

XI-061 - COMO AVANÇAR EM REDUÇÃO DE PERDAS NUM SETOR COM INFRAESTRUTURA CENTENÁRIA

Genival Abdias Carvalho⁽¹⁾

Tecnólogo em Edificações pela FATEC Faculdade de Tecnologia de São Paulo, Pós Graduado em Gestão Ambiental pela Faculdades Integradas IPEP e Pós Graduado em Gestão Pública pela UMC Universidade de Mogi das Cruzes, Tecnólogo em Edificações na Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP.

Marilene Simplício Matos⁽²⁾

Analista em Sistema de Saneamento na Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP

Marcelo Aparecido de Carvalho⁽ⁿ⁾

Técnico em Sistema de Saneamento na Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP

Claudia Regina Osório Oliveira Abraão

Engenheira na Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP

Endereço⁽¹⁾: Rua Jairo de Almeida Machado, Nº 100 casa 102 – City Jaraguá – São Paulo – SP – CEP 02998-060 – Brasil – 55 11 3855.2654 – email: genivalcarvalho@sabesp.com.br

RESUMO

O setor de abastecimento Casa Verde é caracterizado por uma infraestrutura centenária, as redes primárias e secundárias foram implantadas no início do século passado e sofreram diversas intervenções, incluindo os trabalhos várzea do Rio Tietê, a urbanização é consolidada, com predomínio de residências. A área tem em sua hidrologia, diversos córregos e rios superficiais e subterrâneos.

Mesmo após intensas atuações para reduzir as perdas, continuava com índices IPDT e IP muito altos, ocorrências de baixa pressão e falta de água, mesmo passando por constantes varreduras e estudos.

A proposta para a melhoria dos índices de desempenho, perdas no faturamento, aspecto socioambiental e imagem da empresa foi utilizar, além de toda a metodologia disponível em equipamentos, uma estratégia diferenciada com a junção de setores e pessoal da Unidade Negócio.

Foi necessário utilizar, além de toda a metodologia disponível em equipamentos, uma estratégia diferenciada com a junção de setores e pessoal da Unidade Negócio. Após um planejamento com a projeção de quebra de paradigmas como trabalho noturno e o envolvimento das lideranças dos setores de Manutenção, Engenharia, Esgoto, Comercial e Laboratório, foram definidas estratégias de atuação que garantisse resultados aceitáveis e coerentes em Índice de Perdas.

O resultado foi extremamente satisfatório, bem como, foi perceptível o ânimo nas equipes participantes do projeto que contemplavam êxito em cada etapa do processo, além de oferecer um “norte” em redução de perdas para setores de abastecimento com as mesmas características.

PALAVRAS-CHAVE: Perdas de água, Estratégia diferenciada, Estrutura centenária.

INTRODUÇÃO

A redução e o controle de perdas nos sistemas de distribuição de água é o grande desafio atual de todas as companhias de saneamento básico no mundo. Atualmente tem-se buscado novas tecnologias e avanços para auxiliar no combate às perdas reais e aparentes. No que diz respeito às perdas reais, a grande quantidade de água perdida em vazamentos, além de prejudicar a imagem da companhia, também impacta na disponibilidade hídrica dos mananciais, onde muitas vezes, esses se encontram no seu limite de utilização.

Um dos pontos mais frágeis e suscetíveis a vazamentos no sistema de distribuição de água são os ramais. Atualmente na Região Metropolitana de São Paulo, cerca de 50% dos vazamentos ocorrem neste ponto do sistema. As principais causas desse problema são várias, destacando-se:

- Pressões elevadas;
- Variações de pressão;
- Má qualidade dos tubos e peças utilizados;

- Inadequação das ferramentas utilizadas;
- Má qualidade na execução do ramal;
- Má qualidade da mão-de-obra empregada;
- Excessivo número de juntas existentes nos ramais.

Muitas vezes, a maioria das companhias de saneamento trabalha apenas de modo corretivo quanto à questão de vazamentos nos ramais, apenas reparando o vazamento quando este surge. Mesmo aquelas que desenvolvem o controle ativo dos vazamentos, isto é, a pesquisa e detecção de vazamentos não visíveis antes desses aflorarem, não conseguem eliminar todos, pois ainda permanecem na área os vazamentos não visíveis inerentes, aqueles que não são detectáveis nem mesmo pelos mais modernos equipamentos de detecção acústica (geralmente vazamentos com vazão menor que 250 L/h). Uma forma de minimizar as perdas reais, através dos vazamentos nos ramais, é a troca preventiva desses, independentemente de estarem vazando ou não, conforme mostrado na Figura 1.

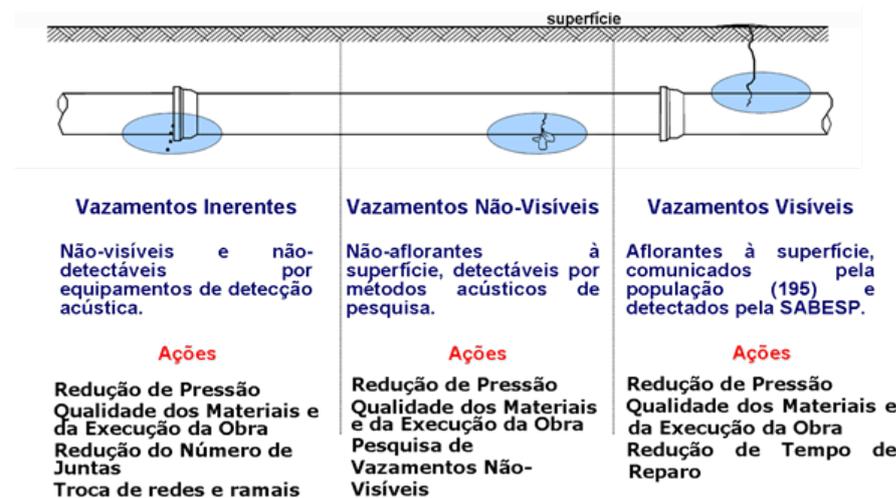


Figura 1: Ações para redução de perdas reais. Fonte: adaptado de TARDELLI (2004).

OBJETIVO

Um aspecto importante na redução de perdas reais é a redução da pressão, pois se sabe que o aumento da pressão, além de aumentar a frequência de arrebentamentos, também aumenta a vazão perdida através desses vazamentos, conforme Equação 1 abaixo.

$$Q1 = (P1)N^1 \quad \text{equação (1)}$$

$$Q0 = (P0)$$

Onde: Q0 = vazão inicial à pressão P0;

Q1 = vazão final à pressão P1;

N1 = expoente que depende do tipo de material dos tubos.

O Setor de Abastecimento Casa Verde possui 85 km de extensão de rede, 11.198 ligações ativas com 15.259 economias.

Para reduzir perdas no Setor Casa Verde, foi necessário a atuação de equipes multidepartamentais com a utilização das técnicas disponíveis para localização de vazamentos em todos os seus limites e atributos.

METODOLOGIA

Foi criada uma Força Tarefa formada por técnicos do Polo de Manutenção, Divisão de Perdas e Manobra, atuando com equipes de mão de obra própria no período noturno, utilizando metodologia ABENDI, (varredura com equipamentos haste de escuta, geofone e correlacionador, abertura de tampões, galerias e PVs, medição e acompanhamento das pressões, etc.).

A implantação de uma equipe multidisciplinar com técnicos, engenheiro, tecnólogos, agente comunitário, fiscais e manobristas, atuando com mão de obra própria no período noturno, utilizando toda a metodologia disponível, executando vistas às amarrações e posicionamento das redes primárias e secundárias, com a instalação de pontos de acesso contando com apoio do Polo para conserto imediato das demandas de vazamentos em redes e ramais encontrados.



Figura 2 – Esquema de distribuição dos profissionais e atividades

Estudo da área através de mapas geoprocessados e dados estatísticos:

Pesquisa histórica para verificar a alteração curso do leito dos rios e córregos e consequente alteração das vias.

Mapeamento com idade das redes para avaliação dos locais que exigiam maior atenção, verificando a localização das redes, focando as próximas de rios e córregos.

Houve a realização da demarcação correta do posicionamento de Redes primária de 500 mm de abastecimento no canteiro central e via local da Marginal Tietê, com a instalação de pontos de acesso contando com apoio do Polo para conserto imediato das demandas de vazamentos em redes e ramais encontrados.



Figura 3 – Mapa do Signos

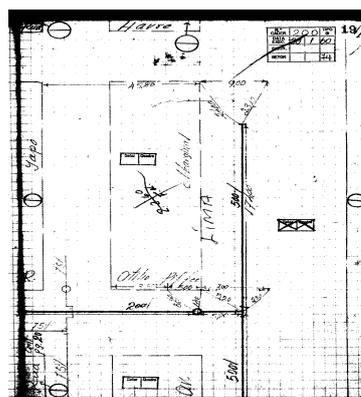


Figura 4 – Overlay (amarração)

Foi feita uma minuciosa análise dos Resultados dos Sistemas Corporativos: SGP, NetPerdas, SIGNOS, SIGAO, VECTORA, SIGES e CMM, verificando e analisando o histórico das vazões e comportamento do abastecimento, estudo minucioso do posicionamento das redes, croquis e amarrações. Verificação da idade das redes.

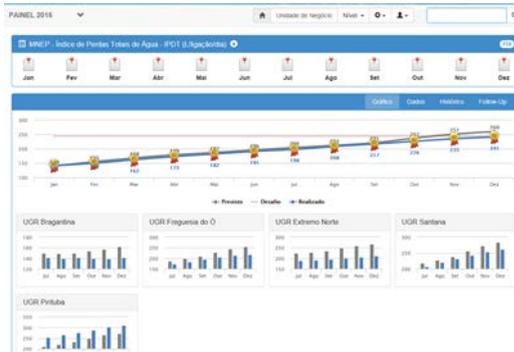


Figura 5 – Gráficos CMM



Figura 6 – Mapa idade de rede – Signs

Para o setor em questão houve a necessidade de atuar predominantemente em período noturno devido a:

- Melhores pressões (pouca utilização de água);
- Localização das redes (eixo e terço), considerando a quantidade de veículos que circulam;
- Redução de interferência de ruídos provenientes do tráfego, avenida com grande circulação de veículos e corredores de ônibus.

A pesquisa noturna de vazamentos contempla técnicas de descobrimento dos registros, abertura de tampões (PV esgoto, GAP, Caixas de concessionárias), além da observação visual nos córregos e rios.

Também está localizada em um dos limites do Setor de Abastecimento, a Marginal Tietê uma via de tráfego intenso que faz a interligação de regiões, municípios e rodovias. Com a urbanização da cidade de São Paulo foram feitas alterações no curso do Rio e onde hoje está a Marginal, existem adutoras não remanejadas, no setor está uma de 500 mm de complexa manutenção. O primeiro passo foi fazer a localização através das amarrações e equipamentos, foram instalados 6 os pontos de acesso (Figura abaixo) em um trecho de 700 metros com a finalidade de correlacionar e inspecionar a rede.

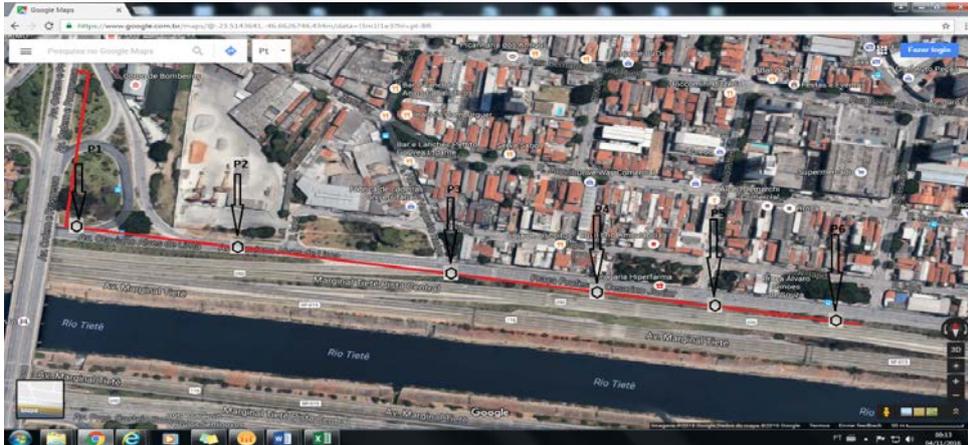


Figura 7 – GoogleMaps com os pontos de acesso.

Os vazamentos encontrados eram de grandes proporções, aproximadamente 4 l/s em média e de difícil localização, abaixo segue registro fotográfico:



Figuras 8, 9 e 10 – Vazamentos em rios e córregos

Devido à complexidade e atendendo às preposições de controle das pressões, o trabalho foi realizado em duas etapas de tempo distintas com os resultados favoráveis, conforme o gráfico a seguir:



Figura 11 – Gráfico de Vazão com primeira e segunda fases

Na primeira fase foram encontrados 107 vazamentos, sendo 14 redes (1 rede a cada 6,5 ramais locados). O início da segunda fase, só deu início após a certificação de que todos os pontos foram encontrados 74 vazamentos, sendo 16 redes (1 rede a cada 3,6 ramais locados).

RESULTADOS OBTIDOS

O volume de água que deixou de ser perdido no Setor Casa Verde, 3.814 m³/dia representa a quantidade de água suficiente para abastecer uma cidade de 40.000 habitantes.

Houve a melhoria na distribuição da água para os clientes, possibilitando aumentar a pressão para colocar em operação a principal VRP (Válvula Redutora de Pressão) do Setor de Abastecimento.

O trabalho possibilitou o mapeamento da infraestrutura como um todo, identificando os locais onde há necessidade real de substituição ou remanejamento das redes, troca dos ramais, instalação de equipamentos (VRP e boosters) e registros, além de informar o que é necessário fazer para atender às futuras instalações urbanas de empreendimentos (comerciais, industriais, residenciais, sociais, etc.).

Este tipo de atuação exige corpo técnico com comprometimento e habilidades, envolvendo profissionais de diversas áreas trabalhando com sincronismo e metodologias multidepartamentais e afinamento com as parcerias prestadoras de serviço.

A redução no volume de água disponibilizado para o Setor na ordem de 3.814 m³ dia – (115.000 m³ mês), em porcentagem 27%.

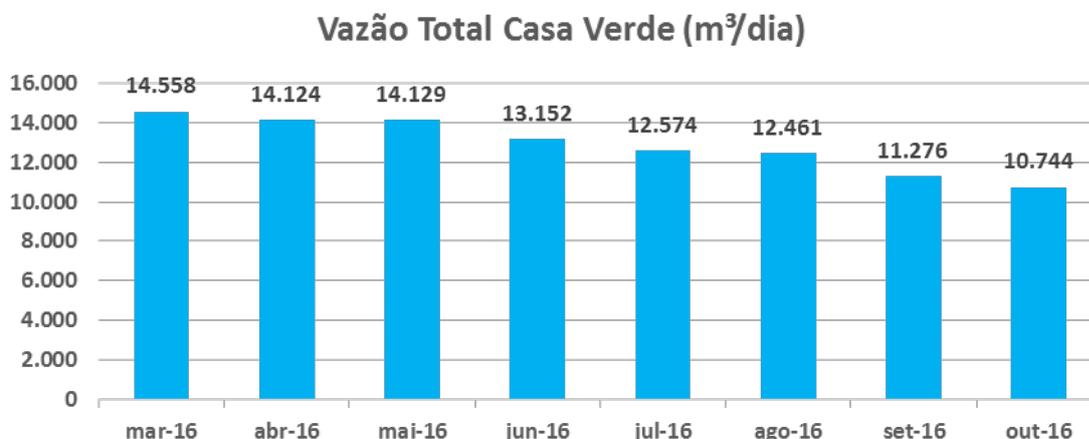


Figura 12 – Resultado da Vazão Total do Setor

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O IPDT (Índice de Perdas Total na Distribuição) principal índice para acompanhamento e controle das perdas no setor, refletiu positivamente, posicionando o setor dentro de valores “aceitáveis” para a sua característica, lembrando que há frequente oscilação, que exige uma vigilância constante, visto diversos fatores já citados anteriormente.

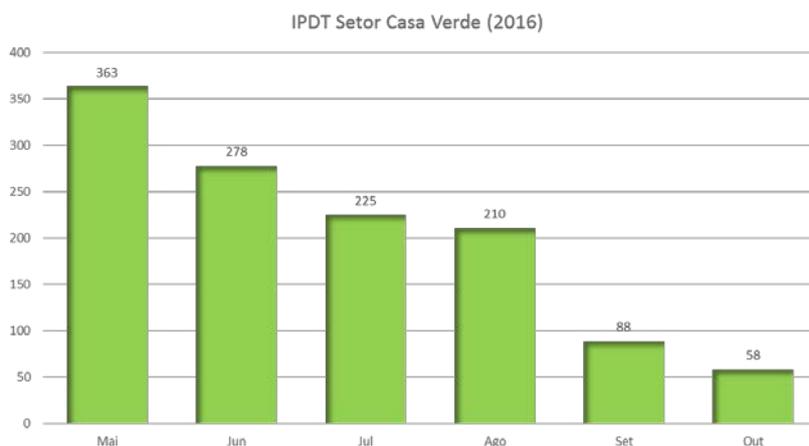


Figura 13 – Gráfico IPDT do Setor de Abastecimento

CONCLUSÃO

O diferencial na ação, que possibilitou um resultado positivo, consiste na efetivação dos procedimentos com visão generalizada, utilizando os meios burocráticos e técnicos individualizados para o setor de abastecimento. Considerando todo o esforço com os recursos pessoas, custo, termos contratuais, entre outros, é válido aplicar apenas em casos onde foram esgotadas as técnicas de pesquisa cotidiano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CETRE do Brasil LTDA. Apostila do Curso de Detecção de Vazamentos Não Visíveis – Métodos Acústicos. 2003.
2. LAMBERT, ALLAN, Managing Water Pressure, 1994.
3. SABESP, Controle de Redução de Perdas, Textos e Referências, São Paulo, 2008.
4. TARDELLI FILHO, J. Controle e Redução de Perdas, In: TSUTIYA, M. T. Abastecimento de Água, Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
5. TONETO Jr, Rudinei. Perdas de água: Entraves ao avanço do saneamento básico e riscos de agravamento à escassez hídrica no Brasil. São Paulo. 2013.
6. TSUTIYA, Milton Tomoyuki. Abastecimento de água. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da USP, São Paulo-SP. 2006.