



XI-058 - MELHORIA DA EFICIÊNCIA OPERACIONAL DO SETOR DE ABASTECIMENTO CAMPO BELO E REDUÇÃO DE PERDAS ATRAVÉS DE RESETORIZAÇÃO E GESTÃO DAS PRESSÕES

Maycon Rogério de Abreu⁽¹⁾

Tecnólogo em Informática pela Universidade Ibirapuera, Tecnólogo em Planejamento de Obras Cíveis pela Universidade Anhembi Morumbi, pós graduação em Tecnologias Ambientais pela FATEC. Empregado da Sabesp desde 1996, atualmente exerce o cargo de Encarregado do Sistema de Distribuição e Coleta na Unidade de Negócio Sul da Diretoria Metropolitana.

Alessandro Virgílio do Nascimento⁽²⁾

Tecnólogo em Informática pela Faculdade Radial. Empregado da Sabesp desde 1998, atualmente exerce o cargo de Técnico em Sistemas de Saneamento.

Jair Manoel da Silva⁽³⁾

Administrador de Empresas pela Universidade LUZVEL, pós graduação em Gestão Ambiental pela Universidade de Saúde Pública da USP. Empregado da Sabesp desde 1976, atualmente exerce o cargo de Gerente de Divisão do Pólo de Manutenção Santo Amaro.

Douglas Ribeiro dos Santos⁽⁴⁾

Engenheiro de Controle e Automação pela Universidade Paulista, pós graduação em Engenharia de Saneamento Básico pela Universidade de Saúde Pública da USP. Empregado da Sabesp desde 1992, atualmente exerce o cargo de Engenheiro no Departamento de Engenharia da Manutenção.

Paulo Cesar da Silva Gaspar⁽⁵⁾

Formado em Licenciatura Plena em Ciências Matemáticas pela UNICLAR, pós graduação em Metodologia de Ensino de Matemática pela UNISANTANA. Empregado da Sabesp desde 1998, atualmente exerce o cargo de Técnico em Sistemas de Saneamento.

Endereço⁽¹⁾: Rua Cancioneiro de Évora, 288, apto. 133, Chácara Santo Antonio, São Paulo, SP, Brasil, CEP: 04708-010, Tel.: 55-11-8689 7880 - e-mail : mabreu@sabesp.com.br.

RESUMO

Perdas tem sido um problema crônico nos sistemas de abastecimento de água do Brasil, sendo um dos principais indicadores de desempenho operacional das empresas de saneamento em todo mundo. O gerenciamento das perdas exige ações constantes e sistemáticas, a maior parte delas ligadas ao cotidiano da operação e manutenção. Para isso a IWA - International Water Association - desenvolveu um amplo arcabouço metodológico e uma padronização da terminologia adotada em sistemas de abastecimento de água. Este conjunto de boas práticas permite ao operador do sistema, a implementação monitorada de ações e medição de resultados por meio de indicadores.

O presente trabalho vem relatar um conjunto de intervenções envolvendo atividades de estudo; operação e ações para redução de perdas; obras; mecânica e energia elétrica. O abastecimento do setor era realizado somente por uma única zona de pressão, o que dificultava em muito o seu gerenciamento, dadas as grandes extensões de redes e diversificação de problemas e situações a serem administradas a cada caso.

As ações combinadas permitiram reduzir o volume disponibilizado ao sistema, objeto de estudo, em aproximadamente 318 mil m³/mês, o que projeta, em doze meses, uma economia de 3.822.000 m³ assim como a ampliação dos volumes utilizados, evidenciados pelo índice de perdas totais (IPDT) anuais do sistema, que passou de 1064 l/lig*dia, antes das intervenções, para 557 l/lig*dia.

PALAVRAS-CHAVE: Perdas, sistemas de abastecimento de água, distribuição, implementação, indicadores.

INTRODUÇÃO

Há muito tempo, perdas tem sido um problema crônico nos sistemas de abastecimento de água do Brasil. Dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) em 2006 o índice médio de perdas na distribuição no Brasil foi da ordem de 500 litros/ligação*dia, valor muito próximo do consumo médio, de 600 litros/ligação*dia.



Grande parte deste problema relaciona-se basicamente com duas causas principais: gerenciamento e embasamento técnico de ações. Muitas companhias não identificaram ainda a importância do controle de perdas, ou mesmo, não dispõe das tecnologias e métodos disponíveis para sua implementação.

Perda no sistema de abastecimento de água é um dos principais indicadores de desempenho operacional das empresas de saneamento em todo mundo. O gerenciamento das perdas exige ações constantes e sistemáticas, a maior parte delas ligadas ao cotidiano da operação e manutenção da companhia de saneamento.

A IWA - International Water Association - desenvolveu um amplo arcabouço metodológico e uma padronização da terminologia adotada em sistemas de abastecimento de água, hoje cada vez mais aceitos mundialmente. Este conjunto de boas práticas permite ao operador do sistema, a implementação monitorada de ações e medição de resultados por meio de indicadores.

O gerenciamento de pressões é um fator de controle de perdas altamente eficiente, visto que atua diretamente nas causas, permitindo uma diminuição significativa nos índices de perdas reais. Altas pressões e/ou variações bruscas de pressão são fatores indutores do aparecimento de vazamentos ou do alto volume de água perdida nos mesmos.

A setorização dos sistemas de distribuição, pelo controle de bombeamento direto na rede (Boosters) ou pela introdução de válvulas redutoras de pressão (VRP's) tem como objetivos minimizar as pressões do sistema e o tempo de duração de pressões máximas, enquanto assegura os padrões mínimos de serviço para os consumidores.

As boas práticas e as experiências bem sucedidas de combate às perdas são unânimes em apontar que o controle é mais efetivo quanto menor for a área de trabalho na rede de distribuição. Em áreas muito grandes da rede de distribuição, como, por exemplo, um setor de abastecimento de água na Região Metropolitana de São Paulo, que tem, em média, 40.000 ligações, é muito difícil fazer um bom diagnóstico e depois avaliar os resultados das ações implementadas, dadas às inúmeras variáveis que intervêm em uma área de tal magnitude.

O conceito de subdividir os setores de abastecimento em áreas menores para permitir seu controle – DMC - é fundamental para a boa operação e a adequada gestão do sistema, propiciando informações necessárias na aplicação das ações mais adequadas a cada situação para redução de perdas na rede de distribuição de água.

A redução das perdas possibilita o melhor aproveitamento da infra-estrutura existente e a postergação da aplicação de recursos para ampliação dos sistemas. Além do mais, permitem um grande retorno financeiro, seja pela diminuição dos custos de produção de água, seja pelo aumento do faturamento.

OBJETIVO

Avaliar o impacto e os resultados decorrentes da aplicação de um conjunto de ferramentas e técnicas preconizadas pela metodologia da IWA, para melhoria do desempenho do sistema distribuidor de água (Setor Campo Belo) através da resetorização e gestão das pressões, por meio de ações técnicas na operação de redes e equipamentos, bem como ações comerciais.

METODOLOGIA UTILIZADA

O setor de abastecimento objeto do estudo em questão ocupa uma área de 9,3 km², uma extensão de redes de aproximadamente 195 km e 20.680 ligações.

Esta área sofreu diversas intervenções no âmbito do presente projeto. Seu abastecimento inicialmente era realizado somente por uma única zona de pressão derivando diretamente de uma adutora DN 1200 mm, o que dificultava em muito o seu gerenciamento, dadas as grandes extensões de redes e diversificação de problemas e situações a serem administradas a cada caso.

Foram implementadas ações coordenadas por meio da colaboração interdepartamental das Unidades de Negócio responsáveis pela operação e manutenção do sistema, envolvendo atividades de estudo; operação e ações para redução de perdas; obras; mecânica e energia elétrica, abaixo discriminadas:



- Interligamos a nova saída para Zona Alta Campo Belo, separadas as duas estações que antes recalçavam para o Setor Americanópolis.
- Readequamos a E.E.A. Campo Belo (velha) para operar como Booster da Zona Alta com inversor de frequência e instalamos o 3º conjunto moto-bomba na E.E.A. Campo Belo (nova) recalçando exclusivamente para o reservatório Americanópolis;
- Substituímos o Transformador de 750 kVA por 1500 kVA para atender a demanda de energia das duas Estações Elevatórias de Água, em face da instalação do terceiro conjunto moto-bomba 750cv para o Americanópolis;
- Na sequência interligamos a Av. Washington Luiz através de método não destrutivo para abastecer a região do Aeroporto de Congonhas pelo Setor de Abastecimento Jabaquara zona alta. Esta foi uma contingência adotada em caráter emergencial em função de problemas com a licitação do Booster previsto para o local, que se encontra atualmente operando no período das 07h às 21h, e no restante o abastecimento ocorre pelo by-pass com válvula de retenção;
- Assentamos 1.650m de redes de reforço (75mm a 200mm) na Zona Baixa Campo Belo em função de insuficiências de rede e incrustações das redes existentes;
- Descobrimos e instalamos válvulas de bloqueio para delimitação das Zonas Alta e Baixa;
- Instalamos 02 (dois) medidores eletromagnéticos de vazão nas saídas das Zonas Alta e Baixa, possibilitando o cálculo do IPDT por Zonas de Pressão.



Figura 1: Primeira etapa



Figura 2: Segunda e Terceira Etapa

Uma vez implantadas as zonas alta e baixa, criou-se condições para o controle e redução de perdas reais e aparentes, o que se deu com as seguintes ações:

- 585 km de redes geofonadas;
- 1326 trocas de ramais preventivas e corretivas;
- Substituição de 3 646 hidrômetros;
- Reativações de 97 ligações;
- 23 fraudes constatadas;
- 216 novas ligações.

RESULTADOS OBTIDOS

A nova setorização, com a criação de duas zonas de pressão, proporcionou uma redução de 46% na pressão diurna e 83% na pressão noturna, trazendo uma redução significativa no número de serviços de manutenção de vazamentos no setor com uma redução de 71% em vazamentos de ramal e 60% em vazamentos de rede, o que representa uma economia de aproximadamente R\$ 249.000,00/ano.

REDUÇÃO DE VOLUMES DISPONIBILIZADOS

As práticas e ações realizadas no tocante à compatibilização cadastral e a setorização permitiram gerenciamento mais eficiente do sistema; a priorização de ações de pesquisa e reparo de vazamentos; ajustes das pressões de abastecimento para patamares mais adequados.

As ações combinadas permitiram reduzir o volume disponibilizado ao sistema Campo Belo, objeto de estudo, em aproximadamente 318 mil m³/mês, o que projeta, em doze meses, uma economia de 3.822.000 m³. Considerando-se o custo marginal da água a R\$ 0,17 m³, isto representa cerca de R\$ 650.000,00 anuais somente com o custo da água.

AMPLIAÇÃO DO VOLUME UTILIZADO

As trocas e regularizações de hidrômetros, juntamente com as ações nas ligações inativas e fraudes, permitiu a renovação do parque de hidrômetros, com a ampliação dos volumes micro medidos em 71.800m³/mês, o que projeta, em doze meses, um acréscimo de 861.600m³, cuja apuração poderá ser consolidada juntamente com os resultados finais do trabalho.

As ações e ganhos combinados de redução dos volumes disponibilizados e ampliação dos volumes utilizados são evidenciados pelo índice de perdas totais (IPDT) anuais do sistema, que passou de 1064 l/lig*dia, antes das intervenções, para 557 l/lig*dia. O IPDT Mensal passou de 727 l/lig*dia para 95 l/lig*dia.

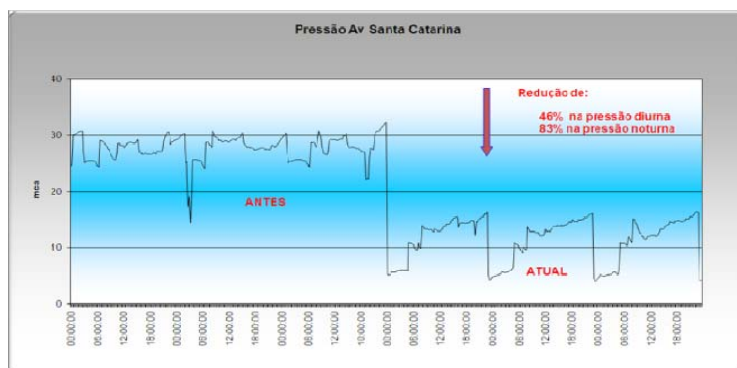


Figura 3: Redução da pressão no ponto alto com a implantação da Zona Alta

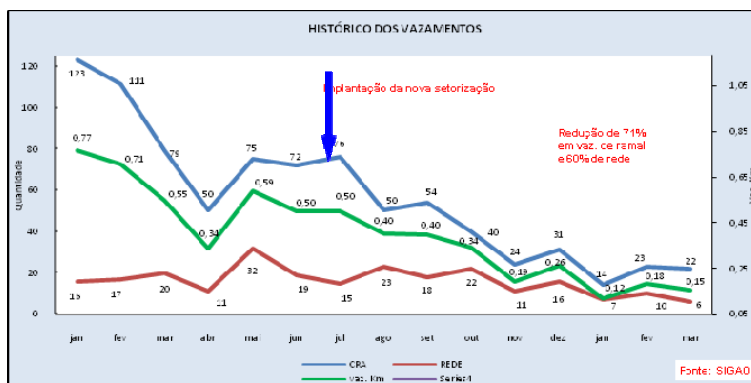


Figura 4: Redução do número de vazamentos no Setor Campo Belo

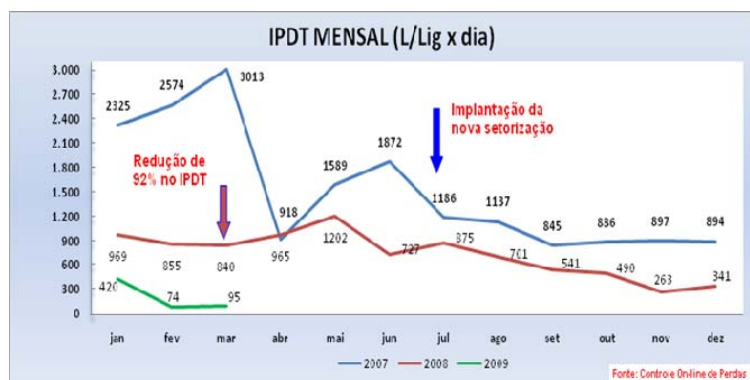


Figura 5: Redução do IPDT Mensal

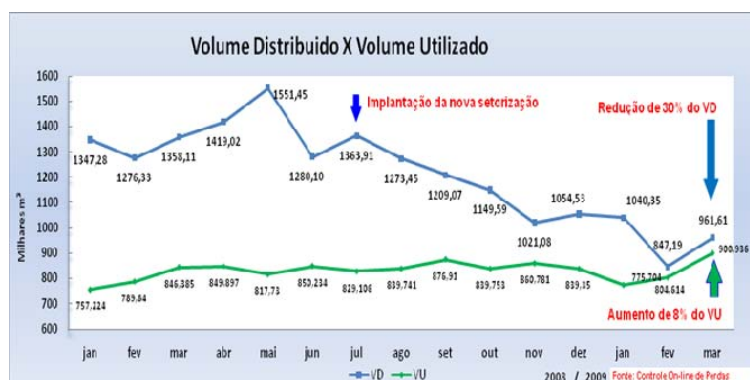


Figura 6: Relação do VD x VU

CONCLUSÕES

O custo apurado para a concretização das ações descritas foi de aproximadamente R\$ 1.000.000,00. É possível, portanto, estimar que os investimentos realizados para a melhoria do desempenho do sistema serão totalmente amortizados em aproximadamente 14 meses; não computados os ganhos operacionais e as ações que as representaram diante dos sistemas adjacentes, que se beneficiam da água remanescente no sistema.

O notório resultado advindo da pragmática adotada fomenta seu aprimoramento e continuidade, o que deverá ocorrer por meio da complementação dos ciclos de Pesquisa de Vazamento com trocas preventivas e corretivas de ramais; conseqüente ampliação das ações em veiculação comercial para a ampliação dos volumes utilizados.

É de fato notável que perdas representem um problema de gestão e de ferramental apropriado, onde combatê-las, a priori, com um plano de setorização e gerenciamento das pressões, mostra-se imprescindível como forma de garantir diagnósticos mais precisos e soluções mais otimizadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AZEVEDO NETTO, J.M.; FERNANDEZ Y FERNANDEZ, M.; ARAUJO, R.; ITO, A.E. *Manual de hidráulica*. 8. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1998. 669 p.
2. CETRE do Brasil LTDA. *Apostila do Curso de Detecção de Vazamentos Não Visíveis – Métodos Acústicos*. 2003. 154p.
3. TSUTIYA, Milton Tomoyuki. *Abastecimento de água*. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da USP, São Paulo-SP. 2006. 643p.
4. Documentos Técnicos de Apoio – DTAs elaborados no âmbito do PNCDA (*Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água*). Ministério do Planejamento e Orçamento – Secretaria de Política Urbana, 1998.