

XI-102 – GERENCIAMENTO INTEGRADO DE CONTROLE E REDUÇÃO DAS PERDAS DE ÁGUA NO SETOR DE ABASTECIMENTO ILHÉUS II COM MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Cláudio Franco Fontes⁽¹⁾

Engenheiro Civil formado pela Universidade Federal da Bahia em 1984. Gerente da Unidade Regional de Itabuna – Embasa, Coordenador do Comitê Gestor do Projeto COM+ÁGUA de Ilhéus, Pós-Graduando em Auditoria, Perícia e Gestão Ambiental na FTC – Itabuna - BA, Professor da Faculdade de Tecnologia e Ciência – FTC. Ex-Diretor Técnico da EMASA – Empresa Municipal de Águas e Saneamento SA – Itabuna.

Paulo Henrique Costa Oliveira

Bacharel em Ciências Econômicas, Pós-Graduado em Administração Financeira e em Gestão de Empresas, funcionário da EMBASA desde 1985, Assessor da Diretoria Financeira e Comercial da EMBASA por 08 anos, Gerente do Escritório Local de Ilhéus, Vice-Coordenador do Comitê Gestor e Coordenador do SUB-Projeto de Perdas Aparentes do Projeto COM+ÁGUA de Ilhéus (programa de redução de perdas de água e uso eficiente de energia elétrica deflagrado pelo PMSS).

Adnovaldo Borges Dias

Técnico Administrativo Gerente da Divisão Comercial da Embasa.

José Corrêa Lavigne de Lemos

Engenheiro Civil formado pela Universidade Federal de Sergipe em 1983. Especialização em Gestão em Saneamento Ambiental pela Fundação Getúlio Vargas em 2006, Gerente do Escritório Local de Ilhéus durante 19 anos. Coordenador do Sub-Projetos: Macromedição e Automação; Sistema Cadastral Técnico e modelagem hidráulica; Controle e redução de Perdas Reais do Projeto COM+ÁGUA de Ilhéus.

Quédima Isabela Chaves de Souza

Bacharel em Serviço Social pela Faculdade Nobre de Feira de Santana em 2008, Coordenadora do SubProjeto de Mobilização e Comunicação do Projeto COM+ÁGUA de Ilhéus. Assistente Social do EL de Ilhéus.

Endereço⁽¹⁾: Rua Pedro Zildo Guimarães, 125 – Zildolândia - Itabuna -BA - CEP: 45.600-730 - Brasil - Tel: (73) 3212-2210 - e-mail: jabota@ig.com.br

RESUMO

Há anos os técnicos, engenheiros, e consultores têm trabalhado muito na finalidade de controlar e reduzir as perdas nos sistemas de abastecimento de água, principalmente em sistemas de médio ou grande porte e no Brasil são poucos os casos de sucesso.

O Ministério das Cidades, através da secretaria nacional de saneamento com o programa de modernização do setor saneamento – PMSS selecionou 10 sistemas através de chamada pública para aplicar a uma nova ferramenta de gerenciamento integrado incluindo a mobilização social no combate as perdas, tendo o SAA de Ilhéus, operado pela Embasa uma das escolhidas.

Os consultores do PMSS elaboram um diagnóstico com a participação dos técnicos e engenheiro da Embasa, concluindo que as perdas totais no SAA no valor de 53,5% e que a operação era feita de forma empírica, apesar de ter realizado várias ações para um futuro controle.

Para desenvolver a nova metodologia foi escolhido um setor de abastecimento de água bem definido chamado de setor 05 – Ilhéus II também denominado ZMC – zona de medição e controle 05 Ilhéus I no intuito da aplicação total de todas as ferramentas possibilitando a capacitação de todos os colaboradores e criação de uma nova cultura operacional.

Os resultados obtidos foram excelentes, à Embasa não só está continuando sua aplicação em mais 12 setores num total de 33 setores existentes no SAA de Ilhéus, como também em mais 6 outros sistemas operados pelas superintendências sul.

PALAVRAS-CHAVE: Gerenciamento Integrado, Perdas, Mobilização Social.



INTRODUÇÃO

As perdas no sistema de distribuição de água é a diferença entre o volume de água produzido nas Estações de tratamento de água (ETA) e os volumes medidos nos hidrômetros. As perdas podem ser de dois tipos: perdas reais e perdas aparentes. As perdas reais conhecidas também como perdas físicas são as que ocorrem em todos os sistemas de distribuição desde a ETA até as ligações domiciliares com os limites nos hidrômetros, representando a água que efetivamente não chega aos consumidores. As perdas aparentes, também conhecidas por perdas não físicas correspondem aos volumes consumidos e não medidos ocasionados por diversos motivos como ligações clandestinas, by pass, vida útil do hidrômetro, hidrômetros inclinados, erros de medição, hidrômetros adulterados etc.

Através dos dados do SNIS (2005) foram produzidos pelas empresas de saneamento de âmbito regional, local e microregional um volume total de água potável de 13.372.969.000 m³/ano, com um volume anual perdido de 5.469.868.000 m³/ano representando um percentual de perdas 41%, podendo segundo simulação do Eng^o. Airton Sampaio Gomes a uma perda em valor de R\$ 1,3 bilhões de reais/ano.

A variação das perdas no de água no Brasil segundo dados do SNIS variam entre 20 a 70%.

As perdas geram custos operacionais contribuindo para o desequilíbrio financeiro, diminuindo a capacidade de investimento da prestadora dos serviços.

Tradicionalmente nas empresas de saneamento, as perdas de água são combatidas de forma técnica, com atuações isoladas dos técnicos e engenheiros e também pelos setores comercial, operacional sem uma integração e participação comunitária.

As iniciativas restringem-se às ações pontuais e campanhas educativas dirigidas aos usuários que não geram resultados sustentáveis a médio e longo prazo.

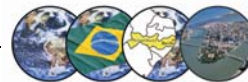
Com o intuito de implantar uma metodologia nova que teve sua aplicação bem sucedida na SAAE de Guarulho em 2003/2005, o Ministério das Cidades e o Estado da Bahia por intermédio da Secretária de Estado de Desenvolvimento Urbano, com a participação da EMBASA assinaram o ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA - ACT – nº 003 / 2006 viabilizada pela CHAMADA PÚBLICA 004/05, com o objetivo de desenvolver mecanismo de controle operacional e manutenção hidráulica por meio de intervenções físicas com disponibilização de equipamentos; desenvolver tecnologias de gerenciamento integrado das perdas reais e aparentes de água e do uso eficiente de energia elétrica no âmbito do Sistema de Abastecimento de Água de Ilhéus, por meio da mobilização e qualificação das pessoas particularmente induzindo novas posturas gerenciais e a utilização de modelos hidráulicos calibrados como ferramentas do planejamento e controle operacional.

O programa de controle e redução de perdas existentes em muitas empresas é de ações técnico-operacionais com inclusão às vezes de campanhas educativas de uso racional da água para os usuários, não tendo resultados sustentáveis.

Atualmente, um programa de redução de perdas de água, segundo especialista é um processo de mudança cultural devendo ser internalizado por todos os funcionários próprios/terceirizados e disseminado na sociedade.

O programa exige a construção de objetivos comuns e ações articuladas de todos os funcionários e de todas as classes de usuários. Com isso a mobilização social passa a assumir um papel decisivo no gerenciamento integrado, na criação de uma cultura conservacionista, implantando a gestão compartilhada no processo quebrando a divisão e oposições sempre existentes entre planejadores e executores, social e técnico. Implicando a participação intersetorial desde a etapa da concepção até a implementação.

O programa é um processo de mobilização social que prever fases que a organização com gestão compartilhada e participativa deve seguir, requerendo uma dinâmica sempre de readequações.



METODOLOGIA UTILIZADA

O diagnóstico situacional elaborado pelos consultores do Ministério das Cidades através do Programa de Modernização do Setor de Saneamento e dos Engenheiros e técnicos do SAA retratou a situação operacional de controle e redução das perdas, quantificando os volumes perdidos no ano de 2005, referente às perdas reais e aparentes em 2.240.735m³ e 3.207.516 m³ respectivamente de um total de 10.062.742 m³ de volume disponibilizado totalizando uma perda de 53,5% .

O controle e redução de perdas reais e aparentes, para a maioria das organizações operadoras brasileiras de sistemas de abastecimento de água, constituem ações técnicas e separadas na área operacional e comercial tornando um grande desafio sua integração, com a participação de todos os colaboradores e o envolvimento da comunidade.

No SAA de Ilhéus os setores de abastecimento já estavam bem definidos e compatibilizados com o setor comercial num total de 33 setores, porém sua operação estava sendo feito de forma empírica não possuía nenhum equipamento de medição, não possuía rotina de pesquisa acustica para identificação de vazamentos invisíveis.

O cadastro técnico e comercial destualizado, não possuía ferramentas de modelagem hidráulica, nem um tipo de automação.

Com o intuito de demonstrar e introduzir o gerenciamento integrado, com operação científica, mobilização interna e externa, o setor 05 de abastecimento de água denominado de Ilhéus II foi escolhido como uma área célula ou ZMC – zona de medição e controle para o desenvolvimento do projeto onde aplicamos as seguintes ações e etapas de implantação:

- Criação do Comitê Gestor, com a elaboração do regimento interno e com calendário de Reuniões estabelecidas;
- Apresentação do projeto a todos os colaboradores;
- Formação dos Grupos de Trabalhos para desenvolver 09 subprojetos;
- Elaboração do Plano de Ação dos 09 subprojetos e integrados em um único plano com a participação de todos os membros dos GT – PGI-1 (Planos de Gestão Integrada 1);
- Apresentação a chefias e direção da empresa para aprovação do PGI-1 transformando com as devidas modificações e orientações em PGI-2 (plano de Gestão Integrada 2)
- Oficinas setoriais interno de sensibilização, capacitação e discursão com indicações de ações pelos colaboradores para inclusão, se aprovadas, pelo comitê gestor no PGI-2, sobre perdas reais, aparentes e a formação voluntária dos Agentes de Combate a Perdas - ACP's tornando PGI-2 em PGI-3;
- Atualização e capacitações técnicas;
- Disponibilização de equipamentos de pitometria;
- Mobilização Externa junto com a comunidade, os órgãos públicos, camara de vereadores, clubes de serviços e ong's;
- Execução das ações de perdas reais e aparentes
- Institucionalização;

As ações de perdas reais, aparentes e de mobilização a seguir descritas foram todas discutidas e planejadas em conjunto com todos os colaboradores do SAA de Ilhéus, coordenadas pelo comitê gestor com aprovação da direção da empresa.

Ações desenvolvidas para reduzir as perdas reais:

- Instalações e aferição dos macromedidores nas tubulações de entrada dos 33 setores de abastecimento, iniciando pelo setor Ilhéus II;
- Eliminação de intermitencia;
- Verificação de estanqueidade do setor;
- Eliminação de ligações clandestinas com extensão de rede;
- Substituição de rede;
- Correção de vazamentos visíveis;



- Pesquisa de vazamentos invisíveis através de pesquisas acusticas;
- Correção dos vazamentos invisíveis;
- Cadastro técnico do setor;
- Determinação da vazão mínima noturna;
- Substituição e instalações de registros;
- Redução de pressão com instalação de VRP;
- Elaboração de balanço hídrico;
- Modelagem hidráulica do setor;

Ações desenvolvidas para reduzir as perdas aparentes:

- Revisão cadastro comercial;
- Análise de consumo;
- Atendimentos aos clientes utilizando unidade móvel;
- Instalações de hidrômetros em ligações não medidas;
- Substituição de hidrômetros com uso acima de 10 anos após aferição;
- Revisão da padronização das ligações
- Revisão de ligações inativas;
- Pesquisa de by pass;
- Pesquisa de fraudes;

Ações desenvolvidas de mobilização externa:

- Contatos com lideranças locais para desenvolvimento de atividades sócio ambientais;
- Reuniões comunitárias;
- Educação ambiental na comunidade com ênfase em perdas de água;
- Visitas às unidades operacionais;
- Realização de feiras de saneamento e tarde cultural;
- Realização de caminhadas ecológicas;
- Apresentação do projeto na Câmara dos vereadores e poder concedente;
- Divulgação do projeto na mídia local e regional;

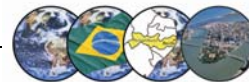
Os trabalhos iniciaram com a apresentação do diagnóstico do SAA pelos consultores do PMSS / Ministério das Cidades com discussão com os técnicos, engenheiros, gerentes, superintendentes.

Após a discussão, ajuste e aprovação do diagnóstico pela EMBASA, começou a mobilização social interna no escritório local de Ilhéus com a formação do Comitê Gestor com composto de 11 membros do EI de Ilhéus, da Unidade Regional, da Superintendência e da Diretoria. O CG elaborou o regimento interno com regras claras para o seu funcionamento. Foram formados 09 grupos de trabalho para desenvolvimento das ações de nove subprojetos envolvendo 30 colaboradores do EI de Ilhéus e da Unidade Regional, divididos de acordo com a sua área de atuação em: Subprojeto 1 - Grupo de Macromedição e Automação, Subprojeto 2 - Grupo de Cadastro Técnico e Modelagem Hidráulica, Subprojeto 3 - Grupo de Controle e Redução de Perdas Reais, Subprojeto 4 - Grupo de Gestão e Uso de Energia, Subprojeto 5 - Grupo de Controle e Redução de Perdas Aparentes, Subprojeto 6 - Grupo de Sistema de Planejamento, Subprojeto 7 - Grupo de Instâncias Participativas, Subprojeto 8 - Grupo de Comunicação Social, Subprojeto 9 - Grupo de Educação e Cultura

Os grupos de trabalhos dos subprojetos elaboram seus planos de ações, sendo em seguida após várias discussões, consolidado em um único plano de gestão integrada (PGI – 1), que foi apresentado à direção da empresa para aprovação.

As modificações propostas pela direção no plano de gestão integrada formando-se o PGI-2, partindo-se então para a realização de capacitação dos colaboradores com a realização das oficinas setoriais, sobre perdas aparentes e perdas reais, tendo como finalidade, a construção em conjunto de soluções na busca de um objetivo comum. As contribuições foram levadas ao comitê gestor que através de análises, contribuiu na formação do PGI-3. Na realização das oficinas setoriais dos 200 colaboradores do SAA de Ilhéus cerca de 111 se tornaram voluntariamente um ACP – Agente de Combate às Perdas.

As ações externas só tiveram início após a capacitação de todos os colaboradores, conclusão do plano de ação.



Os mobilizadores procuram as lideranças locais e realizaram várias reuniões com finalidade de divulgação do projeto, de capacitação, de conscientização, mostrando as ações que a EMBASA realizaria no setor de abastecimento.

O setor 05 Ilhéus II antes do início dos trabalhos de gerenciamento integrado possuía:

- Ligações de água – 553 und
- Volume efetivo – 2.258 m³
- Volume faturado – 3.788 m³
- Valor de arrecadação – R\$ 6.118,00
- Valor de faturamento – R\$ 6.636,00
- Ligações ativas – 323 und
- Ligações ativas com Hidrômetro – 295 und
- Ligações ativas sem Hidrômetro – 28 und
- Ligações ativas faturadas – 323 und
- Ligações suprimidas – 104 und
- Ligações inativas – 102 und.

O que fez a diferença foi à mobilização, integrando os setores técnicos, comercial, administrativo, abrindo caminho para as ações das perdas aparentes principalmente, onde houve a necessidade do contato direto com a comunidade.

Foram colocados macromedidores de vazão na entrada da ZMC, verificado a estanqueidade do setor para a confirmação de que não tinha fuga para outro setor, a pesquisa da cística conseguiu identificar alguns vazamentos invisíveis, porém, pouco significativos. Foram encontrando grande desperdício noturno nas ligações não medidas e inativas.

A equipe do cadastro técnico identificou rede passando por baixo de residências, redes subdimensionadas, sendo necessárias a construções de novas redes, substituições dos trechos subdimensionados, as várias ligações clandestinas por necessidades de extensões de rede.

Na área comercial, não eram tratados as informações coletadas dos dados das análises de consumo, cadastro comercial estava desatualizado, na pesquisa realizado com amostra dos hidrometros com idade acima de 10 anos, as aferições mostrou a necessidade de trocas imediata, com mais de 90% fora do padrão.

Para o combate ao desperdício, além da educação ambiental, realizado nas escolas, posto de saúde e nas reuniões comunitárias, a instalação de hidrômetros em ligações não medidas tem que abranger 100% das residências, sendo uma poderosa ferramenta.

Revisão da padronização das ligações, revisão de ligações inativas, pesquisa de by pass, pesquisa de fraudes, foram intensificadas. Muitas desconformidades foram encontradas nas ligações como: hidrômetros inclinados, hidrômetros adulterados, muretas quebradas, caixas de proteção sem tampas etc.

O grupo de trabalho dos subprojetos 7, 8 e 9, referentes a mobilização social, acompanhados dos ACP's realizou a apresentação do projeto para várias segundas da sociedade organizada, férias de saúde em conjunto com a secretaria de saúde do município, visitas da comunidade as unidades operacionais da EMBASA, caminhadas ecológicas, divulgações em jornais locais, televisão e rádio.

RESULTADOS OBTIDOS:

Como resultados das ações de perdas reais e aparentes desenvolvidas no setor de abastecimento estão apresentados sob forma de gráficos das evoluções das ligações ativas, com e sem hidrômetros, evolução do valor do faturamento e arrecadação, o gráfico comparativo dos volumes de perdas totais, reais e aparentes, comparando o período anterior e após as realizações das ações.



Figura 1: Evolução das ligações ativas, com e sem hidrometros

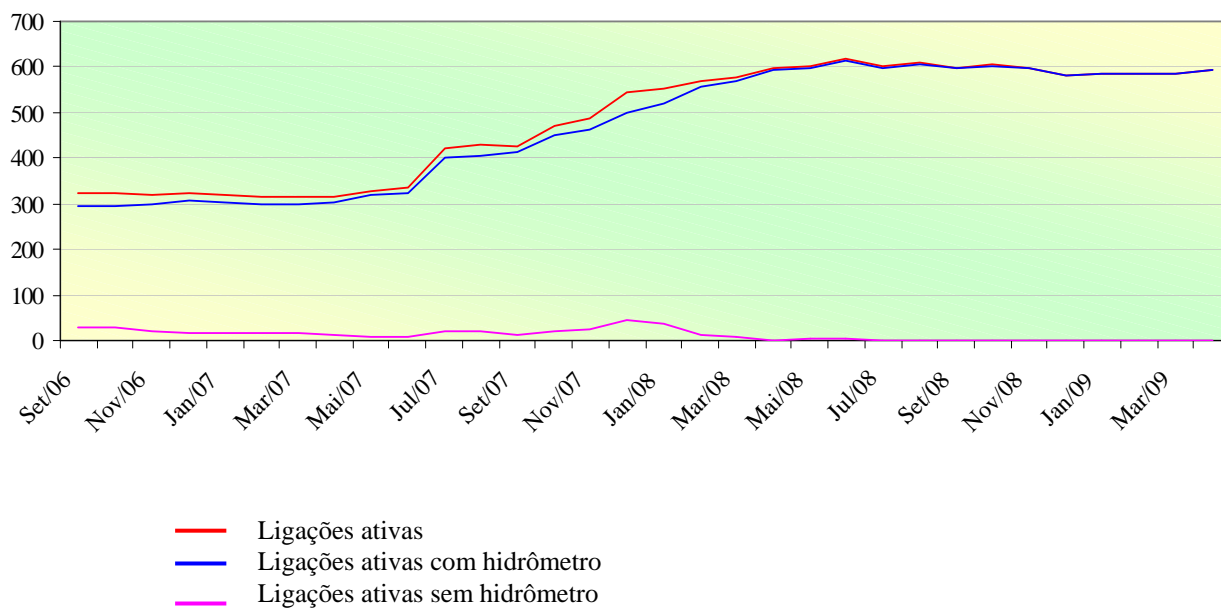


Figura 2: Evolução do Valor do faturamento e arrecadação

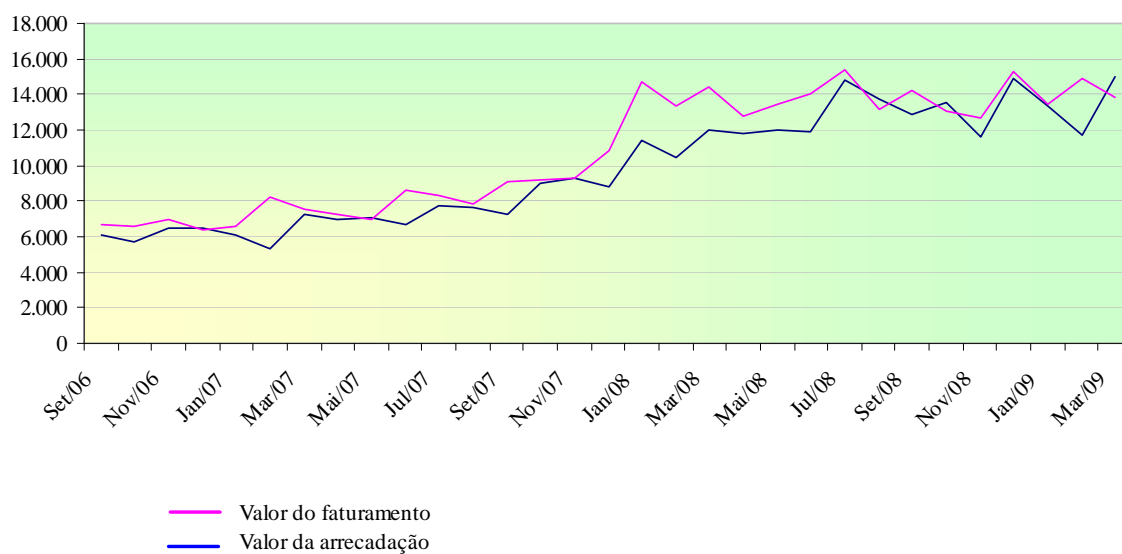




Figura 3: % Água Não Faturada e % Água Não Contabilizada

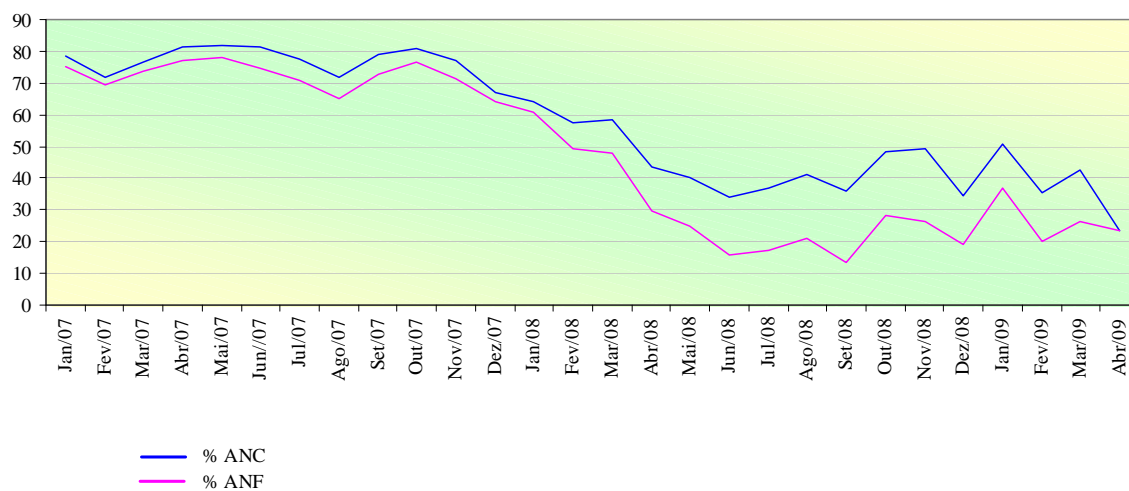
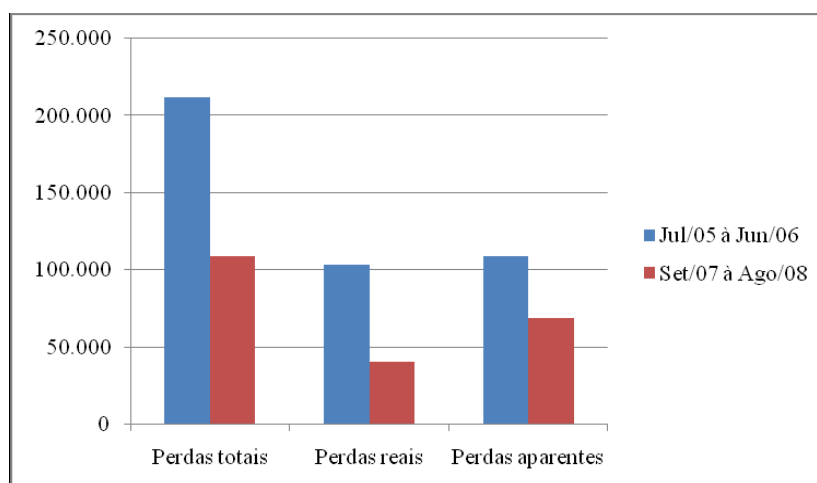


Figura 4: Valores de Perdas em m³/ano





Início	Consumo autorizado 42.171 m³/ano Margem de erro [+/-] 0,0%	Consumo autorizado faturado 42.171 m³/ano	Consumo faturado medido 35.358 m³/ano	Água faturada 42.171 m³/ano
			Consumo faturado não medido 6.813 m³/ano	
		Consumo autorizado não faturado 0 m³/ano	Consumo não faturado medido 0 m³/ano	
		Margem de erro [+/-] 0,0%	Consumo não faturado não medido 0 m³/ano Margem de erro [+/-] 0,0%	
	Perdas aparentes 108.779 m³/ano Margem de erro [+/-] 12,9%	Consumo não autorizado 102.768 m³/ano Margem de erro [+/-] 13,6%	Água não faturada 212.241 m³/ano Margem de erro [+/-] 18,0%	
		Perdas de água 212.241 m³/ano Margem de erro [+/-] 18,0%		Imprecisões dos medidores e erros de manipulação dos dados 6.011 m³/ano Margem de erro [+/-] 10,0%
				Perdas reais 103.462 m³/ano Margem de erro [+/-] 39,3%

<div><div>Início</div><div></div></div> <div><div>VOLUME ANUAL DE ENTRADA NO SISTEMA</div><div>174.970 m³/ano</div><div>Margem de erro [+/-] 1,2%</div></div>	Consumo autorizado	Consumo autorizado faturado	Consumo faturado medido 61.525 m³/ano	Água faturada
		66.342 m³/ano	Consumo faturado não medido 4.817 m³/ano	66.342 m³/ano
	66.342 m³/ano Margem de erro [+/-] 0,0%	Consumo autorizado não faturado 0 m³/ano	Consumo não faturado medido 0 m³/ano	Água não faturada 108.628 m³/ano Margem de erro [+/-] 2,0%
		Margem de erro [+/-] 0,0%	Consumo não faturado não medido 0 m³/ano Margem de erro [+/-] 0,0%	
	Perdas de água 108.628 m³/ano Margem de erro [+/-] 2,0%	Perdas aparentes 68.394 m³/ano Margem de erro [+/-] 10,9%	Consumo não autorizado 57.935 m³/ano Margem de erro [+/-] 12,8%	
			Imprecisões dos medidores e erros de manipulação dos dados 10.459 m³/ano Margem de erro [+/-] 10,0%	
		Perdas reais 40.234 m³/ano Margem de erro [+/-] 19,3%		

- Ligações de água – 814 und
- Volume efetivo – 5.356 m³
- Volume faturado – 7.136 m³
- Valor de arrecadação – R\$ 13.330,00
- Valor de faturamento – R\$ 12.416,00



- Ligações ativas – 595 und
- Ligações ativas com Hidrômetro – 594 und
- Ligações ativas sem Hidrômetro – 1 und
- Ligações ativas faturadas – 595 und
- Ligações suprimidas – 90 und
- Ligações inativas – 124 und.

CONCLUSÕES / RECOMENDAÇÕES

Os resultados alcançados na área célula ou ZMC (zona de medição e controle) Ilhéus II (setor de abastecimento 05) determinou o fim da operação empririca, iniciando-se uma nova fase operacional de controle e redução das perdas por setor de abastecimento, institucionalizando, a gestão integrada e participativa dos colaboradores e da comunidade, à rotina de cálculo das perdas reais, aparentes, e cálculo do balanço hídrico nos moldes do IWA, o conhecimento dos parâmetros técnicos do sistema e dos setores

A mobilização social tornou-se de fundamental importância no controle e redução das perdas quebrando barreiras existentes da área operacional e comercial, dos técnicos com a comunidade local.

Os ganhos conseguidos de valor faturado e arrecadado motivaram a aplicação em outros setores de abastecimento e na multiplicação em mais 06 (seis) SAAs pertencentes a cada unidade regional da superintendência sul.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. PMSS, Programa de Modernização do Setor Saneamento. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades. Brasil, 2008. Endereço eletrônico www.cidades.pmss.gov.br;
2. PNCDA, Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades. Brasil, 2007. Endereço eletrônico www.cidades.gov.br/pncda;
3. SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Página na internet mantida pelo PMSS, programa da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades. Brasil, 2007. Endereço eletrônico www.snis.gov.br