

25º. Encontro Técnico AESABESP

ABORDAGEM SOCIO-TÉCNICA PARA REDUÇÃO DAS PERDAS DE ÁGUA NUM SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO EM ÁREA DE HABITAÇÃO SUBNORMAL DO MUNICÍPIO DE SANTOS – CASO DO DIQUE DA VILA GILDA

Márcio Antonio Milhoratti⁽¹⁾

Engenheiro Civil pela FEIS - UNESP. Pós Graduação em Engenharia de Saúde Pública e Ambiental pela UNISANTA e MBA em Gestão Empresarial com Ênfase em Gerenciamento de Projetos pela FGV. Gerente de Setor Técnico e Operacional da Sabesp de Santos – Unidade de Negócio Baixada Santista. Professor do curso de Engenharia da ESAMC / Santos.

Sergio Bekerman

Engenheiro Civil pela PUC-MG. Pós Graduação em Engenharia de Saneamento Básico pela Faculdade de Saúde Pública USP. Gerente da Divisão Santos – Unidade de Negócio Baixada Santista.

João Batista Marques

Administrador de Empresas pela UNISANTOS. Pós Graduação em Gestão Ambiental pela Faculdade de Saúde Pública USP e Planejamento Empresarial pela UNIMONTE. Gerente do Setor Administrativo e Comercial da Sabesp de São Vicente – Unidade de Negócio Baixada Santista.

Claudia Veiga Pedrosa

Administradora de Empresas pela UNISANTOS. Pós Graduação em Gestão Empresarial pela UNISANTOS. Gerente do Setor Administrativo e Comercial da Sabesp – Unidade de Negócio Baixada Santista.

Endereço⁽¹⁾: Av. Mário Covas, 1.040 - Estuário - Santos - SP - CEP: 11.020-300 – Brasil Tel: +55 (13) 3278-3500 - Fax: +55 (13) 3278-3543 e-mail: mmilhoratti@sabesp.com.br

RESUMO

O presente trabalho analisa a influência da área de habitação subnormal do Dique da Vila Gilda nos índices de perdas de água do município de Santos e relata a experiência de campo em trabalhos realizados para a redução das perdas reais e aparentes na região. Também apresenta abordagem técnica integrada às questões sociais sobre o abastecimento de água nessa área de ocupação irregular.

PALAVRAS-CHAVE: Redução de perdas de água, Habitação em área irregular, Dique da Vila Gilda em Santos.

1. INTRODUÇÃO

O pleno atendimento a demanda de produtos e serviços é atualmente o grande desafio das empresas que atuam no setor de abastecimento de água. O crescimento populacional e a expansão das atividades econômicas demandam cada vez mais a necessidade de utilização dos recursos naturais, muitas vezes acarretando a degradação do meio ambiente e o uso incorreto dos recursos hídricos.

No Brasil, as perdas de água nestes sistemas variam em torno de 40% do volume total produzido, porém não somente pelo desperdício de água, mas também pelo volume consumido e não contabilizado pelas concessionárias.

A perda de água em sistemas de distribuição é um problema de todos, exigindo uma administração focada na melhoria da eficiência dos serviços, na redução de custos operacionais, no aumento da receita e aumento da oferta, sem que seja necessário ampliar os sistemas de produção.

As grandes metrópoles do País apresentam perdas de água elevadas devido à complexidade dos processos de operação e de comercialização que são inerentes a qualquer empresa de abastecimento de água, porém em

áreas de ocupação subnormal são acrescidos de uma dinâmica social complexa cujo tratamento não é abordado nos compêndios técnicos. A conjugação desses fatores dificultam o diagnóstico preciso das causas e mascaram os componentes causadores das perdas de água. Como consequência, restam prejudicadas ações eficientes de combate às perdas.

Recentemente, com a estruturação das Agências Reguladoras, é crescente a pressão para melhora na eficiência tanto sob o aspecto técnico de qualidade e regularidade na prestação dos serviços quanto sob o aspecto financeiro, já que pesará imposição de limites à tarifa. Caso o desempenho não seja suficiente para equilibrar a conta receitas X despesas, será colocado em risco a própria sobrevivência da empresa.

2. OBJETIVO

O motivador para realização deste trabalho é a grande quantidade de ligações de água inativas e irregulares no município de Santos, o que leva a imaginar uma perda considerável de água e consequente perda no desempenho econômico-financeiro para a empresa responsável pelo abastecimento.

O principal propósito é apresentar a influência da áreas de habitação subnormal nos índices de perdas do município de Santos, bem com a experiência constatada em campo durante os trabalhos realizados para a redução e controle das perdas reais e aparentes na região do Dique da Vila Gilda.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O CONCEITO DE PERDAS

É considerada perda, sob o ponto de vista empresarial, todo produto que foi entregue e por alguma razão não foi faturado pela companhia, não sendo contabilizado como receita. Para uma companhia de saneamento, podem ser identificados dois tipos de perdas de água em um sistema de abastecimento:

PERDA REAL

Corresponde ao volume de água produzido que não chega ao consumidor final em razão de vazamentos nas redes de distribuição e ligações domiciliares.

Podemos pensar simplesmente na relação entre a perda real e a conservação dos recursos hídricos, pois quanto menores forem as perdas, menores serão as necessidades de explorar ou ampliar as captações de água, mas vinculado a isso também aparecem os custos de produção, transporte da água tratada, energia elétrica, produtos químicos e mão de obra.

PERDA APARENTE

Corresponde ao volume de água produzido que não é contabilizado pela companhia de saneamento. Decorrem de erros na medição de hidrômetros, fraudes, ligações clandestinas e falhas no cadastro comercial.

Tanto as Perdas Reais como as Perdas Aparentes representam para o consumidor um componente importante nas tarifas por eles pagas, já que geralmente esses custos são incorporados à sua composição de preços.

CONTROLE E REDUÇÃO DE PERDAS

Foco Operacional

Para um domínio efetivo do sistema, recomenda-se que sejam criados setores de abastecimento que devem ser estanques, preferencialmente com apenas um ponto de entrada de água e com medição do volume admitido nesse ponto, bem como o devido gerenciamento das pressões no setor, evitando pressões elevadas principalmente no período noturno, já que estas em sua maior parte alimentam vazamentos. O monitoramento dos setores deve contemplar a medição dos volumes de água produzidos, o controle de vazões mínimas noturnas, a micromedição e o controle dos Usos Sociais.

Também a agilidade na identificação, a rapidez e qualidade dos reparos em vazamentos, contribui para a redução do índice de perdas, na medida em que reduz o tempo em que um vazamento contribui para a perda de água.

Quando constatadas deficiências no abastecimento, devem ser executadas ações de correção na infra-estrutura da rede de distribuição, melhorando a condição hidráulica, seja através de reforços ou remanejamento das redes que possam estar comprometendo o abastecimento no setor.

Foco Comercial

As ações da área comercial que visam redução das perdas aparentes são normalmente relacionadas à melhora no desempenho da micromedição, através de ações nas seguintes áreas:

- Dimensionamento e substituição de hidrômetros;
- Controle sobre fraudes e ligações clandestinas
- Melhoria no sistema comercial e
- Qualificação da mão de obra dos profissionais de leitura, fiscalização e análise das informações.

LIGAÇÕES INATIVAS

O controle da inadimplência é um fator determinante para o equilíbrio econômico-financeiro de qualquer organização. Na Sabesp, o processo de cobrança envolve ações administrativas que incluem o corte do fornecimento de água e a supressão da ligação. Caso o processo administrativo não resulte na regularização dos débitos é efetuada a cobrança amigável e posteriormente é iniciada a cobrança judicial.

São chamadas de ligações inativas aquelas que tiveram a supressão da ligação devido à existência de débitos. Existem casos em que após a supressão os imóveis continuam ocupados e se abastecem clandestinamente causando perda aparente do volume de água por eles consumido. Assim, é recomendado que se efetue vistorias periódicas nas ligações inativas, visando identificação de abastecimento irregular.

Em núcleos de baixa renda, nenhuma das modalidades de cobrança se mostrou eficaz. Nesses locais, a persistência das ações de corte iludem o administrador que imagina ter esgotado as ações de cobrança administrativa, restando apenas o corte do fornecimento para fazer cessar o aumento dos débitos e pressionar o cliente a resolver o caso. Tal ação muitas vezes conduz os clientes à clandestinidade, interrompendo o faturamento sobre seu consumo, mas não reduzindo os custos operacionais, já que os imóveis continuam abastecidos.

Em muitos casos, a concessão de descontos ou facilidades de negociação, revisão na modalidade da tarifa cobrada ou outras providências podem resgatar o cliente, evitando a não só perda do faturamento, como também a melhoria no desempenho da apuração do consumo e consequentemente, das perdas aparentes.

USO DO SOLO E QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS

O município de Santos, que segundo o Censo 2010 possui população residente de 419.400 habitantes é a maior cidade do litoral paulista e uma das cidades mais antigas do Brasil. Segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD de 2010, Santos está posicionado em sexto lugar na lista dos municípios brasileiros com maior índice de desenvolvimento humano e em terceiro lugar no Estado de São Paulo. Em contraponto ao desenvolvimento observado principalmente na região da orla da praia, outras áreas do município possuem sérios problemas sociais e abrigam diversas áreas de ocupação subnormal.

A ocorrência das favelas e a acentuação das desigualdades sociais na região se deu à partir da década de 50 devido a um processo migratório de trabalhadores com baixa qualificação para atuar na construção civil durante a implantação do parque industrial de Cubatão, da rodovia dos Imigrantes e da construção dos prédios da orla de Santos e São Vicente. A instalação de indústrias petroquímicas e siderúrgicas bem como o Porto de Santos, geravam empregos que aumentaram o padrão de vida de uma parcela da população, estimulando o desenvolvimento de diversas atividades. Já a parcela da população com menor poder aquisitivo, não tendo como adquirir lotes, foi empurrada para a periferia, muitas vezes ocupando áreas invadidas e em condições insalubres.

Encabeçando as áreas com maiores problemas sociais do município, o Dique da Vila Gilda é uma ocupação espontânea subnormal considerada a maior favela sobre palafitas do país, edificada sobre o mangue em Área de Preservação Permanente. Situa-se na margem do Rio dos Bugres e faz divisa com o município de São Vicente. Possui mais de 7.000 habitações, e desse total encontram-se ativas somente 1796 ligações de água. Devido à questão ambiental não é permitida a regularização de toda a ocupação, mas apenas da parte que possui cadastro para remoção futura pela Companhia Habitacional do município de Santos (COHAB Santista). As demais ligações permanecem abastecidas através de uma rede de ramais de distribuição clandestinos assentados no mangue sob as casas.



Figura 1: Habitações do Dique da Vila Gilda.

Quanto ao abastecimento de água, o Dique da Vila Gilda é cadastrado como parte do Jardim Rádio Clube pertencente ao Setor Zona Noroeste do município de Santos. É abastecido prioritariamente por redes de água que estão assentadas na rua adjacente, mas existem diversos becos que possuem redes de distribuição implantadas no interior da ocupação.

Tanto a rede de distribuição no interior dos becos quanto os ramais clandestinos estão normalmente assentados abaixo da cota da maré e são gradativamente aterrados com resíduos de construção. Os ramais clandestinos são executados com materiais e técnicas improvisadas, resultando em altos índices de vazamentos gerando dificuldade de localização e acesso para reparos.

As ligações de água inativas e clandestinas do Dique da Vila Gilda representam 3,3 % do total de economias do município de Santos, e estão distribuídas da seguinte forma:

	Quantidade habitações no Dique da Vila Gilda	% no Dique	% no Município
Ativas	1796	25,7%	1,0%
Inativas	1242	17,7%	14,0%
Sem Cadastramento	3962	56,6%	

Tabela 1: Quantidade de domicílios no Dique da Vila Gilda.

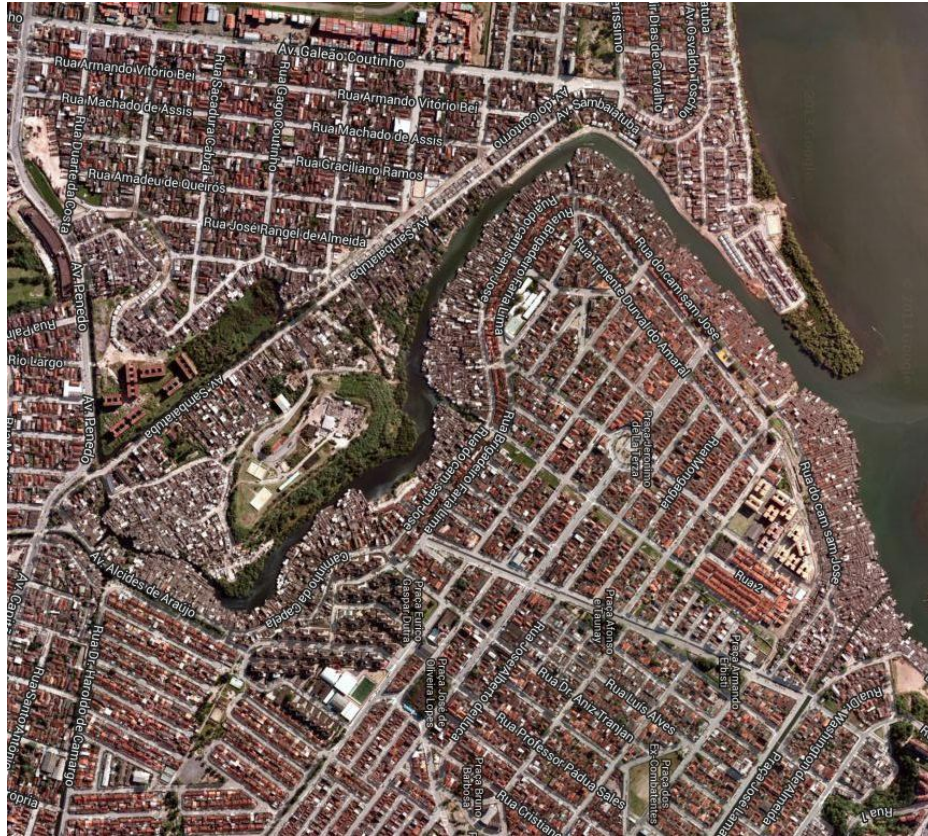


Figura 2: Vista aérea do Bairro Jardim Rádio Clube e do Dique da Vila Gilda.

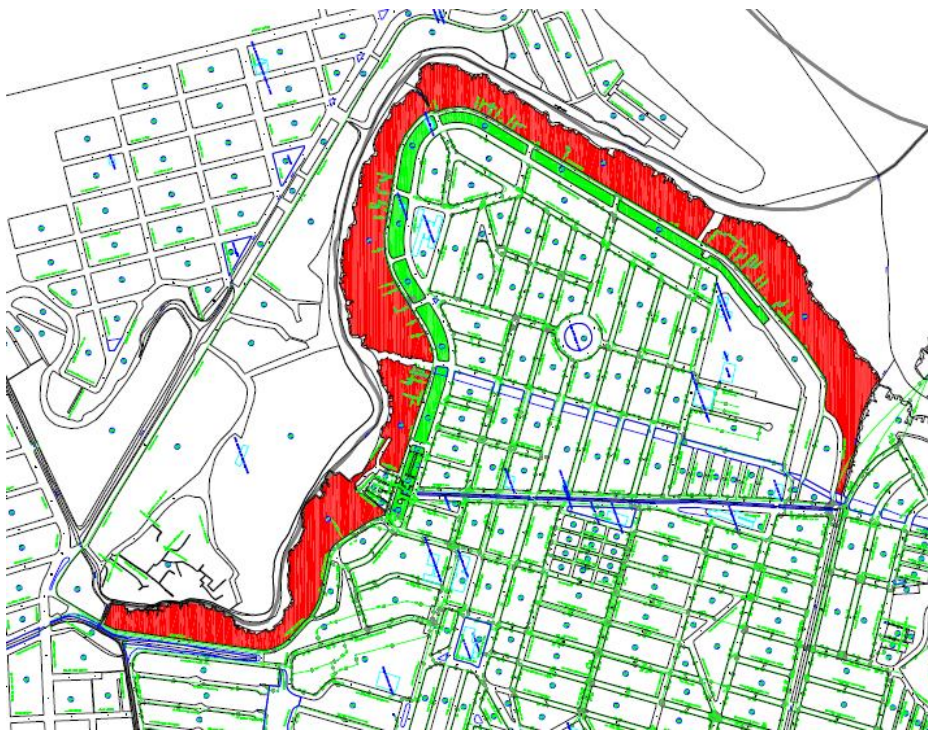


Figura 3: Ilustração da área ocupada pelo Dique da Vila Gilda.

TRABALHOS INICIAIS

Como no Dique da Vila Gilda os fatores ambientais e falta de programas imediatos para a regularização fundiária não permitiram regularizar todas as ligações de água, avaliou-se que o trabalho deveria abordar os seguintes itens:

- Redução de perdas reais através da realização de obras estruturantes, e
- Recuperação de ligações inativas através de trabalho comercial realizado dentro da comunidade

Dessa forma, foi necessário assentar 1.500 m de rede primária de abastecimento com vistas a melhoria na distribuição de água para quadras que faziam o Dique. Como resultado desse trabalho, observou-se a redução do número de reclamações de falta d'água e de baixa pressão tanto na área do Dique como nas regiões regulares do entorno. Tal trabalho foi concluído em junho/2013 a um custo de R\$ 300.000,00.

Em uma segunda etapa foram identificados os becos mais críticos com relação ao abastecimento visando executar renovação gradativa de toda a infraestrutura interna com uso de redes de PEAD DN 50 mm e troca de todos os ramais prediais das ligações ativas.

No primeiro beco a ser renovado residem cerca de 40 famílias, e estão cadastradas no sistema CSI apenas 11 ligações regulares. Detectou-se que no local o abastecimento era deficiente por conta de um vazamento não visível na rede de distribuição interna e se procedeu o remanejamento com desativação dessa rede e todos os seus ramais. Nesse primeiro momento o foco do foi estritamente operacional assentando nova rede e refazendo os ramais regulares, sem abranger qualquer ação junto a ligações inativas ou clandestinas. Quando da implantação da nova rede, as ligações clandestinas ficaram sem abastecimento e a população que se utilizava das ligações irregulares imediatamente improvisou conexões dos ramais novos às malhas de ramais clandestinos que os abasteciam.

Avaliando o procedimento adotado se concluiu que as ações abordaram parte dos problemas locais e obtiveram êxito somente na garantia de estanqueidade da rede de distribuição à medida que as tubulações novas são em PEAD eletrofundido e foram assentadas acima do nível da maré.

Revisando a estratégia de atuação, observou-se a necessidade de propor soluções mais abrangentes, abordando também as seguintes questões:

- A recuperação das ligações inativas do local através do estabelecimento de regras de negociação flexíveis como implantação de tarifa social e redução dos débitos existentes;
- Redução nas perdas com vazamentos nos ramais clandestinos, já que a regularização dos mesmos não é permitida por questões ambientais.

ABORDAGEM SOCIO-TECNICA PARA ATUAÇÃO NO DIQUE DA VILA GILDA

Com a experiência das ações já efetuadas no local foi consolidada uma proposta para execução gradual dos trabalhos abrangendo toda a área do Dique da Vila Gilda. Nessa metodologia antes de iniciarem os trabalhos no interior de cada beco, a comunidade residente no trecho será convidada a participar de uma reunião com representantes da Prefeitura Municipal, por meio da Administração Regional responsável pela área e representantes da Sabesp. Nesse momento, deverão ser efetuadas as seguintes ações:

- Verificação do nome dos proprietários, emplacamento ou quaisquer informações que possibilitem a localização do imóveis com ligações inativas no cadastro comercial, para identificação dos débitos;
- Apresentação da proposta para negociação dos débitos existentes em condições flexíveis;
- Prestar esclarecimentos e fazer o recebimento da documentação para implantação da Tarifa Social, se este for o caso;
- Explicação sobre os benefícios da adesão, as características de qualidade e regularidade do serviço e as peculiaridades decorrentes da ligação de água regularizada;
- Disseminar informações sobre o uso racional da água.

Posteriormente à essa reunião, serão efetuadas as vistorias comerciais para verificação e concessão dos benefícios pertinentes a cada um dos imóveis, bem como definir as ações operacionais necessárias.

Considerando tratar-se de área carente, tanto a equipe de vistoria quanto a de execução do remanejamento das ligações deverão disponibilizar aos clientes todo o apoio necessário para assegurar a adesão, maximizando os resultados do plano.

Após concluídas as etapas comerciais descritas, deverá ser iniciada a renovação das redes e ramais internos aos bicos. Como diferencial dos serviços executados até o momento, se pretende destinar um ponto de água para os imóveis que se abastecerão de forma irregular, evitando o uso da rede de ramais existente e garantindo a redução das perdas por vazamentos com esse tipo de abastecimento. Todo o volume fornecido para esses imóveis será contabilizado por meio de instalação de hidrômetro para medição do V_{US} (Volume Total de Usos Sociais Não-Medidos) em cada ponto executado.

RESULTADOS ESPERADOS

Com base nos custos e expectativas de retorno das ações foi elaborada análise técnica e financeira com a projeção considerada mais provável, obtendo os seguintes resultados:

Reativação de 60 % das ligações inativas do Dique da Vila Gilda

Investimento Total	R\$	800.000,00	
Total de Ligações Inativas		1.242	
Valor dos Débitos Pendentes	R\$	1.000.000,00	
Inativas Recuperadas		745	60%
Dívida Recuperada	R\$	180.000,00	30%
m³ recuperado por ligação (faturamento)		18	
m³ recuperado por ligação (perdas)		17	Volume Operacional (39m³) - Faturado (18m³) - IPDt base
Valor recuperado por ligação (faturamento)	R\$	12,82	Tarifa Social (18 m³ Água)
Valor recuperado por ligação (perdas)	R\$	1,47	Custo do m³ no atacado (Comunicado tarifário 04/2012)
Taxa de desconto (Selic)		10,50%	anual
Volume Produzido (VP)		4.360.971	dez/13
Volume Consumido Micromedido (VCM)		3.215.298	dez/13
Volume Operacional (VO)		298.058	dez/13
Número de Ligações de Água (NLA)		66.895	dez/13
IPDt (litros/ramal/dia)		417	dez/13 (atualizado)
IPDt base (perdas em sistema otimizado)		200	(litros/ramal/dia)

Ano	Ligações Recuperadas	Custo Implantação	Resultados = Recuperação do Débito	Resultados = Acréscimo de Faturamento	Resultados = Diminuição de Custo de Produção	Fluxo de caixa mensal
2014		R\$ 800.000,00	R\$ -			R\$ (800.000,00)
2015	745	R\$ -	R\$ 180.000,00	R\$ 122.953,08	R\$ 239.672,19	R\$ (257.374,73)
2016	0	R\$ -	R\$ -	R\$ 131.867,18	R\$ 257.048,43	R\$ 131.540,88
2017	0	R\$ -	R\$ -	R\$ 141.427,55	R\$ 275.684,44	R\$ 548.652,87
2018	0	R\$ -	R\$ -	R\$ 151.681,05	R\$ 295.671,56	R\$ 996.005,48
2019	0	R\$ -	R\$ -	R\$ 162.677,92	R\$ 317.107,75	R\$ 1.475.791,15

Taxa Interna de Retorno . TIR =	33%	
Taxa de Desconto Anual=	10,50%	(SELIC)
Valor Presente Líquido . VPL =	R\$ 185.756,47	
Prazo de Retorno . Payback =	2	anos

Resultados

Volume Produzido - VP (Média Anual)	-0,3%	
Volume Consumido Micromedido - VCM (Média Anual)	0,4%	
Número de Ligações de Água (NLA)	1,1%	
Volume Operacional - VO (Média Anual)	-4,5%	
IPDt (litros/ramal/dia)	-2,6%	406
A recuperação do capital investido será em	2	anos
A empresa remunerará o capital a uma taxa de	33%	ao ano
O projeto gerará um faturamento extra de	R\$ 185.756,47	em 5 anos

Tabela 2: Avaliação dos resultados – Cenário mais provável

Nesse cenário, o retorno do investimento se dará à partir de 2016, e foi estimado em R\$ 180.000,00 pela negociação dos débitos existentes e em R\$ 115.000,00 ao ano pelo incremento no faturamento gerado pelas ligações de água recuperadas. Também se deve considerar a redução de R\$ 223.000,00 ao ano nos custos de produção de água, decorrente da redução no volume perdido através dos vazamentos nas conexões irregulares.

Quanto aos demais indicadores, estima-se o aumento de 1,1% no número de ligações de água ativas no município de Santos, um aumento de 0,4% no VCM do município e redução de 2,6% no IPDt, que passaria dos 417 litros/ramal/dia (anualizado de dezembro/2013) para 406 litros/ramal/dia.

Considerando que não haverá a remoção imediata das moradias do Dique e assumindo a hipótese de regularização de todas as suas ligações inativas e clandestinas, haveria melhora significativa no desempenho do abastecimento de água. Nessa situação, o IPDt do município reduziria 16,9% em relação a dezembro/2013 e passaria para 346 litros/ramal/dia resultando em economia de mais de 1 milhão de m³ que vazam todo ano nas conexões irregulares do Dique da Vila Gilda.

4. CONCLUSÕES

Atender as demandas de abastecimento de água cada vez mais exigem a melhoria no desempenho e redução de perdas nos sistemas de abastecimento. O controle do desperdício de água devido à problemas sociais em áreas de ocupação irregular nos são atualmente um dos maiores desafios para redução dos índices de perdas de água grandes municípios.

A redução de perdas na área do Dique da Vila Gilda possui viabilidade técnica e econômica para as questões operacionais, porém sua realização exige atuação diferenciada utilizando abordagem sócio-técnica e regras de negociação flexíveis para fazer frente aos problemas específicos da comunidade.

Nenhum trabalho de cunho estritamente técnico conseguirá resolver a questão do abastecimento em áreas de ocupação irregular, bem como qualquer solução só terá efetividade se a empresa prestadora de serviço buscar o estreitamento das relações com a comunidades, apoiando efetivamente no processo de construção da cidadania.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fabiano, C., Muniz S., Dique Vila Gilda: Caminhos para a regularização. Revista Planejamento e Políticas Públicas – PPP, IPEA, No 34, 2010.
2. SABESP, Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. Proposta de Metodologia para Quantificação de Usos Autorizados Não Medidos nos Sistemas de Distribuição Operados pela SABESP, como Subsídio para a Determinação das Perdas - Versão 3.
3. SABESP, Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. site: http://site.sabesp.com.br/uploads/file/clientes_servicos/comunicado_07_2013.pdf.