



XI-096 – REDUÇÃO E CONTROLE DE PERDAS COM VIABILIDADE ECONÔMICA

Noemi Cristina de Souza Carrera⁽¹⁾

Gerente Comercial do Escritório Regional Itaquera na unidade de negocio Leste SABESP – São Paulo – SP.

Nivaldo Rodrigues da Costa Junior

Gerente da Divisão de Operação de Água na unidade de negocio Leste SABESP – São Paulo – SP.

Emerson José dos Santos

Gerente Operacional do Pólo de Itaquera na unidade de negocio Leste SABESP – São Paulo – SP.

Édison Garcia da Silva Junior

Engenheiro Civil da Divisão de Operação de Água na unidade de negocio Leste SABESP – São Paulo – SP.

Endereço⁽¹⁾: Rua Virginia Ferni, 1036 – COHAB José Bonifácio – São Paulo - SP - CEP: 30310-760 - Brasil - Tel: +55 (11) 2205-3252 – FAX +55 (11) 2205-3252 224 e-mail: nprimo@sabesp.com.br

RESUMO

Um dos grandes desafios das empresas de saneamento básico são o combate e controle das Perdas em seus sistemas de abastecimento em seus processos de operação, manutenção e comercial, visto que este indicador é muitas vezes utilizado como referencia na comparação entre os diversos setores de abastecimento da Unidade de Negócio. Com isso, a busca de uma sistemática de ações para seu combate, vem sendo desenvolvida ao longo dos anos de forma a equalizar este desafio.

As perdas são conceituadas como a diferença entre o volume disponibilizado ou macromedido (VD) e o volume utilizado ou micromedido (VU), acrescido dos volumes sociais e operacionais, podendo ser classificadas em dois tipos:

Perdas Reais (VD): volumes efetivamente perdidos através de vazamentos ou extravasamentos de reservatórios

Perdas Aparentes (VU): volumes consumidos, porém não faturados, como o consumo de áreas invadidas ou aqueles ocasionados por erros de leitura e fraudes.

Diante deste desafio, foi proposto as Gerencias e ao corpo técnico da ML pelo superintendente a elaboração de um Grupo de Projetos Multidisciplinar, envolvendo pessoas dos diversos Departamentos, para que de forma integrada desenvolvessem um projeto não só de diminuição dos indicadores de perdas, mas propostas que o mantivessem na meta alcançada.

Para isso, foram realizadas reuniões de planejamento, para o levantamento e estudo do problema, elaboração de planos e metas de diminuição de perdas, cronogramas de atividades e relatórios de acompanhamento.

PALAVRAS-CHAVE: Eficiência no controle de Perdas; Escassez de água; Viabilidade Econômica na redução de Perdas.

INTRODUÇÃO

O Projeto tem o objetivo de Reduzir o Indicador de Perdas no Setor de Abastecimento Passagem Funda (Figura 1) em 57% passando de 880 para 376 Litros/ligação/dia, entre maio/2006 e setembro/2007, com respectiva viabilidade econômica, implantando melhorias operacionais para reduzir, controlar e manter o índice de perdas no setor de abastecimento.

Localizado na Zona Leste da cidade de São Paulo, Brasil (Figura 1), em uma região que possui uma população de 240 mil habitantes, área de 17 Km² e 222 km de redes de água. Ocupado em sua maioria por famílias de baixa renda com média salarial menores que €230 (Euros). Possui 43 Áreas ocupadas Irregularmente com cerca de 4.521 habitantes. Seu relevo possui grandes desníveis topográficos com variações entre 765 a 945 metros.

Para este desafio foi elaborado planejamento realizado por um grupo de projeto multidepartamental, envolvendo profissionais de diversas áreas, efetuado levantamentos de dados técnicos, comerciais, operacionais e financeiros, com base no Balanço Hídrico.

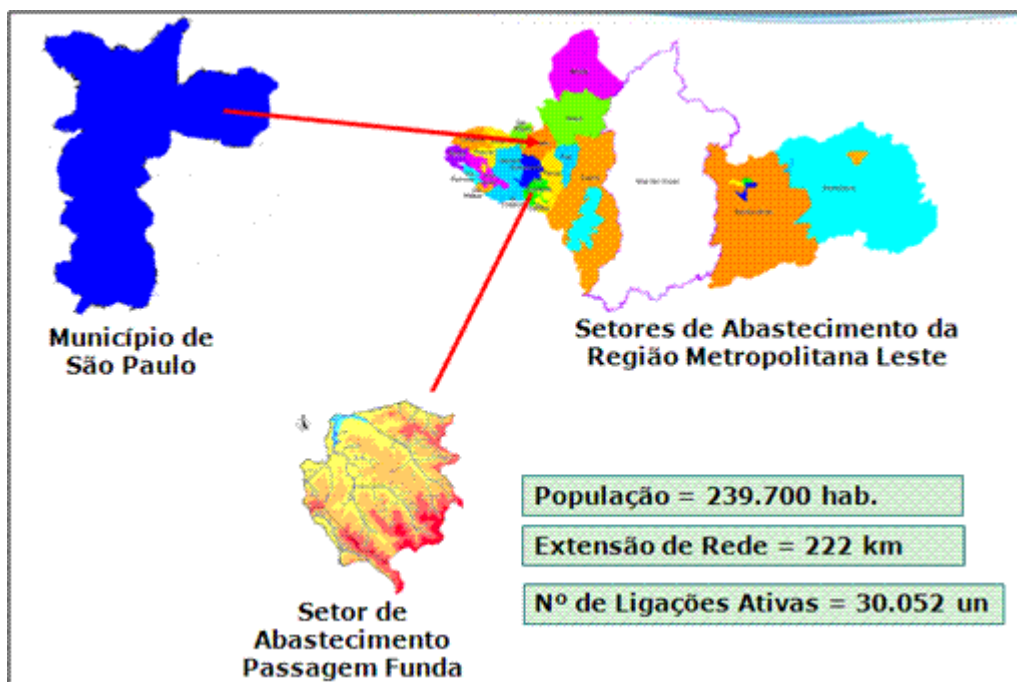


Figura 1. Localização do Setor de Abastecimento Passagem Funda

O diagnóstico foi efetuado por área de controle para quais foram determinados indicadores importantes para combate as perdas, além da previsão de obras de melhorias. Essas áreas de controle são compostas por áreas cobertas por VRPs, Boosters, e as áreas remanescentes (sem booster e VRP), com base no projeto existente de setorização.

MATERIAIS E MÉTODOS

Dados Históricos:

No desenvolvimento do planejamento foram efetuados levantamentos de dados históricos, de dois anos, considerando informações de caráter comercial e técnico, de forma a definir o grau de importância de cada Área de Controle, e priorizar aquelas de maior retorno, definindo o cronograma das ações, os recursos necessários, a matriz de responsabilidade, e determinando a meta a ser atingida para o setor.

Para definição do volume social, foi efetuado um censo em áreas ocupadas irregularmente apurado quantidade de ligações irregulares e macro medições de consumos (com efeito retroativo, corrigindo os indicadores de “saída” – maio/06). Para isto houve instalação de Hidrômetro na Entrada das Áreas, onde se constatou um consumo médio de 27 Litros/ligação.dia.

Foram realizados acertos na base cartográfica (erros de correlação de quadras com setores) Ajustes finos nos limites das Áreas de Controle, para definição do setor.

Estudo de Setorização:

Com base no Estudo de Setorização, foi realizada simulação hidráulica em toda a malha onde foram definidas através de análise de dados as divisões internas do setor em áreas de controle.

Com a setorização foram definidos os indicadores individualizados de cada área além de propostas de obras para melhoria da malha.

Com a setorização o setor foi dividido em zona alta e zona baixa totalizando 21 áreas de controle sendo 12 VRPs, 2 Boosters e 1 área remanescente na zona baixa e 1 VRP, 3 Boosters e 2 áreas remanescente na zona alta.

Definição das Metas:

Com o levantamento dos dados históricos foram definidas as metas de redução de perdas considerando uma eficiência das ações baseada nas áreas de maiores retornos definindo assim metas para a Zona Baixa (Cidade Tiradentes) e Zona Alta (Santa Etelvina), compondo assim a meta de redução do setor Passagem Funda conforme Gráfico 1.



Para acompanhamento e controle foram definidas metas de redução de perdas mensais facilitando com isto o monitoramento dos objetivos propostos.

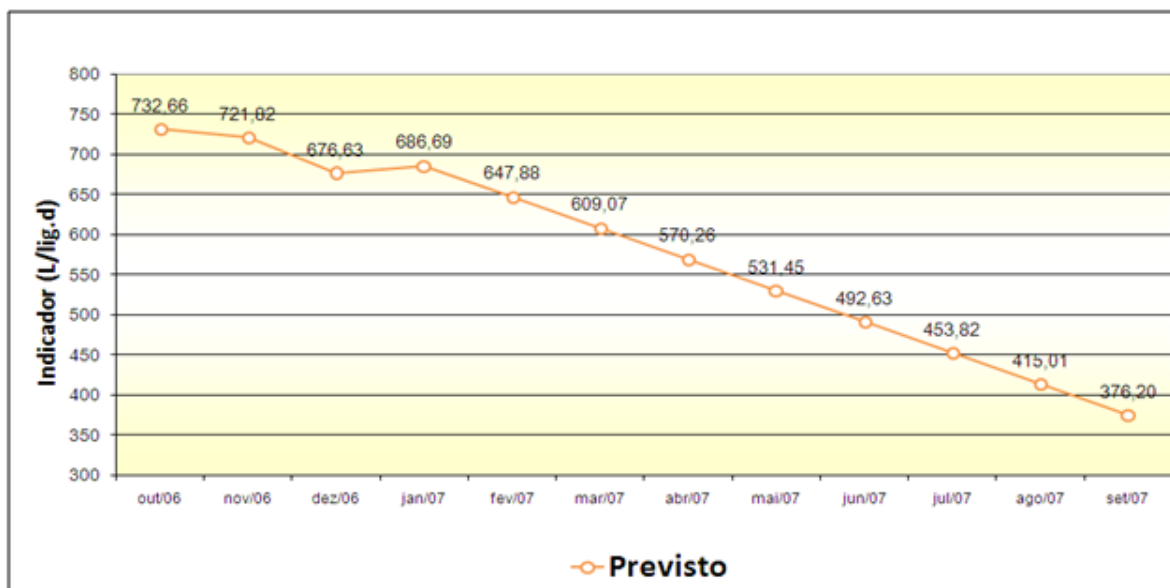


Gráfico 1. Definição de Redução de Metas Mensais para o Setor de Abastecimento Passagem Funda.

Treinamento e Sensibilização:

Foram realizados treinamentos e sensibilização com toda equipe de trabalho (Figura 2) onde foi ressaltada a importância de cada colaborador no combate as perdas, conscientizado cada um sobre seu papel na preservação do meio ambiente e na importância da preservação dos recursos hídricos cada vez mais escassos no Planeta.



Figura 2. Foto do Treinamento e Sensibilização das Equipes de Trabalho do Projeto

Ferramentas Utilizadas no Planejamento:

Foram utilizadas diversas ferramentas de qualidade, como Matriz Fofa, Plano de Risco, Análise de Interessados (Stakeholders), Matriz de Responsabilidade, MS Project, SIGNOS (Sistema de Informações Geográficas no Saneamento), o SCOA (Sistema de Controle de Operação da Adução), Modelagem Matemática de toda rede de distribuição, o SGH (Sistema de Gestão de Hidrometria), MASPP (Método de Análise e Solução de Problemas de Perdas) e Plano de Comunicação, (aplicando o ciclo PDCA).

AÇÕES EXECUTADAS

Para cada área definida no planejamento foram executadas diversas ações com o intuito de redução das Perdas Reais e Aparentes dentre elas destacamos algumas.

Obras de Setorização/Estanqueidade:

Diversas obras para de setorização das áreas foram necessárias para divisão das zonas internas (Figura 5). Foi realizada ainda a implantação de Microzonas e instalação de novas VRPs com objetivo de ajustar os altos índices de pressões existentes no setor.

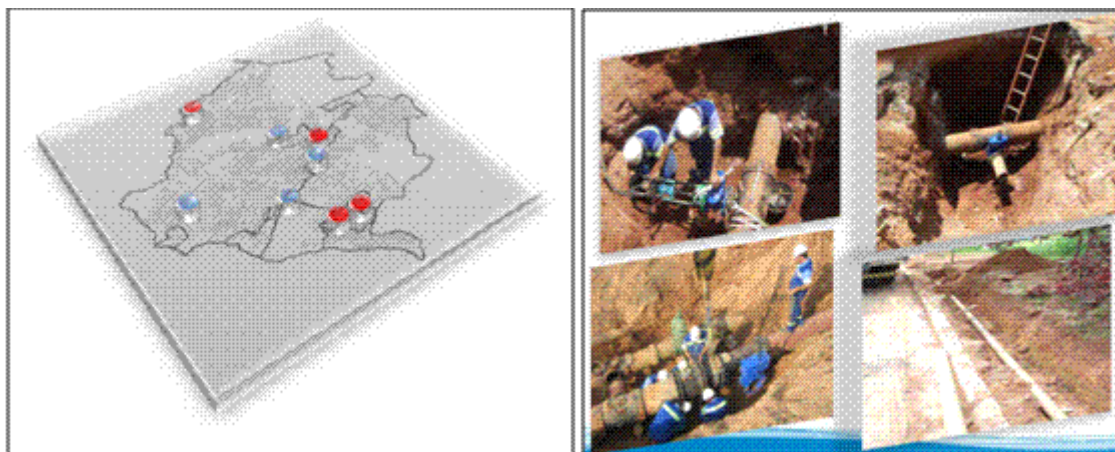


Figura 5. Obras para Setorização e Estanqueidade do Setor.

Geofonamento com Eficiência

O Geofonamento foi realizado através de 3 ciclos onde foram priorizadas as áreas que apresentaram maiores índices de vazamentos após a conclusão do 1º ciclo. Como vemos na Figura 6, houve uma significativa redução nos índices de vazamentos por Km geofonados.

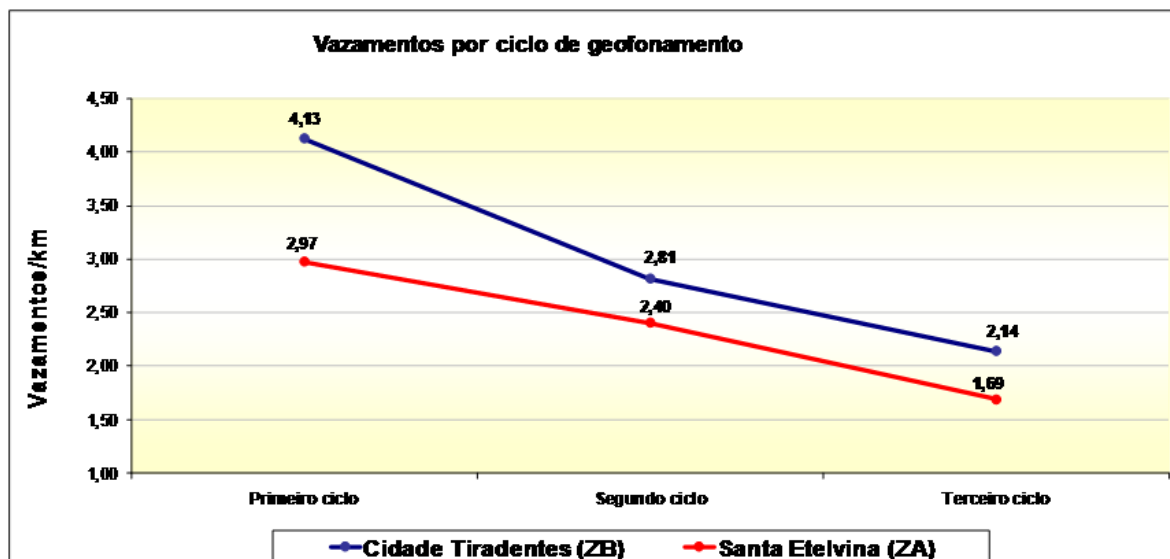


Figura 6. Redução de Vazamentos/Km conforme Ciclo Geofonado.

Ações de Perdas Aparentes:

No combate as Perdas Aparentes foram desenvolvidas ações utilizando diversas ferramentas que possibilitaram uma ação mais precisa e maior foco no setor.

Utilizamos mapas temáticos onde identificamos as áreas de maiores concentrações de incidências de Fraudes, imóveis Inativos, Trocas de hidrômetros Preventiva e Corretivas e Áreas de Ocupação Irregular.



Sendo possível com isso, identificar a ação de maior incremento no combate as perdas Aparentes, conforme gráfico de Pareto da Figura 7.

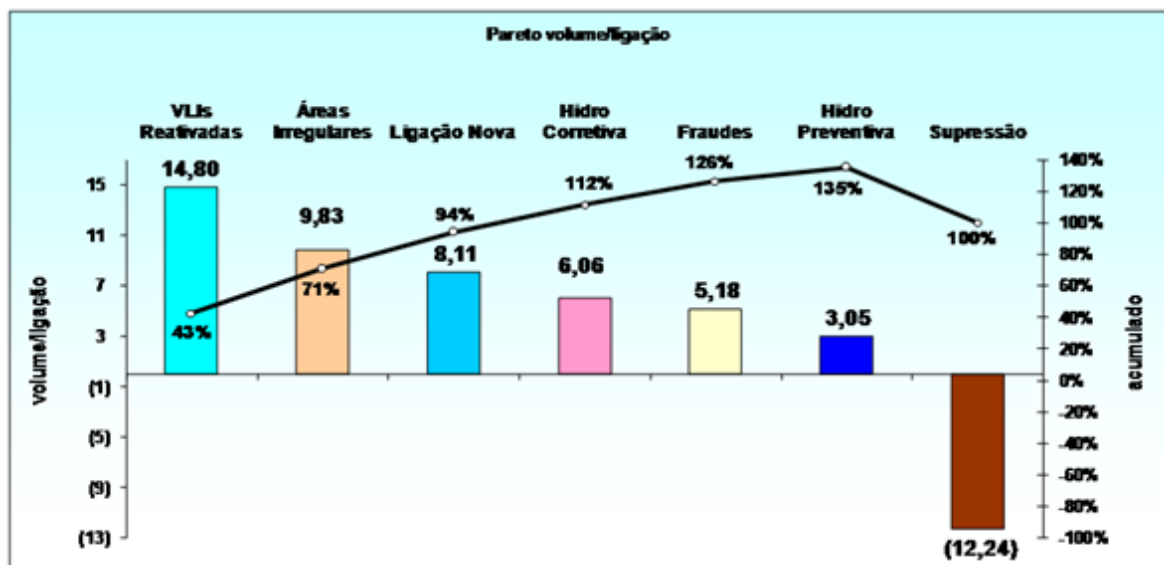


Figura 7. Gráfico do Pareto das Ações de recuperação de Perdas Aparentes.

As ações em conjunto dos Técnicos Comunitário e Financeiro (Figura 8), trouxeram os melhores resultados de incremento por ação (VLI-Reativadas 14,80 m³/Ligação e Áreas Irregulares 9,83 m³/Ligação).



Figura 8. Foto aérea das áreas de ocupação irregular, Técnicos Comunitário e Financeiro.

RESULTADOS

Após o período de 16 meses do início dos trabalhos do Grupo de Projeto e de um ano do início das ações de campo, o indicador de perdas foi reduzido em 60%, passando de 880 Litros/ligação/dia em Maio/06 para 344 L/ligação/dia em Set/07, ficando abaixo da meta prevista de 376 Litros/ligação/dia, conforme gráfico da Figura 9. O indicador mantém-se abaixo da meta fechando a emissão de Abril/09 em 302 Litros/ligação/dia.

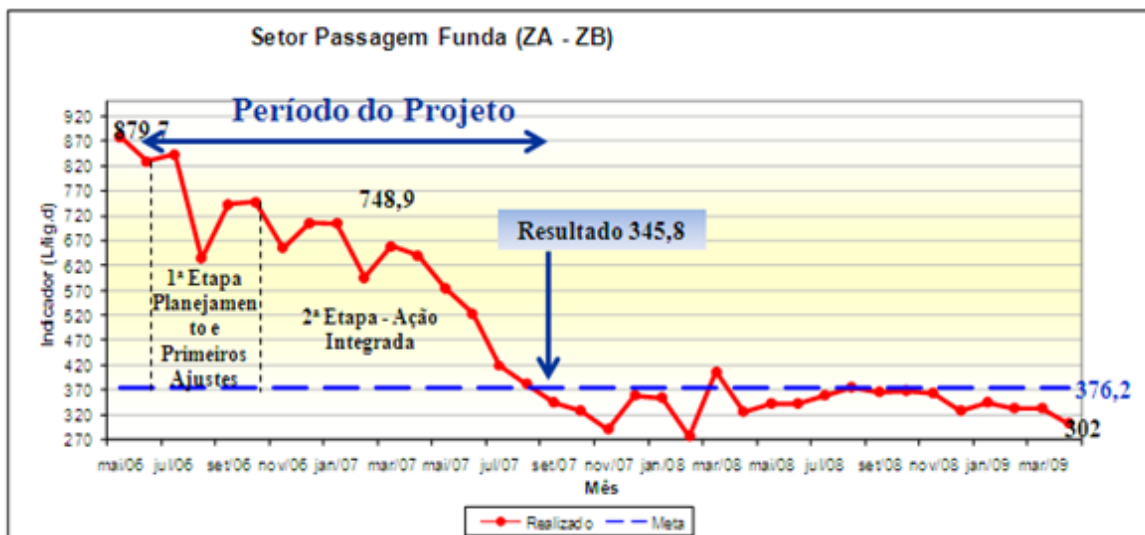


Figura 9. Resultado Final da Redução dos índices de Perdas do Setor. Meta Cumprida com Sucesso.

Em relação aos resultados esperados, obtivemos as seguintes variações:

- Volume Disponibilizado (entrada do Sistema): Redução de 789.716 m³/ano, ou seja, 4%. Este volume é suficiente para abastecer uma cidade de 11.250 habitantes por 1 ano e meio.
- Volume Micromedido: Aumento de 531.975 m³/ano, ou seja, 6,23%. Este volume equivale ao consumo médio de 11.250 habitantes em um ano.

Os custos totais das ações, realizados no período de 12 meses, alcançaram a cifra de R\$1,55 milhões, sendo, 37,45% (Materiais), 24,51% (Mão de Obra de Terceiros), 32,70% (Mão de Obra Própria), 5,05% (Veículos) e 0,29% (Equipamentos, Uniformes e Ferramentas).

CONCLUSÕES

Podemos concluir que o combate as perdas de forma planejada com metodologia, e aplicada em uma área controlada, tende a resultados favoráveis como apresentado neste projeto.

Observamos no decorrer das ações devido as características sócio-econômicas da população local (baixa renda), o acompanhamento do técnico comunitário junto com as equipes operacional e financeiro, se tornou indispensável para o êxito do projeto. Como exemplo disto, as atuações em VLI - Vistoria em Ligações Inativas, tiveram o intuito de resgatar os ex-clientes, utilizando tarifas diferenciadas e a flexibilização na negociação dos débitos, inibindo e combatendo as irregularidades/fraudes, totalizando assim a recuperação de 2.042 clientes, com incremento de 14 m³/ligação, sendo está a ação de maior incremento.

Outra ação de destaque foi a atuação nas áreas de ocupação Irregular, onde foram regularizadas 200 ligações. Nas demais áreas, com restrições jurídicas e ambientais, foram instalados medidores para obtenção do volume médio por família (27m³) e ajuste do balanço hídrico do setor.

Para as Perdas Reais, observou-se que houve uma redução mais efetiva a partir de Abril e Maio de 2007, quando ocorreram algumas intervenções para o isolamento da Zona Alta e Baixa, pois existiam regiões onde o limite estava aberto. Pode-se notar a mudança de comportamento das reduções, a partir desta época.



Ao final dos trabalhos, pode-se dizer que, além da notável redução nos índices de perdas, e nos custos de manutenção do sistema, outros ganhos foram alcançados, como o fato de tornar o setor controlado, possibilitando um melhor planejamento para futuras ações.

As atividades realizadas durante o projeto de sensibilização da equipe, divulgação e comemoração de resultados parciais e reuniões semanais de acompanhamento, foram primordiais para manter a equipe motivada.

Para a SABESP, foi uma grande oportunidade para o desenvolvimento de um trabalho de equipe, que aproximou funcionários de diversas áreas e categorias, com total integração e troca de conhecimentos. Foi um trabalho pioneiro, que permitiu colocar em prática muitos conceitos do MASPP e outras ferramentas de qualidade, devendo servir de modelo para futuros Projetos em outras áreas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SILVA, É.G., COSTA, N. R. Estudo de Setorização - Setor Passagem Funda ML - Unidade de Negócio Leste – Sabesp 2005.
2. AZEVEDO, J. M. Manual de Hidráulica. 8ª edição, Editora Edgar Blücher Ltda. São Paulo 2002.
3. TSUTIVA, M.T. Abastecimento de Água. 2ª edição, Dep. Engenharia Hidráulica e Sanitária – EPUSP, 2000.
4. PROJETO GIS – SIGNOS (2004). Sistema de Informações Geográficas no Saneamento Sabesp / Edinfor.
5. REPORT E. (1994). Managing Leakage Using Night Flow Data. UK Water Industry.