



XI-099 – MÉTODO DE DIAGNÓSTICO E DEFINIÇÃO DE AÇÕES DE CONTROLE DE PERDAS REAIS

Amarildo Miguel⁽¹⁾

Tecnólogo em Edifícios pela Faculdade de Tecnologia de São Paulo/FATEC-SP e Engenheiro Civil pela Universidade Nove de Julho, Trabalha na SABESP desde 1997, e atualmente é Gerente do Pólo de Manutenção Vila Prudente da Unidade de Negócio Centro.

Genival Abdias de Carvalho⁽²⁾

Tecnólogo em Edificações pela Faculdade de Tecnologia de São Paulo (2001), pós-graduado em Gestão Ambiental pelo Instituto Paulista de Ensino e Pesquisa (2003). Trabalha na SABESP desde 1994. Atualmente é Tecnólogo da Divisão de Controle de Perdas da Unidade de Negócio Centro.

Francisco José Falcão Paracampo⁽³⁾

Engenheiro Civil – Universidade do Estado Rio de Janeiro – formado em 1980

M.S.c – Engenharia Ambiental – 1991- Imperial College – U.K, trabalha na Sabesp desde 1980. Atualmente é Superintendente da Unidade de Negócio Centro, desde 2004 até a presente data

Endereço⁽¹⁾: Rua Paramu, 716 – Vila Alpina – São Paulo – SP – CEP 03147-100 - Brasil - Tel: (11) 2347-8603 - e-mail: amiguel2@sabesp.com.br

Endereço⁽²⁾: Rua Dona Antônia de Queiroz, 218 - Consolação - São Paulo - SP - CEP: 01307-010 - Brasil - Tel: +55 (11) 3138-5411 - Fax: +55 (11) 3214-3843 - e-mail: genivalcarvalho@sabesp.com.br

RESUMO

No mundo existe uma escassez de água potável, o que vem transformando a busca na eficiência da distribuição da água potável em uma preocupação fundamental na gestão dos recursos hídricos, de forma que vem despertando nos estudiosos a necessidade cada vez mais de buscar métodos e soluções na redução de perdas de água em sistemas de distribuição de água, provocando grande desafio engenharia.

Na divisão das componentes de perdas definido por um balanço hídrico, na maioria das vezes a perda real ultrapassa o 60% das perdas totais, de forma que a proposta do presente trabalho demonstrar a aplicação de metodologia em combate e controle de perdas reais, estudando o comportamento de componentes como vazamento de ramal predial, rede de água, vazamento não visível, e variação de pressão na rede de distribuição, para diagnosticar as áreas mais críticas e definir e implementar um bom planejamento para direcionamento das ações de investimento na infraestrutura, priorizando os pontos com maior retorno no resultado.

Através de uma base de dados dos serviços operacionais, bem como aferição da variação das pressões indicada pela cota piezométrica, é possível a elaboração de mapas temáticos de cada componente, cuja sobreposição permite avaliar e visualizar as áreas com maior incidência de vazamentos e redes e ramais, facilitando a tomada de decisão na aplicação dos recursos em troca de ramal predial e troca ou recuperação de rede de água.

Essa metodologia foi implantada em um setor de abastecimento denominado Vila Alpina, na Unidade de Negócio Centro da Sabesp e teve um resultado satisfatório na queda do indicador de perdas.

PALAVRAS-CHAVE: Diagnóstico, Mapeamento, Redução de Perdas.

INTRODUÇÃO

Um dos maiores desafios das Companhias de Saneamento Básico em todo o mundo é controlar e combater as perdas de água em sistemas de abastecimento de água, que além de significar desperdício dos recursos hídricos, causa grande impacto nos resultados econômico financeiros, aumentando custo com manutenção, e comprometendo os recursos financeiros que deveriam ser destinados para investimento em crescimento vegetativo, e manutenção preventiva no sistema.

Contudo a necessidade de reduzir as perdas de água, cumprindo o papel de captação e distribuição dos recursos hídricos e respeitando o meio ambiente, às Companhias de Saneamento Básico em todo mundo, vem investindo significativamente em consultoria e estudos para o desenvolvimento de metodologia de controle de perdas de água.

No entanto, considerando que grande parte das Companhias de Saneamento Básico são gerenciadas por Empresas Públicas, Capital Misto ou Público Privado, a ineficiência na gestão do saneamento básico, proporciona abalo negativo na imagem da empresa, e conseqüentemente provoca impacto na avaliação da gestão política pela opinião pública.

Um indicador de perdas de água elevado revela uma ineficiência da gestão técnica e administrativa, comprometendo sensivelmente a saúde financeira das empresas, obrigando-as a elevar suas dívidas com tomadas de recursos externos ou injeção do dinheiro público.

O controle de perdas de água em um sistema de abastecimento, demonstra maior eficiência na gestão da empresa, porque proporciona redução na demanda de serviços operacionais de manutenção, de forma a canalizar seus recursos em investimento para melhoria e ampliação do sistema, de maneira sustentável.

MATERIAIS E MÉTODOS

O objetivo do trabalho é demonstrar a aplicação de metodologias para diagnosticar e identificar as áreas que apresentam maior perda real de água dentro de um setor de abastecimento, para canalização das ações de combate a perdas reais com maior eficiência no resultado final, utilizando a análise das componentes de vazamento de ramal predial, rede de água e variação de pressão estática e dinâmica utilizando a ferramenta do balanço hídrico.

Para implementar um programa de redução de perdas de maneira sustentável e com resultados satisfatórios, é necessários muito estudo e análise do sistema, de forma que o grande desafio é **diagnosticar e identificar** os locais ou áreas que contribuem com a maior perda, para implementar de forma planejada as ações.

Portanto para iniciar o trabalho, é importante o a definição de um setor de abastecimento, que ainda não esteja subdividido com DMC (distrito de medição e controle), cujo balanço hídrico apresenta um indicador de perdas reais elevado.

Com foco em perdas reais, o estudo é desenvolvido com base na análise do comportamento de três fatores básicos compostos por:

- Mapeamento das áreas com regime de pressão de operação elevada, e continua variação entre a pressão estática e dinâmica acima de 10%.

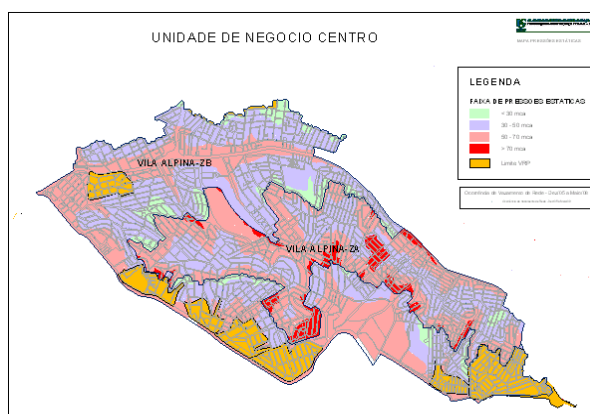


Figura 1: Mapa Temático de pressão pela cota piezométrica

- Mapeamento das ocorrências de vazamento em redes de água e ramais prediais, fornecidos por histórico em banco de dados.

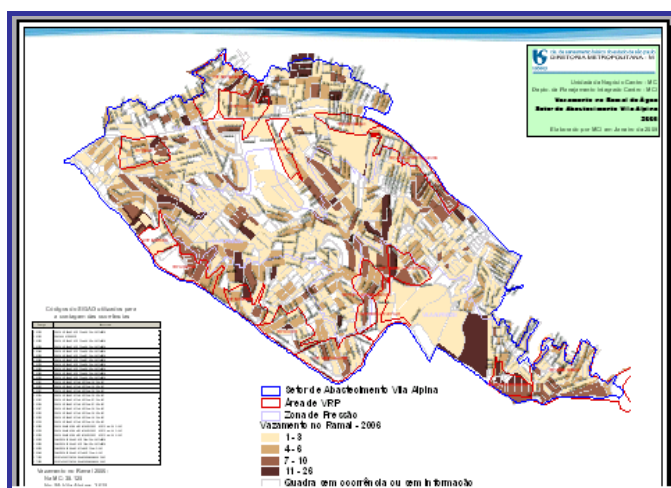


Figura 2: Mapa Temático de vazamento de ramal predial



Figura 3: Foto de rede de água com vários arrebitamentos

- Mapeamento dos índices de vazamentos não visíveis em varreduras (pitometria), fornecidos por histórico em banco de dados.

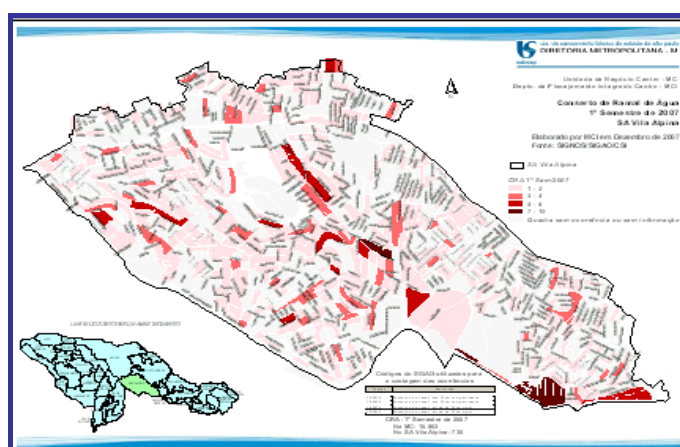


Figura 4: Mapa Temático de vazamento não visível (pitometria)



De posse dessas informações extraídas de uma base de dados, utilizando um software específico é possível elaborar mapas temáticos, que através da sobreposição dos mesmos, efetuar o cruzamento dos dados obtidos, e identificar os pontos e áreas mais críticas, com maior incidência de vazamento em redes, ramais prediais, pressão elevada.

Após leitura e análise das informações, é feito um diagnóstico, e através de um planejamento estabelecido, são definidas as ações de investimentos, como trocas de ramais de água preventiva, instalação de VRP (Válvula Redutora de Pressão), e troca de rede de água ou recuperação de rede de água através de raspagem e revestimento.

O trabalho foi executado no Setor de Abastecimento denominado Vila Alpina na Unidade de Negócio Centro-MC Sabesp no período de janeiro/2008 a dezembro/2008, com a metodologia descrita foi possível:

- Visualizar as áreas com grande demanda de vazamento de ramal, cuja ação definida foi à substituição dos ramais de água.
- Identificar redes de água com grande demanda de arrebentamentos, onde tivemos como exemplo redes que detectamos **09 ocorrências de arrebentamentos em um período de 10 meses**, evidenciando o mal estado da mesma, cuja solução foi à substituição.
- Execução de projeto e instalação de VRP (válvula redutora de pressão), em áreas com pressão de operação elevada.

RESULTADOS

Comportamento do indicador de perdas do Setor de Abastecimento Vila Alpina, na Unidade de Negócio Centro – MC SABESP.

INDICADORES DE PERDAS												
	jan/08	fev/08	mar/08	abr/08	mai/08	jun/08	jul/08	ago/08	set/08	out/08	nov/08	dez/08
Vila Alpina	0,459	0,385	0,465	0,463	0,463	0,456	0,443	0,432	0,415	0,396	0,385	0,373

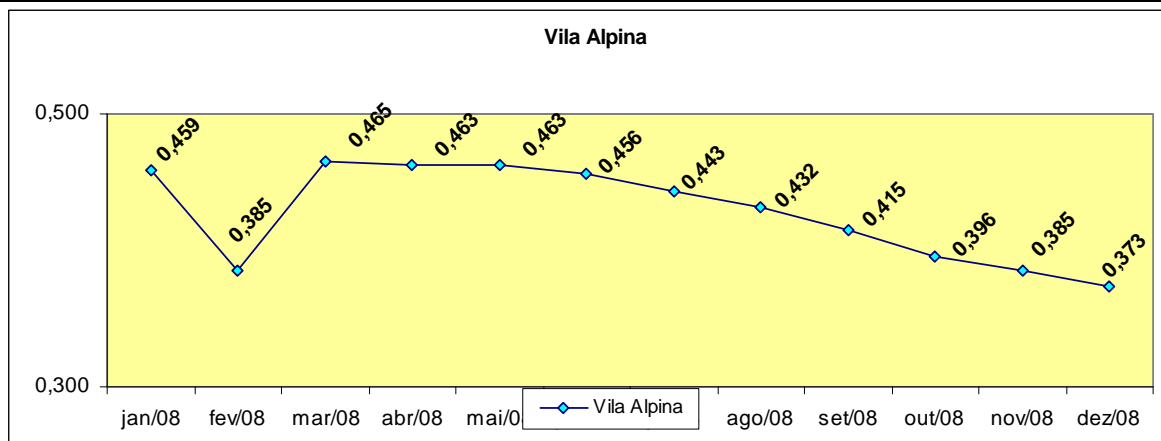
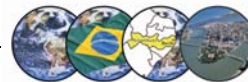


Figura 5: Comportamento do indicador de perdas

PLANILHA DE CUSTO PERÍODO JANEIRO/2008 A DEZEMBRO/2008			
Ação	Quantidade	UNID	CUSTO
Troca de ramal preventivo	3374	unid	R\$ 1.084.294,20
Instalação de VRP	4	unid	R\$ 78.763,68
Troca de rede de água.	320	m	R\$ 23.650,28
TOTAL			R\$ 1.186.708,16

**Figura 6: Planilha de custo das ações.**

O resultado obtido foi a redução de 86 litros/ligação/dia do indicador de perdas no período de Janeiro 2008 a Dezembro 2008, em um universo de 56.852 ligações, representando 4.889,27m³ por dia.

Resultado = 4.889,27m³/dia x 30dias = 146.678,16m³/mês

Custo do m³ = R\$ 0,63

RF = 146.678,16m³ x 0,63

Resultado financeiro = R\$ 92.407,24/ mês

Custo das Ações em 12 meses = R\$ 1.186.708,16

Período de retorno = $\frac{1.186.708,16}{92.407,24} = 12,84$ meses

Com o resultado financeiro e os custos das ações apropriados, foi possível definir o período de retorno dos investimentos em aproximadamente 13 meses, **sem considerar a redução de manutenção.**

CONCLUSÕES

A experiência mostrou que um programa de controle de perdas reais exige muito estudo e planejamento, que se inicia elaborando um bom Balanço Hídrico, e analisando as informações em base de dados dispostas em mapas temáticos.

Considerando que as ações de controle de perdas normalmente possuem custo financeiro elevado, é necessário direcionar os esforços em locais que realmente possam proporcionar resultados de maneira sustentável.

No entanto, o trabalho permitiu também visualizar o tempo de retorno dos recursos investidos, comprovando a importância da eficiência no diagnóstico e na elaboração do programa de controle de perdas de água em sistemas de abastecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. 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.
2. SABESP, Manual de Operação - Detecção de Vazamentos Não Visíveis. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, Superintendência de Apoio e Planejamento da Metropolitana – MP, São Paulo, Julho, 2004.