OS NOVOS FUNDAMENTOS DE ANÁLISE E GESTÃO DO PARQUE DE MEDIDORES E O AVANÇO DOS RESULTADOS EM REDUÇÃO DE PERDAS APARENTES

Adriana dos Santos Dias [(1)]
Engenheira civil, formada pela Universidade Santa Cecília. 20 anos de atuação no setor de Saneamento. Experiência profissional com ênfase em processo de operação de abastecimento de água e engenharia de hidrometria. Técnica da célula de engenharia, UGR Billings, SABESP.
Marcelo Vieira [(2)]
Técnico em Informática - Técnico em gestão - UGR Billings – SABESP
Rose Mary Bueno[(3)]
Analista de Sistemas - Gestora Grandes Consumidores - UGR Billings
Jorge Cleber Amorim [(4)]
Tecnólogo em Obras Hidráulicas – Encarregado Comercial- UGR Billings – SABESP
Célia Alice Paião [(5)]
Administração - Encarregada Comercial - UGR Billings – SABESP

Endereço[(1)]**:** Rua Paulo Di favari, 60 -São Bernardo do Campo - SP - CEP: 09618-100 - Brasil - Tel: (11) 4366-8787 e-mail: santosadriana@sabesp.com.br

RESUMO

Os bons resultados na micromedição requerem análise cuidadosa, amparada pelos critérios abaixo:

- Opção da melhor tecnologia de medição;
- Análise de desempenho de medição por tecnologia, tipo de medidor, marca; e
- Estudo de todos os componentes hidráulicos que compõem o sistema desde a distribuição até o reservatório interno ao imóvel.

PALAVRAS-CHAVE: Medidores, Curva ABC, Desempenho.

INTRODUÇÃO

As perdas no sistema de distribuição são compostas por perdas reais e aparentes, sendo a submedição dos medidores, o fator de maior contribuição aos resultados indesejáveis nos indicadores das perdas aparentes. As perdas aparentes ocasionam a perda de faturamento, estímulo ao desperdício de água, além de dificultar a avaliação das perdas reais. 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.

OBJETIVO

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 de novas metodologias de gerenciamento do parque de medição, aliada às tecnologias diferenciadas e um novo olhar para a medição, analisando não somente o equipamento de medição, mas todo o sistema:

- Rede de distribuição, ramal predial, cavalete, instalação interna ao imóvel e reservação.

METODOLOGIA

Após crise hídrica que assolou a região metropolitana de São Paulo, ocorrida no período de 2014 a 2015, houve uma mudança dos hábitos de consumo, alavancada pelo forte apelo de incentivo ao combate ao desperdício de água e uso racional da água. Finalizada a crise, os histogramas de consumo não retomaram o aspecto anterior à crise, ocasionando uma redução de 15% nos volumes medidos.

Com o receio do desabastecimento, as residências, indústrias e comércios ampliaram a capacidade dos reservatórios de água, alterando o perfil de consumo, com maior ocorrência de volumes escoados pelos medidores em baixas vazões. Essas alterações nos perfis de consumos causaram um aumento na submedição, pois os medidores velocimétricos apresentam erros de medição superiores a 10%, em vazões ocorridas abaixo da vazão mínima. Como forma de reduzir a submedição foi efetuada uma pesquisa de mercado para verificação das melhores tecnologias de medição, aliadas ao período pay back.

A pesquisa de mercado apontou os medidores ultrassônicos, indicados para as ligações de grandes consumidores, **curva A** e volumétricos, indicados para ligações de pequeno e médio porte, **curva B e C**, como sendo os equipamentos mais eficazes para aferir os volumes escoados em baixas vazões e consequentemente melhor performance de medição, além de outros benefícios, como a vida útil dos medidores ultrassônicos, superiores a 10 anos.

Para uma gestão mais eficaz e eficiente de hidrometria, o planejamento e análise de medidores e monitoramento dos resultados, migrou do processo comercial para a célula de engenharia, sendo definido como ordem de prioridade de análise, a **curva ABC**, consideradas como **A**, os volumes maiores ou igual a 200m3, denominados grandes consumidores, representando 0,70% do total das ligações e 30% dos valores faturados. Após a conclusão e apuração dos resultados, o início das ligações **B** e **C** (ligações residenciais, industriais ou comerciais de pequeno e médio porte).

A análise das ligações dos grandes consumidores, **curva A**, foi realizada de forma menos automatizada, sendo utilizado, exames de campo e históricos de consumo para o subsídio de tomadas de decisão e indicação da melhor tecnologia de medição. Para a análise da **curva B e C** foi utilizado uma nova metodologia verificando o desempenho por lote dos diversos fabricantes do parque de medição, **figura 1**.

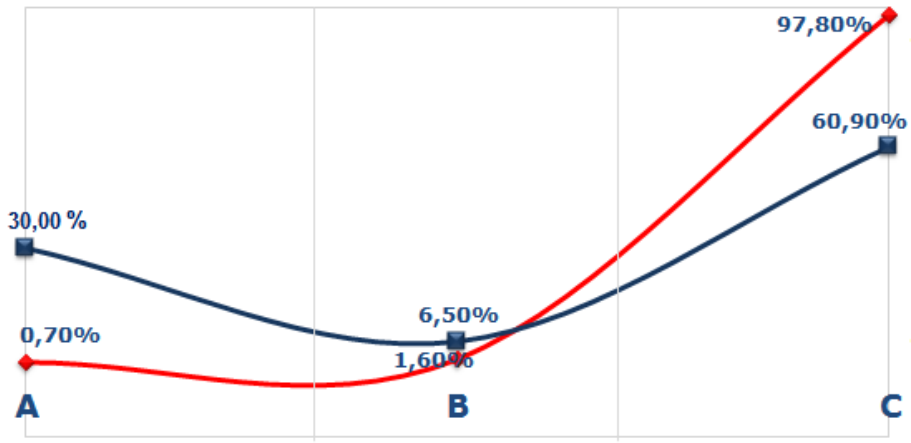


Figura 1 - Curva ABC - Ligações x Faturamento (%)

Abaixo elencadas as etapas que compõem as análises das ligações **Curva A** – consumos maiores ou iguais a 200m3 (grandes consumidores), em seguida metodologia da curva **B e C** (pequenos e médios consumidores):

- **Análise da Curva A (grandes consumidores)**

1. Seleção dos medidores candidatos à troca, abaixo descrito, critérios da **1ª análise**:
    - 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** (**figura 3**):
    - Medidores que apresentam tendência de queda de medição; e
    - Estudo de similaridade de padrão de consumo por classe econômica.

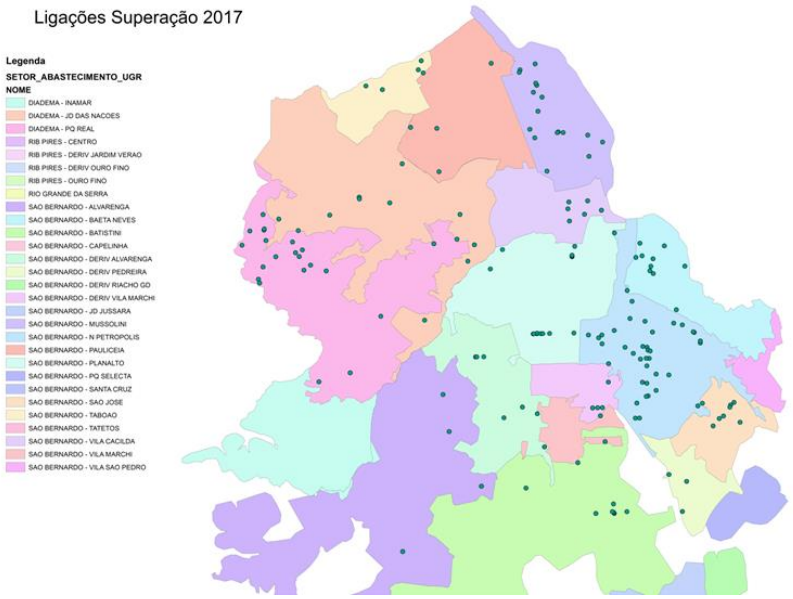


Figura 3 – Distribuição das ligações – 1ª etapa (Consumos Maiores ou igual a 1000m3)

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.

- **Análise da Curva B e C (médios e pequenos consumidores)**

1. Estratificação por setor de abastecimento e por categoria de consumo;

2. Ranking e análise de desempenho de medição por marca e tipo de medidor e definição do consumo referencial, por setor de abastecimento (**figura 4);**

3. Mapa temático com a espacialização das ligações, estudo do sistema do sistema de distribuição **(figura 5);**

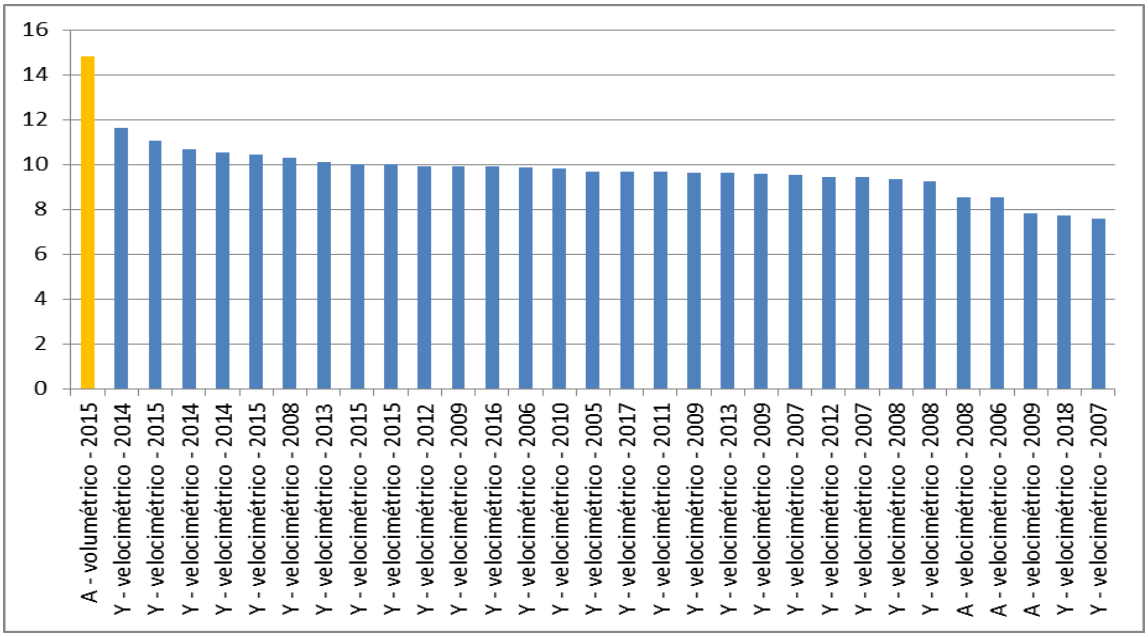


Figura 4 – Ranking de Desempenho de Medição por Marca, Capacidade e Tecnologia

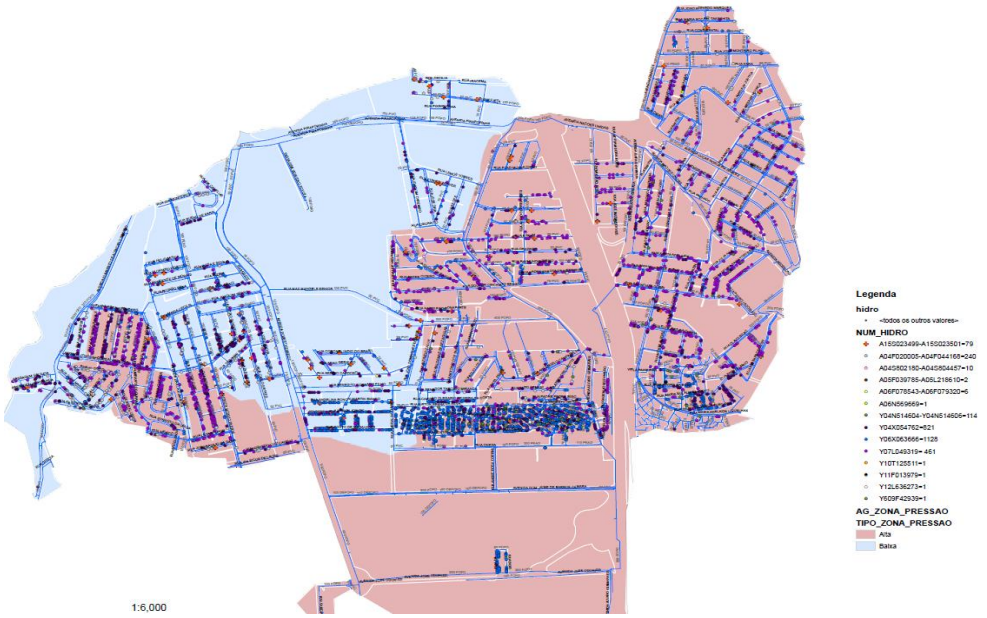


Figura 5 – Análise do Sistema de Distribuição e Padrão Referencial de Consumo

4. Definição do tipo de medidor (volumétrico ou velocimétrico), de acordo com a análise do sistema de distribuição e características do setor de abastecimento;

5. Indicação dos lotes dos medidores a serem substituídos; e

6. Gestão do parque de medidores com uso de ferramenta de apoio, **figura 6.**

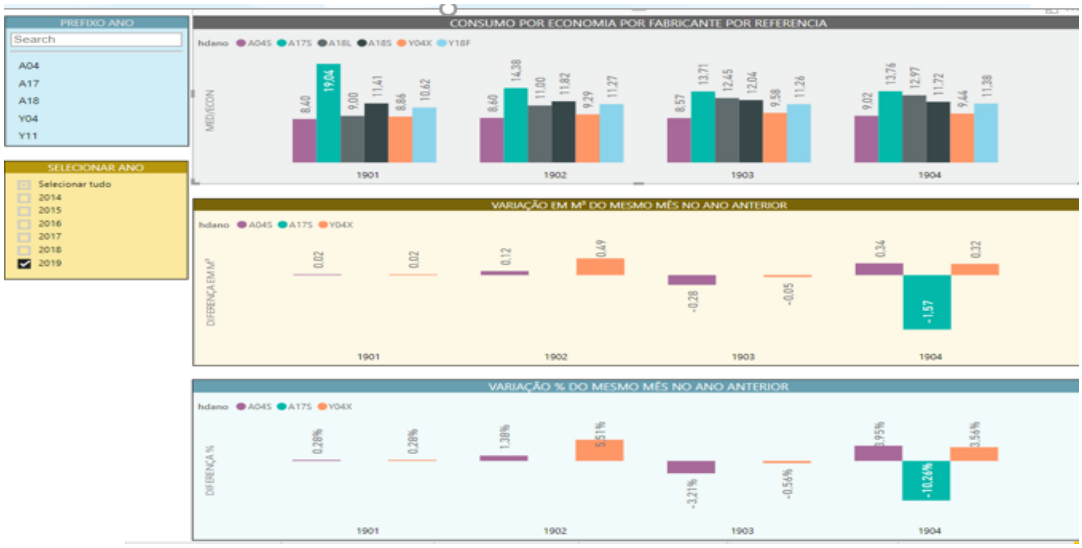


Figura 6 – Ferramenta de apoio à gestão e análise do parque de medidores

RESULTADOS

Abaixo, **figura 7**, os volumes recuperados após a troca 64.106 medidores, sendo os grandes consumidores, curva A e pequenos e médios consumidores, curva B e C.

	PERÍODO	QUANT. RECUP. ACUMULADO (M3)	
Grandes consumidores	2017 a 2019	972	1.083.970
Pequenos e médios consumidores	2018 a 2019	63.134	616.524
			1.700.494

Figura 7 – Volume Total Recuperado – Curva ABC

A gestão eficiente de hidrometria, aliada às ações para a redução das perdas reais, contribuíram para a queda do indicador de água não comercializada – **IANC**, **figura 8**:

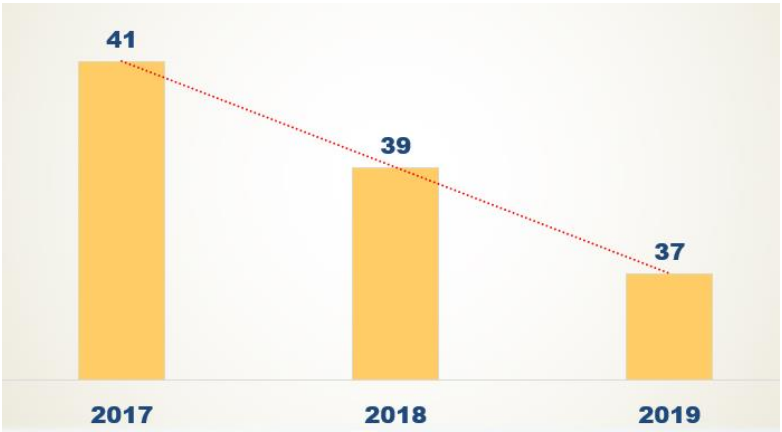


Figura 8 – Índice de Água Não Comercializada – IANC

CONCLUSÃO

A migração do processo de planejamento e análise das trocas das ligações que compõem a **Curva ABC**, 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. A inovação do processo garantiu melhores resultados para recuperação do volume perdido por submedição. A ampliação da cobertura de medidores eletrônicos (ultrassônicos e eletromagnéticos), **curva A**, grandes consumidores contribuíram 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 referenciais de consumo, estratificados por classe econômica e por análise de similaridade, esses novos padrões permitiram identificar os grupos de medidores que apresentam maior submedição. A análise por desempenho de medição dos lotes por marca, referente a **curva B e C**, foi considerada mais assertiva, quando comparada a metodologia de análise por volume acumulado e idade. 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, Curva B e C. Todas as etapas da superação foram executadas com mão obra própria, com a participação dos principais processos, promovendo integração e cooperação entre áreas e contribuindo para o aprendizado e retenção de conhecimento em equipe.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. NIELSEN, M.J., TREVISAN, J., BONATO, A. ,SACHET, M.A.C.**,** Medição de Água - Estratégias e Experimentações, SANEPAR, Editora Optagraf, p. 1-218, 2003.
2. 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.