricante ou seu representante deve colocar à disposição do Inmetro ou do Órgão Metrológico competente os meios adequados para a realização dos ensaios, tanto nas dependências do Inmetro ou Órgão Metrológico, quanto nas instalações do fabricante ou de seu representante legal.

10.5 Os termômetros já fabricados, que não satisfaçam a todos os itens deste Regulamento, continuarão a ser submetidos à verificação inicial e serão aprovados se os erros de indicação não ultrapassarem o valor de mais ou menos uma divisão.



ANEXO A  
EXEMPLO DE MARCA DE APROVAÇÃO



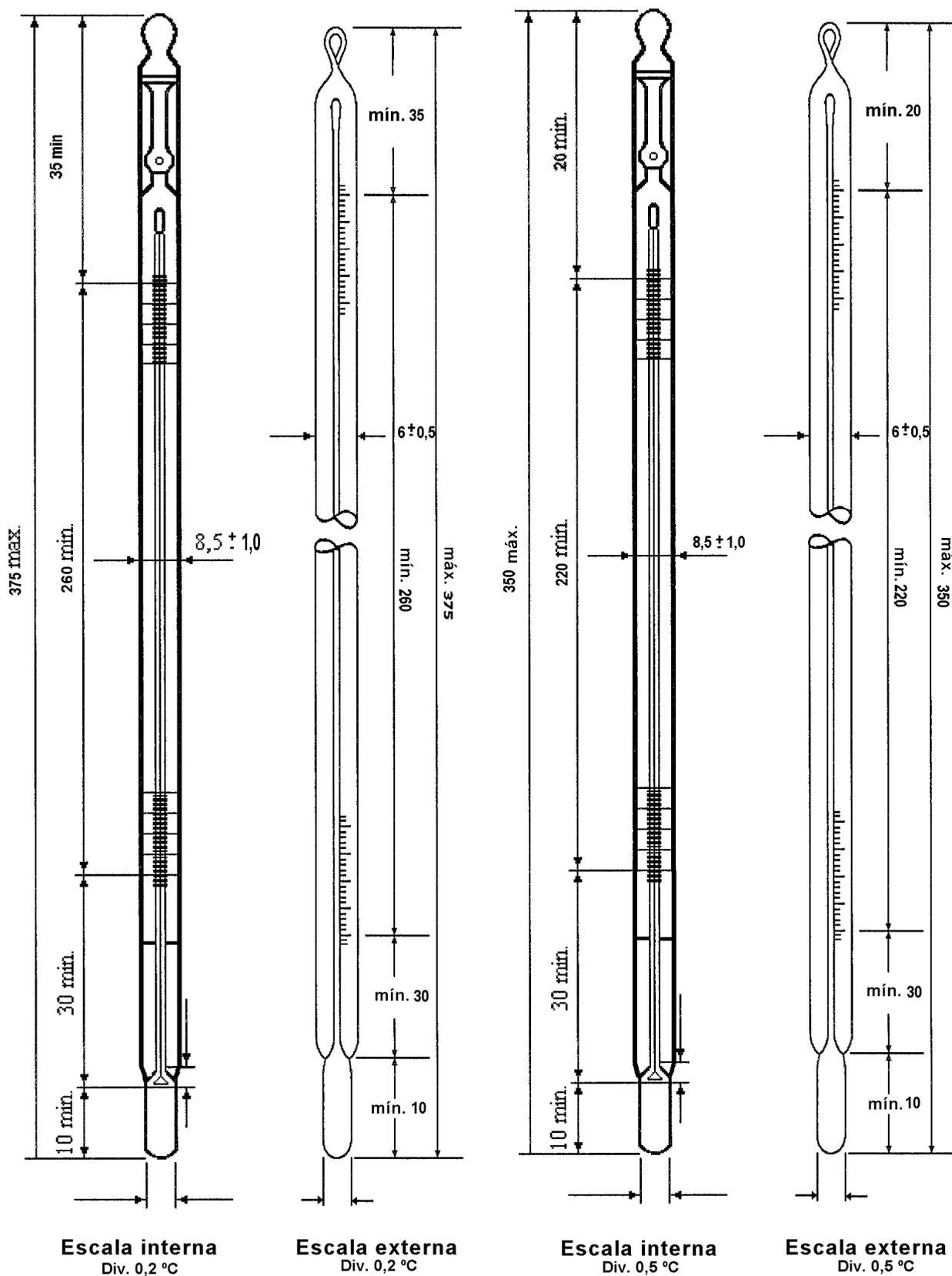
Onde: ML - Indicativo de instrumento aprovado pela Diretoria de Metrologia Legal

XXX - Nº da Portaria de aprovação de modelo

YYYY - Ano em que o instrumento foi aprovado



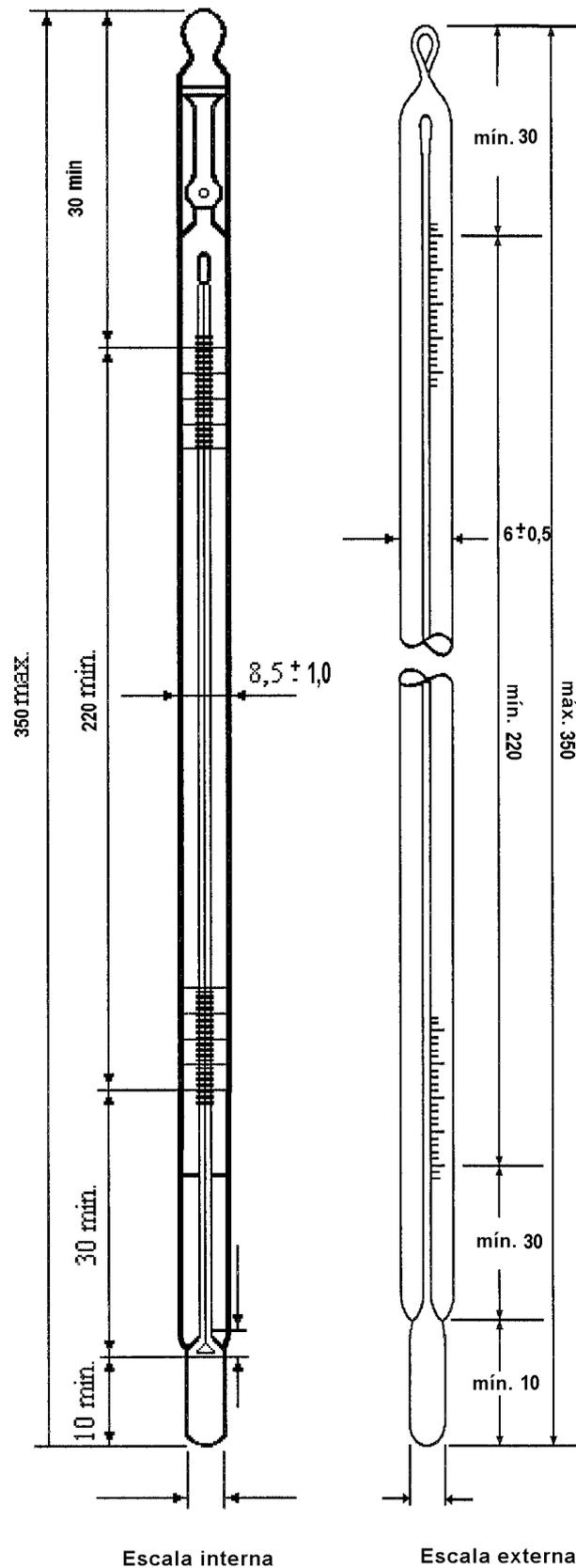
FIGURA 1 – GRADUAÇÃO DAS ESCALAS DE TERMÔMETRO DO TIPO I





### FORMA E DIMENSÕES EM mm

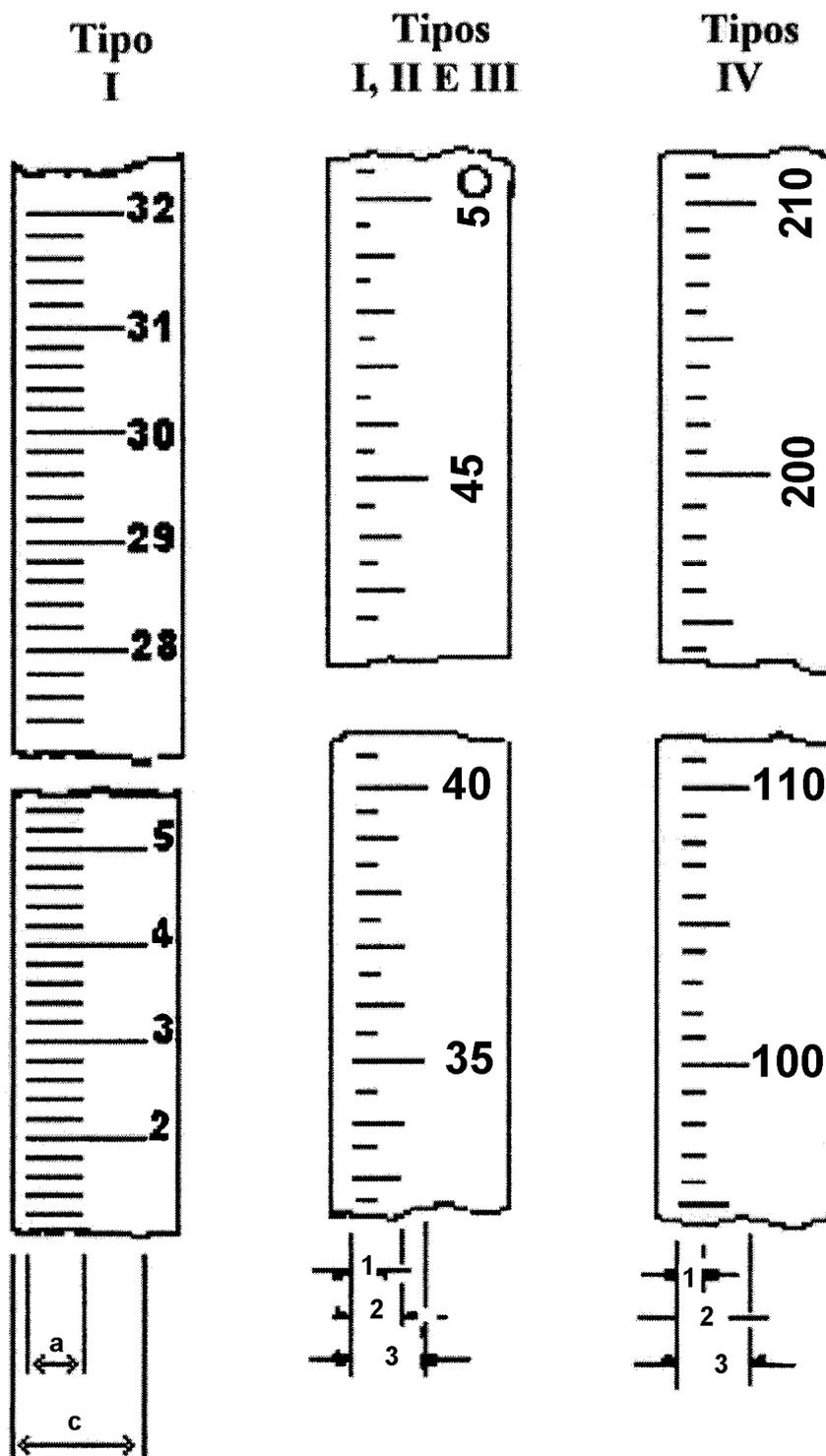
FIGURA 2 - GRADUAÇÃO DAS ESCALAS DE TERMÔMETRO DO TIPO II, III E IV





FORMA E DIMENSÕES EM mm

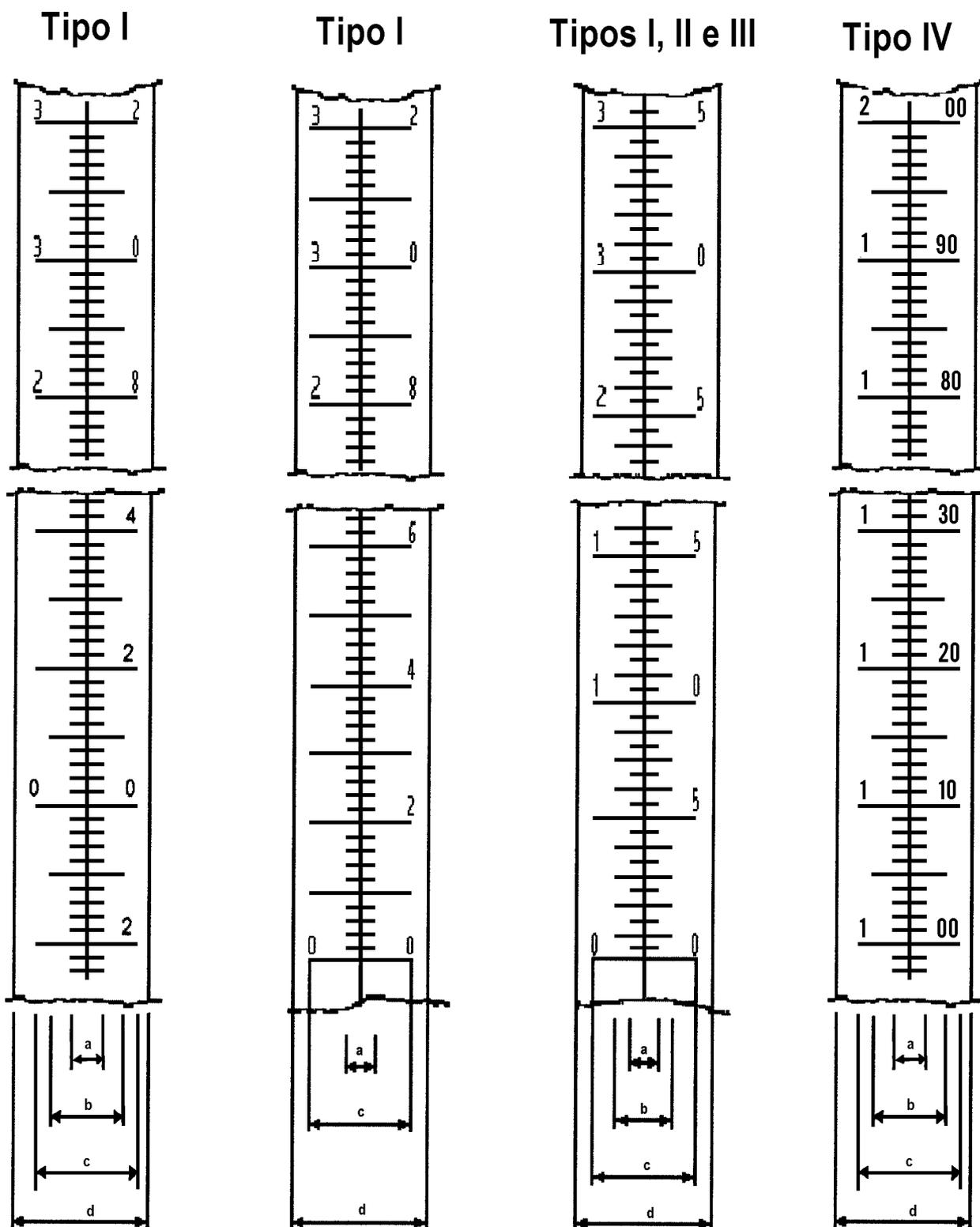
FIGURA 3 – DESENHO DAS ESCALAS EXTERNAS



NOTA - COTAS EM MILÍMETROS



FIGURA 4 – DESENHO DAS ESCALAS INTERNAS



Opção de escada para a Figura 4a

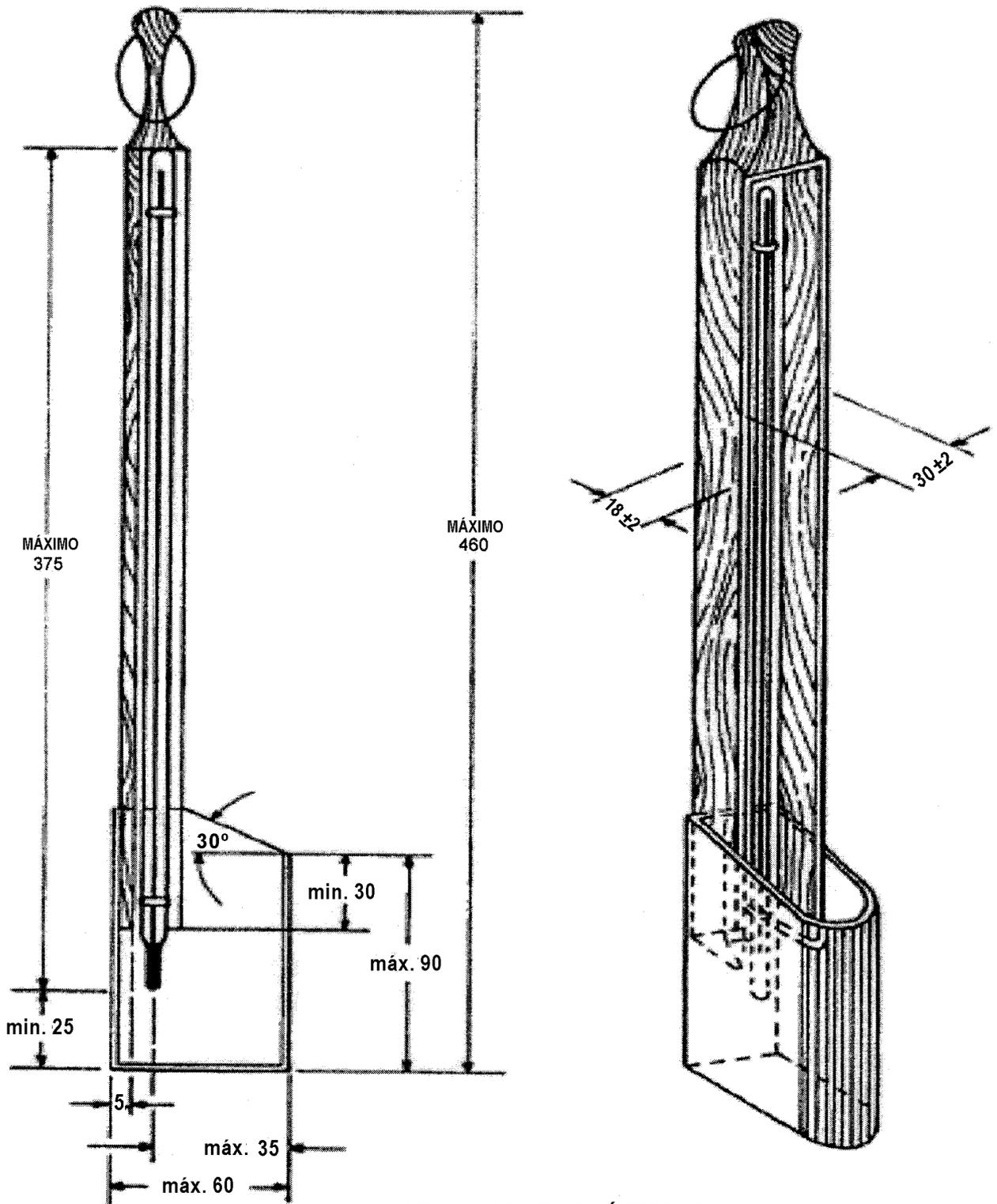
Figura 4a

Figura 4b

Figura 4c



FIGURA 5 - PORTA TERMÔMETRO



NOTA: COTAS EM MILÍMETROS