

ESTUDO DE PERDAS DE ÁGUA **SANEP – PELOTAS RS**

OBJETIVO: Contratação de empresa de engenharia especializada na prestação de serviços para o combate a perdas aparentes de água.

MODALIDADE: Concorrência Pública

TIPO DE LICITAÇÃO: Técnica e Preço

FORMA DE REMUNERAÇÃO: Crescimento em volume em m³

PRAZO DE CONTRATAÇÃO: 60 (sessenta) meses

JULHO/2016

- **APRESENTAÇÃO**

- **Introdução**

O presente trabalho tem a finalidade de quantificar as perdas de água, no sistema de abastecimento do SANEP, abrangendo todos os setores da cidade de PELOTAS –RS , apontando as possíveis causas e propondo as soluções técnicas dentro das mais modernas técnicas existentes no mercado.

1.2 Causas e Relevâncias das Perdas

1.2.1 Conceitos

- Perda de Água – é toda perda real e aparente de água, ou todo o consumo não autorizado que determinam o aumento de custo de funcionamento do sistema e que impeça a realização plena da receita.

PERDA DE ÁGUA = VOLUME PRODUZIDO – CONSUMO AUTORIZADO

- Perdas Não-Físicas de Água (Aparentes) – consistem nos consumos não autorizados (roubo, fraudes) ou na imprecisão e/ou obsolescência dos equipamentos de medição de vazão de água. Basicamente possuem as seguintes causas:

- Hidrômetros: que deixam de registrar adequadamente os volumes consumidos devido a sua vida útil estar ultrapassada e/ou ao seu dimensionamento inadequado;

- Fraudes: através de “by pass”, agulhas, arames, quebra do hidrômetro, morsas, ligações clandestinas, etc.

- Perdas Físicas de Água (Reais) – são todas as perdas físicas de água provenientes de vazamentos e rompimentos (superficiais ou subterrâneos) em tubulações e em vazamentos e extravasamentos em reservatórios.

As Perdas Físicas são de dois tipos:

- Visíveis: são vazamentos em tubulações principais, ramais e cavaletes, ou extravasamentos de reservatórios e são de fácil detecção.

- Não Visíveis: são vazamentos de tubulações e de reservatórios subterrâneos de difícil detecção e de custo bastante alto para diminuição.

- Gestão da Micro Medição: são várias ações realizadas com a finalidade de maximizar a medição do volume consumido pelo usuário e podem ser: dimensionamento do hidrômetro de acordo com o volume consumido, instalação correta do hidrômetro, acompanhamento da performance da metrologia do hidrômetro ao longo do tempo, fraudes, cadastramento e, ainda, todas as ações indiretas responsáveis pela correta leitura, faturamento e recebimento em conformidade com o consumo de água do usuário.

- Perfil de Consumo de Água – é o estabelecimento do consumo de uma ligação, considerando-se: o tipo de usuário (indústria, comércio, residência, serviço público) e a atividade exercida no local, estimando o volume de água necessário para abastecer essas atividades, quantidade de pessoas abastecidas, o horário de abastecimento e o histórico da média mensal de consumo.

- Medição – conjunto de operações que tem por objetivo determinar o valor de uma grandeza, neste caso o volume de água produzido pelo sistema de abastecimento de água e/ou o volume consumido pelos diversos tipos de usuários.

- Micro medição – é a medição do volume de água consumida em cada usuário e é realizada na entrada do imóvel.

- Macro medição – é a medição do volume de água produzida na ETA, nos Poços Profundos e nos dos diversos setores de abastecimento.

- Água Faturada – É o volume de água consumido pelos diversos tipos de usuários multiplicados pelo custo correspondente da água em conformidade com a tarifa em vigor.

1.2.2 Diagnóstico

Nos sistemas públicos de abastecimento de água, do ponto de vista operacional, as perdas de água são consideradas correspondentes aos volumes não contabilizados. Esses englobam tanto as perdas físicas, que representam a parcela não consumida, como as perdas não físicas, que correspondem à água consumida e não faturada.

As perdas físicas originam-se de vazamentos no sistema, envolvendo a captação, a adução de água, o tratamento, a reservação, a adução de água tratada e a distribuição, além de procedimentos operacionais como lavagem de filtros e descargas na rede, quando estes provocam consumos superiores ao estritamente necessário para a operação.

As perdas não físicas (perdas aparentes) originam-se de ligações clandestinas ou não cadastradas, de hidrômetros obsoletos que sub medem o consumo, de hidrômetros sub ou super dimensionados ao perfil de consumo de um determinado consumidor, de hidrômetros com metrologia e range inadequados a um determinado consumidor, fraudes em hidrômetros e cavaletes, leitura e gestão do faturamento, e outras. São também conhecidas como *perdas de faturamento*, uma vez que seu principal indicador é a relação entre o volume disponibilizado e o volume faturado.

A diminuição das perdas significa a redução do volume de água não contabilizada, exigindo a adoção de medidas que permitam reduzir as perdas físicas e não físicas, e mantê-las permanentemente em nível adequado, considerando a viabilidade técnico-econômica das ações em relação ao processo operacional de todo o sistema. O desenvolvimento de medidas de natureza corretiva e preventiva de controle envolve a necessidade de tecnologia específica e avançada utilizando-se ferramentas modernas como o controle estatístico de processos, programas e equipamentos de informática e pessoal altamente qualificado.

1.2.3 Estudos e Projetos Existentes

1 – *Balanço Hídrico I W A*

Mario Alba Braghiroli, Engenheiro, Gerente de Controle de Perdas da SABESP, na Região Metropolitana de São Paulo em sua apresentação de agosto de 2002, menciona que:

Atualmente é muito utilizado o indicador porcentual, ou seja, as

perdas são apresentadas como uma porcentagem do volume produzido, este indicador, a despeito da facilidade de entendimento pelos técnicos e pela população em geral, apresenta muitos problemas na sua aplicação:

- Distorce a comparação entre diferentes sistemas ou setores de abastecimento
- Depende do consumo per capita
- É influenciado pela presença de grandes consumidores

Desta forma o balanço hídrico estabelecido pela IWA International Water Association, conforme o Quadro 1, pode representar melhor a questão das perdas em sistema de público de abastecimento de água.

Quadro 1 - Balanço Hídrico IWA

VOLUME PRODUZIDO	CONSUMOS AUTORIZADOS	Consumos Autorizados Faturados	Consumos medidos faturados	ÁGUAS
			Consumos não-medidos faturados - estimado	
		Consumos Autorizados Não-Faturados	Consumos medidos não-faturados – operação, caminhão pipa, serviço público.	
			Consumos não-medidos não-faturados - corpo de bombeiros, favelas.	
	PERDAS DE ÁGUA	Perdas Não Físicas ou Perdas Aparentes	Consumos não autorizados – fraudes, falha de cadastro.	
			Imprecisão dos medidores - hidrômetros	
Perdas Físicas ou Perdas Reais		Vazamentos nas adutoras e/ou redes de distribuição		
		Vazamentos nos ramais até o hidrômetro		
		Vazamentos e extravasamentos nos aquedutos e reservatórios de distribuição		

2 – Plano Plurianual SABESP

Mario Alba Braghioli, na SABESP Região Metropolitana de São Paulo em seu plano Plurianual de 1.999 a 2.002, priorizou as seguintes ações:

Perdas Físicas

- Redução de tempo médio de reparo em 6 horas.
- Freqüência de duas vezes por ano na pesquisa de vazamentos não visíveis.
- Instalação de válvulas redutoras de pressão cobertura de 40% das redes.
- Implantar obras de setorização.

Perdas Não Físicas:

- Troca otimizada de hidrômetros de pequeno porte (menor que 3,0 m³/h).
- Troca otimizada de hidrômetros de grande porte (maior que 3,0 m³/h).
- Desinclinação de hidrômetros.
- Combate às fraudes e ligações inativas.

As ações realizadas através de gestão integrada apresentaram resultados significativos, com redução da perda de 42,5% para 34,5% conforme Quadro

3 – Balanço Hídrico SABESP

Débora Soares, Engenheira da Diretoria Metropolitana de Distribuição da SABESP, em janeiro de 2004 referentes à média mensal das perdas de 2003, aponta para o seguinte Balanço Hídrico:

Quadro -2 Balanço Hídrico 2003 SABESP – RMSP

VOLUME PRODUZIDO Total = 1.554.274	CONSUMO AUTORIZADO 1.021.331 = 65,7%	Volume Autorizado Faturado 901.412 = 58,0%	Volume medido 901.412 = 58,0 %	ÁGUAS FATURADA 901.412 = 58,0%	
			Volume não-medidos e faturados = 0%		
	PERDAS DE ÁGUA 532.943 = 34,5%	Volume Autorizado Não-Faturado 119.919 = 7,7%	Volume medido não- faturados – operação 2.443 = 0,2 %	Volume não-medidos não-faturados – favelas 117.086 = 7,5%	ÁGUAS NÃO FATURADA 652.862 = 41,8%
		Perdas Não Físicas ou Aparentes 271.986 = 17,5%	Consumos não autorizados – fraudes, falha de cadastro 113.555 = 7,3%	Imprecisão dos medidores 145.811 = 9,4%	
Perdas Físicas ou Reais 260.957 = 16,6%		Outros 12.620 = 0,8%	Vazamentos nas adutoras e/ou redes de Distribuição 260.957 = 16,6%	Vazamentos e extravasamentos nos aquedutos e reservatórios de distribuição = 0%	

Após estudos, verificou-se que é possível a recuperação de aproximadamente metade do vol Não Físicas ou Aparentes que correspondem aos seguintes volumes: **a) Fraudes e falhas de cadastro b) l c) Outros.**

4 – Neyde Ferreira Leão, Engenheira Civil, Especialista em Engenharia Sanitária, quando Diretora Técnica do SANEAR Rondonópolis MT, apresentou em 2005, no 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental da ABES, o seguinte trabalho técnico: A Importância da Implantação de um Projeto de Micro Medição para o Desenvolvimento de uma Política de Gestão, Controle e Redução de Perdas o qual resultou na:

Resultados Obtidos da Gestão da Micro Medição

- Um acréscimo de 52% no volume medido nas economias com hidrômetros substituídos e 41% nas economias sem hidrômetros;
- A evolução no faturamento representou 38% de acréscimo nas economias com hidrômetros substituídos e 120% nas economias sem hidrômetros;
- O faturamento recuperado em 04 (quatro) meses cobre os custos de investimentos realizados, comprovando a viabilidade do projeto de micro medição;
- Analisando o volume médio recuperado por mês, por economia, permite uma redução de 25% no índice de perdas da autarquia.

Conclusões e Recomendações do Trabalho Apresentado:

Com a gestão da micro medição e através dos dados levantados, pode-se mostrar a importância de uma política de micro medição efetiva no combate às perdas de água. A implantação de um Projeto de Micro medição representa além da redução dos custos financeiros e aumento no faturamento, a redução do impacto ambiental devido ao desperdício, pois contribui para uma maior disponibilidade de água para a população e melhoria da qualidade dos serviços prestados à população, com uma melhor distribuição do abastecimento de água.

A gestão da micro medição deve contemplar uma política de continuidade e também o apoio do Projeto de Comunicação e Mobilização Social, visando à integração da comunidade neste trabalho.

5 – CEP Controle Estatístico de Processo

Mário Augusto Baggio, Engenheiro Civil, Consultor de Empresas de Saneamento Básico e Ambiental, Ex-Coordenador Regional da FUNASA do Paraná, Ex-Diretor de Operações da SANEPAR, Consultor da Organização Pan-Americana da Saúde para a América Latina e Caribe, Pós-Graduado em Engenharia Hidráulica pela USP, apresentou na ASSEMAE Associação Nacional de Serviços Municipais de Saneamento o seguinte trabalho, O Uso do Controle Estatístico de Processos para Melhorar o Desempenho das Empresas de Saneamento

As empresas de saneamento no Brasil, via de regra, possuem uma vasta gama de dados sobre seus processos mas nem sempre possuem um controle eficaz que permita mantê-los sob controle por médio/longo prazo. Além disso, persistem as dúvidas sobre o que é controlar.

O CEP auxilia a responder a estas questões apresentando uma nova estratégia de controle baseada em um histórico estatístico. Quando o CEP é aplicado na gestão da micro medição objetivando a solução de diminuição de perdas de água e de faturamento, o controle estatístico atinge sua máxima eficácia.

1.3 Avaliação das Perdas

O balanço Hídrico estabelecido pelos engenheiros da SABESP, seguindo normas internacionais IWA (quadro 2), representa de maneira abrangente a situação das perdas, do SANEP. Assim, a equação volume faturado menos volume produzido, é a fórmula mais objetiva para medirmos as perdas de água, a seguir apresentamos o demonstrativo das perdas mensais

do SANEP apresentados em volume (m³):

Quadro 3 – Balanço Hídrico do SANEP da cidade de Pelotas - RS

MÉDIA DE VOLUME PRODUZIDO	CONSUMO AUTORIZADO (FATURADO)	VOLUME MEDIDO	
		2014/2015	1.154.903
2.615.833	1.154.903	VOLUME NÃO MEDIDO	
M3/MÊS	44%	1.460.930	56%
100%	PERDAS DE ÁGUA	PERDAS NÃO FÍSICAS OU APARENTES	
		730.465	27,9%
	1.460.930	PERDAS FÍSICAS OU REAIS	
	56%	730.465	27,9%

A gestão da micro medição reduz naturalmente o consumo pois, quando medimos realmente a água consumida e cobramos por ela, o consumidor diminui o a quantidade de água utilizada e/ou desperdiçada para diminuição da conta a ser paga.

Quando isso acontece começa a sobrar água para atender outras necessidades, aumentando, como exemplo, a quantidade de água nos reservatórios no horário de maior consumo ou, ainda a diminuição da água fornecida a população.

1.4 Controle e Redução

As perdas não físicas, que correspondem aos volumes não faturados, é a água consumida pelo usuário e não faturada pela SANEP que em relação ao Quadro. 3 – Balanço Hídrico correspondem a 27,9% das perdas totais.

As perdas não físicas do SANEP dependem de aspectos técnicos, como critérios de dimensionamento e manutenção preventiva e corretiva de hidrômetros e de procedimentos comerciais e de faturamento, que necessitam

de um gerenciamento integrado.

A grande dificuldade para o controle e redução das perdas não físicas, reside exatamente na questão do gerenciamento integrado.

Como a redução de perdas requer ampla integração, definição clara de objetivos e a participação e envolvimento de todos os setores das empresas de saneamento, muitos programas de controle não são bem sucedidos ou têm os resultados positivos anulados, em curto espaço de tempo, se as transformações não integrarem os sistemas e condições existentes.

1.5 Micro Medição

A micro medição possui várias áreas de atuação com diversas atividades a serem realizadas envolvendo os seguintes tópicos:

- O dimensionamento do hidrômetro (bitola, classe metrológica, range e tecnologia de fabricação), e o acompanhamento sistemático de sua adequação aos consumos observados;
- A manutenção preventiva de hidrômetros, por intermédio de acompanhamento de sua performance no tempo (monitoramento), feito por análises de consumo, de idade e dos volumes totais medidos através de ferramentas modernas como **CEP** (*controle estatístico de processo*), ver descrição abaixo, equipamentos e pessoal qualificado.
- O cadastro adequado de todas as ligações, contendo informações para cobrança do consumo e outras informações complementares que possam contribuir para a determinação do consumo evitando cobranças a menor;
- A leitura e emissão de contas, praticada com tecnologia que coíba fraudes;
- A retirada e inibição das fraudes nos hidrômetros e cavaletes;
- A eliminação das ligações clandestinas;
- A diminuição das fraudes praticadas na gestão do faturamento e recebimento;

- Controle “on line” de grandes consumidores;
- A instalação de hidrômetro nas ligações sem medição.

O maior desafio do SANEP é a integração das suas diversas áreas, tais como: Operacional, Comercial, Administrativa e Financeira, realizando todas as atividades descritas de forma eficaz executando a gestão da micro medição, o que pode ser alcançado com a contratação de empresa especializada.

- **GESTÃO DA MICRO MEDIÇÃO**

- **Objetivos Gerais**

A seguir apresentamos os principais objetivos a serem atingidos com a redução de perdas através da gestão da micro medição:

- Recuperar o faturamento real da água fornecida e consumida pelos usuários do sistema, de forma que se possa equilibrar a SANEP nas áreas econômica, financeira e operacional.
- Melhorar o abastecimento de água à população, pelo fato de que quando os consumidores pagam pela água que realmente consomem a tendência é de diminuição ao desperdício com a conseqüente diminuição de consumo. Isto representa água sobrando para ser fornecida a regiões eventualmente prejudicadas pelo sistema de distribuição ou para proteção dos mananciais hídricos.
- Diminuir os custos operacionais, caso não haja desabastecimento, pois a água poupada pela diminuição do desperdício e conseqüente diminuição do consumo ficam na fonte, diminuindo assim os custos operacionais de produção de água potável como também de coleta, afastamento e tratamento de esgoto.
- Praticar a cobrança correta pela água consumida, pois os consumidores que se encontram, por um motivo ou outro, consciente ou inconscientemente, com sub medição da água, não pagam pela água

realmente consumida. “Quando todos pagam o justo, todos pagam menos”.

- Preservar os mananciais superficiais e subterrâneos, pois com o combate ao desperdício de água e conseqüente diminuição de consumo, a água não utilizada será poupada nos mananciais, garantindo água para o futuro e/ou para momentos de escassez.
- Otimizar as perdas físicas, pois com o combate ao desperdício de água e conseqüente diminuição de consumo, a SANEP poderá distribuir menos volume de água nas redes e conseqüentemente ter menor índice de perdas nas tubulações.
- Otimizar o processo de tratamento de esgoto da Estação de Tratamento de Esgoto, diminuindo o volume a ser tratado.

- **Atividades**

As atividades para diminuição das perdas de forma eficaz e constante devem ser tratadas através de processos contínuos e, para obtenção de resultados, deve-se implantar a gestão do processo compreendendo-se:

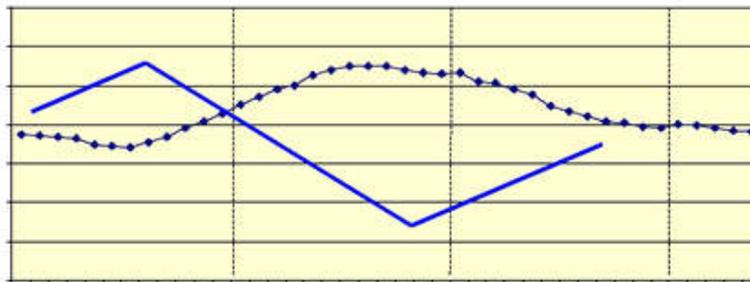
- Diagnóstico dos consumidores;
- Levantamento de Perfil de Consumo de água em ligações e/ou hidrômetros, utilizando equipamentos e medidores automatizados;
- Programação de levantamentos, trocas e/ou adequações de hidrômetros e componentes de cavaletes;
- Estudo através de C E P Controle Estatístico de Processos de todos os itens que direta e/ou indiretamente contribuem para a maximização do volume de água medido, com a identificação das ineficiências existentes;
- Elaboração e implantação de soluções estratégicas para que as ineficiências sejam solucionadas;
- Efetivação de trocas e/ou adequações de hidrômetros e/ou correções de vazamentos em cavaletes;
- Recadastramento técnico e comercial das ligações;
- Localização e regularização de ligações clandestinas

- Monitoramento das ações realizadas, com avaliação sistemática dos resultados através de C E P Controle Estatístico de Processos, observadas a compatibilidade de sua execução com os parâmetros técnicos estabelecidos;
 - Ações de combate a fraudes
 - Acompanhamento instantâneo do consumo de grandes consumidores.
-
- **CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA**

3.1 Contratos por Metas a serem atingidas

A redução de perdas só acontece após pesados investimentos nos sistemas de gestão da micro medição e correlatos, como se verifica no gráfico apresentado pela Engenheira Débora Soares da SABESP, onde vemos que a redução das

Quadro 3 Evolução Perdas X Investimento



Os altos investimentos são impeditivos para as Companhias de Saneamento executarem as ações para redução de perdas, apesar de conhecerem que o investimento se paga em pouco tempo. Para solucionar essa dificuldade surgiram os contratos com empresas especializadas, onde a empresa investe e só se remunera em conformidade com os resultados alcançados.

Várias empresas de Saneamento Básico têm utilizado esse tipo de contrato, como

exemplos:

- **SABESP, CONCORRÊNCIA PÚBLICA CSS 13.781/99** ,
“Prestação de serviços de otimização da medição do volume de água fornecido pela SABESP, em ligações de grande

capacidade na RMSP, com fornecimento e substituição de hidrômetros e componentes de cavalete.” Concorrência pública aprovada pelo TCE – Acórdão TC-029361/026/00

- **CAESB, CONCORRÊNCIA PÚBLICA CP- 012/2005**, “Prestação de serviços de engenharia para otimização do volume de água fornecido pela CAESB, com fornecimento e substituição de hidrômetros e componentes de cavalete” Concorrência pública aprovada pelo TCDF processo nº 17.120/2005.

- **SABESP EDITAIS: 22.197/15 / 27.521/15 / 10.089/16**
“PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA PARA REDUÇÃO DE PERDAS EM ÁREAS DE ALTA VULNERABILIDADE SOCIAL POR MEIO DE AÇÕES DE REGULARIZAÇÃO DE LIGAÇÕES DE ÁGUA COM SUPRESSÃO DA INFRAESTRUTURA IRREGULAR E RECUPERAÇÃO DE CLIENTES POR MEIO DE CONTRATO DE PERFORMANCE VISANDO O AUMENTO DA EFICIÊNCIA OPERACIONAL

3.2 Finalidade dos Contratos de Performance

A – Propiciar investimentos para a SANEP, em bens e serviços, **“COM INVESTIMENTO ZERO”**, onde o resultado financeiro do projeto custeia os investimentos necessários;

B – Garantir que as metas estabelecidas sejam atingidas e os resultados esperados sejam alcançados e que o aumento do volume medido seja efetivamente faturado.

Os programas para redução de perdas de água devem considerar sempre a relação entre o valor gerado pelo volume de água micromedido e o valor do investimento tanto da infraestrutura quanto em gestão comercial realizado para lograr a redução de perdas. A partir de certo nível de perdas de água muito reduzido, o custo para a redução desta perda se torna cada vez maior, pois a economia de água gerada por investimento realizado é cada vez menor.

As abordagens tradicionais para redução de perdas de água consistem na celebração de contratos de prestação de serviços. Estes contratos se devem ao modo geral em consultorias privadas especializadas

que desenvolvem projetos estratégicos a respeito de redução de perdas. Estas consultorias apenas estruturam projetos que são executados com orçamento da operadora dos serviços de água e esgoto destinado a este propósito.

Esta abordagem apresenta, em algumas situações, deficiências. A principal delas reside no fato da remuneração da CONTRATADA ser fixa não relacionada ao sucesso do programa de redução de perdas.

Programas de redução de perdas e melhoria da eficiência energética em empresas de saneamento na maioria das vezes não são implantados por meio de contratos de performance. De fato, os contratos de eficiência não são uma panaceia e não constituem o único modelo para reduzir perdas de água e aumentar a eficiência energética. Entretanto, esta modalidade possibilita atuar nas diversas frentes de combate as perdas num único contrato.

Os contratos de performance oferecem uma nova abordagem para o desafio de redução de perdas de água. A essência desses contratos é o agente privado não ser remunerado apenas pela entrega dos serviços, mas também pelo cumprimento das metas estabelecidas no contrato.

Algumas companhias de saneamento inclusive a SABESP vem adotando a prática dos contratos de performance para redução de perdas físicas e eficiência energética. Essa prática significa a viabilização da execução em curto prazo das ações de redução de perdas de água e do consumo de energia elétrica, sem desembolso imediato de recursos e com o cumprimento da CONTRATADA com os resultados, única forma de remuneração.

É notória nesta modalidade de contratação de que a iniciativa privada em parceria com a empresa de saneamento proporcione ganhos para todas as partes interessadas, tais como: melhorias operacionais, atendimento aos anseios da sociedade com relação a preservação de recursos naturais, compartilhamento de conhecimento técnico, estímulo ao desenvolvimento de inovações e valorização ao pensamento criativo e resultados econômico-financeiro expressivos.

3.3 Considerações Gerais da Execução

A contratação dos serviços, de grande complexidade, tratará da gestão comercial da micro medição, onde o gerenciamento de hidrômetros com técnicas modernas será fundamental para o sucesso do projeto e, estão previstas, no mínimo, as seguintes etapas necessárias ao desenvolvimento desse processo:

- Planejamento macro - Estudo teórico prévio sobre as características da

cidade e do serviço, o perfil de usuários do serviço, a análise comparativa com as características encontradas em outras comunidades para a adoção de parâmetros.

- Montagem da Logística Operacional = Determinação da estrutura local

necessária para o serviço: sede operacional e administrativa, unidades móveis, equipes de trabalho, classificação de funções, aquisição de materiais.

- Diagnóstico dos pontos críticos - Localização dos pontos que demandem

atuação a curto ou em médio prazo, atingidos pela evasão de receitas, a partir dos dados utilizados no planejamento. Detecção das causas: equipamentos obsoletos, fraudes, vazamentos, sub dimensionamento ou super dimensionamento. Montagem de cadastros específicos.

- Atuação corretiva - Eventual substituição de hidrômetros ou correções

constitui parte da atuação corretiva, se for recomendada na etapa anterior. Demais atividades de cunho corretivo.

- Consumo “on line” – Acompanhamento “on line” dos grandes

consumidores, com implantação do sistema automatizado constituído de programa específico de computador verificando as várias de vazões, pressões e desempenho de hidrômetros.

- Monitoramento - Acompanhamento preventivo dos resultados, antes,

durante e depois da atuação corretiva, através de modernas ferramentas de gestão como C E P, software e hardware.

O trabalho previsto, para que se obtenha a eficácia esperadas, envolve intensa utilização de recursos da informática, sendo previsível a necessidade de software e hardware específicos para as necessidades dos

serviços.

O quadro delineado para a execução dos serviços mantém, portanto, uma grande distância de um programa de substituição de medidores velhos por novos, comprados pela SANEP e instalados por seus servidores ou por empreiteiras contratadas. Este procedimento tem sido culturalmente executado pela SANEP e os resultados ainda estão aquém do desejado.

4. ESTIMATIVA DE METAS

A seguir vamos estimar as metas que podem ser atingidas, considerando os dados existentes do SANEP.

4.1 Avaliação das Perdas de faturamento SANEP – PELOTAS

4.1.1 – Importância da micromedição

Na Portaria n.436 do INMETRO (2011), o medidor de água potável é definido como um instrumento destinado a medir continuamente, memorizar e exibir o volume que escoar através do transdutor de medição, sob condições de medição.

O IBGE (2010) relatou que em 2008 o Brasil possuía mais de 40 milhões de ligações de água, das quais 84,2% dispunham de medidores de consumo. Informou ainda que houve no país um crescimento de 35% de ligações com o uso de hidrômetros entre os anos de 2000 e 2008. Isso demonstra uma melhoria na prestação do serviço de abastecimento, visto que passou a ocorrer medição de volumes consumidos que antes eram apenas estimados, ou ainda, pode estar retratando o aumento do cadastro de consumidores, com a inclusão e hidrometração de ligações que outrora não eram contabilizadas. De um ou de outro ângulo, é fato que a micromedição contribui para que haja um faturamento mais justo.

No SNIS é mencionado que somente essa ação de controle obtida pela hidrometração “seria suficiente para uma drástica redução nos valores médios dos índices de perdas de faturamento”. Também mencionado pelo SNIS as prestadoras de serviço que apresentaram menor índice de perdas de faturamento foram as que possuíam maior índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado

4.1.2 Tempo de uso dos hidrômetros

Um fator que pode interferir na precisão de um hidrômetro é o tempo de uso.

A princípio, tendo afetada sua precisão, o hidrômetro pode computar vazões maiores do que as que realmente o atravessaram (erro positivo) ou menores

(erro negativo); contudo experimentos recentes vêm demonstrando erros negativos.

A Portaria nº. 246 do INMETRO (2000), indica que todos os hidrômetros com mais de 05 anos de uso devem ser substituídos ou aferidos em bancada regulamentada, afim de atestar seu desempenho

Resumo analítico sobre a micromedição – SANEP – PELOTAS (RS)

Resumo Estatístico dos Hidrômetros de Setembro/2015

Quantidade de Hidrômetros	Total das Zonas					
	Em func.	%Func	c/def	%c/def	Total	%total
1-ASTRA	1	0%	0	0	1	0
2-BOOP REUTER	2	0%	0	0	2	0
3-CLEVELAND	20	0%	1	0,02	21	0,03
5-CONTIMETER	16	0%	1	0,02	17	0,02
6-EMPIRE	2	0%	0	0	2	0
7-IGUASSU	8	0%	1	0,02	9	0,01
8-L.A.O	2737	4%	406	7,68	3143	4,07
9-MANNHEIN	0	0%	0	0	0	0
10-NOVA G	12	0%	4	0,08	16	0,02
11-SIEMENS	301	0%	32	0,61	333	0,43
12-STELLA	5	0%	0	0	5	0,01
13-T.A.	2	0%	0	0	2	0
14-THE LEED METTE	0	0%	0	0	0	0
15-WASSERZAHILER	49	0%	8	0,15	57	0,07
16-SCHULMBERGER	36525	51%	2318	43,84	38843	50,28
17-NANSEM	63	0%	16	0,3	79	0,1
18-TECNOBRAS	382	1%	56	1,06	438	0,57
19-TIGRE	13	0%	1	0,02	14	0,02
20-ZENNER	17513	24%	2052	38,8	19565	25,33
21-ARAD	2	0%	0	0	2	0
22-ACTARIS	4220	6%	101	1,91	4321	5,59
23-FAE	1955	3%	95	1,8	2050	2,65
24-ELSTER	6796	9%	151	2,86	6947	8,99
25-SAPPEL	540	1%	31	0,59	571	0,74
26-CIASEY	37	0%	1	0,02	38	0,05
27-US.MATIC	8	0%	1	0,02	9	0,01
28-SENSUS	23	0%	0	0	23	0,03
29-ENERGYRUS	24	0%	1	0,02	25	0,03
30-SAGA	183	0%	3	0,06	186	0,24
31-HIDRON	68	0%	1	0,02	69	0,09
32-HIDROMETER	453	1%	7	0,13	460	0,6
33-Y	0	0%	0	0	0	0
Total geral	71960	100	5288	100	77248	100

4.1.3 Ligações sem hidrômetros

Hoje no município de Pelotas existem 22.961 ligações sem hidrometração, representando um percentual de 24% sem medição real, sendo que tais consumos são faturados por estimativa, podendo gerar um faturamento reduzido que não condiz com a realidade.

5. ESTIMATIVA DE METAS

A seguir vamos estimar as metas que podem ser atingidas, considerando os dados existentes do SANEP.

5.1 Avaliação das Perdas do SANEP – Pelotas - RS

VOLUMES	PERÍODO MEDIA ABRIL/2014 Á MAIO/2015				
	Água + esgoto Faturada Residencial	Água + esgoto Faturada Comercio, Indústria e Público	Total Água + esgoto Faturado	Produção de água	Total de Água não Faturada
PELOTAS - RS	1.036.960	117.943	1.154.903	2.615.833	1.460.930
Faturamento R\$ (água e esgoto)	6.363.641	1.176.087	7.741.727		
Tarifa média (*2)	6,33	9,97	6,70		
Potencial de crescimento total de faturamento R\$/Mês (*3)					9.793.137,84
Meta % (*4)					20%
Potencial de crescimento total de faturamento R\$/Mês					1.958.627,57
Prazo bruto de contrato (meses)					60
Potencial bruto de faturamento do contrato R\$ total - 60 meses					117.517.654,11
Participação da Pelotas %					30%
Potencial ganhos da Pelotas R\$ total 60 meses					35.255.296,23
Participação da Contratada %					70%
Potencial faturamento da Contratada R\$ total - 60 meses					82.262.357,88

(*1) – Conforme quadro 3.1 = perda total de 56 %

- (*2) – Faturamento dividido pela água faturada
- (*3) – Tarifa média R\$ 6,70 multiplicada pela água não faturada
- (*4) – meta estipulada como “desejável”

5.2 Definição de Potencial de Incremento

MESES DE ATUAÇÃO - REFERÊNCIA DE CRESCIMENTO DE RECEITA											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0%	0%	0%	0%	0%	5%	10%	20%	40%	60%	80%	100%

EVOLUÇÃO DO FATURAMENTO MEDIANTE A ATUAÇÃO	DIAGNÓSTICO		
	1	2	3
% de Crescimento da Receita	0%	0%	0%
R\$ Crescimento da Receita	-	-	-

EVOLUÇÃO DO FATURAMENTO MEDIANTE A ATUAÇÃO	EXECUÇÃO									
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
% de Crescimento da Receita	0%	0%	5%	10%	20%	40%	60%	80%	100%	
R\$ Crescimento da Receita	-	-	97.931,38	195.862,76	391.725,51	783.451,03	1.175.176,54	1.566.902,05	1.958.627,57	

EVOLUÇÃO DO FATURAMENTO MEDIANTE A ATUAÇÃO	MONITORAMENTO
	13 a 60
% de Crescimento da Receita	100%
R\$ Crescimento da Receita	1.958.627,57

POTENCIAL DE FATURAMENTO BRUTO DO PROJETO	
TOTAL DO PROJETO	R\$ 100.183.800,13
Participação da Sanep	R\$ 30.055.140,04
Participação da Contratada	R\$ 70.128.660,09

FATURAMENTO PREVISTO PARA 60 MESES	
FATURAMENTO TOTAL	R\$ 100.183.800,13
FATURAMENTO CONTRATANTE	R\$ 30.055.140,04
FATURAMENTO CONTRATADA	R\$ 70.128.660,09

RESULTADO DO PROJETO	
(+) RECEITA TOTAL	R\$ 100.183.800,13
(+) CUSTOS EVITADOS	R\$ 29.911.356,17
(-) FAT. + CUSTOS EVITADOS	R\$ 130.095.156,30
(-) PIS/COFINS	R\$ -
(-) PAGAMENTO CONTRATADA	R\$ 70.128.660,09
RESULTADO DO PROJETO	R\$ 59.966.496,21 60%

RESULTADO PARA A CONTRATANTE	
FATURAMENTO CONTRATANTE	R\$ 30.055.140,04
PIS/COFINS	R\$ -
RESULTADO PARA A CONTRATANTE	R\$ 30.055.140,04
REPRESENTAÇÃO	100%

RESULTADO PARA A CONTRATADA	
FATURAMENTO CONTRATADA	R\$ 70.128.660,09
DESPESAS	R\$ 29.911.356,17
IMPOSTOS	R\$ 18.233.451,62
RESULTADO	R\$ 21.983.852,30
REPRESENTAÇÃO %	31%

DISTRIBUIÇÃO DOS RESULTADOS (FINAL)			
DESCRIÇÃO		VALOR	REPRESENTAÇÃO
RESULTADO CONTRATANTE	R\$	30.055.140,04	57,76%
RESULTADO CONTRATADA	R\$	21.983.852,30	42,24%
RESULTADO FINAL	R\$	52.038.992,34	

- **Considerações Finais**

- Será adotado como meta “desejável” o percentual de 20% de incremento no faturamento
- O Projeto por ser de metas a serem atingidas deverá ser estabelecido na

proporção de **70%** para o **Contratado**, para remunerar todos os custos, investimentos, impostos e BDI, e **30%** para o SANEP , **lembrando que, além dos referidos 30%, o SANEP deixará de fazer parte dos investimentos que faz para combater as perdas comerciais de água, o recadastramento técnico e comercial geral e também lucrará todos os ganhos indiretos com o combate ao desperdício em forma de energia elétrica, insumos, sobra de água para abastecimento, otimização no volume de esgoto a ser tratado, e conforme demonstrado acima a ponderação final do resultado o SANEP finaliza o projeto com 57,76% do resultado líquido do projeto**

- Para os cálculos de potencial de recuperação de faturamento, para todo o projeto, foram considerados 60 meses corridos, cujos serão o prazo de execução do projeto. O montante potencial de crescimento de faturamento bruto total é de R\$ 100.183.800,13 **O SANEP vai ter a sua disposição R\$ R\$ 30.055.140,04 para realizar investimentos e melhorias em seus sistemas de água e esgoto “a custo zero”.**