

   **daejundiai**
 **www.daejundiai.com.br**



 **ESTAÇÃO DE TRATAMENTO
DE ÁGUA DO ANHANGABAÚ**

A SUBSTITUIÇÃO DE HIDRÔMETROS NO OLHAR DO PRESTADOR

?



MAS O QUE É UM HIDRÔMETRO?



O hidrômetro é **um aparelho, um instrumento de precisão** usado para medir e registrar o volume de água consumido nas casas, comércios, indústrias, irrigação e efluentes, etc. Ele também é conhecido como **relógio** ou **medidor** de água. Como funciona um hidrômetro: A unidade principal de medida é o metro cúbico (m^3), onde **1 m^3 é igual a 1.000 litros**.

Tipos de hidrômetro:

Taquimétrico/ velocimétrico

Volumétricos

Eletromagnéticos e Ultrassônicos.

As classes metrológicas e Diâmetros:

As classes metrológicas tradicionais de hidrômetros no Brasil são **Classe A**, **Classe B**, **Classe C** e **Classe D**, definidas pela sensibilidade do medidor em registrar vazões baixas.

Novas regulamentações do Inmetro também contemplam a classificação por exatidão e Rangeabilidade e vão de 3/4" a 2" para ramais de ligação de água tradicionais.



Critérios e Normas Atuais

- **Sensibilidade:** Determinado pela vazão mínima **Q_{min}** e vazão de transição **Q_t** que o aparelho consegue medir sem exceder os erros admissíveis.
- **Atualização regulatória:** Normas modernas (como as diretrizes da Portaria Inmetro nº **155/2022**) substituíram parte dos conceitos antigos por Classes de Exatidão e faixas de medição ampliadas (rangeabilidade R), e **ABNT NBR 15538** Medidores de água potável — Ensaio para avaliação de desempenho - (**IDM**) **Determinação do índice de desempenho da medição.**

Faixas de Vazão e Sensibilidade

- **Início de funcionamento:** O ponto em que o aparelho sente o movimento e o pequeno ponteiro ou disco começa a girar, captando até micro vazões ou vazamentos pequenos.
- **Vazão mínima (Q_1):** O menor fluxo que o aparelho registra mantendo-se dentro do erro máximo permitido por lei.
- **Vazão de transição (Q_2):** O ponto intermediário onde o comportamento do erro do medidor muda e a precisão se estabiliza para fluxos maiores.
- **Vazão nominal e máxima (Q_3 e Q_4):** A faixa ideal de trabalho contínuo e o limite superior de resistência do mecanismo.



Classificação Metrológica Tradicional (Classes A, B, C e D)

- **Classe A:** Menos sensível a baixas vazões; modelo obsoleto e muito pouco fabricado atualmente.
- **Classe B:** Sensibilidade intermediária, muito utilizada em diversas instalações convencionais.
- **Classe C:** Alta sensibilidade para medição de vazões reduzidas, sendo o padrão mais exigido em novas instalações.
- **Classe D:** Extremamente sensível a vazões mínimas (embora menos comum na rotina residencial padrão).



A primeira portaria específica do Inmetro para o controle metrológico de hidrômetros

Foi a **Portaria nº 029, publicada em 7 de fevereiro de 1994**. Ela que estabeleceu o primeiro Regulamento Técnico Metrológico para medidores de água fria no Brasil.

Detalhes da Regulamentação

- **Norma Inicial:** **Portaria Inmetro nº 029/1994** (publicada no Diário Oficial da União em 9 de fevereiro de 1994), que fixou as condições para hidrômetros Taquimétrico de água fria.
- **Evolução das Normas:** Posteriormente, essa portaria foi substituída por atualizações importantes, como a **Portaria Inmetro nº 246/2000** e, mais recentemente, pela **Portaria Inmetro nº 155/2022**, que ampliou as regras para água quente e fria e definiu o limite de verificação de 7 anos para os medidores em uso conforme item:
- **9. DISPOSIÇÕES GERAIS - 9.2** Os medidores em uso devem ser submetidos à verificação subsequente, de acordo com o item 6.3.2, em intervalo não superior a 7 (sete) anos, **contados a partir do ano de sua instalação**.
- **Atuação do IPEM:** Os institutos estaduais de pesos e medidas (como o IPEM-SP), atuando como órgãos delegados do Inmetro, executam a fiscalização e a verificação metrológica desses instrumentos com base nas diretrizes federais.

BREVE HISTÓRICO DA DAE



- MÊCANICA DE HIDRÔMETROS
- OFICINA DE HIDRÔMETROS E HOJE
- LABORATÓRIO DE HIDROMETRIA



f t i d a e j u n d i a i
www.daejundiai.com.br

ETA C

A hidrometria

A hidrometria é considerada a **ciência e a técnica da medição da água** e é mantida por órgãos de normalização global como a **ISO (Organização Internacional de Normalização)** e o **Comitê Técnico ISO/TC 113**, que padroniza métodos científicos e instrumentações da área, atuando como um ramo aplicado da hidrologia e da engenharia, o conceito faz parte da evolução da engenharia hidráulica, da metrologia e da hidrologia acadêmica. Ela foca na quantificação dos recursos hídricos por meio de métodos, instrumentos e análises físicas. Que mede e estuda as grandezas da água tanto na natureza como no saneamento, focando em três elementos principais: o nível da água, a velocidade do fluxo e a vazão (volume que passa por um ponto em um tempo). Ela possui **dois campos** principais de atuação: o ambiental (em rios e lagos) e o urbano (laboratórios de hidrometria e em redes de distribuição de água).

O **laboratório de hidrometria** é um local **especializado, imparcial e equipado** com bancadas de aferição certificadas pelo IPEM/INMETRO afim de testar, comparar, calibrar e certificar medidores de água (**os hidrômetros**), ele serve para garantir que a quantidade de água que chega aos imóveis de forma exata e justa, conforme normas e regulação.

Principais Áreas de Aplicação

- **Saneamento:** Controla o volume de água que chega aos imóveis por meio de aparelhos chamados hidrômetros, ajudando a achar vazamentos e medir o consumo de cada casa.
- **Vazão:** Cálculo do volume de água que passa por um ponto em determinado tempo.

Ferramentas Usadas

- **Bancada de ensaio (Verificação):** Equipamento principal para testar se o erro de medição está dentro do limite legal.
- **Em residências e indústrias:** Medidores de água (hidrômetros) que registram o total de litros ou metros cúbicos gastos.

Principais Funções

- **Aferição de hidrômetros:** Testa se os relógios de água marcam o consumo real sem erros para o cliente ou para a empresa.
- **Controle de qualidade:** Assegura que os medidores atendam às normas oficiais do Inmetro antes de serem instalados nas ruas.



MECÂNICA DE HIDRÔMETROS – ANTIGA BANCADA QUE FUNCIONAVA COM CASTANHA E MERCURIO



Mecânica de Hidrômetros desse para o C. O em 1995



f t i daejundiai
www.daejundiai.com.br

Bancada LAO com coluna em
Mercúrio e Castanha calibrada em bronze

OFICINA DE HIDRÔMETROS - ANTIGA BANCADA QUE FUNCIONAVA JÁ COM ROTAMETROS



A Mecânica de Hidrômetro sobe em 1999 para a Sede atual hoje e passa a denominar OFI – Oficina de Hidrômetros



f t i d aejundiai
www.daejundiai.com.br

Bancada LAO com coluna em Mercúrio e castanha calibrada em bronze Trocadas por novas bancadas já com rotâmetros em meados 2001.

LABORATÓRIO DE HIDROMETRIA – COM CERTIFICAÇÃO IPEM/INMETRO



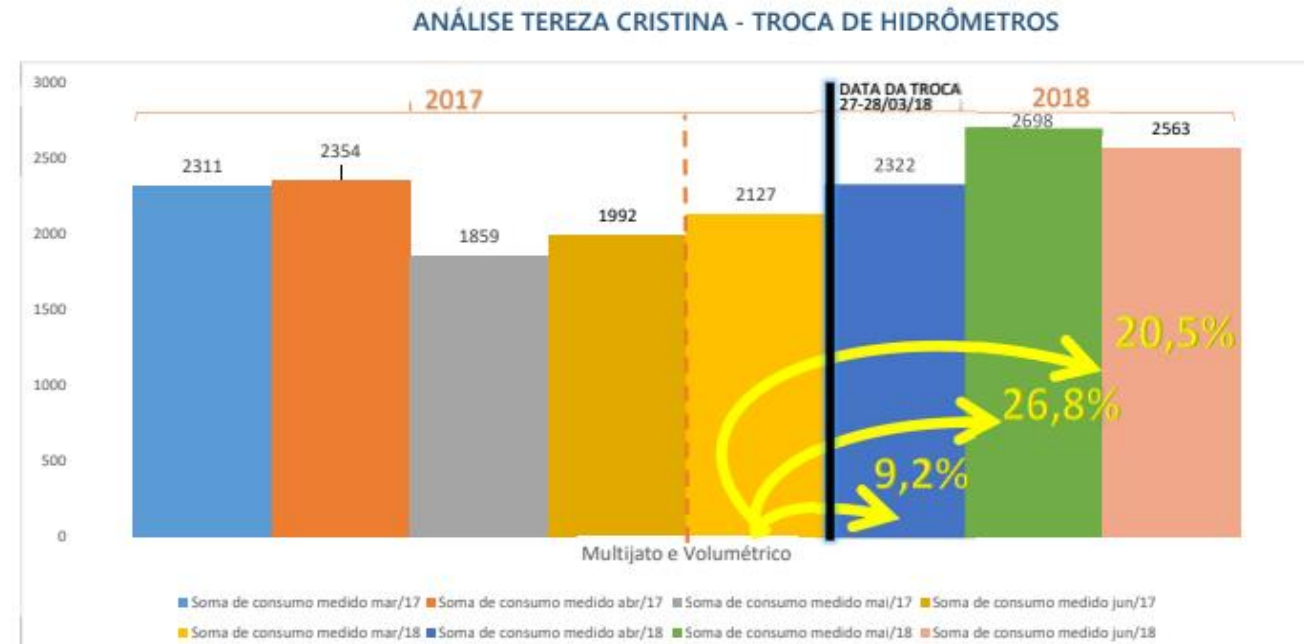
**NOSSAS BANCADAS ATUAIS SÃO VERIFICADAS
ANUALMENTE PELO IPEM/INMETRO**



f t y daejundiai
www.daejundiai.com.br

PROJETO DE VOLUMETRICOS DO JD. TEREZA CRISTINA EM 2018

Fizemos uma mescla entre hidrômetros multijatos Qn 0,75 m³/h e volumétricos 1,5m³/h.
Destes 58 hidrômetros Volumétricos foram retirados



	UC	ENDEREÇO	Nº	Nº HD	Qm	Qt	Qn	DATA AFERIÇÃO	OBSERVAÇÃO DA RETIRADA	ANOS
1	29206	ANGELO MARTINELLI	280	A18L020156	-2,39	-0,8	-1,28	21/02/2024	?	6
2	27916	DR GAETANO GENARI	105	A18L020158	-2,39	-0,8	-1,28	21/02/2024	?	6
3	72732	LUIZ PIOVESAN	108	A18L020161	-3,3	-1	-0,58	21/02/2024	?	6
4	107338	GLORIA ROCHA GENOVESE	1	A18L020163	-4,99	-2,92	-0,84	24/05/2022	?	4
5	13477	OLGA GERAB FRAHIA	60	A18L020165	-1,2	1,61	-0,14	28/03/2023	?	5
6	113311	ANTONIO PEREIRA CAMPOS	211	A18L020168	-3,19	-2	-2,68	11/06/2024	?	6
7	102398	EUGENIO SECCO	271	A18L020169	-3,2	0,8	-1,39	05/12/2025	?	7
8	108404	DR IVALDO TOLOSA	128	A18L020170	-2,79	-1,2	-2,4	11/06/2024	?	6
9	44975	ROBERTO GASPARI	345	A18L020171	-2,39	-0,4	-1,52	11/06/2024	?	6
10	96170	AMBROSIO MARQUEZIN	474	A18L020173	-2,1	1,4	0,74	21/02/2024	?	6
11	28913	JOAO ALBERTO MORAES PEREIRA	25	A18L020194	-5,6	-3	-2,76	22/01/2024	?	6
12	28882	MANOEL FRANCISCO DOS SANTOS	120	A18L020219	-3,79	-2,39	-0,96	16/07/2025	?	7

(IDM) Determinação do índice de desempenho da medição

VALIDAÇÃO PELO IPT – INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS

- Iniciamos em 2020 os trabalhos de IDM com referência nas apostilas do **GUIA DA AESB** - SÉRIE BALANÇO HÍDRICO DE PROCEDIMENTOS PARA ESTIMATIVA DE SUBMEDIÇÃO NO PARQUE DE HIDRÔMETROS - 03_guia aesbe.indd
- Com um total de **686** amostras apenas DN 20 mm
- Em 2024 começa as tratativas com o IPT, no início de 2025 a GCP contrata o IPT, para a realização de auditoria técnica especializada sobre o processo de elaboração do balanço hídrico do sistema de produção e distribuição de água.
- Metodologia de todo os componentes do balanço hídrico e o **IDM** é parte deste.
- Em junho de 2025 tivemos a Validação do IDM.

CARACTERÍSTICAS DO HIDROMETROS		Nº DE AMOSTRAS	Média Fsubmedição
TIPO	IDADE	Quantidade	
A	00-05	35	-0,2318
A	06-10	257	-0,2201
A	11-15	183	-0,2419
A	16-20	89	-0,2367
A	21-25	80	-0,2367
A	25+	14	-0,2837
Total		658	
Y	00-05	28	-0,1833
Y	06-10	0	
Y	11-15	0	
Y	16-20	0	
Y	21-25	0	
Y	25+	0	
Total		28	

Tipos de hidrômetros

Os **hidrômetros classe A** são do tipo **Taquimétrico**, são medidores de água antigos que possuem menor sensibilidade a vazões baixas e **não são mais comercializados** no Brasil.

Características Técnicas: **Vazão mínima** : 40 L/h

- **Baixa sensibilidade:** Exigem um fluxo maior de água para começar a registrar o consumo.
- **Vazão máxima:** 3,0 m³/h em medidores de 3/4" com vazão nominal de 1,5 m³/h.
- **Vazão de transição:** Estabelecida em 150 L/h para o mesmo padrão nominal.

Situação no Mercado Atual:

- **Fora de linha:** Não há produção ativa desses equipamentos pelas indústrias do setor.
- **Substituição obrigatória:** Concessionárias de saneamento exigem a troca por modelos Classe **B** ou Classe **C** (mais sensíveis) em novas instalações ou manutenções de rotina.

O hidrômetro **Taquimétrico** (também chamado de **Velocimétrico**) de **classe metrológica B** mede a água usando uma turbina ou hélice que gira com o movimento do líquido, **comum em residências e a divisão em subtipos.**

Funcionamento e Tipos – Vazão mínima : 30 L/h

- **Princípio:** A água passa por dentro do aparelho e bate em uma hélice. A velocidade do giro é que define o volume de água que passou.
- **Monojato (jato único - unijato):** A água entra por apenas um furo e bate na hélice.
- **Multijato:** A água entra por vários furos ao mesmo tempo, o que deixa o giro da hélice mais equilibrado.

Vantagens e Limitações

- **Preço baixo:** É o modelo mais barato e fácil de achar no mercado.
- **Fácil uso:** Muito usado por empresas de saneamento em casas e comércios.
- **Desgaste:** Peças moveis que giram em um eixo com safira de engenharia podem se desgastar rápido ou com partículas suspensas e com o uso constante da água por equipamentos “ VAP “.

O hidrômetro **Volumétrico** de **classe metrológica C** possui alta precisão em baixas vazões, funcionamento por câmaras volumétricas (pistão rotativo) e versatilidade de instalação.

Funcionamento e Precisão: **Q₁ Vazão mínima** : 3,1 l/h – a **depende do Range**.

- **Câmara de volume:** Usa um êmbolo ou pistão que se enche e esvazia continuamente, contando volumes exatos de água.
- **Baixa vazão:** Mede com exatidão até mesmo um filete fino ou gotejamento na rede.
- **Classe alta:** Geralmente atinge classe metrológica C, garantindo ótimo desempenho.

Vantagens e Limitações.

- **Posição livre:** Pode ser colocado na horizontal, vertical ou inclinado sem perder a exatidão.
- **Relojoaria isolada:** O contador fica seco e separado da água, evitando manchas ou névoa que dificultam a leitura.
- **Proteção extra:** Conta com transmissão magnética e blindagem para evitar fraudes por imãs externos.
- **Deteção de vazamentos:** Registra perdas pequenas na rede de forma eficiente.
- **Custo elevado:** O preço de aquisição é maior que o dos modelos comuns.
- **Manutenção exigente:** Sensível a impurezas se não houver boa filtragem prévia.



Um hidrômetro **Woltmann** DN 50 mm (2") é de **classe metrológica B** e é um medidor de velocidade com rotor (**turbina**), ideal para grandes vazões, destacando-se pela alta capacidade de vazão e robustez, mas perdendo precisão em vazões muito baixas.

Principais Locais de Utilização: **Q₁ Vazão Mínima – 312,5 l/h**

Em indústrias, comércios, poços artesianos e redes de distribuição.

Características Principais:

Tipos de eixo: Horizontal (WP) e Vertical (WS).

Aplicações: Água potável e modelos tangenciais para água bruta ou com sólidos.

Vazão: Alta capacidade de fluxo com baixa perda de carga

Vantagens e desvantagens:

- **Grandes vazões:** Suportam fluxos intensos de água sem perda de desempenho.
- **Mecanismo removível:** Muitos modelos permitem retirar o conjunto interno de medição para manutenção ou troca sem desinstalar o corpo da tubulação.
- **Resistência:** Construção robusta para uso pesado em indústrias, comércios e redes públicas.
- **Custo elevado:** Mais caros para compra e instalação do que os hidrômetros residenciais comuns (como os multijato).
- **Perda de carga reduzida:** O desenho da turbina obstrui pouco o fluxo de água quando comparado a outros modelos menores.
- **Baixa precisão em vazão mínima:** Não registram fluxos muito fracos ou pequenos vazamentos residenciais.
- **Exigência de espaço:** Precisam de trechos retos maiores antes e depois do aparelho para estabilizar a água.



Um hidrômetro **Eletromagnético** DN 50 mm (2") de classe **metrológica C** ou superior e é um medidor de vazão avançado que mede o fluxo de líquidos condutivos por meio de um campo magnético, destacando-se pela **alta precisão, ausência de partes móveis e nenhuma perda de carga, excelente para grandes vazões** e possui boa versatilidade, mas sofre limitações em vazões extremamente baixas se não for bem dimensionado.

Principais Locais de Utilização: Q_1 Vazão Mínima – de 300 á 450 l/h

Redes de distribuição de água tratada, ramais de indústria com muito consumo e grandes condomínios, medição de efluentes e controle de grandes adutoras ou estações de bombeamento.

Funcionamento e Medição

- **Lei de Faraday:** Usa o princípio da indução eletromagnética para calcular a velocidade do líquido em movimento.
- **Fluido condutivo:** Funciona apenas com líquidos que possuem uma condutividade elétrica mínima.
- **Tubulação cheia: Exige** que o tubo esteja totalmente preenchido com água ou líquido para evitar erros “falha” de leitura.



Vantagens Principais e limitações

- **Sem peças móveis:** Não possui turbinas ou engrenagens giratórias, o que evita o desgaste físico e reduz muito a necessidade de manutenção.
- **Perda de pressão zero:** Como o caminho do fluido fica livre de obstruções, a água passa sem perder força ou pressão.
- **Leitura ampla:** Mede com exatidão tanto vazões muito altas quanto vazões muito baixas, além de registrar fluxos nos sentidos direto e reverso.
- **Recursos Tecnológicos: Display digital** mostra a vazão instantânea e o volume totalizado acumulado em uma tela eletrônica integrada.
- **Conectividade:** Permite o uso de aplicativos, sinais de saída padronizados (como 4-20 mA) e protocolos de comunicação remota para automação.
- **Autodiagnóstico:** Conta com sistemas internos que alertam sobre falhas, tubos vazios ou problemas nos eletrodos.
- **Exigência de condutividade:** Funciona apenas com líquidos que conduzem eletricidade, não servindo para água pura ou desmineralizada, por exemplo.
- **Preço alto:** O custo de compra e de instalação é bem maior se comparado aos modelos mecânicos comuns.
- **Dependência de energia:** Precisa de bateria interna com vida útil limitada ou de uma fonte de energia externa ligada para funcionar.



Um hidrômetro **Ultrassônico** de classe **metrológica C** ou superior DN de 20mm a **50 mm** (3/4" á **2"**) é um medidor de água eletrônico que utiliza ondas sonoras de alta frequência para calcular o fluxo, destacando-se por **alta precisão, ausência de peças móveis e longa durabilidade**, serve para medir o fluxo de água com alta precisão usando ondas sonoras, sendo usado em residências, indústrias e redes de saneamento.

Principais Locais de Utilização: **Q, Vazão Mínima – 62,5 l/h** a depender do **Range - 400**

- **Residências e comércios:** Para marcar o consumo de água de forma exata, mesmo quando a quantidade de água que passa é bem pequena.
- **Redes de saneamento e distribuição:** Em companhias de água para achar vazamentos na rua, controlar perdas e fazer leitura remota (**telemetria**).
- **Fábricas e indústrias:** Para medir o uso de água e outros líquidos em processos de produção sem parar o sistema.



Vantagens Principais e limitações

- **Precisão elevada:** Mede com exatidão fluxos muito baixos ou intermitentes que os modelos mecânicos costumam ignorar.
- **Sem peças moveis:** Como ele não tem engrenagens ou peças móveis, o aparelho não gasta e não estraga fácil.
- **Leitura muito exata:** Consegue registrar fluxos fracos de água que os modelos antigos de ponteiro muitas vezes não conseguem ver.
- **Maior durabilidade:** Dura muito mais tempo que os hidrômetros comuns de relógio.
- **Sem peças móveis:** Não possui turbinas ou engrenagens internas, o que evita o desgaste mecânico e mantém a calibração precisa por toda a vida útil.
- **Não mede ar:** Diferente dos modelos mecânicos tradicionais, o sistema eletrônico identifica apenas a passagem de líquido real, ignorando bolhas de ar na tubulação.
- **Alta sensibilidade:** Capaz de registrar fluxos mínimos de água, detectando pequenos vazamentos que os medidores comuns não conseguem identificar.
- **Leitura remota e IoT:** Compatível com sistemas de telemetria e redes sem fio para a coleta de dados à distância.
- **Bateria de longa duração:** A alimentação interna por bateria costuma durar de 10 a 15 anos sem necessidade de troca.
- **Alertas inteligentes:** Emite avisos automáticos sobre vazamentos, fluxo reverso (tentativa de fraude por inversão) ou rompimento de tubos.
- **Custo superior:** O preço de aquisição e substituição é consideravelmente mais alto que o dos hidrômetros tradicionais.
- **Dependência de energia:** Exige uma bateria interna de longa duração ou fonte externa para alimentar os circuitos eletrônicos.



As principais diferenças entre os equipamentos e tecnologias

Unijato x Multijato

A principal diferença entre o hidrômetro **Unijato** e o **Multijato** está no modo como o fluxo de água atinge a turbina interna: o **unijato** usa um único jato focado, enquanto o **multijato** divide o fluxo em vários furos ao redor da hélice.

Princípio de Funcionamento:

Unijato: A água passa por uma única entrada e vai direto na turbina.

Multijato (Velocimétrico): A água entra por vários furos ao redor da câmara e bate em uma hélice. É resistente, muito comum em residências e tem ótima estabilidade.

Unijato x Volumétrico

A principal diferença já é entre classes e o hidrômetro **Unijato** mede a velocidade da água por um único jato que gira uma hélice, o **Volumétrico** não usa turbina, enchendo e esvaziando câmaras internas de tamanho fixo.

Unijato: Usa um só jato de água para bater na turbina, bom para o uso normal de casas, pode não notar vazamentos bem pequenos ou pingos fracos.

Volumétrico (Cíclico): Usa um êmbolo ou pistão que se move a cada quantidade exata de água que passa. É bem mais sensível para detectar vazamentos mínimos e fluxos muito fracos.

Multijato x Volumétrico

A principal diferença já é entre classes e de funcionamento do **Multijato** é que usa vários jatos de água para girar uma turbina interna, enquanto o **Volumétrico** não usa turbina, enchendo e esvaziando câmaras internas de tamanho fixo.

Multijato (Velocimétrico): A água entra por vários furos ao redor e bate em uma hélice. É resistente, muito comum em residências e tem ótima estabilidade.

Volumétrico (Cíclico): Usa um êmbolo ou pistão que se move a cada quantidade exata de água que passa. É bem mais sensível para detectar vazamentos mínimos e fluxos muito fracos.



As principais diferenças entre os equipamentos e tecnologias

Woltmann x Eletromagnético

A principal diferença já é entre classes e de funcionamento o hidrômetro **Woltmann** usa uma turbina mecânica interna, enquanto o **Eletromagnético** mede a velocidade da água por meio de sinais elétricos e magnéticos sem nenhuma peça móvel.

Princípio de Funcionamento:

Woltmann: Possui um rotor em forma de hélice ou turbina que gira com a passagem da água. Esse movimento mecânico é enviado para o totalizador.

Eletromagnético: Baseia-se na Lei de Faraday. Um campo magnético cruza o tubo e a água (que precisa ser condutora) gera uma tensão elétrica proporcional à sua velocidade de fluxo.

Woltmann x Ultrassônico

A principal diferença já é entre classes e o hidrômetro **Woltmann** e o **Ultrassônicos** e no **método de medição**: o hidrômetro Woltmann usa peças mecânicas rotativas (uma turbina), enquanto o ultrassônico usa ondas sonoras e não tem peças móveis.

Princípio de Funcionamento:

Woltmann: Possui um rotor em forma de hélice ou turbina que gira com a passagem da água. Esse movimento mecânico é enviado para o totalizador.

Ultrassônico: Emite pulsos de som de alta frequência a favor e contra a correnteza. O tempo que o som leva para ir e voltar define a velocidade da água e tecnologia embarcada.

Eletromagnético x Ultrassônico

A principal diferença entre os dois equipamentos está no princípio físico de medição: o medidor de água Eletromagnético usa indução magnética para líquidos condutores, enquanto o medidor de água Ultrassônico usa ondas sonoras e mede qualquer líquido.

Princípio de Funcionamento:

Eletromagnético: Baseia-se na Lei de Faraday. Um campo magnético cruza o tubo e a água (que precisa ser condutora) gera uma tensão elétrica proporcional à sua velocidade de fluxo.

Ultrassônico: Emite pulsos de som de alta frequência a favor e contra a correnteza. O tempo que o som leva para ir e voltar define a velocidade da água e tecnologia embarcada.

Para o Prestador de serviços do saneamento

A substituição de um hidrômetro **é uma ação, e uma rotina técnica essencial** focada na **precisão da medição**, a redução de perdas de água no **cumprimento de normas legais**, troca preventiva de hidrômetros regida por normas metrológicas e na **sustentabilidade financeira**.

Os pontos principais são a conformidade técnica, a eficiência financeira e a rotina operacional.

O foco é **assegurar a exatidão da medição**, a vida útil do medidor e mitigar combatendo as perdas reais ou comerciais no sistema de distribuição.



O QUE O PRESTADOR DEVE ESTAR ATENTO

A metrologia legal para hidrômetros garante a exatidão na medição de água potável por meio de aprovação de modelo, verificação inicial e controle de vida útil. As principais diretrizes são regulamentadas no Brasil pela portaria do [Inmetro](#), como a **Portaria nº 155/2022**.

Regras e Normas Principais:

Homologação Obrigatória: Todos os medidores de água fria usados para faturamento e cobrança precisam de aprovação prévia de modelo pelo Inmetro.

Tecnologias Admitidas: As trocas abrangem modelos mecânicos tradicionais (taquimétricos) para novas tecnologias como medidores volumétricos, eletromagnéticos e ultrassônicos.

Erros Admissíveis: Os instrumentos devem operar dentro de limites estritos de erro calibrados em vazões padronizadas (Q_1 , Q_2 , Q_3 , Q_4).

Controle e Manutenção:

Verificação Inicial: O selo e a marca de verificação são aplicados antes de o aparelho entrar em operação comercial.

Vida Útil / Substituição: Os medidores possuem prazos regulamentados de durabilidade e exigem aferição ou troca periódica (geralmente estipulados em torno de 5 a 7 anos de uso ou não) para evitar distorções de leitura causadas pelo desgaste mecânico.



MUDANÇAS NO REGULAMENTO METROLOGICO

Novo Regulamento Portaria nº155 de 30 de março de 2022

DEFINIÇÕES:

Para obtermos os valores de Range provem que usem uma tabela bem como os valores do **Q3 (Vazão Permanente)**, devemos trabalhar com esta tabelas de valores prefixados que foram extraídos da ISO 4064, o uso destas tabelas com as formulas para calcular as Vazões Q1, Q2 e Q4 podemos obter as informações metrológicas para cada medidor.

As Tabelas de Q3 disponíveis e também a Tabela da razão Q3/Q1 ou Range.

Tabla 1 Vazão Permanente Q3				
1	1,6	2,5	4	6,3
10	16	25	40	63
100	160	250	400	630
1000	1600	2500	4000	6300

Tabla 2 Relação Q3/Q1 - Range				
40	50	63	80	100
125	160	200	250	315
400	500	630	800	1000

2.2.5. O valor da relação Q_2/Q_1 deve ser 1,6.

2.2.6. O valor da relação Q_4/Q_3 deve ser 1,25.

Formulas para Calculo das Vazões Q1, Q2 e Q4

R = Range extraído da Tabela 2

$$Q1 = \frac{Q3}{R} \longrightarrow \text{Em M3/h}$$

$$Q2 = Q1 * 1,6$$

$$Q3 = \text{Tabela 1}$$

$$Q4 = Q3 * 1,25$$

Tabela 1 - Vazões permanentes Q_3

1	1,6	2,5	4	6,3
10	16	25	40	63
100	160	250	400	630
1 00	1 600	2 500	4 000	6 300

Tabela 2 - Relação Q_3/Q_1

40	50	63	80	100
125	160	200	250	315
400	500	630	800	1000

Exemplo:

$$Q3 = 2,5$$
$$R = 160$$



Aplicando a formula:

$$Q1 = \frac{2,5}{160} = 0,01563$$

$$Q2 = 0,01563 * 1,6 = 0,025$$

$$Q4 = 2,5 * 1,25 = 3,125$$



Objetivos Operacionais e Regulatórios

- **Regulação do Inmetro:** Segue as regras como Portaria nº 155/2022 que determina a verificação ou troca periódica (geralmente a cada 7 anos, **não necessariamente**).
- **Desgaste mecânico:** O relógio perde a calibração com os anos de uso, exigindo trocas periódicas para evitar perdas de receita ou leituras erradas.
- **Controle de perdas:** Combater submedição, identificação precoce, combate a fraudes, coíbe desvios, a troca ajuda a identificar violações ou manipulações no medidor, adulterações ou equipamentos travados que mascaram o volume real usado no imóvel.
- **Normas técnicas:** Segue regras de órgãos oficiais como o Inmetro, que determinam prazos de validade ou verificação para a vida útil do medidor.
- **Categoria de Uso:** [Perfil de consumo, Imóveis residenciais, comerciais e industriais](#) possuem pesos e demandas de ponta completamente diferentes, alterando o diâmetro (redimensionamento) e (que costuma ser de DN 20 para residências comuns e diâmetros maiores para grandes comércios ou indústrias).
- **Micromedição:** Manter o parque de hidrômetros atualizado.
- **Gratuidade regulada:** A troca por fim de vida útil não tem custo direto para o cliente.



Gestão Comercial e Relacionamento

- **Faturamento justo:** Garante que a tarifa cobre exatamente o volume hídrico fornecido, equilibrando o caixa da concessionária.
- **Redução de conflitos:** Aparelhos novos ajudam na questão de vazamentos ocultos antes de virarem grandes desperdícios e sinistros.
- **Modernização:** Abre espaço para modelos mais modernos ou inteligentes que facilitam a fiscalização remota (IA).
- **Faturamento real:** Assegura que a empresa receba exatamente pelo volume fornecido, diminuindo a água não faturada.



Gestão de Relacionamento e Logística

- A eficiência de campo na troca de hidrômetros é o pilar que garante a **segurança jurídica** da operação e a **confiança do cliente** no processo de transição, (**equipes treinadas e bem orientadas**).
- **Eficiência de campo:** A execução é feita por técnicos capacitados e que registram a leitura final do aparelho antigo e a inicial do novo por meio Mobile fotos e lacres de segurança e a instalação feita corretamente.

Padronização Técnica e Digital Por Mobile

- **Registro fotográfico:** Captura a leitura de encerramento do relógio velho para evitar cobranças indevidas ou contestações judiciais.
- **Geolocalização:** Registra o ponto exato da instalação via aplicativo, alimentando o sistema de cadastro comercial em tempo real.
- **Lacre de segurança:** Aplica uma numeração rastreável no novo aparelho para impedir fraudes ou intervenções não autorizadas.



Impacto na Produtividade na hora da instalação

- **Instalação dos equipamentos:** Conforme normas de fabricante, e (treinamento das equipes) para não haver submedição, quebra de peças e etc.
- **Eliminação de erros:** Sistemas digitais barram a digitação incorreta de números por parte do instalador no campo. (Fotos, Código de barras e Qrcode)
- **Agilidade no faturamento:** Os dados sobem imediatamente para a central, agilizando a emissão da próxima fatura com os dois históricos.
- **Transparência:** A troca é feita na presença do cliente e as fotos tiradas da leitura do retirado e do novo são lançadas em sistema e servem como prova física indiscutível caso o dono do imóvel questione o consumo medido na data da substituição.
- **GPS:** Monitoramento das equipes.
- **Padrão da ligação:** Ideal, ramal da ligação de água atualizado com caixa padrão.





   **daejundiai**
 **www.daejundiai.com.br**

MUITO OBRIGADO!!!



 **ESTÇÃO DE TRATAMENTO
DE ÁGUA DO ANHANGABAU**



Facebook, Instagram, and YouTube icons followed by "daejundiai"
Globe icon followed by "www.daejundiai.com.br"



   daejundiai
 www.daejundiai.com.br