

ALTERNATIVAS DE MICROMEDIÇÃO DE ÁGUA POR MEIO DO USO DE SENSORES DE MEDIÇÃO DE VAZÃO

SANTOS, L. B. – l.barretos@outlook.com

Orientador: CORDOBA, R. E. – cordoba@ufscar.br

Introdução

O presente estudo tem como objetivo principal verificar a possibilidade de implantação de sensores de medição de vazão (efeito Hall) para micromedição em edificações. Para realização desse estudo serão realizadas três etapas, as quais visam determinar os erros de medição dos seguintes equipamentos de medição: hidrômetro velocimétrico de transmissão mecânica (Classe B), hidrômetro velocimétrico com saída pulsada (Classe B), e sensor de medição de vazão (efeito Hall), conforme recomendações da Portaria do INMETRO nº 246/2000.

Metodologia

Para tanto, esse estudo foi realizado em três etapas pautadas em estudos experimentais. A primeira etapa visou determinar os erros de medição dos hidrômetros velocimétrico de transmissão magnética (Classe B). Na segunda etapa foram realizados teste para determinar os erros com hidrômetro velocimétrico com saída pulsada (Classe B). Por fim, na terceira etapa foram determinados erros com o sensor de medição de vazão (efeito Hall).

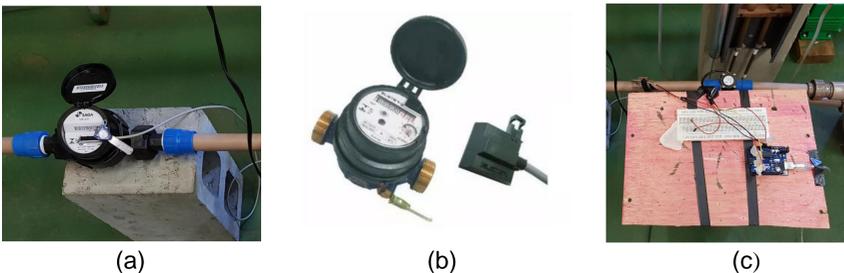


Figura 1: (a) hidrômetro mecânico, (b) equipamento de saída pulsada, (c) sensor de vazão.

Resultados e discussões

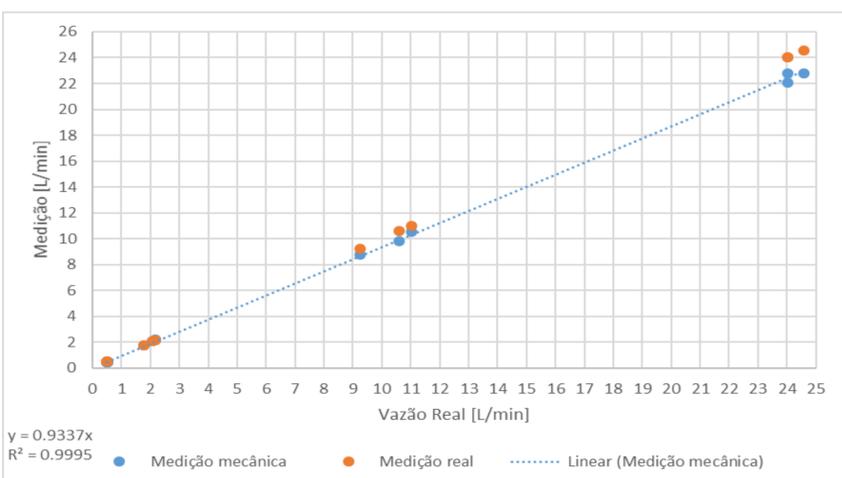


Figura 2: Relação entre medição mecânica e real

A partir dos resultados, seguem as equações de correção propostas para cada tipo de hidrômetro:

$$Q_{\text{mecânica}} = 0,9321 * Q_{\text{corrigido}} \quad (1)$$

$$Q_{\text{saída pulsada}} = 0,9473 * Q_{\text{corrigido}} \quad (2)$$

$$Q_{\text{sensor vazão}} = 1,1428 * Q_{\text{corrigido}} \quad (3)$$

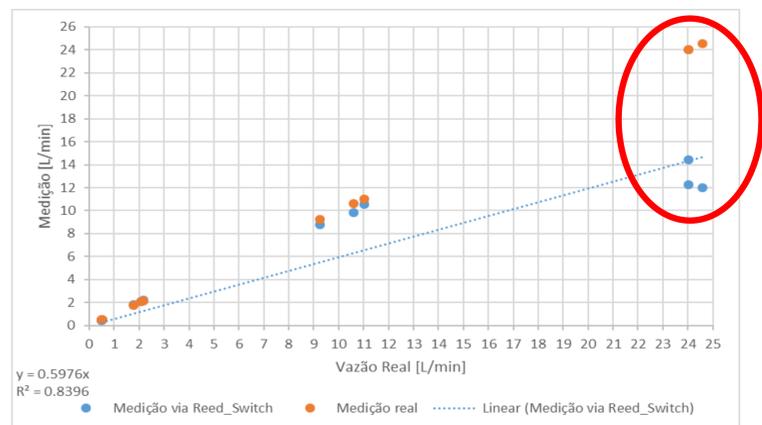


Figura 3: Relação entre medição com saída pulsada e real.

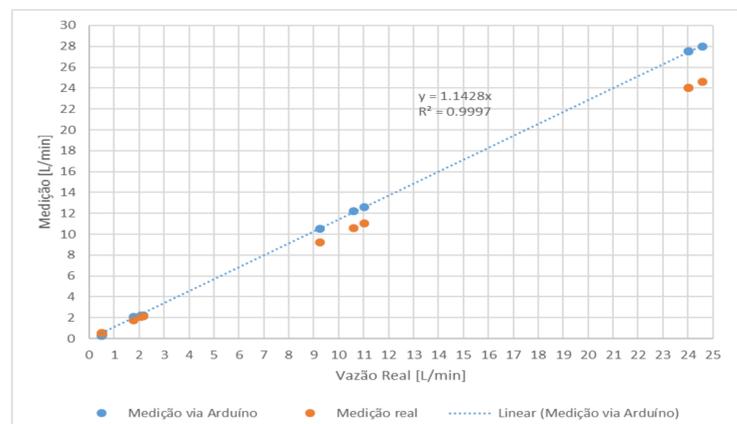


Figura 4: Relação entre medição pelo sensor de vazão e real.

Conclusões

- O hidrômetro mecânico mostrou uma medição dentro do erro aceitável ($\leq 2\%$) somente em um intervalo ($2 < Q < 2,2$ L/min). Após ajuste pela equação da linha tendência, todas faixas, exceto a faixa, exceto uma, apresentaram resultados favoráveis com medição dentro do limite aceitável.
- O hidrômetro com saída pulsada apresentou resultados semelhantes ao hidrômetro mecânico, explicado por ser uma associação de ambos. Única diferença apresentada é que não foi possível fazer a medição para altas vazões, por ter sido observado a limitação do equipamento em registrar todas as rotações do medidor quando submetido a altas vazões.
- O sensor de vazão mostrou eficiência em faixas acima de 10,55 L/min após a calibração por equação linear. Porém, para faixas de baixa vazão (0,50 a 2,09 L/min) utilizadas na portaria do INMETRO não foi possível obter uma equação de reta confiável devido ao pequeno número de amostras medidas. Recomenda-se estudos posteriores em faixas intermediárias a essas estudadas a fim de que seja possível obter uma reta para faixas de vazão inferiores a 12 L/min.

Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS – ANA. **Conservação e Reuso das Águas em Edificações**. São Paulo: Prol Editora Gráfica, 2005.
- INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL (2000). INMETRO, **Portaria Nº 246** de 17 de outubro de 2000.