



XI-025 - GERENCIAMENTO INTEGRADO DE PERDAS DE ÁGUA E USO EFICIENTE DE ENERGIA ELÉTRICA NO SANEAMENTO

Airton Sampaio Gomes

Engenheiro Civil, ex Diretor Técnico da Sanesul, desenvolve atividades no setor de saneamento desde 1983. Atualmente é consultor do PMSS – Programa de Modernização do Setor Saneamento, onde coordena trabalhos do Programa envolvendo a temática redução de perdas de água e uso eficiente de energia elétrica no saneamento. É também consultor técnico do PROCEL SANEAR da Eletrobrás.

Endereço: Rua Palmital, 167 – CEP 79.022-411 – Campo Grande – MS
Telefone: (67) 8112 8425 - e-mail: airton.gomes@gmail.com

Hugo Tomaz Neto Moraes

Engenheiro civil, formado pela Universidade de Brasília em 1999. Como membro da equipe base do Programa de Modernização do Setor Saneamento – PMSS, coordenou o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS em 2004. Desde 2005 é responsável técnico pelas ações de assistência técnica, especificamente em trabalhos envolvendo a temática da conservação de água urbana e o uso eficiente de energia elétrica nos sistemas de abastecimento.

Endereço:

SQS 107, Bloco C, Apto. 106 – Asa Sul – CEP 70.346-030 – Brasília – DF
Telefone: (61) 9213-6036 - e-mail: hugo.moraes@gmail.com

RESUMO

O Programa de Modernização do Setor Saneamento – PMSS, da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, do Ministério das Cidades, está desenvolvendo projetos demonstrativos, em parceria com diversas operadoras de sistemas de abastecimento de água em diversas regiões do País, visando o gerenciamento integrado de perdas e o uso eficiente de energia elétrica. Os projetos demonstrativos visam especificamente:

“Fortalecer os mecanismos 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 o uso eficiente de energia elétrica no âmbito dos sistemas objeto das intervenções, por meio da mobilização e qualificação das pessoas, particularmente induzindo novas posturas gerenciais e a utilização de modelos hidráulicos calibrados como ferramenta do planejamento e controle operacional.”

As empresas e autarquias operadoras parceiras do PMSS nesta empreitada foram selecionadas por meio da Chamada Pública CP 004/2005, do PMSS/SNSA/MCIDADES. O intuito da Chamada Pública foi selecionar empresas ou autarquias parceiras comprometidas com a modernização institucional e a institucionalização de atividades rotineiras voltadas para: o controle e redução de perdas nos processos operativos; gerenciamento energético; aumento da capacidade de desenvolvimento de projetos e; aumento da capacidade de mobilização interna e externa. O trabalho comenta a situação atual dos projetos e a expectativa de resultados.

PALAVRAS-CHAVE: Gerenciamento Integrado, Controle e Redução de Perdas de Água, Gerenciamento Energético, Uso Eficiente de Energia Elétrica, Planejamento e Controle Operacional.

INTRODUÇÃO

As perdas de água nos sistemas públicos de abastecimento de água brasileiros situam-se no patamar de 40% segundo dados do SNIS (2005). Mesmo este número em percentual, longe do ideal para comparação entre sistemas, parece ser obtido de maneira bastante insatisfatória nas empresas e autarquias operadoras, na medida em que os mecanismos de controle operacional nos sistemas apresentam-se geralmente débeis e, muitas vezes, inexistentes. Assim, a operação dos sistemas, notadamente nos sistemas distribuidores, se dá de forma empírica, sem nenhuma engenharia, com mão de obra desqualificada e na base da tentativa e erro.

Tal situação contrasta grandemente com a moderna experiência internacional. De fato, grandes sistemas de abastecimento de água sujeitos a uma operação de vanguarda e com baixos índices de perdas caracterizam-se



pelo forte controle operacional nos sistemas distribuidores; nestes sistemas as variáveis hidráulicas, vazões, pressões e níveis, são extensamente monitoradas *on line*, em centros de controle operacional, calibrando modelos hidráulicos capazes de prever anomalias no sistema, com base em padrões históricos de comportamento. Ademais, os sistemas costumam ser setorizados em numerosas Zonas de Medição e Controle e sujeitos a rigoroso controle de pressões.

A NECESSIDADE DO GERENCIAMENTO INTEGRADO

Embora só a presença de um forte controle operacional na distribuição não seja condição suficiente para que exista o chamado *gerenciamento integrado*, aquele é sem dúvida uma condição necessária, sob pena de abdicar-se da capacidade de conhecer e combater efetivamente as perdas reais e aparentes de água, as quais costumam se dar quase que totalmente nos sistemas distribuidores.

A questão do uso eficiente de energia elétrica foi adicionada ao escopo dos projetos demonstrativos por razões econômicas e ambientais. Segundo dados do SNIS, as despesas com energia elétrica são geralmente o segundo maior componente das despesas de exploração das operadoras de sistemas de abastecimento de água do País. Apesar disso, na maioria das operadoras o gerenciamento energético ainda é pífio, desqualificado e até mesmo inexistente. Isto decorre da ausência de profissionais capacitados alocados para esta função, talvez devido à falta de consciência dos dirigentes das operadoras dos requisitos técnicos necessários para o adequado tratamento do assunto. Como consequência, há enormes oportunidades de ganhos, um filão que pode e deve ser explorado.

O PMSS acredita que o gerenciamento integrado só pode ser construído a partir de uma gestão participativa, com a qualificação das pessoas, a incorporação de modernas tecnologias e, o desenvolvimento da capacidade de mobilizar o público interno e a comunidade usuária dos sistemas. Assim, com a finalidade de desenvolver e disseminar experiências brasileiras que apontem estes caminhos, o PMSS decidiu-se por escolher operadoras de sistemas de abastecimento, que fossem instituições já consolidadas e com um bom acúmulo de desenvolvimento institucional, dispostas a trilhar as diretrizes propostas pelo Programa e compartilhar com o País o desenvolvimento destas experiências, por meio da Chamada Pública mencionada.

METODOLOGIA UTILIZADA

A Chamada Pública do PMSS preocupou-se em selecionar operadoras parceiras comprovadamente comprometidas com:

- Modernização institucional para a:
 - Redução de perdas reais e aparentes de água;
 - Uso adequado de energia elétrica;
 - Cobrança justa e adequada de tarifas;
 - Desenvolvimento gerencial;
 - Aumento da capacidade de investimento.
- Institucionalização de atividades rotineiras voltadas para:
 - Gerenciamento das perdas nos processos operativos;
 - Gerenciamento energético
- Aumento da capacidade de desenvolvimento de projetos;
- Capacidade de mobilização e comunicação interna e externa

Neste processo foram selecionadas 10 operadoras em 3 categorias, conforme a Tabela 1.

Tabela 1: Operadoras selecionadas por categoria de porte do sistema

Categoria	Sistema selecionado	UF
III de 100 a 180mil ligações ativas	Santo André	SP
	Sorocaba	SP
II de 30 a 100mil ligações ativas	Guaratinguetá	SP
	Santa Maria	RS
	Caxias do Sul	RS



	Montes Claros	MG
I de 10 a 30mil ligações ativas	Ilhéus	BA
	Ituiutaba	MG
	Viçosa	MG
	São Bento do Sul	SC

As estratégias utilizadas pelo PMSS para o desenvolvimento dos projetos demonstrativos foram:

- Desenvolvimento de um processo de Chamada Pública para selecionar organizações parceiras;
- Desenvolvimento de ferramentas metodológicas para diagnóstico situacional tendo como base a investigação da estrutura de meios da organização parceira envolvidos com o controle e redução de perdas reais, aparentes e o gerenciamento da energia elétrica;
- Realização de diagnósticos situacionais nas 10 operadoras selecionadas;
- Devolução dos diagnósticos situacionais com diretrizes para planos de ação;
- Constituição de Comitês Gestores do projeto em cada operadora com a finalidade de desenvolver planos de ação, acompanhar, monitorar e avaliar os projetos;
- Aplicação de técnicas de mobilização social para o fortalecimento da gestão do projeto;
- Extenso programa de capacitação em sala de aula e em processo, no local de trabalho;
- Previsão de compra de equipamentos de medição visando melhorar o controle operacional dos sistemas;
- Contratação de empresa de consultoria para fornecer assistência técnica e capacitação para as operadoras selecionadas.

A abordagem da Chamada Pública deixou claro que, do ponto de vista do PMSS, os temas do controle e redução de perdas e do uso eficiente da energia elétrica no saneamento estão relacionados necessariamente com o pano de fundo da institucionalização das ações e da capacidade de gestão das organizações operadoras. A questão da institucionalização é fundamental, dada a necessidade que os avanços no controle e redução de perdas e no gerenciamento energético se tornem parte inerente das rotinas da operação, ao contrário das tradicionais ações feitas de forma eventual e assistemática, no estilo Força Tarefa.

Os papéis reservados para as diversas entidades envolvidas no processo são resumidos na Tabela 2.

Tabela 2: Papéis dos entes envolvidos no processo

ETAPAS	OPERADORA	PMSS	CONSÓRCIO DE CONSULTORES
DIAGNÓSTICO	<i>Revisão</i>	<i>Elaboração</i>	<i>Revisão e complementação</i>
PLANOS DE AÇÃO	<i>Adequação</i>	<i>Proposição de diretrizes</i>	<i>Revisão e complementação</i>
COMITÊ GESTOR	<i>Constituição</i>	<i>Supervisão Capacitação</i>	<i>Capacitação</i>
DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Operacionalização</i> • <i>Instalação dos equipamentos;</i> • <i>Instalações de apoio / pessoal</i> 	<i>Supervisão</i>	<i>Assistência técnica</i> <i>Capacitação</i> <i>Disponibilização de equipamentos</i>
MOBILIZAÇÃO INTERNA e EXTERNA	<i>Operacionalização</i>	<i>Supervisão Capacitação</i>	<i>Capacitação Assistência técnica</i>

Os subprojetos construídos para articular os projetos demonstrativos no cenário das operadoras parceiras têm seus objetivos resumidos na figura 1.

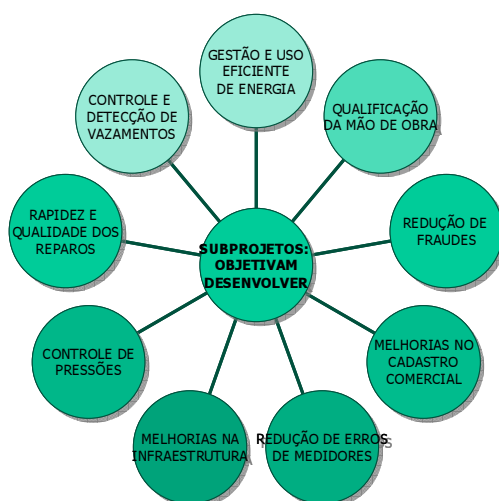


Figura 1: Componentes intervenientes nos processos de controle e redução de perdas reais e aparentes e uso eficiente de energia elétrica

Para o alcance destes objetivos, os subprojetos foram montados de forma a facilitar a divisão de tarefas no âmbito das operadoras, padronizar a linguagem e facilitar a internalização dos conceitos. Assim, foram construídos 9 subprojetos interdependentes, conforme a figura 2.

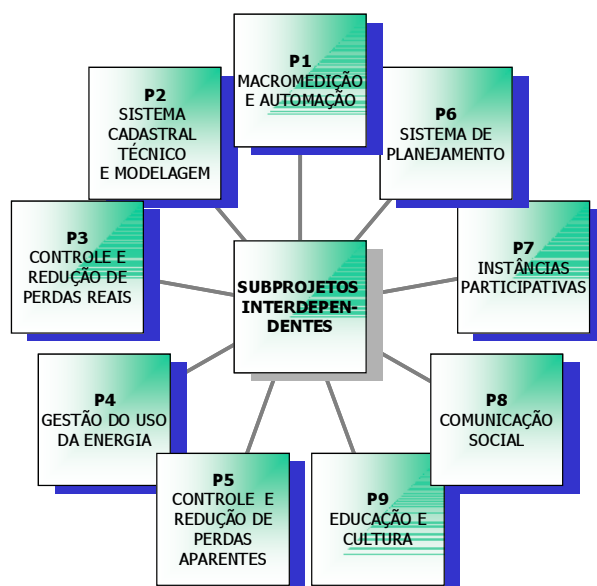


Figura 2: O projeto demonstrativo em cada operadora é constituído por 9 subprojetos interdependentes

SITUAÇÃO ATUAL DOS PROJETOS

Os projetos estão em pleno desenvolvimento nas 10 operadoras, tendo sido oficialmente iniciados em novembro de 2006, com previsão de conclusão até maio de 2008. Foram desenvolvidos planos de ação, ações de capacitação, disponibilização de equipamentos e iniciadas as capacitações em processo. Em cada um dos sistemas participantes foram escolhidas “áreas-célula” a partir da qual as técnicas praticadas serão replicadas para o restante do sistema. Não se espera que até o prazo estabelecido – maio / 2008 – a totalidade das ações previstas estejam implantadas. Entretanto, espera-se que já haja resultados suficientes para caracterizar o sucesso ou não da experiência, inclusive se como consequência das ações do projeto restou uma nova cultura de operação do sistema, internalizada na operadora.



ALGUNS RESULTADOS JÁ ALCANÇADOS

O diagnóstico situacional dos sistemas, feitos pelo PMSS, apontou enormes potenciais de ganhos com o controle e redução de perdas de água e com o uso eficiente de energia elétrica. Avalia-se que a simples mudança de postura dos técnicos das operadoras envolvidos com os projetos, certamente já causará algum impacto nos índices de perdas de água – embora a maioria das medidas previstas ainda não tenha sido executada.

Na área da gestão energética, só com medidas administrativas, o diagnóstico situacional apontou um potencial de economia de gastos da ordem R\$ 3 milhões/ano nas 10 operadoras. Boa parte deste potencial já se realizou e é mensurável nos gastos de energia anualizados, de antes e depois dos projetos.

CONCLUSÕES

Face ao atraso institucional do setor de saneamento brasileiro (falta de mecanismos regulatórios, de financiamento, de padrões operacionais, de controle social etc.), que se reflete no atraso na capacidade de gestão das organizações operadoras e considerando que há uma inércia significativa impedindo a mudança cultural; os projetos demonstrativos técnicos e institucionais visando o gerenciamento integrado de perdas e o uso eficiente de energia elétrica poderão se constituir em elementos motivadores e inspiradores para o setor, tanto na disseminação de modernos conceitos, ferramentas e metodologias, quanto, quiçá, representando o início do fim da operação empírica nos sistemas de abastecimento de água brasileiros. Em consequência, finalmente poderíamos comemorar a redução em grande escala das perdas de água no setor bem como a redução dos consumos e gastos com energia elétrica.

Espera-se ainda que as operadoras parceiras institucionalizem medidas como:

- Cálculo rotineiro das perdas reais, perdas aparentes e balanço hídrico, nos moldes concebidos pela IWA;
- Gerenciamento das perdas por setor de abastecimento, sendo que as técnicas de controle e redução de perdas ficam integradas à rotina da operação e manutenção, sem a necessidade de um órgão de destaque para esta função;
- Operação do sistema de abastecimento de água com base no conhecimento dos parâmetros do sistema em contraposição à operação empírica;
- Uso eficiente de energia elétrica nos bombeamentos;
- Gestão integrada e participativa (meios: comitê gestor, mobilização etc.);
- Uso de ferramentas para o cálculo realista de tarifas considerando a demanda de investimentos no sistema (atual e futura) e a necessidade de controlar perdas;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. D PEARSON, S W TROW (2005). Calculating Economic Levels of Leakage. IWA Leakage2005 Conference, Halifax, Canada;
2. ESTEVAN, A. and VIÑUALES, V, (2000) La eficiencia del agua en las ciudades. Colección Nueva cultura del agua. Fundación Ecología y Desarrollo, Zaragoza, Espana. Bakeaz, Bilbao, Espana, 2000.
3. IRAR, Instituto de Regulação de Águas e Resíduos. Portugal, 2007. Endereço eletrônico www.irar.pt ;
4. LAMBERT, A. and THORNTON, J. (2005b) Progress in practical prediction of pressure: leakage, pressure: burst frequency and pressure: consumption relationships. IWA Leakage2005 Conference, Halifax, Canada;
5. OFWAT (2004) Levels of service for the water industry in England and Wales 2003-04. Ofwat.
6. PMSS, Programa de Modernização do Setor Saneamento. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades. Brasil, 2007. Endereço eletrônico www.cidades.pmss.gov.br ;
7. PNCD, 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 ;
8. 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