

Macromedição - Medidor de Derivação. Uma solução prática para os sistemas de médio e pequeno porte.

Eng.º ADALBERTO CAVALCANTI COELHO (*)

Eng.º JOÃO HAROLDO PINHO (**)

A macromedicação no Brasil está em fase embrionária. A grande maioria dos sistemas não contam, ainda, com este importante elemento orientador para uma operação e administração lógicas. Apenas o Rio e São Paulo, capital, contam com uma razoável aparelhagem permanente, de macromedidores utilizando predominantemente aparelhos diferenciais.

Algumas Companhias como a COMPESA e CAESB possuem equipamento de pitometria. Esta, apesar de importante para a otimização operacional, não atende ao que poderia esperar de uma macromedição permanente.

Outro aspecto é que esta aparelhagem de pitometria, pelo seu elevado custo, torna praticamente proibitiva sua utilização em todos os sistemas operados pelas Companhias, principalmente considerando-se que a sua grande maioria é de pequeno porte.

Tradicionalmente, a inexistência da macromedição acarreta elaboração de projetos inadequados, com base em parâmetros normalmente irrealistas. Não é raro ver sistemas, logo após inaugurados, com deficiência no abastecimento, provocada pelo uso de consumos "per capita" insatisfatórios ou por imperfeições decorrentes da má execução do projeto. Logo, quando surge qualquer deficiência no abastecimento (redução do volume) esta não pode ser observada de imediato. Também, a evolução gradativa da demanda somente é percebida quando das "crises de abastecimento."

Esta é a célebre administração por

crise, e como bem o disse o Dr. Maurício Schulman, do Banco Nacional de Habitação:

"As soluções das crises são mais caras do que os projetos programados para servirem continuamente".

Tal é o enfoque hoje dado ao problema pelo Governo Federal, que o Decreto n.º 82.587 regulamentado da Lei n.º 6.528, de 11 de maio de 1978, dispõe sobre tarifa dos serviços públicos de saneamento básico, no Artigo 18, § 2.º, diz textualmente.

"Haverá, obrigatoriamente, a macromedição dos sistemas de água, sendo o número e os tipos de medidores estabelecidos pelas Companhias Estaduais de Saneamento Básico, tendo em conta as características de cada sistema".

Este Decreto levou as Companhias a analisarem seriamente o problema.

Há necessidade de ser definido o macromedidor a ser utilizado em cada caso.

Até então os projetistas, quase sempre, especificavam para a macromedição aparelhos diferenciais. No caso do Rio, de São Paulo, devido a facilidade de formar e manter mão de obra especializada em instrumentação, ocorreu um funcionamento satisfatório.

No entanto, os medidores diferenciais especificados para os pequenos sistemas do interior, constituíram-se num investimento inoperante. Estes sistemas não contavam com mão de obra especializada para operação e a manutenção de tais aparelhos. Em muitos casos o aparelho ficava paralizado desde a instalação.

Aliando a este aspecto, a dificuldade de aquisição de peças de reposição, normalmente importados, completava-se um desalentador quadro da situação da macromedição.

Atualmente ainda não existe, implantada realmente em grande escala nas Empresas de Saneamento, a macromedição permanente.

A Lei n.º 6.528 era o que faltava para favorecer a sua implementação. Num de seus trechos ela afirma: **Sendo o número e o tipo de medidores estabelecidos pelas Companhias.**

A especificação do macromedidor deve levar em conta as características da mão de obra existente na região onde o mesmo será instalado. Dentro dos aspectos a serem analisados destacamos: facilidade de operação e manutenção; facilidade de aquisição de peças de reposição; custo de aquisição e manutenção.

O importante é ser selecionado o medidor recomendado para cada caso, analisando-se os aspectos relativos a precisão desejada.

Isto significa que o que é bom para um sistema pode não o ser para outro.

Experiências mostram a inutilidade de aparelhos sofisticados para pequenas localidades onde não existe mão de obra compatível para tal instrumentação, tornando os investimentos perdidos.

O presente trabalho apresenta um medidor que atenderá, com vantagens, as necessidades da macromedição para uma acentuada faixa de localidades. Este é o Medidor de Derivação, cuja utilização, em determinados sistemas, atendem à precisão desejada.

O Medidor de Derivação é fundamentalmente um tubo de grande diâmetro ao qual está ligado um tubo de derivação provido de hidrômetro. O seu princípio de funcionamento baseia-se na proporcionalidade existente entre as vazões que passam no "tubo principal" e no "hidrômetro" assente na tubulação de derivação.

(*) Chefe da Unid. de Planejamento e Controle da Micromedição CCM/COMPESA.

(**) Chefe da Unidade de Controle de Quantidade.

Na Figura I apresentamos, em planta, o medidor em consideração.

A COMPESA vem desenvolvendo pesquisa objetivando o aperfeiçoamento de um Medidor de Derivação desde meados de 1976, e hoje, já tem definido um protótipo de macromedidor com sucesso significativo. Esta pesquisa foi realizada por técnicos da Assessoria de Pitometria, hoje Unidade de Controle de Quantidade e da Unidade de Planejamento e Controle da Micromedidação, órgãos pertencentes à Área de Operação.

O protótipo do "medidor de derivação" apresenta uma precisão superior a 95%, a partir de seu limite inferior de exatidão, (10% da vazão característica).

O modelo hoje obtido foi fruto de exaustivas pesquisas de laboratório, tendo como ponto básico a análise do binômio diâmetro do tubo princi-

pal e capacidade do hidrômetro assento na derivação.

Também houve necessidade do aprimoramento das tomadas dinâmicas e estáticas, de forma que estas permitissem a passagem da quantidade de água adequada. Na Figura II, apresentamos em corte o medidor em consideração.

Na Figura III, temos em gráfico o resultado dos ensaios efetuados no protótipo do medidor em consideração.

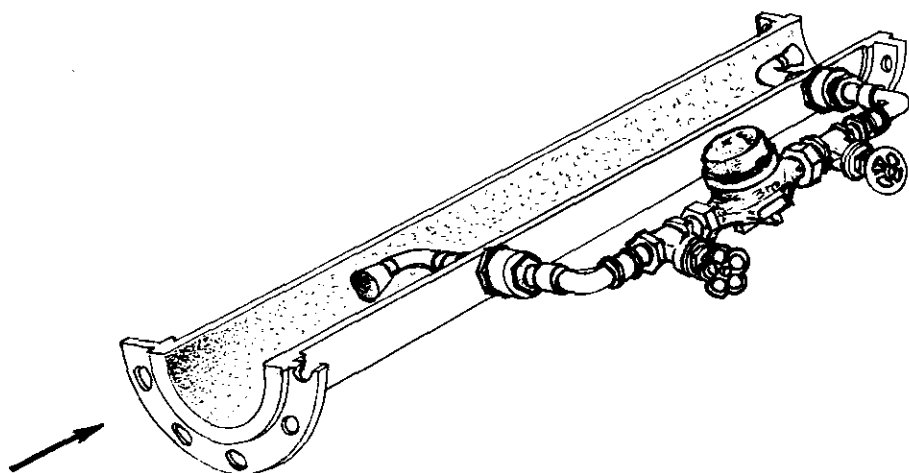
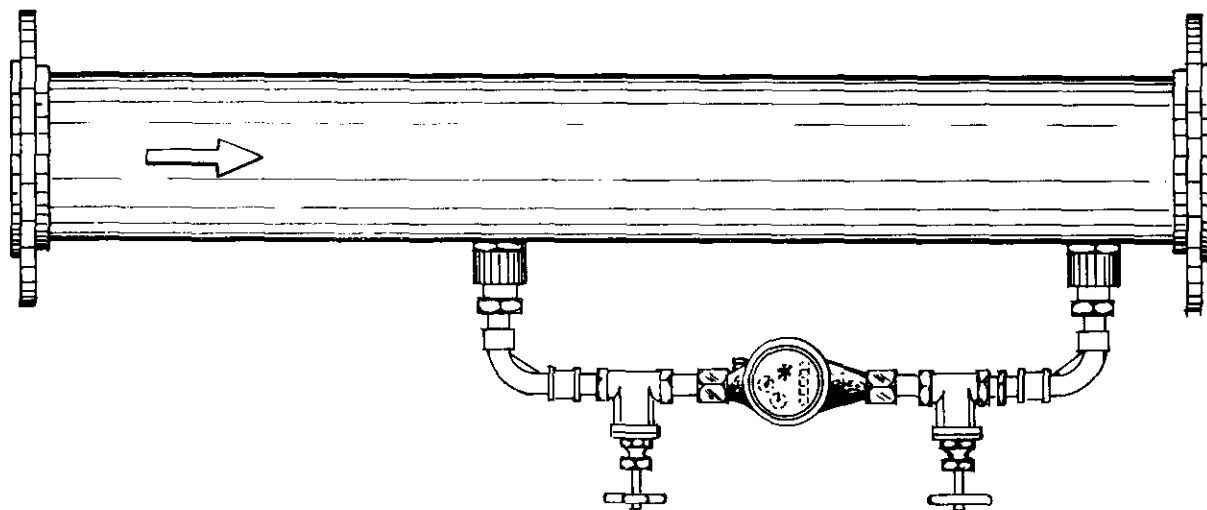
Observou-se que para as vazões acima de $10 \text{ m}^3/\text{h}$ e até $154 \text{ m}^3/\text{h}$ a curva de correlação é praticamente uma reta, havendo uma perfeita proporcionalidade entre as vazões. O coeficiente angular desta reta representa o coeficiente de correlação entre as vazões ocorridas no tubo principal e no hidrômetro assento na tubulação. As Figuras IV e V apresentam fotos

do protótipo do Medidor de Derivação.

As pesquisas deverão prosseguir de forma que sejam estabelecidos macromedidores para os diversos diâmetros de tubulações.

Uma das grandes vantagens do medidor de derivação é o seu baixíssimo custo de manutenção. Não restam dúvidas que este medidor é uma das soluções para a macromedidação de sistemas de abastecimento de menor porte. Muitas vezes a sofisticação embriaga ao jovem e entusiasmado técnico. É preciso que se tenha a maturidade e definam-se os aparelhos mais convenientes ao atual estágio do nosso desenvolvimento. A macromedidação pode ser feita com calha parshall, wolftmanns, medidor de derivação, medidores diferenciais, restando definir qual a que melhor atende as condições de cada localidade.

MEDIDOR DE DERIVAÇÃO



**CURVA DE CORRELAÇÃO ENTRE
AS VAZÕES REGISTRADAS NO TUBO
PRINCIPAL E NO TUBO DE DERIVA-
ÇÃO.**

