

XI-011 - MELHORIAS NA MICROMEDIÇÃO E NO ABASTECIMENTO – UMA NOVA VISÃO PARA A REDUÇÃO DE PERDAS APARENTES E RECUPERAÇÃO DE VALORES FATURADOS APLICADA AOS GRANDES CONSUMIDORES

Adriana dos Santos Dias⁽¹⁾

Engenheira civil, formada pela Universidade Santa Cecília, gestora de hidrometria da célula de engenharia da Unidade de Gerenciamento Regional Billings - Unidade de Negócio Sul - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP.

Endereço⁽¹⁾: Rua Paulo Di Favari, 60 - Rudge Ramos, São Bernardo do Campo - SP - CEP 09618-100 – Brasil - Tel (11) 4366-8787 - email: santosadriana@sabesp.com.br

RESUMO

Como medidas estratégicas para o enfrentamento da crise hídrica, ocorrida no período de 2014 a 2015, foram priorizadas pelo corpo técnico da companhia, ações que resultassem melhor apuração do volume micromedido, reduzindo perdas por submedição e combatendo o desperdício de água.

Entre as ações elencadas pelo grupo, destacou-se a importância da modernização do parque de medidores de grandes consumidores, pois essa categoria de consumo, considerando os volumes medidos maiores ou igual a 200 m³, denominada Curva A, representam 0,70% do total de ligações, 20% de volume medido e 30% do valor faturado, portanto exigindo esforços menores para alcance de recuperação de volume e valor faturado, além de importante contribuição para um melhor equilíbrio do sistema de abastecimento.

Diante da criticidade da situação, era necessária a ousadia, com utilização de novas tecnologias, desde que previamente testadas e com resultados positivos.

A pesquisa de mercado apontou os medidores ultrassônicos ou eletromagnéticos, também conhecidos como medidores estáticos, como sendo uma solução inovadora para melhor desempenho dos volumes medidos e excelente custo benefício, tendo a vista o tempo de vida útil desses equipamentos.

A partir do ano de 2015, iniciou-se a modernização do parque da categoria de consumo de grandes consumidores, sendo que, para um melhor aproveitamento dos medidores adquiridos para investimento, foi feita a opção de diversificar as tecnologias de medição, pois dessa forma, também seria possível a análise conjunta de tecnologias.

Tendo como referência os resultados alcançados no plano de modernização, período de 2015 a 2016, sendo verificado excelente desempenho dos medidores estáticos em comparação aos medidores mecânicos, resultando em 10% de recuperação dos volumes medidos e consequentemente a redução das perdas aparentes e recuperação de valores faturados, foi criada em 2017, uma superação, sendo o principal objetivo ampliar a abrangência dos medidores estáticos para as ligações da Curva A.

Como refinamento do plano, foram acrescentadas melhorias à superação, tais como:

- A análise e planejamento das trocas migraram do processo de vendas para a célula de engenharia;
- Nova metodologia de análise, considerando não apenas o medidor com um elemento isolado na instalação, mas todo o conjunto, rede de distribuição, ramal predial, instalação hidráulica interna dos imóveis e reservação, conciliando excelente medição e ótimo abastecimento.
- Cooperação entre as áreas, envolvendo os processos: água, esgoto e vendas.

PALAVRAS-CHAVE: Medidores, ultrassônicos, eletromagnéticos, velocimétricos, estático, mecânico.

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 consequentemente 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 $\pm 0,50\%$.

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

Além de solucionar a desarmonia de tecnologias macro versus micromedição com melhorias no desempenho dos volumes medidos, os medidores estáticos 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 estáticos excede 10 anos.

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 estáticos 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 estáticos 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 estática)

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%
ESTÁTICA (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 Estático

A partir do excelente resultado de recuperação de volume medido verificado nos medidores estáticos, 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.

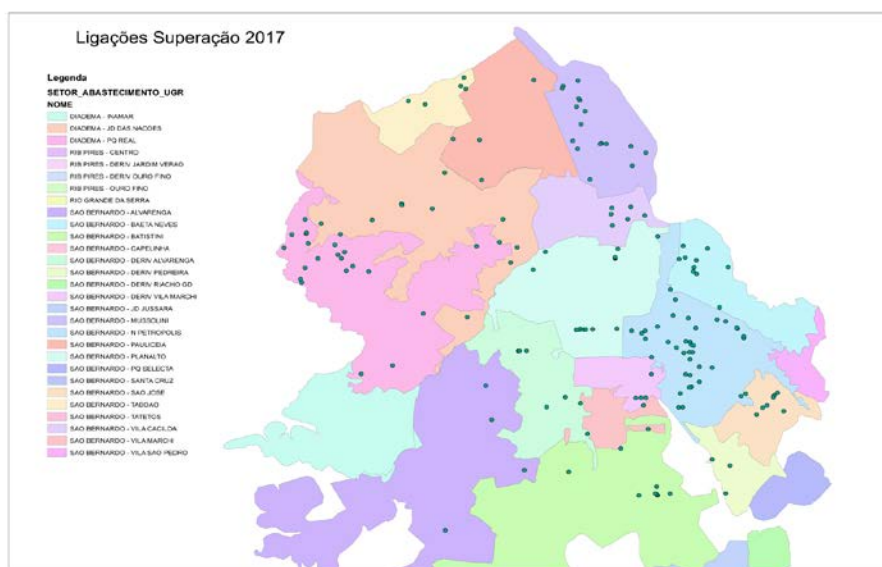


Figura 3 - Mapa Temático -Distribuição das ligações e medidores candidatos à adequação

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 estáticos (eletromagnéticos e estáticos) 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	134	135.704	158.115	22.411	16%
	328	257.634	289.006	31.372	

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”.

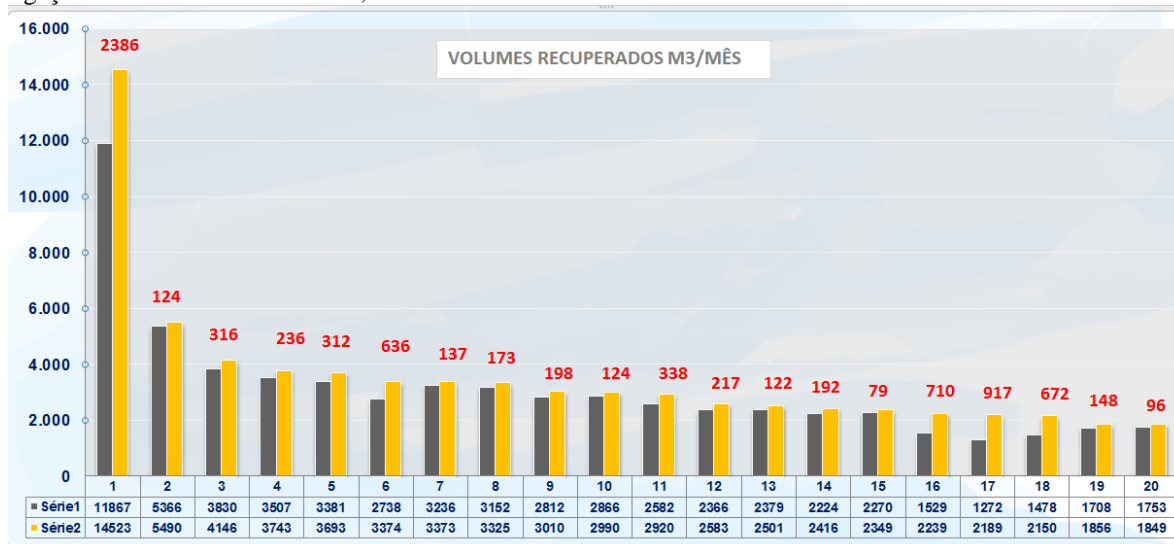


Gráfico 1 – Recuperação de volume (m3) - TOP 20 (Curva A)

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:

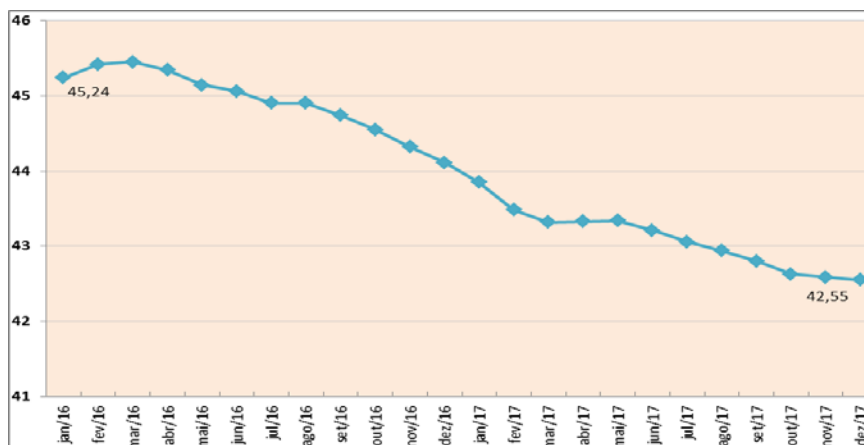


Gráfico 2 – Evolução do Índice de Água Não Comercializada - IANC

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 estáticos (ultrassônicos e eletromagnéticos) contribuiu para evitar também, problemas de abastecimento. Os medidores estáticos, 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 estáticos (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.

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

1. 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.