

1. SUMÁRIO	
1. SUMÁRIO	1
2. OBJETIVO	1
3. APLICAÇÃO	1
4. NORMAS TÉCNICAS	1
5. TERMINOLOGIA	1
6. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GERAIS	2
7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS COMPONENTES	2
8. CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS	5
9. EMBALAGEM, ACONDICIONAMENTO E TRANSPORTE	5
10. CERTIFICADO DE REGISTRO CADASTRAL – CRC	6
11. CERTIFICAÇÃO TÉCNICA DE HIDRÔMETROS	6
12. CONTROLE DA QUALIDADE	7
13. CONSIDERAÇÕES FINAIS	9
14. APROVAÇÃO E VIGÊNCIA	9
2. OBJETIVO	
Esta Especificação estabelece os procedimentos e requisitos mínimos exigíveis na fabricação, fornecimento, controle da qualidade e da conformidade técnica e metrológica de hidrômetros taquimétricos com diâmetros nominais de 15 mm (½") até 40 mm (1½") para a padronização de equipamentos e materiais de uso contínuo.	
3. APLICAÇÃO	
Os procedimentos e requisitos contidos nesta Especificação são aplicáveis a todos os hidrômetros adquiridos diretamente pela DESO ou indiretamente, fornecidos por prestadores de serviço ou por construtoras ou incorporadoras para utilização em ligações prediais de água de qualquer padrão de instalação, em todos os sistemas de abastecimento de água operados pela DESO no Estado de Sergipe.	
4. NORMAS TÉCNICAS	
ABNT NBR 8194:2005 – Hidrômetro taquimétrico para água fria até 15,0 m³/h de vazão nominal. ABNT NBR 5426:1989 – Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos. ABNT NBR 8194:2005 – Rosca para tubos onde a vedação não é feita pela rosca – Designação, dimensões e tolerância. ABNT NBR 10926: 1989 – Cavalete para ramais prediais – Determinação da perda de carga – Método de ensaio. ABNT NBR 10927:1989 – Cavalete para ramais prediais – Verificação da resistência mecânica. ABNT NBR 10928:1989 – Cavalete para ramais prediais – Verificação da estanqueidade à pressão hidrostática. ASTM A403 / A403M:2013 – <i>Standard Specification for Wrought Austenitic Stainless Steel Piping Fittings</i> . ASTM E478:2008 – <i>Standard Test Methods for Chemical Analysis of Copper Alloys</i> . Portaria MS 2914:2011 – Procedimentos de Controle e de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano e seu Padrão de Potabilidade.	
5. TERMINOLOGIA	
5.1. Campo de Medição: campo delimitado pelos níveis dos erros máximos admissíveis, representado pelas vazões máxima e mínima do hidrômetro. O campo de medição é dividido em duas zonas, denominadas "superior" e "inferior", separadas pela vazão de transição. 5.2. Designação do Hidrômetro (N): valor numérico que expressa a vazão nominal do hidrômetro, precedido da letra N. Por exemplo: N2,5 é a designação do hidrômetro com diâmetro nominal Dn = 20mm (¾") e vazão nominal Qn = 2,5m³/h. 5.3. Diâmetro Nominal (Dn): designação numérica de projeto para classificação dimensional dos componentes de tubulação (tubos, conexões, válvulas, anéis de borracha e acessórios), correspondendo, aproximadamente, ao diâmetro interno das tubulações, em milímetros – mm. 5.4. Erro Absoluto (ξ): diferença entre o volume registrado e o volume efetivamente escoado pelo hidrômetro. 5.5. Erro Relativo (ξ%): quociente entre o erro absoluto e o valor do volume efetivamente escoado através do hidrômetro, expresso em percentagem - %.	

5.6. Fabricante: pessoa jurídica que industrializa um produto final a partir de insumos ou componentes parciais do produto adquiridos de terceiros.

5.7. Fornecedor: pessoa jurídica que mantém relação contratual com a DESO, podendo ser um fabricante, empresa representante ou distribuidora, empresa prestadora de serviços, construtora ou incorporadora imobiliária ou empreiteira de obras.

5.8. Hidrômetro: equipamento para a medição e totalização contínua do volume de água consumida pelo cliente.

5.9. Hidrômetro taquimétrico multijato: equipamento para a medição e totalização contínua do volume de água dotado de um elemento móvel (turbina) acionado pela incidência de vários jatos tangenciais de água e cujo movimento é transmitido, através de um sistema de eixo e engrenagens, ao dispositivo que registra e totaliza o volume escoado.

5.10. Perda de Carga (j): diferença entre as pressões registradas na entrada e na saída do hidrômetro para uma dada vazão.

5.11. Pressão Nominal (Pn): pressão máxima de trabalho para designar, dimensionar e ensaiar hidrômetros.

5.12. Pressão de Trabalho (Pt): ou pressão de serviço é a pressão do fluido, registrada imediatamente a montante do hidrômetro.

5.13. Vazão Nominal (Qn): vazão característica que identifica o hidrômetro, sendo definida como a máxima vazão admissível para que o medidor funcione de maneira adequada, dentro dos limites de erros máximos de norma; expressa em metro cúbico por hora - m³/h.

5.14. Vazão Máxima (Qmáx): vazão equivalente ao dobro da vazão nominal, sendo definida como a maior vazão na qual o hidrômetro deve funcionar, por um curto período de tempo, dentro da faixa de erros máximos admissíveis, e mantendo seu desempenho metrológico em uso normal; expressa em metro cúbico por hora - m³/h.

5.15. Vazão Mínima (Qmín): menor vazão registrada pelo hidrômetro dentro da faixa de erros máximos admissíveis; expressa em metro cúbico por hora - m³/h.

5.16. Vazão de Transição (Qt): nível de vazão situado entre as vazões nominal e mínima e que delimita as zonas de medição superior e inferior do hidrômetro; expressa em metro cúbico por hora - m³/h.

5.17. Volume escoado: volume de água que atravessa o hidrômetro, expresso em metro cúbico - m³.

6. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GERAIS

6.1. Descrição do Equipamento

Hidrômetro taquimétrico ou velocimétrico, multijato, transmissão magnética, leitura direta, funcionamento reversível, classes metrológicas B e C, para água fria e instalação na posição horizontal.

6.2. Designações, Diâmetros Nominais (Dn), Vazões Nominais (Qn) e Comprimentos (L)

Designação	Diâmetro Nominal (Dn) (mm)	Diâmetro Comercial (")	VAZÃO NOMINAL (Qn) (m³/h)	COMPRIMENTO (L) (mm)
N1,5	15	1/2	1,5	188 a 190
N2,5	20	3/4	2,5	188 a 190
N3,5	25	1	3,5	258 a 260
N5	25	1	5	258 a 260
N10	40	1 1/2	10	298 a 300

7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS COMPONENTES

7.1. Requisitos Gerais para os Componentes

- Todos os componentes dos hidrômetros, metálicos ou plásticos, não poderão transmitir para a água qualquer substância que possa alterar a sua potabilidade ou torná-la imprópria para consumo humano, conforme Portaria nº 2.914, de 12/12/11, do Ministério da Saúde.
- A conformidade quanto a não alteração da potabilidade da água pelos componentes do hidrômetro deverá ser atestada através de certificado de conformidade emitido por laboratório acreditado junto ao INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia) ou por entidade acreditada junto ao ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).
- A conformidade citada no subitem anterior deverá ser verificada ou aferida toda vez em que houver

mudança da liga metálica, do composto termoplástico, do elastômero, do processo de fabricação, dos

fabricantes da liga, do composto ou do componente; ou a qualquer momento e a critério único e exclusivo da DESO.

7.2. Carcaça

- a) Os hidrômetros deverão ter carcaças fabricadas com ligas metálicas com teor mínimo de 60% de cobre.
- b) As carcaças devem apresentar resistência mecânica e química aos processos de corrosão interna e externa causada pela água e pelo cloro, pela agressividade do meio ambiente, ação da luz solar e variações de temperatura e não interferir nos padrões de potabilidade da água.
- c) A pintura externa das carcaças deverá ser aplicada através de processo eletrostático, cor azul, referência RAL 5017 ou equivalente.
- d) A liga de cobre deverá ter a sua composição confirmada através dos métodos de ensaio prescritos nas normas de referência da liga: EN 12167, ISO 14236, ABNT NBR 14580 ou ABNT NBR 14788.
- e) As extremidades de entrada e de saída do hidrômetro devem fazer um ângulo de 180 graus em relação ao eixo central e longitudinal da carcaça.
- f) As carcaças deverão conter, em ambos os lados e em alto relevo, uma seta indicando o sentido de fluxo e o numeral indicativo da vazão máxima do hidrômetro, com altura mínima dos caracteres de 10 mm e espessura mínima do relevo de 0,3 mm.
- g) As carcaças deverão conter os sinais de mais (+) e de menos (-) no dispositivo de regulação, em alto relevo, com largura e/ou altura mínimas dos caracteres de 3 mm e espessura mínima do relevo de 0,3 mm.
- h) Os hidrômetros deverão ter a numeração, alfanumérica gravada em baixo ou alto relevo em ambos os lados da carcaça com letras e números com as seguintes dimensões mínimas:
 - h.1. altura ≥ 3 mm;
 - h.2. largura ≥ 2 mm;
 - h.3. espaçamento entre caracteres ≥ 1 mm; e
 - h.4. profundidade ou espessura do relevo = 0,3 mm.
- i) A numeração do hidrômetro deverá obedecer ao padrão que indica o ano de fabricação nos dois primeiros numerais, após a letra de identificação. Por exemplo, o hidrômetro com numeração **A14E123456** foi fabricado em 2014.
- j) Os hidrômetros deverão ter o nome “**DESO**” em baixo ou alto relevo na carcaça, acima do numeral de identificação, e caracteres com as seguintes dimensões mínimas:
 - j.1 altura ≥ 3 mm;
 - j.2 largura ≥ 2 mm;
 - j.3 espaçamento entre caracteres ≥ 1 mm; e
 - j.4 profundidade ou espessura do relevo = 0,3 mm.

7.3. Dispositivo de Regulação

- a) Os hidrômetros deverão dispor de dispositivo de regulação externo que permita modificar a relação entre o volume indicado no mostrador e o volume efetivamente escoado, obrigatoriamente localizado na entrada a montante da câmara de medição.
- b) O dispositivo de regulação deverá ser composto de um parafuso de ajuste externo, sem fim, com fenda, fabricado em plástico de engenharia e protegido por um parafuso com cabeça sextavada fabricado em liga metálica com teor mínimo de 60% de cobre.
- c) A cabeça do parafuso de proteção deve possuir furo com diâmetro maior que 1 mm e que permita a aplicação de lacre.

7.4. Cúpula

- a) Os hidrômetros com diâmetro nominal de 15 mm ($\frac{1}{2}$ ") e 20mm ($\frac{3}{4}$ ") poderão ter cúpulas de proteção dos dispositivos de totalização ou relojoaria fabricadas em polímero termoplástico incolor transparente (policarbonato de bisfenol A) ou em vidro temperado incolor.
- b) Os hidrômetros com diâmetro nominal iguais ou maiores que 25 mm (1") deverão ter cúpulas de proteção em vidro temperado incolor.

- c) As cúpulas de proteção de policarbonato e de vidro deverão ser resistentes à ação dos raios solares e garantir a estanqueidade da relojoaria.
- d) Os hidrômetros com cúpula de vidro deverão dispor de uma tampa de polímero, tipo polipropileno ou similar na cor preta, articulada para abertura de 180°, fixada por pino metálico maciço em aço inoxidável ou em liga com teor mínimo de cobre de 60%.
- e) Os hidrômetros com cúpula de policarbonato somente poderão ser instalados em ligações prediais executadas com caixa de proteção com duas câmaras (novo padrão da DESO) ou em ligações prediais individualizadas em condomínios que disponham de macromedidor totalizador.
- f) Os hidrômetros com cúpula de vidro temperado e com tampa de proteção da cúpula deverão ser utilizados em substituições de hidrômetros em ligações prediais com padrões antigos (ligações no piso e ligações na parede com caixa com uma câmara).
- g) Todas as novas ligações e religações com ramais e cavaletes com diâmetro nominal de 15 mm ($\frac{1}{2}$ ") e 20 mm ($\frac{3}{4}$ ") deverão ser executadas conforme o novo padrão da DESO (caixa de proteção com duas câmaras) e com a utilização de hidrômetro com cúpula de policarbonato.

7.5. Dispositivo Totalizador ou Relojoaria

- a) As relojoarias dos hidrômetros deverão ser secas, não blindadas, não soldadas e orientáveis manualmente com amplitude de giro de até 360°.
- b) Os mostradores dos hidrômetros deverão ter fundo na cor branca e trazer gravadas as logomarcas da DESO e do fabricante, o selo de aprovação do modelo no INMETRO, a vazão nominal, a classe metrológica, o sistema totalizador de leitura e a unidade de medida do sistema totalizador, obrigatoriamente em metro cúbico - m³.
- c) Todas as informações contidas nos mostradores deverão ser impressas na cor preta, referência RAL 9017 ou equivalente, inclusive a logomarca da DESO, conforme modelo apresentado a seguir, com diâmetro externo mínimo de 12 mm.



- d) O mostrador deve ser do tipo inclinado de 45°, com um sistema de leitura direta do volume em metros cúbicos com números na cor preta sobre fundo branco e de leitura direta de centena e dezena de litros com números na cor vermelha sobre fundo branco.
- e) A leitura em litros deverá ser feita de forma indireta através de um sistema composto de dois ponteiros na cor vermelha que indicarão as leituras em litros e décimos de litros em escalas circulares impressas, também na cor preta, nos mostradores.
- f) Os mostradores dos hidrômetros deverão ser dotados dos dois sistemas de leitura do volume em litros: leitura direta, com números, e leitura indireta, com ponteiros.
- g) A escala de cada elemento do totalizador deve conter 10 algarismos e o avanço de qualquer dígito deve se completar quando o dígito de valor imediatamente inferior completa o último décimo de sua trajetória.
- h) As amplitudes mínimas de registro do sistema de totalização do volume deverão ser de 9999 m³ nos hidrômetros de $Q_n \leq 5 \text{ m}^3/\text{h}$ e de 99999 m³ nos hidrômetros com $5 > Q_n \leq 10 \text{ m}^3/\text{h}$.
- i) O eixo e o pivô de sustentação da turbina deverão ser em aço inoxidável austenítico resistente ao desgaste mecânico e à ação do cloro dissolvido na água.
- j) Os subconjuntos da relojoaria devem ser unidos por encaixe e pressão e a transmissão magnética deve ser protegida por uma blindagem.

7.6. Dispositivos de Proteção do Hidrômetro Contra Fraudes

- a) As cúpulas e relojoarias dos hidrômetros deverão possuir um anel de fechamento e proteção, com roscas, metálico ou de composto termoplástico, ao longo do seu perímetro externo, dotado de olhal com furo que permita a aplicação de lacre.
- b) Os hidrômetros com anel de proteção de composto termoplástico somente poderão ser instalados em ligações prediais executadas com caixa de proteção com duas câmaras (novo padrão da DESO) ou em

ligações prediais individualizadas em condomínios que disponham de macromedidor totalizador.

- c) Os hidrômetros com anel de proteção metálico deverão ser utilizados em substituições de hidrômetros em ligações prediais com padrões antigos (ligações no piso e ligações na parede com caixa com uma câmara).
- d) Todas as novas ligações e religações com ramais e cavaletes com diâmetro nominal de 15 mm (½") e 20 mm (¾") deverão ser executadas conforme o novo padrão da DESO (caixa de proteção com duas câmaras) e com a utilização de hidrômetro com anel de proteção de composto termoplástico.

7.7. Conexões

- a) Os hidrômetros devem ser rosqueados e fornecidos com dois conjuntos completos de conexões compostos de porcas, tubetes e guarnições ou anéis de vedação.
- b) As porcas e tubetes deverão ter conformidade geométrica e dimensional com a norma ABNT NBR 8194, podendo se fabricados em metal com liga de, no mínimo, 60% de cobre ou em aço inoxidável austenítico.
- c) As conexões fabricadas em liga de cobre deverão ter a suas composições confirmadas através dos métodos de ensaio prescritos nas normas de referência das ligas: EN 12167, ISO 14236, ABNT NBR 14580 ou ABNT NBR 14788.
- d) As conexões de aço inoxidável austenítico tipo AISI 304 ou AISI 316 devem obedecer aos requisitos prescritos nas normas ASTM A403 e ASTM A960.
- e) As roscas dos hidrômetros e das porcas dos tubetes devem seguir as dimensões definidas na norma ABNT NBR 8194 e devem ser conforme a norma ABNT NBR NM ISO 7/1, designadas por R ¾, quando forem roscas externas e conforme a Norma ABNT NBR 8133 designadas por G1, quando forem internas.
- f) Os anéis de vedação deverão ter conformidade geométrica e dimensional com a norma ABNT NBR 8194, devendo se fabricados a partir de elastômeros com resistência química, à água e ao cloro, e mecânica, às variações de temperatura, sem interferir nos padrões de potabilidade da água.

7.8. Telemedição

- a) Os hidrômetros deverão ser equipados com dispositivo para a geração de pulsos (saída pulsada) ou emissão de sinal de transmissão através de rede física ou sistema de radiofrequência para leitura remota dos consumos (telemedição).

7.9. Filtro

- a) Os hidrômetros deverão ser providos de um filtro de fácil instalação ou remoção, instalado internamente na carcaça a montante do elemento de medição e que impeça a passagem de partículas com diâmetros superiores a 2,5 mm.
- b) Os filtros deverão ser fabricados com material resistente à corrosão e com resistências mecânica e química e sua utilização sem interferir nos padrões de potabilidade da água.

8. CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS

8.1. Erros Máximos Admissíveis

Os erros máximos admissíveis deverão ser determinados pela seguinte fórmula:

$$\xi\% = [(V_i - V_c) / V_c] \times 100, \text{ onde}$$

V_c: volume de referência = volume escoado e recolhido no tanque calibrado;

V_i: volume indicado pelo hidrômetro = leitura final – leitura inicial.

$\xi\% = \pm 5\%$ para a zona inferior, ou seja, $Q_{\min} \leq Q < Q_t$

$\xi\% = \pm 2\%$ para a zona superior, ou seja, $Q_t \leq Q \leq Q_n$.

8.2 - Classes Metrológicas e Valores Nominais de Vazões (m³/h)

Vazão Nominal (N)	Vazão Mínima (Q _{min})		Vazão de Transição (Q _t)	
	Classe B	Classe C	Classe B	Classe C
N1,5	0,030	0,015	0,120	0,0225
N2,5	0,050	0,025	0,200	0,0375
N3,5	0,070	0,035	0,280	0,0525
N5	0,100	0,050	0,400	0,0750
N6	0,120	0,060	0,480	0,0900

N10	0,200	0,100	0,800	0,1500
-----	-------	-------	-------	--------

8.3 - Valores Relativos de Vazões e Classes Metrológicas

Vazão	Classe Metrológica	
	B	C
Vazão Mínima ($Q_{\min}$)	0,02 x Vazão Nominal (N)	0,010 x Vazão Nominal (N)
Vazão de Transição (Q_t)	0,08 x Vazão Nominal (N)	0,015 x Vazão Nominal (N)

9. EMBALAGEM, ACONDICIONAMENTO E TRANSPORTE

9.1. Embalagem, Acondicionamento e Transporte de Hidrômetros

- Antes de sua embalagem na fábrica, os hidrômetros deverão receber um selo do INMETRO para garantia da sua inviolabilidade.
- Hidrômetros com $Q_n < 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ poderão ser embalados em caixas com 10 unidades e hidrômetros com $Q_n > 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ deverão ter embalagens individuais.
- As embalagens deverão ser procedidas de maneira a evitar choques, bem como permitir a arrumação das caixas em *pallets* com empilhamento máximo de quinze caixas sem sofrer esmagamento.
- As caixas das embalagens dos hidrômetros deverão ter as impressões da marca do fabricante, da logomarca da DESO e de uma ficha com o número do contrato de fornecimento (nos casos de aquisição direta) ou de prestação de serviços (nos casos de aquisição indireta), número do lote, e a numeração, diâmetro e capacidade nominal dos hidrômetros.
- Todas as despesas com embalagem, carga, transporte, frete, seguros, taxas e descarga no local indicado pela DESO ficarão a cargo do fabricante ou fornecedor.

10. CERTIFICADO DE REGISTRO CADASTRAL - CRC

10.1. Inscrição ou Renovação Cadastral

- Por exigência da Lei nº 8666/93, todos os Fabricantes/Fornecedores somente poderão participar dos processos licitatórios da DESO com a apresentação do Certificado de Registro Cadastral emitido pela Comissão Permanente de Registro Cadastral da DESO.
- A documentação exigida para a inscrição ou renovação cadastral pode ser obtida no sítio <http://deso-se.com.br> na opção: FORNECEDORES.

11. CERTIFICAÇÃO TÉCNICA DE HIDRÔMETROS

11.1. Rol de Produtos com Conformidade Técnica

- A DESO mantém um rol de produtos, e respectivos fabricantes/fornecedores, qualificados em conformidade com a presente Especificação. Essa relação pode ser obtida no sítio <http://deso-se.com.br>.
- O rol é composto por:
 - modelos de hidrômetros cujos fabricantes/fornecedores ultrapassem satisfatoriamente a fase de qualificação em certames licitatórios realizados pela DESO, mesmo que não tenham sido vencedores;
 - modelos de hidrômetros cujos fabricantes/fornecedores acudam aos editais ou convites de pré-qualificação lançados pela DESO especificamente para composição, atualização ou ampliação do rol e que qualifiquem seus produtos;
 - modelos de hidrômetros cujos fabricantes/fornecedores que de moto próprio apresentem seus produtos para qualificação técnica da DESO.

11.2. Capacidade Técnica do Fabricante/Fornecedor

- A capacidade técnica do fabricante/fornecedor deverá ser demonstrada com a apresentação da seguinte documentação:
 - Certificado de Registro Cadastral – CRC, da DESO;
 - Catálogo com especificações técnicas do produto que o fabricante/fornecedor proposto;
 - Relação dos principais fornecimentos com a descrição detalhada dos modelos, especificações

técnicas e aplicações, clientes respectivos com nomes e contatos;

a.4. Cartas de referência, pareceres e atestados de clientes.

11.3. Credenciamento de Fornecedor

- a) Os Fornecedores (distribuidores e revendedores) deverão apresentar carta de credenciamento emitida pelo Fabricante com a autorização para comercializar os produtos, descrevendo os modelos e características técnicas respectivas.

11.4. Certificação de Hidrômetros

- a) A certificação de modelos de hidrômetros taquimétricos deverá ser feita através da aferição da conformidade das matérias-primas, certificação no INMETRO e testes de desempenho, devendo ser apresentados pelos Fabricantes ou Fornecedores os seguintes itens:

- a.1. Certificado de análise da liga metálica utilizada na confecção da carcaça do hidrômetro;
- a.2. Portaria de aprovação do modelo de hidrômetro pelo INMETRO;
- a.3. Documento de comprovação do fabricante como PAV – Posto de Auto Verificação, do INMETRO;
- a.4. Amostras do modelo de hidrômetro respectivo.

- b) Tamanho mínimo das amostras de hidrômetros por vazão nominal e classe metrológica.

Vazão Nominal (N)	Quantidade Mínima (unid)	
	Classe B	Classe C
N1,5	10	10
N2,5	5	5
N3,5	3	3
N5	3	3
N6	3	3
N10	3	3

- c) A documentação e as amostras referidas na alínea “a.” deverão ser encaminhadas por via postal, com AR-Aviso de Recebimento, ou entregues no protocolo central da DESO no endereço abaixo:

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE SERGIPE – DESO
A/C: Coordenação de Hidrometria
Rua Campo do Brito, 331
40.020-380 – Bairro 13 de Julho – Aracaju – Sergipe

- d) Todas as despesas com taxas de importação, desembaraços alfandegários e de transporte de amostras deverão ficar a cargo dos Fabricantes ou Fornecedores.

11.5. Testes Para Certificação de Produto

- a) Deverão ser realizados, no mínimo, os seguintes ensaios e testes:
- a.1. Inspeção visual e dimensional;
- a.2. Ensaios para verificação dos erros máximos admissíveis;
- a.3. Testes hidrostáticos; e
- a.4. Verificação do funcionamento da relojoaria.
- b) Os testes serão realizados por técnicos do INMETRO na bancada de testes do laboratório da Coordenação de Hidrometria da DESO, localizada no mesmo endereço apresentado no subitem 11.4., devendo ser emitido um Laudo Técnico com os resultados dos ensaios e testes.
- c) Os hidrômetros testados não serão devolvidos aos Fabricantes ou Fornecedores.
- d) A Coordenação de Hidrometria cancelará o Laudo Técnico do INMETRO, em duas vias, de acordo com o resultado obtido na qualificação prévia:
- d.1. **CONFORME:** o hidrômetro foi aprovado nos testes e atendeu a todas as exigências contidas nestas Especificações;
- d.2. **NÃO CONFORME:** o hidrômetro não foi aprovado nos teste e/ou não atendeu as exigências contidas

nestas Especificações.

- e) Os modelos de hidrômetros em conformidade passarão a constar do rol de produtos qualificados publicado no sítio da DESO e uma via original dos Laudos Técnicos serão encaminhadas para o Fabricante ou Fornecedor.
- f) Os Laudos Técnicos de modelos de hidrômetros em conformidade poderão ser utilizados pelas empresas licitantes para certificar a qualidade e conformidade técnica de seus produtos nas fases de qualificação de certames licitatórios para aquisição de hidrômetros da DESO.

12. CONTROLE DA QUALIDADE

12.1. Condições Gerais de Fabricação

- a) Os hidrômetros objeto de contratos de fornecimento não poderão ter seus modelos modificados sem autorização formal da DESO.
- b) O Fabricante ou Fornecedor deverá implantar sistemas que garantam o controle da qualidade dos hidrômetros durante todo o processo de fabricação, desde o recebimento de matérias-primas até a estocagem do produto final.
- c) Durante a inspeção de fábrica, o Fabricante deverá comprovar os métodos de controle da qualidade e de prevenção de falhas de fabricação para, no mínimo, a relojoaria, turbina e carcaça.
- d) Após a fabricação, os hidrômetros deverão ser aferidos pelo Fabricante para calibração de acordo com os requisitos de vazões nominais e relativas por classe metrológica estabelecidos nos subitens 8.2. e 8.3.
- e) A fabricação dos hidrômetros deverá ser feita por lotes para permitir a rastreabilidade, definição do universo de teste e do número mínimo de amostras, bem como para facilitar a coleta aleatória dos hidrômetros para fins de testes e ensaios de recebimento.
- f) A DESO se reserva o direito de, a seu exclusivo critério, definir um número de amostras superior àquele determinado por norma.

12.2. Ensaios de Recebimento de Hidrômetros

- a) Os hidrômetros adquiridos direta ou indiretamente pela DESO podem ser submetidos a qualquer tipo de ensaios previstos em norma ou nestas Especificações, no laboratório de Hidrometria da DESO ou em outro laboratório por ela designado.
- b) Os ensaios deverão ser efetuados à temperatura ambiente e, antes do início e a critério da DESO, os hidrômetros deverão ser submetidos por um tempo determinado ao regime de funcionamento, entre a vazão nominal, inclusive, e a vazão máxima, inclusive.
- c) A quantidade de hidrômetros que serão submetidos aos testes de recebimento poderá variar, a critério exclusivo da DESO, ao longo do fornecimento dos hidrômetros, devendo ser ensaiados, no mínimo, 25% (vinte e cinco por cento) de cada lote e podendo se estender, também a critério exclusivo da DESO, a 100% (cem por cento) do lote.

12.3. Despesas com os Ensaios de Recebimento

- a) Todas as despesas relativas aos ensaios hidrostáticos e de verificação de erro, como também com a selagem dos hidrômetros, serão de inteira responsabilidade dos Fabricantes ou Fornecedores, cujos valores são definidos pela Tabela de Preços Públicos do Serviço de Verificação Metrológica do INMETRO.
- b) Caso os serviços citados na alínea "a" anterior sejam efetuados no seu próprio laboratório de hidrometria, a DESO deverá cobrar o mesmo valor estabelecido pelo INMETRO na Tabela de Preços Públicos do Serviço de Verificação Metrológica.

12.4. Resultado dos Ensaios de Recebimento

- a) Os hidrômetros que não atenderem a todos os requisitos e condições contidos nestas Especificações deverão ser rejeitados.
- b) Serão rejeitados todos os hidrômetros que não aferirem na vazão mínima com, no máximo, uma regulação.
- c) O nível de corte para avaliação da qualidade de um lote de hidrômetros será de 4,0% (quatro por cento). O lote terá uma avaliação positiva se a quantidade de amostras ensaiadas e com defeitos ou funcionamento inadequado for de, no máximo, 4,0 % (quatro por cento), e deverá ser negativa se a quantidade de amostras ensaiadas e com defeitos ou funcionamento inadequado for maior que 4,0 % (quatro por cento).

- d) Caso a avaliação do lote seja positiva, será emitido o Certificado de Aceitação, formalizando o recebimento do lote pela DESO.
- e) Caso o total de amostras rejeitadas seja igual ou menor que 4,0 % (quatro por cento), os hidrômetros rejeitados deverão ser substituídos pelo fornecedor ou fabricante por outros hidrômetros que deverão ser submetidos aos mesmos ensaios a que foram submetidas as amostras rejeitadas.
- f) A substituição de amostras ensaiadas e com defeitos ou funcionamento inadequado não deverá ser considerada pela DESO como motivo para justificar quaisquer atrasos no cronograma ou na programação de entrega dos hidrômetros contratados.
- g) Caso o lote tenha avaliação negativa, deverá ser providenciada uma contraprova, devendo ser ensaiada a mesma quantidade novas amostras retiradas aleatoriamente do lote.
- h) Se o resultado da contraprova confirmar a avaliação negativa, deverá ser emitido um comunicado ao Fornecedor ou Fabricante informando que o lote não deverá ser recebido pela DESO e que será aplicada uma multa no valor equivalente a 5% (cinco por cento) do valor na nota fiscal/fatura relativa ao lote ensaiado.
- i) Se o resultado da contraprova resultar numa avaliação positiva, todo o lote deverá ser ensaiado, sendo os custos dos ensaios, conforme subitem 12.3., debitados ao Fornecedor ou Fabricante, devendo ainda as amostras rejeitadas ser substituídas outros hidrômetros que deverão ser submetidos aos mesmos ensaios.
- j) Todos os hidrômetros ou lotes de hidrômetros cuja avaliação da qualidade seja negativa deverão ser substituídos pelo Fornecedor ou Fabricante que deverá arcar com todas as despesas para a retirada dos equipamentos rejeitados.
- k) Em qualquer caso, caso a DESO tenha que repetir ensaios devido à avaliação negativa de hidrômetros, os custos dos ensaios serão cobrados conforme alínea "b" do subitem 11.3. e debitados ao Fornecedor ou Fabricante.

12.5. Garantias do Fabricante

- a) O Fabricante deverá oferecer garantia contra defeitos de material ou de fabricação por um período mínimo de 2 (dois) anos, contados da data de emissão do Certificado de Aceitação do hidrômetro ou lote de hidrômetros respectivo.
- b) Os termos de garantia deverão identificar e registrar as numerações do Contrato e Ordem de Fornecimento, dos lotes e dos hidrômetros cobertos pela garantia.
- c) Os hidrômetros instalados e em operação normal que apresentem defeito ou inconformidade de funcionamento registrado em laudo emitido pelo INMETRO durante o período de vigência da garantia deverão ser substituídos pelo fornecedor ou fabricante no prazo máximo de 15 dias, contados da data de recebimento de cópia do laudo respectivo.
- d) A garantia deverá abranger também todos os custos incidentes nas operações de remoção, testes e substituição por um novo hidrômetro, nos casos citados na alínea anterior.
- e) Os custos de remoção e reposição de hidrômetro serão cobrados de acordo com a Tabela de Serviços da DESO e os custos dos ensaios serão cobrados de acordo com a Tabela de Preços Públicos do Serviço de Verificação Metrológica do INMETRO, sendo debitados ao Fornecedor ou Fabricante.

12.6. Disposições Gerais

- a) Nos processos de certificação prévia ou dos processos licitatórios da DESO, os Fornecedores ou Fabricantes deverão fornecer as seguintes informações:
 - a.1. descrição sucinta dos equipamentos disponíveis na fábrica para produção de peças e calibração dos hidrômetros e que poderão se comprovados "in loco" pela DESO;
 - a.2. catálogos do hidrômetro, com vista explodida, identificando o modelo, código e nome de cada componente, juntamente com o primeiro lote do Contrato de fornecimento de hidrômetros;
 - a.3. especificação e composição química de todos os componentes do hidrômetro;
 - a.4. informação da capacidade máxima de produção mensal dos hidrômetros objeto da qualificação.
- b) O Fornecedor ou Fabricante deverá informar com a devida antecedência o período previsto de fabricação dos hidrômetros para que a DESO programe a inspeção de fábrica.

13. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- a) Esta Especificação Técnica poderá ser revisada ou modificada a qualquer tempo e sempre que for necessário.
- b) Sugestões e comentários poderão ser encaminhados à ATCF - Assessoria Técnica, da Diretoria Comercial Financeira.

14. APROVAÇÃO E VIGÊNCIA

REVISÃO:	INÍCIO DE VIGÊNCIA:	APROVAÇÃO:	DATA DA APROVAÇÃO:
00		 DIRETORIA COMERCIAL FINANCEIRA	