

XVIII

CIC

XI ENPOS
I MOSTRA CIENTÍFICA



Evoluir sem extinguir:
por uma ciência do devir



EFICIÊNCIA DE ELIMINADORES DE AR NA REDE DOMICILIAR DE ÁGUA NA CIDADE DE BAGÉ-RS

FRACASSO, Luis André¹; NEBEL, Álvaro Luiz Carvalho²; TAVARES, Vitor Emanuel Quevedo³; COLLARES, Gilberto Loguércio².

¹Capacitação em Hidrometria para Gestão de Recursos Hídricos / Engenharia Hídrica, laf.fracasso@hotmail.com

²Curso de Engenharia Hídrica – UFPel, alvaronebel@gmail.com;
gilbertocollares@gmail.com

Campus CAVG – Av. Ildefonso Simões Lopes, 2791 – CEP 96060-290.

³Departamento de Engenharia Rural, UFPel, bolsista PET/SESu, veqtavares@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

Devido a necessidade de eventuais intervenções de manutenção nos sistemas de abastecimento de água, tornando-o intermitente, ou seja, em locais onde existir interrupção do abastecimento de água em determinados períodos, a rede do sistema de distribuição de água é despressurizada e esvaziada. Durante o esvaziamento, ocorre entrada de ar na rede através da ligação aos usuários, principalmente a partir das válvulas de bóia instaladas nas caixas de água, fazendo com que a leitura dos hidrômetros retrocedam. Ao ser restabelecido o abastecimento, a rede é recarregada com água e pressurizada, e o ar contido nas tubulações é expulso, através de ventosas instaladas na rede pública e pelo escape através das instalações dos usuários, fazendo com que a leitura do hidrômetro torne a crescer. Assim, a influência deste ar na medição do consumo ocorre nos dois sentidos, ou seja, positivamente, adicionando uma parcela ao registro do medidor, quando do retorno do abastecimento d'água, e negativamente, subtraindo outra quantidade do volume totalizado, quando da interrupção do suprimento.

Sabe-se que o ar presente na rede de um sistema de distribuição de água, quando do retorno do abastecimento após uma interrupção, pode alterar o valor do consumo registrado pelo medidor. A presença do ar em canalizações, que aduzem ou transportam líquidos, é um fenômeno previsível sob o ponto de vista hidráulico, entretanto, seus efeitos, positivos ou negativos, ainda não são totalmente conhecidos (Mello e Farias, 2001). Por outro lado, devido à crença popularmente difundida, de que os consumidores estariam pagando valores indevidos na sua conta de água, devido ao fluxo de ar, algumas empresas têm comercializado dispositivos para eliminar o ar aprisionado nas ligações prediais, antes de ser contabilizado pelo medidor.

Na cidade de Bagé/RS, as chuvas irregulares e o déficit hídrico na região têm provocado a adoção de medidas de racionamento de água de forma freqüente, desde o final do ano de 2005. Como a estiagem persiste, as medidas de

racionamento foram ampliadas e hoje a cidade recebe água de forma intermitente, estando dividida em regiões, cada uma recebendo água durante certo período do dia. Com isto, a idéia de que o desabastecimento de água seria, em algumas oportunidades, o causador do excesso de água nas contas dos contribuintes, é muito disseminada.

O objetivo deste estudo foi investigar se estes desabastecimentos estão causando excessos na leitura dos hidrômetros e avaliar a eficiência dos equipamentos denominados “eliminadores de ar” em ramais de abastecimento predial, verificando o impacto do uso deste equipamento nas contas de água dos usuários.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os testes foram conduzidos nos meses de janeiro e junho de 2009, com a instalação do dispositivo eliminador de ar nos cavaletes de medição em três residências localizadas em pontos distintos da cidade. O dispositivo foi instalado com modificações no cavalete de medição, com a instalação de um segundo hidrômetro, de tal forma que o eliminador de ar ficou instalado entre os dois hidrômetros. Este procedimento foi adotado visando que o primeiro medidor registrasse a passagem de água e também do ar, enquanto o segundo medidor, instalado após o eliminador de ar, registrasse apenas a passagem de água. A partir da diferença entre as leituras dos dois hidrômetros foram calculadas as eficiências.

Os hidrômetros utilizados são da marca LAO de $\frac{3}{4}$ " , com capacidade de carcaça (vazão máxima) de 3.000Lh^{-1} e de operação (vazão nominal) de 1.500Lh^{-1} . As tubulações dos ramais prediais eram todas de PVC com 25 mm de diâmetro.

As instalações foram feitas em três pontos distintos da cidade, a fim de detectar possíveis distorções nos consumos e nas oscilações da rede pública. Os locais de instalação dos equipamentos foram na Av. Espanha (AVESP), Rua Dezoito de Maio (RDMA) e Rua José Pedro de Mello Fuchs (RJPMF). Assim, buscou-se investigar a interferência de três sistemas de bombeamento diversos, sendo, motor de 50 cv e rede de abastecimento de 60 mm (AVESP), motor de 40 cv e rede de 60 mm (RDMA), e finalmente motor de 50 cv e rede de 110 mm (RJPMF).

As medições foram realizadas diariamente, com leituras às 12h00min, durante cada um dos meses de estudo. Os dados foram computados a partir da diferença de leitura nos hidrômetros em relação ao dia anterior, e posteriormente integradas estas diferenças para o mês inteiro. Salienta-se que as datas de início e fim das medições coincidiam com o período de leituras para fim de cobrança pelo Departamento de Água e Esgotos de Bagé (DAEB), facilitando assim a comparação.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados das medições realizadas considerando o consumo total registrado durante todo o mês.

Não houve alterações significativas nas três residências monitoradas, com exceção da leitura do mês de junho, para o local RJPMF, que apresentou uma leitura de consumo 6,5% menor para o hidrômetro sem a interferência do eliminador de ar, em relação a leitura do hidrômetro com a “proteção” do eliminador de ar (Tabela 1). Esta tendência já havia sido identificada no teste conduzido no mês de janeiro, e, provavelmente esteja relacionada à menor vazão registrada para este

endereço, e/ou a diferença de pressão na adutora. Não obstante, pode ser um indicativo de que os dispositivos eliminadores de ar não operem de forma idêntica nas distintas condições de uma rede pública de distribuição de água, conforme comentado por Mello e Farias (2001) em estudos que o DMAE e a CORSAN vêm realizando em Porto Alegre.

Tabela 1 Consumos mensais registrados através das leituras dos hidrômetros instalados antes e depois do dispositivo eliminador de ar.

Local**	Mês de medição	Antes (m ⁻³)	Depois (m ⁻³)	Diferença* (m ⁻³)	Diferença (%)
AVESP	Janeiro/09	20,49	20,39	0,10	0,48
RDMA		14,90	14,91	(0,01)	(0,07)
RJPMF		4,14	4,24	(0,06)	(1,45)
AVESP	Junho/09	24,79	24,42	0,37	1,50
RDMA		14,57	14,56	0,01	0,07
RJPMF		3,08	3,28	(0,20)	(6,50)

*Valores entre parênteses referem-se a totalizações de consumo menor no hidrômetro sem a atuação do eliminador de ar. **AVESP: Av. Espanha; RDMA: Rua Dezoito de Maio; RJPMF: Rua José Pedro de Mello Fuchs.

Os resultados demonstraram que o emprego destes dispositivos na rede pública de Bagé não apresentou benefício significativo ao usuário. Para combater o efeito da presença de ar nas redes adutoras de água e as conseqüências do efeito de Golpe de Aríete, estas já são equipadas com válvulas tipo ventosa que eliminam o ar durante a operação de enchimento das tubulações, sendo sua localização estabelecida de acordo com estudos técnicos e normas de segurança.

Ainda, o eliminador de ar pode funcionar em sentido inverso, permitindo a entrada de ar para o interior da tubulação, e dessa forma, em casos de inundação ou alagamento do local onde estiver instalado o equipamento, haverá possibilidade de entrada de água contaminada para o interior da tubulação, podendo causar graves riscos à saúde pública (Mello e Farias, 2001; COPASA, 2008), ou ainda ocasionar perdas de água com vazamentos pelas aberturas existentes no aparelho SANEPAR (2008), e este desperdício não seria registrado pelo hidrômetro, tornando difícil a sua detecção e reparo.

Nenhum dos equipamentos "Eliminadores de Ar", até o momento, conseguiu qualquer tipo de certificação ou de normatização, para utilização em condições de campo, por parte do INMETRO, que é o órgão que tem por finalidade garantir a qualidade técnica e operacional (COPASA, 2008; SANEPAR, 2008).

Ressalta-se que durante os dias em que foram feitos os testes ocorreram eventos de desabastecimento nos locais avaliados, mais acentuadamente no mês de junho em que o desabastecimento ocorreu diariamente em períodos de 12 horas.

Com respeito à situação severa de teste para o dispositivo eliminador de ar entende-se que não poderia ter sido mais propícia do que esta, evidenciando que a apregoada eficiência destes dispositivos não foi confirmada.

4. CONCLUSÕES

Nos três pontos de monitoramento, no período avaliado, não houve resultado significativo que indicasse que a passagem de ar pelos hidrômetros esteja gerando

excessos significativos de consumo de água, como alegado por alguns usuários junto ao Departamento de Água e Esgoto de Bagé- DAEB.

Os eliminadores de ar, devido à forma como operam, podem comprometer a qualidade da água distribuída sob a responsabilidade do DAEB, colocando em risco a saúde pública, devido a possibilidade destes dispositivos permitirem a entrada de água com contaminantes na rede pública de abastecimento.

5. AGRADECIMENTOS

Ao CNPq/CT-HIDRO pelo aporte financeiro ao Curso de Capacitação em Hidrometria para Gestão de Recursos Hídricos / Edital 037/2006, e ao Departamento de Água e Esgotos de Bagé – DAEB, pela cedência de equipamentos e pessoal para a realização deste trabalho.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MELLO, E. J., FARIAS, R. L. **O AR E A SUA INFLUÊNCIA NA MEDIÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA.** In: 21º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2001, João Pessoa. Anais do 21º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Rio de Janeiro: ABES, 2001.

COPASA. **Tudo o que você precisa saber sobre eliminadores de ar.** Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA MG, disponível em <http://www.copasa.com.br/media/EliminadoresArSite.pdf> , acesso em 27/11/2008.

SANEPAR. **O QUE VOCÊ DEVE SABER SOBRE ELIMINADORES DE AR** Companhia de Saneamento do Paraná http://www.sanepar.com.br/calandrakbx/GDoc_Noticias, acesso em 27/11/2008.