



MELHORIAS NA MICROMEDIÇÃO E NO ABASTECIMENTO - UMA NOVA VISÃO PARA A REDUÇÃO DE PERDAS APARENTES E RECUPERAÇÃO DE VALORES FATURADOS APLICADA AOS GRANDES CONSUMIDORES.

RESUMO

Os bons resultados na micromedição e melhorias no abastecimento requer análise cuidadosa, apoiada em três pilares: melhor tecnologia de medição, requisitos de instalação e engenharia.

PALAVRAS-CHAVE: Perdas aparentes, grandes consumidores, medidores eletrônicos.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, têm-se observado por grande parte das companhias de saneamento a busca por resultados mais assertivos para apuração dos volumes macro e micromedido e conseqüentemente gestão eficiente das perdas do sistema de abastecimento.

Para medição dos volumes macro medido dos setores ou subsetores, os medidores mais utilizados são os medidores eletromagnéticos, por apresentarem erros de medição de +/- 0,50%.

No caso da micromedição dos grandes consumidores, as companhias utilizam os medidores mecânicos, tipo velocimétrico, sendo que esses equipamentos apresentam erros de medição de +/- 10% .

Além de solucionar a desarmonia de tecnologias macro versus micromedição com melhorias no desempenho dos volumes medidos, os medidores eletrônicos apresentam baixa perda de carga, portanto promovendo ótimo abastecimento nos pontos considerados críticos.

O presente trabalho destaca como uma metodologia de análise diferenciada, aplicada às ligações consideradas como valiosas para as companhias, denominada Curva A, resulta em importante contribuição para a redução de perdas aparentes e recuperação de volumes faturados, e, sobretudo a conservação da vida útil dos ativos, pois a indicação de substituição por motivo de manutenção preventiva para os medidores eletrônicos excede 10 anos

OBJETIVO

A categoria dos grandes consumidores, considerando os volumes medidos maiores ou igual a 200m³, representa uma pequena fração do número total das ligações de água, porém com valiosa contribuição no percentual de volumes medidos e faturados. O presente trabalho demonstra como uma metodologia diferenciada, aliada às novas tecnologias de medição, determinaram excelente resultado e importante contribuição na micromedição, redução das perdas aparentes, recuperação dos valores faturados, além de melhorias no abastecimento e prorrogação do tempo de vida útil dos ativos.

METODOLOGIA

Além da crise hídrica que assolou a região metropolitana, a crise econômica do país fechou muitos postos de trabalho da cadeia industrial, ocorrendo uma retração do mercado e alteração dos histogramas de volumes medidos, sendo evidenciada a categoria residencial como importante aliada na recuperação de volumes consumidos, pois representa um percentual igual a 61% do total de ligações (volumes maiores ou igual a 200m³). A categoria residencial possui perfil de consumo com parcela significativa de ocorrência de baixas vazões, os volumes escoados em baixas vazões não contabilizados pelos medidores mecânicos ocasionam a submedição e perdas de faturamento. Para uma melhor performance de medição em baixas vazões, os medidores eletrônicos foram apontados como sendo a melhor tecnologia, devido ao excelente desempenho de medição em baixas ou altas vazões, além de amplo range de medição. Outra característica positiva dos medidores eletrônicos é a baixa perda de carga na linha, contribuindo dessa forma, para um bom abastecimento.

A tese acima descrita foi reforçada após a comparação do resultado da análise das tecnologias de medição da primeira etapa do plano de modernização, período 2015 a 2016, conforme **quadro 1**:



Quadro 1 - Resultado por tecnologia (mecânica versus eletrônico)

| TECNOLOGIA | TIPO | QUANT. | VOLUMES (M3) / MÊS | | | % |
|--------------------------|-----------------|------------|--------------------|----------------|--------------|-----|
| | | | ANT. | POST. | RECUPERAÇÃO | |
| MECÂNICA (figura 1) | VELOCIMÉTRICO | 90 | 44.396 | 45.848 | 1.452 | 3% |
| | VOLUMÉTRICO | 55 | 10.045 | 10.471 | 426 | 4% |
| ELETRÔNICO (figura 2) | ULTRASSÔNICO | 31 | 61.344 | 67.388 | 6.044 | 10% |
| | ELETROMAGNÉTICO | 18 | 6.150 | 7.189 | 1.039 | 17% |
| | | 194 | 121.935 | 130.896 | 8.961 | |



Figura 1 - Medidor Mecânico



Figura 2 – Medidor Eletrônico

A partir do excelente resultado de recuperação de volume medido verificado nos medidores eletrônicos, foi criado o novo plano de substituição de medidores, denominada superação, iniciada em 2017 e incluiu as seguintes etapas:

1. Seleção dos medidores candidatos à troca, abaixo descrito, critérios da 1ª análise (peneira 1):
 - Todas as idades;
 - Rol Comum;
 - Categoria Residencial;
 - Consumo médio mensal maiores ou igual a 200m³ (Curva A);
 - Volume totalizado ; e
 - Imóveis atendidos por ligação de água e esgoto.
 - Variação anormal no consumo (possível fraude ou defeito/avaria do medidor).
2. Diagnóstico e elaboração da carteira de medidores candidatos à troca, abaixo descrito, critérios da 2ª análise (malha fina), demonstrada no mapa temático (**figura 3**):
 - Medidores que apresentam tendência de queda de medição; e
 - Estudo de similaridade de padrão de consumo por classe econômica (análise de consumo por economia)
3. Exames para subsídio de tomada de decisão:
 - Exame hidráulico (ramal, cavalete, instalação hidráulica interna e fator de reservação); e
 - Relatórios fotográficos (identificação do tipo de medidor, classe de medição, condições do medidor, detalhes do cavalete).
4. Aprimoramento do dimensionamento da instalação hidráulica e medidor;
5. Aquisição dos materiais necessários à adequação;
6. Agendamento e esclarecimento ao cliente;
7. Adequação da instalação e troca do medidor; e



8. Monitoramento dos resultados pós-troca dos medidores.

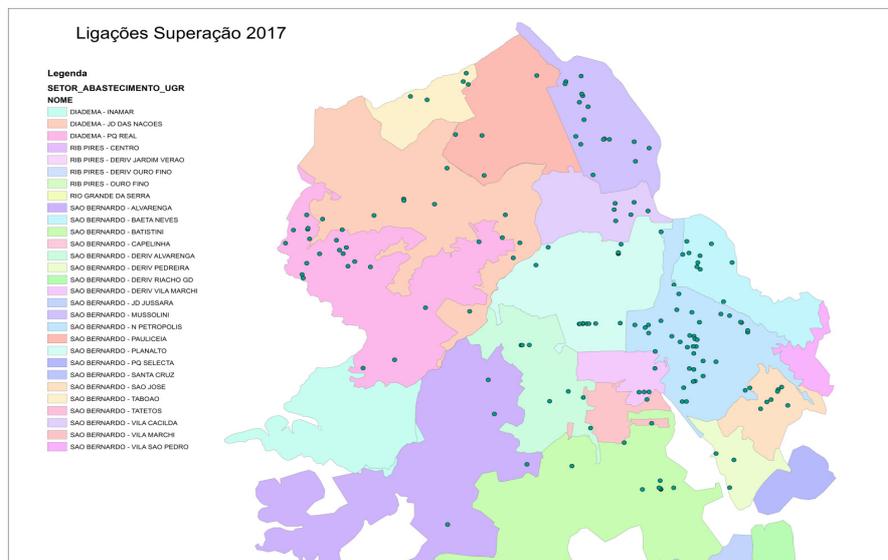


Figura 3 - Mapa Temático -Distribuição das ligações e medidores candidatos à adequação

RESULTADOS

Em continuidade a modernização do parque de medição dos grandes consumidores, período 2015 a 2016, a superação, ano 2017, efetuou a troca de 134 medidores, ampliando a cobertura de medidores eletrônicos (eletromagnéticos e eletrônicos) totalizando a substituição de **328** medidores, sendo verificado o resultado abaixo, figura 4:

| | QUANT. | ANTERIOR | POSTERIOR | RECUPERADO (M3) / MÊS | % |
|-------------|------------|----------------|----------------|-----------------------|-----|
| 2016 | 194 | 121.930 | 130.891 | 8.961 | 7% |
| 2017 / 2018 | 189 | 203.236 | 230.313 | 27.077 | 13% |
| | 383 | 325.166 | 361.204 | 36.038 | |

Figura 4 - Volume Recuperado (m3)

Abaixo gráfico 1, representa a recuperação de volume, anterior e posterior a troca dos medidores, referente às ligações dos 20 maiores volumes, evidenciando a “curva A”.



Gráfico 1 – Recuperação de volume (m3) - TOP 20 (Curva A)



A recuperação de perdas aparentes dos medidores residenciais, categoria grandes consumidores, curva A, contribuiu para a queda do índice de águas não comercializada, IANC, conforme demonstrado, **gráfico 2**, abaixo:

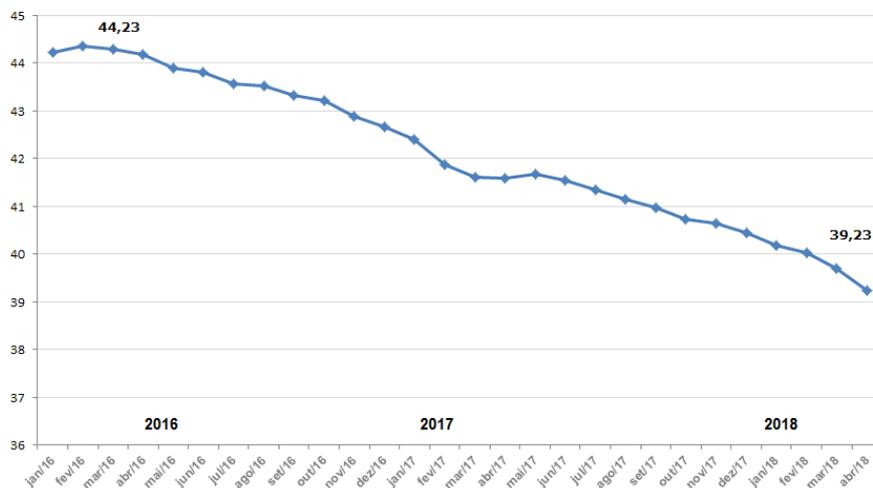


Gráfico 2 – Evolução do Índice de Água Não Comercializada - IANC

CONCLUSÃO / RECOMENDAÇÕES

A migração do processo de planejamento e análise das trocas das ligações que compõem a Curva A, da área comercial para a célula de engenharia, promoveu visão sistêmica, introduzindo o conceito de metrologia de fluídos, avaliando não somente o medidor como um elemento isolado no sistema de abastecimento, mas definindo a melhor tecnologia de medição, requisitos de instalação e indicando inclusive, adequações nas instalações hidráulicas internas aos imóveis, essa inovação de processo, garantiu melhores resultados para recuperação do volume perdido por submedição.

A ampliação da cobertura de medidores eletrônicos (ultrassônicos e eletromagnéticos) contribuiu para evitar também, problemas de abastecimento. Os medidores eletrônicos, não necessitam utilização de filtros e não ocasionam perda de carga na linha. O amplo range de medição, proporcionou a instalação sem a redução brusca dos diâmetros, portanto além da excelente medição, promoveram ótimo abastecimento.

A análise mais personalizada e menos automatizada permitiu melhor percepção dos padrões de consumo, dessa forma foram criados novos padrões de consumo, estratificados por classe econômica e por análise de similaridade, esses novos padrões permitiram identificar os grupos de medidores que apresentam maior submedição.

Tendo em vista que os medidores eletrônicos (ultrassônicos e eletromagnéticos) não possuem partes internas móveis, portanto não apresentam desgaste precoce, o período de troca por motivo de manutenção preventiva foi postergado, ampliando de 3 anos para 10 anos, garantindo maior vida útil dos ativos, e redirecionando os recursos financeiros como aporte para a substituição e adequação dos medidores de pequena capacidade, denominada Curva C.

Todas as etapas da superação foram executadas com mão obra próprias, com a participação dos principais processos, promovendo integração e cooperação entre áreas e contribuindo para o aprendizado e retenção de conhecimento em equipe, além da melhoria do clima, conforme evidenciado em pesquisa, abaixo, **figura 5**.



| Valorização | 2015 | 2018 |
|--|--------------|--------------|
| O trabalho que realizo oferece condições para o meu crescimento pessoal e profissional | 67,3% | 86,3% |
| Eu recebo os equipamentos e recursos necessários para realizar meu trabalho | 74,0% | 90,5% |
| Este é um lugar seguro e saudável para trabalhar | 77,6% | 92,3% |
| Nossas instalações contribuem para um bom ambiente de trabalho | 78,6% | 92,3% |
| Os líderes aqui mostram reconhecimento pelo bom trabalho e pelo esforço extra | 61,7% | 81,0% |
| As pessoas são encorajadas a participarem e as idéias e sugestões são aproveitadas | 65,8% | 83,9% |
| Eu me sinto respeitado também como pessoa e não somente como profissional | 76,0% | 89,3% |
| As notícias sobre nossa empresa chegam até nós de forma correta e no momento certo | 67,3% | 92,3% |
| Recebemos reconhecimento justo pelas idéias e sugestões que damos | 48,0% | 76,2% |
| Recebemos toda orientação e suporte para que falhas, mesmo não intencionais, não ocorram | 64,3% | 86,3% |
| Média Valorização | 68,1% | 87,0% |

Figura 5 – Pesquisa de Clima – Item Valorização de Pessoas

Como diretriz, a superação priorizou as ligações da Curva A, categoria residencial e, devido à adoção do exame hidráulico, efetuando a análise de todo o sistema, houve a redução de custos, tendo em vista a dispensa de contratação de serviços para o levantamento de perfil de consumo.

As ações de recuperação da água consumida e não faturada resulta em melhoria do abastecimento, tendo em vista o uso consciente, evitando o desperdício, reduzindo a produção, minimizando os custos operacionais, preservando o meio ambiente e racionando os investimentos dos sistemas de água.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BATISTA, C.F, GOMES, L.H, FUSUMA, C., PADILHA, P.S., TARIFA, B.M., CARAÚBA, C.C., ORSATI, A.O., MARTINS, L.F.C, BARBOSA, M.A.L., PUTVINSKYS, R., Norma Técnica Sabesp NTS 281 – Critérios para a gestão dos hidrômetros (exceto primeira ligação), p.1-24, 2011.