

XI-037 - A MICROMEDIÇÃO COMO FERRAMENTA PARA REDUÇÃO DO DESPÉRDIO DE ÁGUA: ESTUDO DE CASO EM MOSQUEIRO-PARÁ

Adriana do Socorro Torres dos Anjos⁽¹⁾

Engenheira Sanitarista pela Universidade Federal do Pará- UFPa. Coordenadora do Projeto de Desenvolvimento Institucional de Micromedição da Companhia de Saneamento do Pará – COSANPA.

Érika Alinne Campos Veloso⁽²⁾

Acadêmica do curso de Engenharia Ambiental da Universidade do Estado do Pará - UEPA

Lucy Anne Cardoso Lobão Gutierrez⁽³⁾

Engenheira Sanitarista pela Universidade Federal do Pará - UFPa. Mestre Recursos Hídricos e Saneamento pela Universidade Federal do Pará - UFPa. Doutora em Hidrogeologia pela Universidade Federal do Pará – UFPa. Professor Adjunto II da Universidade do Estado do Pará – UEPA.

Endereço⁽¹⁾: Av. Magalhães Barata, 1201 - São Brás - Belém - PA - CEP: 66060-670 - Brasil - Tel: (91) 3202-8456 - e-mail: adrianatorres@cosanpa.pa.gov.br

Endereço⁽²⁾: Travessa Enéas Pinheiro, 2626- Marco – Belém, PA - CEP: 66095-100, Brasil - Tel: (91) 3276-4465 - e-mail: alinne_115@yahoo.com.br

Endereço⁽³⁾: Travessa Enéas Pinheiro, 2626- Marco – Belém, PA - CEP: 66095-100 Brasil - Tel: (91) 3276-4465 - e-mail: Lucyannegutierrez@gmail.com

RESUMO

A pesquisa micromedição como ferramenta para a redução do desperdício de água: estudo de caso em Mosqueiro, localizado na Região Metropolitana de Belém, estado do Pará teve o objetivo de avaliar a utilização da micromedição como instrumento para redução do desperdício de água e redução de custos operacionais do sistema de abastecimento de água. Para isso, foram analisados dados fornecidos pela concessionária referente ao sistema de abastecimento de água do distrito no período de 2004 a 2008, tendo como base o Quadro Resumo de Dados Comerciais, o quantitativo de hidrômetros instalados e a nova política de manutenção adotada. Com este estudo foi possível demonstrar a efetividade da micromedição no combate ao desperdício, incentivo ao uso racional da água e diminuição dos custos operacionais, com a redução do consumo de energia elétrica.

PALAVRAS-CHAVE: Redução de Perdas, Micromedição, Hidrometração, Redução do Consumo de Energia Elétrica.

INTRODUÇÃO

O Brasil é um país com grande disponibilidade de recursos hídricos, possuindo uma vazão de 251.000 m³/s, sendo que grande parte deste potencial hidráulico, ou seja, 202.000 m³/s estão concentrados na Amazônia, correspondendo a 12% do total mundial e 73% do potencial hídrico brasileiro (SETTI, 1996). No entanto, apesar do Brasil ter uma situação de disponibilidade hídrica confortável, os recursos hídricos no país não estão distribuídos de forma uniforme, a bacia Amazônica que detém cerca de 73% da água doce do país é habitada por aproximadamente 5% da população brasileira. Além disso, nos grandes núcleos urbanos, onde está concentrada maior parcela da população, são verificadas frequentemente condições de escassez e problemas de qualidade da água. Segundo Coelho (1996), “a utilização racional da água é uma questão muito importante, principalmente para os países e regiões onde há escassez de água e de recursos financeiros”.

O elevado nível de desperdício de recursos naturais e energéticos verificado em nossa sociedade faz com que ações voltadas para a redução deste desperdício representem um ganho financeiro real e uma meta a ser perseguida. Essas ações otimizam a utilização das reservas dos recursos naturais, proporcionando o aumento da oferta de serviços sem acréscimo nos custos de investimento (BAHIA ET AL, 1998).

Nos sistemas de abastecimento de água brasileiros um dos maiores problemas verificados são os elevados índices de perdas. Miranda (2006) cita alguns fatores que contribuem para esta situação, dentre eles, a baixa capacidade institucional e de gestão dos sistemas; a pouca disponibilidade de recursos para investimentos; a cultura do aumento da oferta e do consumo individual, sem a preocupação com a conservação e o uso racional.

As perdas ocorrem desde a captação no manancial até a entrega de água ao consumidor final e são causadas na maioria das vezes por operação e manutenção deficientes das tubulações e inadequada gestão comercial, sendo assim, o nível de perdas em uma companhia de saneamento e a sua eficiência operacional estão diretamente relacionadas (TARTELE FILHO, 2004)

As perdas em um sistema de abastecimento de água são referentes aos volumes não faturados e aos volumes não utilizados, sendo que estes volumes englobam as perdas reais e as perdas aparentes. Segundo Miranda (2006), as perdas geram impactos financeiros sobre os serviços de saneamento, como o aumento das despesas, causado pelas perdas decorrentes de vazamentos, extravazamentos e consumos operacionais excessivos, além de causar a redução da receita. Dentre as principais causas podem ser citadas erros de micromedição e de estimativa de consumo (ligações não hidrometradas), consumos clandestinos e consumos autorizados não faturados.

As ações de redução das perdas proporcionam a diminuição dos custos de produção, com a redução do consumo de energia, de produtos químicos e outros; aumento da receita tarifária, melhorando a qualidade dos serviços prestados e o desempenho financeiro da empresa; além de contribuir para o aumento da oferta de água sem a necessidade de investimentos para o aumento do sistema produtor (PNDCA, 2003).

Segundo Tsutiya (2004), somente com a medição é possível conhecer, diagnosticar, alterar e avaliar as condições de um sistema de abastecimento de água. Portanto, as empresas prestadoras de serviços de abastecimento de água devem dispor de um eficiente sistema de medição. Nielsen et. al.(2003) afirma que a medição de boa qualidade é aquela que pode ser chamada de “correta”, ou melhor, ainda, que seja justa. Sendo assim, segundo o autor anteriormente citado, uma medição de boa qualidade deve garantir aos usuários que não ocorra submedição ou sobre medição significativa e que fique claro à coletividade a não ocorrência do desperdício de água e consequentemente seu encarecimento.

Neste contexto, a Companhia de Saneamento do Estado do Pará (COSANPA-PA) vem desenvolvendo Projetos de Desenvolvimento Institucional voltados para o aumento da hidrometração, aumento do volume faturado, elevação de receita sem aumento de tarifa, melhoria do controle operacional, efficientização do consumo de energia elétrica e redução das perdas reais e de faturamento.

Este trabalho teve o objetivo de avaliar a utilização da Micromedição como ferramenta para redução do desperdício de água e dos altos custos operacionais, bem como aumento do faturamento do sistema de abastecimento de água do distrito de Mosqueiro, que apresentava baixos índices de hidrometração e micromedição, assim como a desatualização da base cadastral e a falta de padronização das ligações de água.

O desenvolvimento desse trabalho contou com o aporte financeiro da Caixa Econômica Federal.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida, no período de janeiro de 2004 a dezembro de 2008, no sistema de abastecimento de água da ilha do Mosqueiro, que é distrito do município de Belém e, portanto, administrada pela Prefeitura Municipal de Belém através de uma Agência Distrital. Esta ilha, situa-se a cerca de 70Km, por rodovia, da capital Belém e vem sendo urbanizada em ritmo crescente, já possuindo uma população residente (fixa) estimada em 10 mil habitantes e de 25.000 flutuantes ou sazonais, alocada num espaço territorial de 243km².

O Sistema de Abastecimento de água de Mosqueiro funciona, ininterruptamente, durante 24 horas, sendo composto por bateria de 06 (seis) poços com vazões variando entre 28 e 220 m³/h, 03 (três) CMBs de 60CV, sendo um de reserva. O tratamento aplicado à água é do tipo desferrização, sendo a estação de tratamento de água composta de 02 (dois) aeradores e 04 (quatro) filtros. Após a filtração a água é clorada. A reservação da água tratada é realizada em uma cisterna de 326 m³ e um reservatório elevado de 315 m³.

IMPLANTAÇÃO DA MICROMEDIÇÃO

A inadequação da política de manutenção praticada, aliada ao deficiente padrão de instalação anteriormente adotado que facilitava o grande índice de roubo de hidrômetros, fraudes e religação à revelia, concorreram para que o Índice Efetivo de Hidrometração na Ilha do Mosqueiro, antes do início da implantação do projeto,

segundo a pesquisa realizada em campo, fosse de apenas 18% enquanto o Índice de Micromedição encontrava-se em torno de 11,56%,

O aumento da micromedição no distrito de Mosqueiro foi um projeto de desenvolvimento institucional da concessionária e foi iniciado no Conjunto Jardim Guanabara no mês de fevereiro de 2005 e contou com as seguintes ações:

- Instalação de macromedidor (tubo Pitot) primário e transmissor com equipamentos de uso da pitometria, com o data-logger na saída do sistema de distribuição de água.
- Reabilitação das unidades operacionais, como a instalação de registros de manobra, recuperação do aerador e dos filtros, reabilitação da Estação Elevatória de Água Tratada, do barrilete e do poço de sucção, substituição de trechos de redes, sendo este último realizado com recursos próprios da concessionária.
- Atualização cadastral realizada integralmente pelos funcionários da concessionária, na qual foram identificadas 134 ligações clandestinas e efetuadas 94 mudanças de categoria.
- Instalação de hidrômetros, tipo velocimétrico, de 3,0 x ¾ de capacidade, no Padrão denominado SMA - Solução de Micromedição de Água. Esta solução caracteriza-se pela utilização de um padrão de instalação de hidrômetros, através da utilização de uma caixa de proteção em aço galvanizado instalada no muro frontal ou em mureta construída em alvenaria. Este padrão, apresentado na Figura 1, é mais seguro, dificulta a fraude, o roubo e a ligação clandestina, além de ter maior durabilidade.

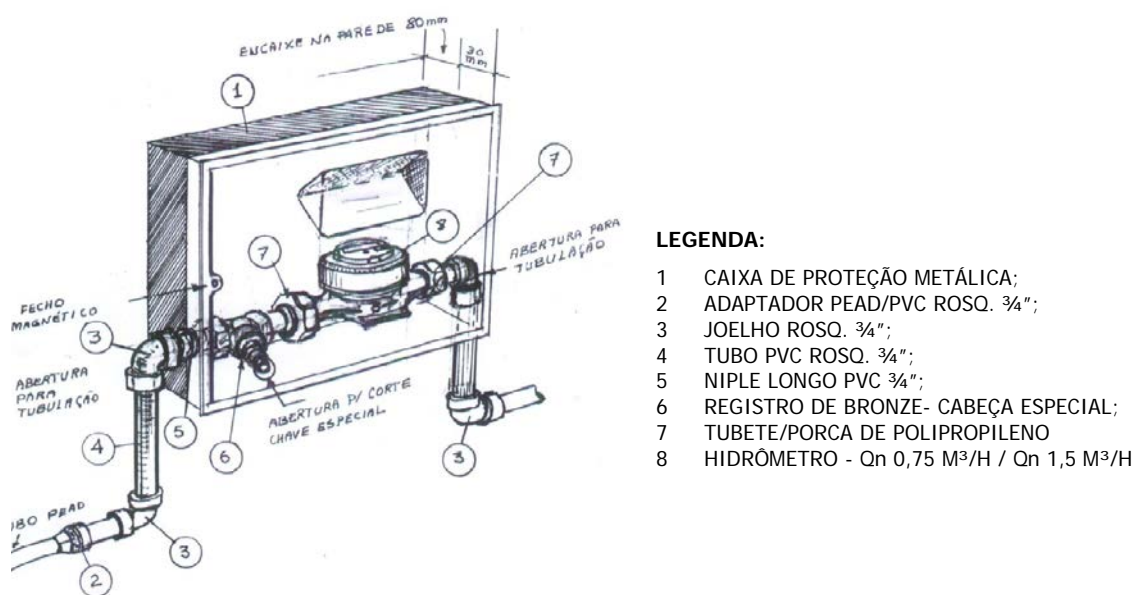


Figura 1 – Solução de Micromedição de Água adotada (SMA)

Para análise dos resultados obtidos após a implantação das melhorias previstas nos Projetos de Micromedição e Macromedição no distrito do Mosqueiro foi realizado o acompanhamento do Quadro Resumo de Dados Comerciais - QRDC da concessionária no período de 2004 a 2008. O QRDC é gerado mensalmente e nele são encontradas as seguintes informações: data da medição, o mês de referência do volume faturado (m³), imóvel por perfil do Cliente, pontos de serviço, economias por perfil do cliente entre outras informações.

RESULTADOS

Na análise comparativa foram considerados, principalmente, no número de ligações e de economias totais (medidas e não medidas), volumes produzidos, micromedidos, faturados e arrecadados, além do consumo de energia elétrica em kw/h e reais no período de 2004 a 2008, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Dados e indicadores

DADOS E INDICADORES	ANTES DO PROJETO 2004	DEPOIS DO PROJETO			
		2005	2006	2007	2008
Incremento de Ligações Ativas (Nº) - %	0,00	3,53	11,82	16,53	20,21
Incremento de Faturamento (R\$) - %	0,00	11,51	24,17	4,07	4,83
Índice de água não faturada (Vol.) - %	71,75	66,35	48,45	55,41	56,12
Índice de Hidrometração – Ligações ativas (Nº) - %	18,00	24,74	80,77	76,65	75,73
Índice de Micromedição - %	11,56	22,50	54,68	66,34	62,80
Volume de Água Disponibilizado para Economia (m³/Econ/mês)	74,9	63,9	39,9	35,8	35,0
Consumo de água médio per capita (L/Hab/dia)	426,7	389,3	261,0	256,3	255,9
Consumo de energia elétrica (KWh/m³ - Vol. Distribuído)	0,456	0,460	0,537	0,532	0,547
Consumo de energia elétrica (KWh/m³ - Vol. Faturado)	1,613	1,368	1,041	1,193	1,246
Consumo de energia elétrica (KWh(R\$)/m³ - Vol. Distribuído)	0,086	0,088	0,112	0,118	0,121
Consumo de energia elétrica (KWh(R\$)/m³ - Vol. Faturado)	0,305	0,262	0,218	0,264	0,276

Para o período estudado foi observado incremento no número de ligações ativas de 3,53% no ano de 2005 e de 11,82%, 16,53% e 20,21% nos anos de 2006, 2007 e 2008, respectivamente. É importante notar que os incrementos verificados são referentes às condições anteriores a da implantação do projeto, ou seja, em relação ao ano de 2004.

O número de ligações medidas sofreu um acréscimo da ordem de 405,81%, com isso o índice de micromedição que era de 11,56% no ano de 2004 passou para 62,80% no ano de 2008. O aumento do índice de micromedição acarretou a redução do volume distribuído por economia, que no ano de 2004, antes da implantação do projeto, era de 74,9 m³/Econ/mês, sendo este valor reduzido para 35 m³/Econ/mês no ano de 2008.

Com o aumento do índice de micromedição e conseqüente diminuição do volume da água disponibilizado por economia ocorreu a redução do volume de água distribuído. Além disso, a realização da retirada de vazamentos na rede de distribuição de água, substituição 318 metros de rede de cimento amianto e principalmente a instalação, nas ligações ativas, de 2.934 hidrômetros, provocou a racionalização do uso da água, em especial dos clientes possuidores de imóvel de veraneio. Com isso a concessionária conseguiu a diminuição em 40,03 % do volume de água distribuído à população, provocando economia de 127.805 m³/mês, sem que isso causasse prejuízo ao abastecimento. Na Figura 2 são apresentados os volumes distribuídos, micromedidos e faturados para o período de 2004 a 2008

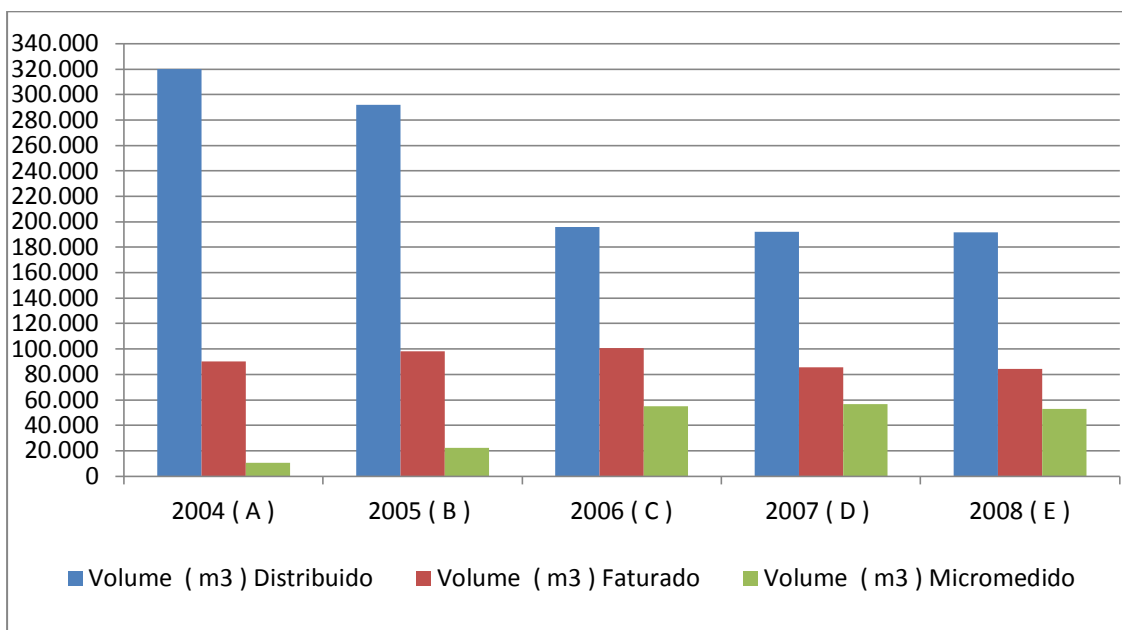


Figura 2 – Gráfico dos volumes distribuídos, micromedidos e faturados para o período de 2004 a 2008

Na realidade a redução das horas de funcionamento da operação e a redução das perdas solucionaram o problema da falta de água nas áreas mais distantes. A macromedição contínua no sistema de abastecimento de água do Mosqueiro eliminou a prática da estimativa do volume distribuído, antes utilizada, contribuindo, com isso, para o melhor controle da operação e distribuição, reduzindo as perdas do sistema.

O índice de água não faturada reduziu de 71,75%, em 2004, para 56,12%, em 2008, valor ainda considerado elevado. Em relação ao faturamento, o valor faturado médio mensal de 2008, foi de R\$ 154.549,25 apresentando um aumento de somente 4,84 % em relação à média mensal do ano de 2004. Vale ressaltar que ocorreram reajustes tarifários em agosto/2005 e em julho/2008. Esses reajustes não se fizeram refletir em termos de aumento de faturamento, devido a redução no volume faturado da ordem de 15,80%.

O consumo de energia elétrica no sistema de produção e seus custos correspondentes sofreram consideráveis reduções, em 2005 as reduções foram de 7,77% no consumo e de 6,75% no valor da fatura. Em 2006, 2007 e 2008 as reduções no consumo foram de 27,93%, 29,87% e 28,03%, respectivamente. Já no valor da fatura as reduções em 2006, 2007 e 2008 foram de 20,30%, 18,02% e 15,69%, respectivamente.

Na Figura 3 é apresentado gráfico da redução do consumo de energia elétrica e do volume distribuído.

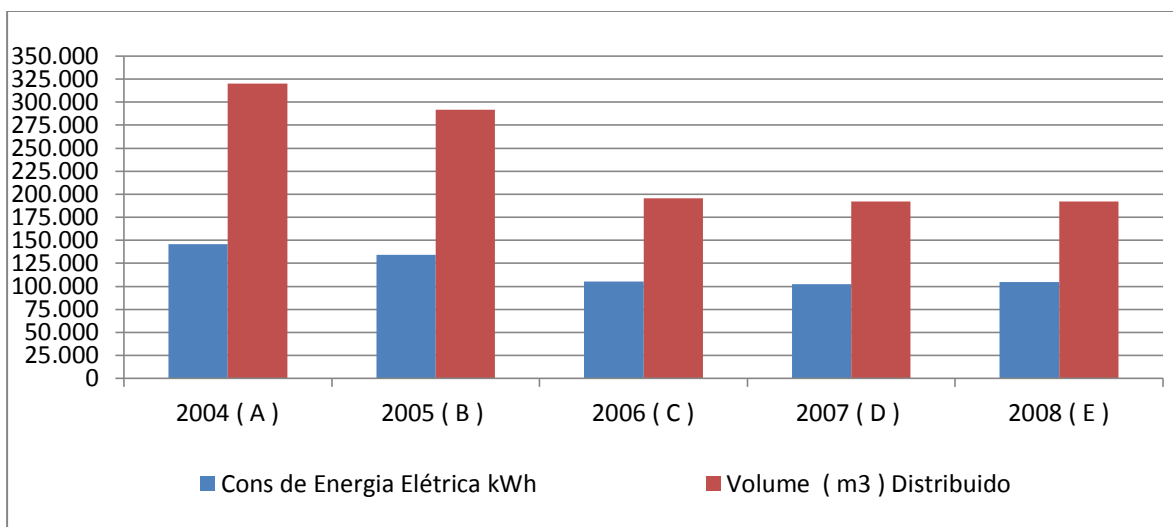


Figura 3 – Gráfico da redução do consumo de energia elétrica e do volume distribuído.

Ao longo do período avaliado, janeiro de 2004 a dezembro de 2008, a economia com energia elétrica foi de R\$ 201.201,00, representando uma economia média de R\$ 4.191,68/mês.

CONCLUSÕES

Com o aumento do índice de micromedição no distrito do Mosqueiro foi observada redução do índice de água não faturada, redução do volume de água disponibilizado por economia, que antes da implantação do projeto, ano de 2004, era de 74,9 m³/Econ./mês e passou para 35 m³/Econ./mês no ano de 2008. Além disso, foi observada redução do volume de água distribuído, bem como a redução do consumo de energia elétrica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BAHIA, S. R. (coordenador). Eficiência energética nos sistemas de saneamento. Rio de Janeiro: IBAM/DUMA, 1998, 76p.
2. COELHO, A. C. Medição de água, política e prática. Recife: COMUNICARTE, 1996, 360p.
3. MIRANDA, E. C. Gerenciamento de perdas de água. In: HELLER, L.; PÁDUA, V. L. de. Abastecimento de água para consumo humano. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006. Cap. 17, p. 789 – 816.
4. NIELSEN, M.J.; TREVISAN, J.; BONATO; SACHT, M. A. Medição de água estratégias e experimentações. Curitiba: SANEPAR, 2003, 200p.
5. PROGRAMA NACIONAL DE COMBATE AO DESPERDÍCIO DE ÁGUA – PNCDA. Documento Técnico de Apoio - DTA A2. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Indicadores de Perdas nos Sistemas de Abastecimento de Água. Brasília - DF, 2003. 80p.
6. SETTI, A.A. A necessidade do uso sustentável dos recursos hídricos. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Brasília. 1996.
7. TARTELE FILHO, Jairo. Controle e Redução de Perdas. In: TSUTIYA, M. T. Abastecimento de água. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2004, 643p.
8. TSUTIYA, M. T. Abastecimento de água. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2004, 643p.