A IMPORTÂNCIA DA SETORIZAÇÃO ADEQUADA PARA COMBATE ÀS PERDAS DE ÁGUA NO SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA VILA VITÓRIA, NO MUNICÍPIO DE CAJATI

Felipe Belvoir Hedjazi Lins
Engenheiro civil (2009). Engenheiro na área de Controle de Perdas da Unidade de Negócio Vale do Ribeira – Sabesp – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. E-mail: fbhlins@sabesp.com.br
Crysthian Antunes
Engenheiro civil (2012). Engenheiro na área de Gestão de Desenvolvimento Operacional na Unidade de Negócio Vale do Ribeira – Sabesp – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. E-mail: crysthianantunes@sabesp.com.br
Dionisio Sant'ana Pereira
Engenheiro eletricista (2003) e Engenheiro civil (2009). Gerente de Departamento de Gestão e Desenvolvimento Operacional da Unidade de Negócio Vale do Ribeira – Sabesp – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. E-mail: dspereira@sabesp.com.br

Endereço[(1)]: Rua Professor Antônio Fernandes, 155 – Vila Tupy – Registro – SP – CEP 11900-000 - Brasil - Tel: +55 (13) 3828-7048 - Fax: +55 (13) 3828-7006 - e-mail: fbhlins@sabesp.com.br.

RESUMO

Este trabalho trata-se da importância em diminuir a área e extensão de rede a ser controlada, a inclusão de macromedidor com a possibilidade de comparar o volume produzido, volume consumido e volume operacional de um setor de abastecimento menor para que as ações no combate às perdas possam ser direcionadas para locais com perdas mais altas.

PALAVRAS-CHAVE: Perdas, setor de abastecimento, acompanhamento diário do macromedidor

INTRODUÇÃO

A água é um bem finito, e nos últimos anos o Brasil tem enfrentado crises hídricas e as empresas responsáveis pelo abastecimento público de água precisam aumentar a eficiência da gestão dos recursos hídricos, sendo imprescindível, o combate às perdas no sistema de abastecimento público.

O conceito de perda, sob a perspectiva empresarial, se o produto for entregue e, por alguma ineficiência, não for faturado, tem-se um volume de produto onde foram incorporados todos os custos intrínsecos de produção industrial e transporte, mas que não está sendo contabilizado como receita da companhia, ou seja, prejuízo, é perda também, só que de conotação diferente em relação ao caso anterior, sendo mais ligada ao aspecto comercial do serviço prestado (TSUTIYA, 2006).

O tema é de grande relevância e está longe de ser esgotado, inclusive já foi elaborado um trabalho a título de posicionamento e contribuição técnica da ABES, intitulado CONTROLE E REDUÇÃO DE PERDAS NOS SISTEMAS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, onde foram abordadas diversas metodologias para o combate e diminuição das perdas, com base nos conceitos e indicadores utilizados como padrão mundial, segundo a International Water Association – IWA (ABES, 2015).

As perdas de água não ocorrem somente nas tubulações de conduto forçado ou na rede de distribuição, mas também em peças e equipamentos, de forma visível ou não visível. Essas perdas podem ser físicas (reais) ou não físicas (aparentes), sendo que a primeira ocorre principalmente devido ao desgaste das tubulações e o segundo, devido ás fraudes e às submedições dos hidrômetros (SABESP, 2020). As figuras 1 e 2 demonstram algumas formas de perdas físicas:



Figura 1 – Vazamento em rede de água (INFRAROI, 2014)



Figura 2: Vazamento em macromedidor (o autor, 2014)

Segundo a Agencia Nacional de Águas – ANA, a cada 100 litros de água retirados do subsolo nordestino, 50,8 litros se perdem em vazamentos e ligações ilegais antes mesmo de chegar às casas. O índice é o segundo pior entre as regiões do país, atrás apenas da bem cortada por rios região Norte, que tem um índice médio de perdas de água de 51,2% - mas que pode chegar a 77%, na cidade do Amapá (ANA, 2019).

Segundo informações do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), do Ministério das Cidades, o índice nacional é altíssimo e está longe da meta ideal, de 25%. "Apesar de diminuir, esse número ainda é muito alto. Se a média no país é de 38,8%, Salvador acaba sendo responsável por puxar esse índice para cima", diz (ANA, 2019).

Esse volume de perda no país representa, em média, um prejuízo de R$ 7,2 bilhões por ano, segundo cálculo feito pelo SNIS em 2008. A capital baiana, por exemplo, tem índice de perda maior do que cidades como Fortaleza (16,8%) e Campina Grande (32,5%), mas ainda menor do que Recife (56,7%) e Rio de Janeiro (55,7%) (ANA, 2019).

Neste sentido, e considerando que as perdas de água nos sistemas de abastecimento são utilizadas como referência para determinação de um dos parâmetros de composição da tarifa, o controle de perdas real e aparente é imprescindível para uma operação e manutenção eficiente no abastecimento de água, bem como para a manutenção do custo da disponibilidade, para o consumidor final.

Este trabalho apresenta, de uma forma bastante sucinta, o trabalho realizado em um pequeno setor de abastecimento no município de Cajati, localizado próximo ao litoral sul do estado de São Paulo, integrante da bacia hidrográfica do Rio Ribeira de Iguape, que possui uma população total estimada em 28.549 (censo IBGE/2019).

Após a implementação do plano de trabalho, verificou-se uma significativa redução nas perdas da água distribuída, cujas ações foram espelhadas para outros setores de abastecimento com as mesmas características.

Na busca incessante pela melhoria contínua do sistema de abastecimento, as ações tanto no sentido de agilizar conserto de vazamentos, de combate ao furto de água, e controle sistemático das instalações integrantes do sistema de distribuição, o controle de pressão na rede também é fundamental, pois além de minimizar o número de vazamentos, também reduz o volume de perdas perdido em vazamentos que ocorrem em tubulações com alta pressão.

O Sistema de Abastecimento de Água do município é composto por Captação, EEAB, ETA, seguido pela reservação e sistemas de pressurização de água, para atendimento de 8.560 ligações de água, distribuídos em aproximadamente 119 km de rede de abastecimento do município de Cajati, cuja localização no estado de São Paulo está demonstrada na figura 3:



Figura 3 - Localização do município de Cajati, no estado de São Paulo (Wikipédia, 2019)

O local objeto do estudo, setor de abastecimento Vila Vitória, possui 478 ligações de água (ago/19) e apresentava altos índices de perdas, na ordem de 416 litros/ ramal x dia (IPD – Índice de perdas total na distribuição).

Dado o grande volume de água tratada mensalmente perdido, a extensão da rede de distribuição (extensão média de 10 m de rede por ligação) e o pequeno número de ligações de água atendidos naquele setor de abastecimento, a Vila Vitória foi escolhida para servir de área piloto para testes, visando a redução de perdas físicas.

Os trabalhos iniciaram-se em outubro de 2013, com a instalação de macromedidor ultrassônico, o qual confere maior exatidão/precisão na medição dos volumes distribuídos naquele setor. De lá para cá, seguiram-se uma série de atividades coordenadas e acompanhadas pela área de Controle e Redução de Perdas e executadas pelo pessoal da área operacional.

OBJETIVOS

O trabalho apresentado tem como objetivo demonstrar que as perdas de um determinado município podem estar em uma parte específica e se não existir setorização com macromedidores o índice de perdas pode estar dissipado no município. É possível observar que na data da implantação do setor de abastecimento Vila Vitória no município de Cajati o IPDt era alto (>400).

Também tem como objetivo demonstrar a importância do acompanhamento diário do volume distribuído, redução de pressão e cálculo de vazão mínima noturna do setor através do medidor de vazão ultrassônico nos setores de abastecimento.

METODOLOGIA

O alto índice de perdas naquele setor de abastecimento exigiu uma ação focada na rápida redução das perdas de água tratada. As ações deveriam ser, de tal forma, que pudessem ser realizadas rapidamente e portanto, com mão de obra própria e com recursos disponíveis ou de rápida aquisição. Foi realizado, portanto, um planejamento focado na redução das perdas, iniciando-se com o levantamento das causas e feito, através da elaboração do diagrama de ISHIKAWA, seguido da aplicação do ciclo PDCA e elaboração do plano de ação, utilizando como ferramenta a matriz 5W2H.

O início das ações ocorreu em novembro de 2013, as quais foram intensificadas e aprimoradas, bem como receberam novas ações complementares no início de 2014, colaborando para o resultado final apresentado neste trabalho, entre as quais:

Instalação de válvula redutora de pressão:

Foi instalado em setembro de 2014, uma válvula redutora de pressão no ponto crítico, com a finalidade de reduzir a pressão no setor em aproximadamente 23 metros de coluna d'água - m.c.a. É sabido que a redução de pressão, além de reduzir a quantidade de futuros vazamentos, reduz o volume perdido. A pressão média anterior era de aproximadamente 43 m.c.a. e redução ocorreu conforme planejado, para 20 m.c.a..

Troca de ramal predial

Foram realizadas as substituições das tubulações dos ramais de água, em preferência ao conserto de vazamentos. A implantação dessa nova cultura, proporcionou evitar retrabalhos, além de renovar a vida útil da ligação de água afetada.

Montagem de equipe de pesquisa de vazamentos com mão de obra própria

Com a equipe de mão de obra própria foi possível focar nos setores com maiores índices de perdas. Dessa forma, sempre que aumentavam os volumes de perdas no setor, eram realizadas pesquisas com haste de escuta e geofones, para identificação dos pontos de vazamentos.

Acompanhamento mensal dos resultados

Mensalmente, foi realizado um acompanhamento sobre a redução das perdas físicas naquele setor e seu impacto no índice de perdas do município como um todo e considerando que o índice de perdas IPDt é resultado da média dos últimos 12 (doze) meses, já no mês seguinte foi possível identificar a eficácia das ações e reiterar a manutenção do processo, de forma a dar continuidade nos trabalhos. Algumas pequenas ações complementares foram necessárias no decorrer do tempo.

Acompanhamento diário da vazão e volume do macromedidor;

Diariamente é feito acompanhamento da leitura do macromedidor, ou seja, é feito o controle ativo de vazamentos, quando o volume e vazão aumentam é realizado pesquisa de vazamentos no setor de abastecimento, conforme demonstrado na Figura 4, abaixo:

PROGRAMA DE PERDAS - FOLHA LEITURA MACROMEDIDOR

MODELO - 3
MUNICÍPIO: **CAJATI** MÊS/ANO: **OUT 2015**
COMUNIDADE: **VILA VITÓRIA** Nº DO MACRO:
VOLUME LAVAGEM FILTROS :
FATOR DE MULTIPLICAÇÃO: **1**

ÚLTIMA LEITURA MÊS ANTERIOR			
30/9	71.550		
DIA/MÊS	LEITURA	HORA	VOL DIÁRIO M3
1/10	71.734	11:18	184
2/10	71.938	11:35	204
3/10	72.121	10:08	183
4/10	72.332	11:20	211
5/10	72.530	11:19	198
6/10	72.733		203
7/10	72.939	11:30	206
8/10	73.137	11:32	198
9/10	73.355	11:10	218
10/10	73.565	11:15	210
11/10	73.729		164
12/10	73.893	12:00	164
13/10	74.092		199
14/10	74.295	11:42	203
15/10	74.498	11:00	203
16/10	74.728	11:50	230

ÚLTIMA LEITURA MÊS ATUAL			
31/10	77.572		
DIA/MÊS	LEITURA	HORA	VOL DIÁRIO M3
17/10	74.940	11:12	212
18/10	75.105	11:38	165
19/10	75.297	11:33	192
20/10	75.485	11:40	188
21/10	75.676	11:36	191
22/10	75.909	14:32	233
23/10	76.064	11:40	155
24/10	76.276	11:46	212
25/10	76.444	12:00	168
26/10	76.620	11:53	176
27/10	76.813	11:38	193
28/10	77.003	11:55	190
29/10	77.183		180
30/10	77.383	11:50	200
31/10	77.572	11:56	189
LEIT FINAL PROJ	77.572	TOTAL M3	6.022

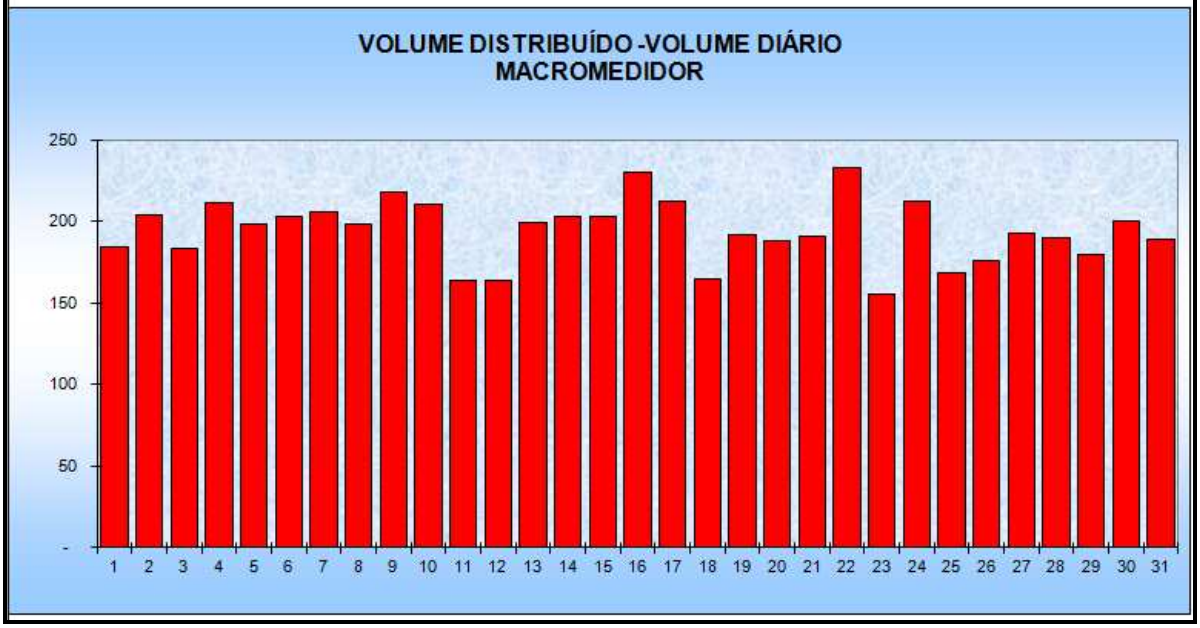


Figura 4 – Ficha de controle de macromedidores (o autor, 2015)

RESULTADOS OBTIDOS

Conforme mostrado no gráfico abaixo (Figura 3), pode-se observar que o indicador de perdas (IPD – índice de perdas total na distribuição) do setor de abastecimento Vila Vitória reduziu consideravelmente a índices excelentes. Atualmente o IPD está em 46 litros/ramalxdia. A Figura 5 demonstra graficamente a redução no índice de perdas, a partir da implementação das ações de combate às perdas:

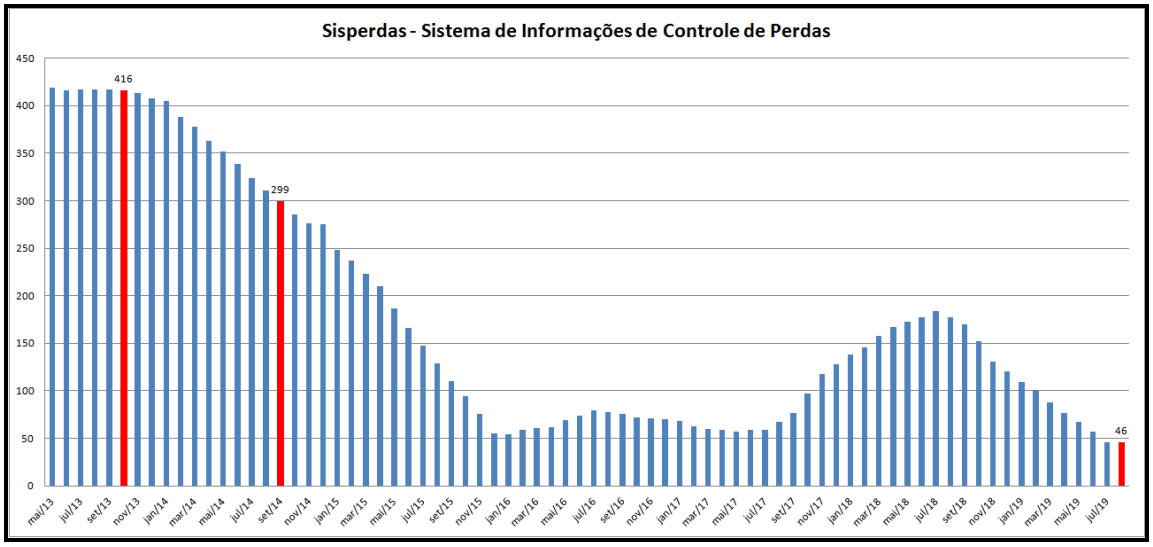


Figura 5 –Redução no índice de perdas na área do estudo (o autor, 2019)

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após a implantação do setor de abastecimento foi possível observar que o local escolhido se tratava de local com alto índice de perdas (>400). Portanto, esse volume perdido, anteriormente fazia parte do setor de abastecimento Sede do município. Com a implantação, desde maio de 2013 foi possível identificar com maior facilidade que este trecho (setor de abastecimento Vila Vitória) necessitava de ações. Foi então instalada válvula redutora de pressão, substituído medidor mecânico por ultrassônico e realizado pesquisa de vazamentos com foco em redução do índice de perdas.

CONCLUSÕES/RECOMENDAÇÕES

Com a mudança, ou seja, criação de um novo setor de abastecimento foi possível melhorar a gestão do processo de perdas de água do município. A setorização com macromedidores possibilitou uma divisão melhor em áreas para acompanhar os índices de perdas. O acompanhamento diário de volume e vazão do macromedidor possibilitou acompanhar com maior agilidade a situação dos índices de perdas do setor e a instalação da válvula redutora de pressão contribuiu para a diminuição de volume perdido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA, RMS perde mais de 1 bilhão de litros de água por ano em vazamentos. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/noticias-antigas/rms-perde-mais-de-1-bilhapso-de-litros-de-a-gua.2019-03-15.2634342515>. Acesso em: 23 out. 2019.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (ABES). Controle e redução de perdas nos sistemas públicos de abastecimento de água. Rev1., out. 2015. 95p.
3. INFRAROI, RETORNO DE INVESTIMENTO EM INFRAESTRUTURA. Robô pode detectar desperdício de água nas redes da Sabesp e de outras concessionárias. Disponível em: <http://infraroi.com.br/robo-pode-detectar-desperdicio-de-agua-nas-redes-da-sabesp-e-de-outras-concessionarias/>. Acesso em: 23 out. 2019.
4. COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP, Controle de perdas. Disponível em: < http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=37>. Acesso em: 19 set. 2020.
5. TSUTIYA, MILTON TOMOYUKI. Perdas em sistemas de abastecimento de água. Abastecimento de água. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica de São Paulo. 3ª Edição, São Paulo. 2006, 643p.

6. CAJATI (SÃO PAULO). In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2020. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Cajati_(S%C3%A3o_Paulo)&oldid=59349437>. Acesso em: 21 out. 2019.