

XI-128 - OTIMIZAÇÃO DA RECUPERAÇÃO DE PERDAS APARENTES E INCREMENTO DE FATURAMENTO ATRAVÉS DE TROCA PREVENTIVA DE HIDRÔMETROS BASEADA EM INDICADOR MULTIFATORES

Sandreli Droppa Leta⁽¹⁾

Tecnóloga Obras Hidráulicas – UNESP, Pós graduanda em Elaboração e Gerenciamento de Projetos para a Gestão Municipal de Recursos Hídricos – Instituto Federal do Ceará – IFCE

Endereço⁽¹⁾: Rua Ruth Salem, 22 – Chácara Santo Antônio – Zona Leste – SP – CEP:03411-100 – Brasil – Tel: (11) 953537185 – e-mail: sandleta@sabesp.com.br

RESUMO

Apesar de não existirem processos ou orientações inequívocas para determinar a interpretação de fatores, a forte fundamentação conceitual para a estrutura, antecipa a sua justificativa e tem a maior chance de sucesso. Com o número de fatores deve se definir quais são as relações suficientes para garantir variáveis que discriminam grupos e como podem ser identificados estes grupos. A base da gestão comercial de uma empresa de saneamento precisa ser inicialmente formada por pelo menos um sistema de informação e controle adequados. Para desenvolvimento deste estudo, foram utilizadas informações base, retiradas do sistema corporativo de Gestão de Hidrometria SGH, com ambição de acompanhar o desempenho do resultado da aplicação do conceito, ora desenvolvido, através de sistema corporativo de Acompanhamento de Macroações SAMA., já existentes como base de dados na corporação. Trata-se de formação de indicador de prioridade de troca preventiva de hidrômetros, por ligação (ramal), buscando o maior resultado possível de retorno; volumétrico e financeiro, corroborando com a queda do indicador de perdas aparentes, levando também ao declínio o indicador de perdas no faturamento. Além de buscar a maior eficiência possível na micromedição, o que é importante não apenas pelo aspecto técnico, mas também proporciona uma cobrança justa junto ao cliente.

Um dos principais desafios das organizações está na sua capacidade de fazer escolhas certas e consistentes, de modo alinhado com seu direcionamento estratégico. Provavelmente, um dos maiores desafios intelectuais da ciência e tecnologia está em como tomar decisões certas dadas a uma situação específica (TRIANAPHYLLOU, 2002).

PALAVRAS-CHAVE: Redução de perdas aparentes, Gestão de Hidrometria, Análise multi-fatores, incremento de faturamento.

INTRODUÇÃO

A primeira noção que vem a mente é a de que “Perda” é toda água tratada que foi produzida e se perdeu no caminho, não se chegando ao uso final pelos clientes da companhia de saneamento. Essa noção, no entanto, trata a perda como algo físico, um volume de água perdido em um vazamento por exemplo. Efetivamente tem-se aqui um caso concreto de um produto industrializado que se perde no transporte até o consumidor. O conceito de perdas todavia, vai mais adiante. Sob a perspectiva empresarial, se o produto for entregue e, por alguma ineficiência, não for faturado, tem-se um volume de produto onde foram incorporados todos os custos intrínsecos de produção industrial e transporte, mas que não está sendo contabilizado como receita da companhia, ou seja, é prejuízo, **é perda também**, só que de conotação diferente em relação ao caso anterior, sendo mais ligada ao aspecto comercial do serviço prestado. Desta forma, em uma companhia de saneamento, podem ser identificados dois tipos de perdas: Perda física=Perdas Reais e Perda não-física=Perdas Aparentes. (TSUTIYA, 2004).

O cenário para cada tipo de perda é diverso, com relação às “perdas reais” estão inseridos os custos de produção e distribuição da água, e sobre as “perdas aparentes” estão inseridos os custos de venda da água no varejo, acrescidos dos eventuais custos da coleta de esgotos.

Muito se fala das “perdas reais” por serem mais palpáveis e visíveis (algo físico), porém com relação às “perdas aparentes” muito se tem a trabalhar e ao vislumbrar o prejuízo financeiro, advindo das perdas aparentes, muito temos a nos preocupar.

O desenvolvimento deste trabalho contou com o apoio e a participação da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – (SABESP).

MATERIAIS E MÉTODOS

PERDAS APARENTES:

Imprecisão da Medição

- ✓ Imprecisão dos macro medidores existentes nos Sistemas de produção e distribuição de água
- ✓ Má qualidade dos medidores
- ✓ Submedição
- ✓ Dimensionamento inadequado dos medidores
- ✓ Detritos nas redes de distribuição
- ✓ Efeito caixa d'água
- ✓ Envelhecimento do parque de hidrômetros

Outros;

Gestão Comercial

- ✓ Ligações clandestinas
- ✓ Fraudes (By pass, violação de hidrômetros e/ou qualquer tipo de violação na ligação ativa ou inativa)
- ✓ Roubo de água em hidrantes ou em quaisquer pontos dos sistemas de redes de distribuição
- ✓ Inexistência de hidrometração das ligações
- ✓ Falha no Cadastro Comercial
- ✓ Deficiência nos sistemas e nas rotinas comerciais na apuração dos consumos
- ✓ Política tatifária
- ✓ Falta de acompanhamento e controles sistematizados dos consumos medidos faturados
- ✓ Procedimentos de controle de Perdas aparentes
- ✓ Redução erros de medição
- ✓ Implementação de Cadastro Comercial Adequado
- ✓ Combate de Fraudes e Ligações Clandestinas
- ✓ Implementação de Sistema Comercial Adequado

Caracterização do Parque de Hidrômetros:

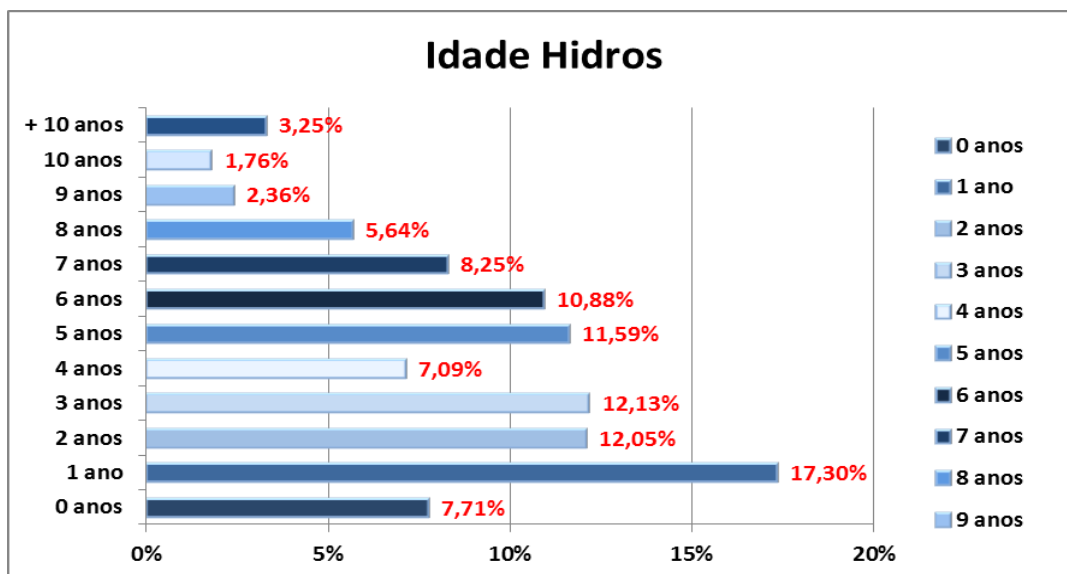


Fig. 1 – Parque de Hidrômetros – Unidade de Negócios Leste _ ML - Fonte: SGH – Mai/16

Perdas

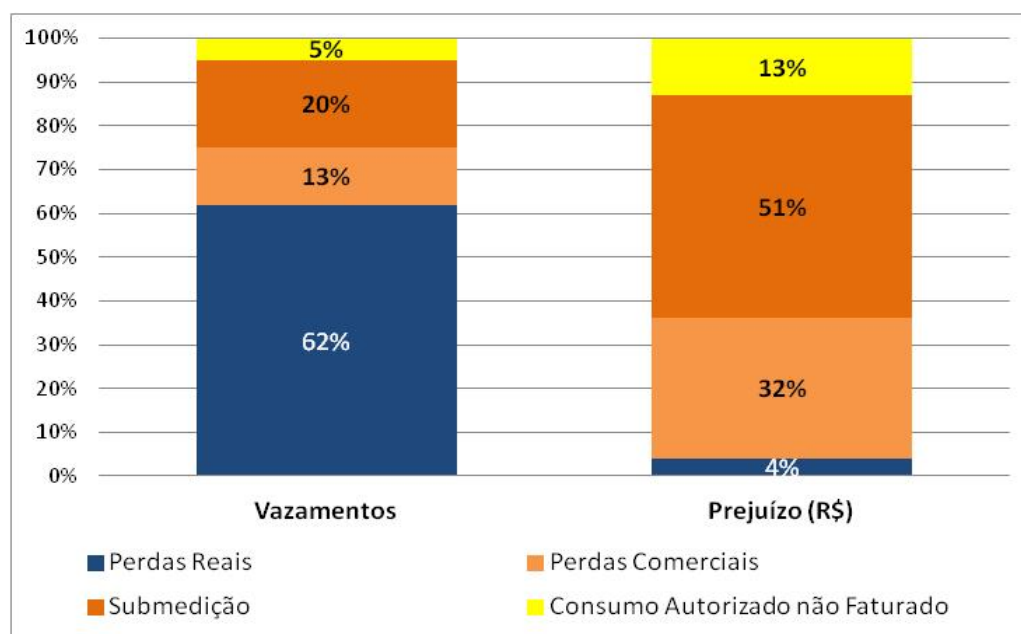


Fig. 2 – Relação de percentuais das Perdas volume x Perdas Financeiras - Easycalc

Na micromedição temos a medição de volume de água entregue ao cliente realizadas através de medidores tipo hidrômetro, para medir e indicar continuamente o volume de água que o atravessa, os quais apresentam um período máximo de uso em detrimento do desgaste de seus componentes internos, ocasionando um fator de perda gradativa de precisão na medição, (submedição), um dos fatos causadores das perdas aparentes,

VAZÕES NA HIDROMETRIA:

VAZÃO MÁXIMA (Sobrecarga) – Máxima vazão na qual o hidrômetro pode operar satisfatoriamente por curto período, permanecendo dentro dos limites de precisão.

VAZÃO NOMINAL (Permanente) – Vazão até a qual o medidor pode funcionar de forma satisfatória em condições normais de uso. Equivale a 50% da vazão máxima.

VAZÃO MÍNIMA – A menor vazão que o hidrômetro deve registrar, cujos erros estejam dentro dos limites admissíveis.

CLASSES METROLÓGICAS

CLASSE A – Média precisão

CLASSE B – Boa precisão

CLASSE C – Muito boa precisão

CLASSE D – Excelente precisão

METODOLOGIA

Utilizando Sistema Corporativo disponível para a Gestão de Hidrometria, cria-se um banco inicial de hidrômetros como base para inicial para as trocas preventivas dos hidrômetros. Neste sistema existem critérios de escolha para troca preventiva dos hidrômetros, baseados em normas.

Fator de Troca – Definido pela NTS – 281 onde o fator substituiu os antigos critérios “Idade” e “Totalização”;

Limite – Inadequação em relação ao consumo médio da ligação, ou seja, hidrômetro sub ou superdimensionado;

Submedição – Definido pela NTS 281 define o valor percentual de erro do hidrômetro na medição do volume real de água que passa por ele, a grosso modo o percentual que o hidrômetro deixou de marcar, este percentual significa mais ou menos volume dependendo da submedição de um hidrômetro em específico e do consumo médio mensal apresentado por ele;

A partir do pressuposto de que o parque de hidrômetros está previamente cadastrado em sistema informatizado de controle, isto é se tem conhecimento do parque total;

Utilizando o Sistema Corporativo disponível para a Gestão de Hidrometria, para criar um banco inicial de hidrômetros como base para troca preventiva. Neste sistema existem critérios de escolha para troca preventiva dos hidrômetros, baseados em normas.

- Fator de Troca – Definido pela NTS – 281 onde o fator substituiu os antigos critérios “Idade” e “Totalização”;
- Limite – Inadequação em relação ao consumo médio da ligação, ou seja, hidrômetro sub ou superdimensionado;
- Submedição – Definido pela NTS 281 define o valor percentual de erro do hidrômetro na medição do volume real de água que passa por ele, a grosso modo o percentual que o hidrômetro deixou de marcar, este percentual significa mais ou menos volume dependendo da submedição de um hidrômetro em específico e do consumo médio mensal apresentado por ele;

O banco resultante para este fim, ainda é superdimensionado em quantidade e custo, devido ao grande número de ligações, nos Municípios atendidos, para definição da prioridade das trocas de acordo com o cenário orçamentário e operacional.

Caso tivéssemos condições técnicas e operacionais, além de orçamento para realizar todas as trocas indicadas, estaríamos sem nenhum problema, porém não é o que acontece na situação atual na empresa e do País. Para isso temos que criar em cima deste estudo inicial fatores que irão corroborar com o resultado da recuperação volumétrica e financeira, através da assertividade na indicação das trocas preventivas.

ANÁLISE MULTI-FATORES:

Sempre deve se empenhar em ter o conjunto de fatores mais representativo e parcimonioso possível.

Apesar de não existirem processos ou orientações inequívocas para determinar a interpretação de fatores, a forte fundamentação conceitual para a estrutura, antecipa a sua justificativa e tem a maior chance de sucesso. Com o número de fatores deve se definir quais são as relações suficientes para garantir variáveis que discriminam grupos e como podem ser identificados estes grupos.

Para a priorização com foco na redução das perdas aparentes e ainda a recuperação de receita, além do sistema de gestão corporativo ora utilizado, será necessário análise multi-fatores para criação de indicador da prioridade para cada ligação/hidrômetro instalado no parque. Esta priorização será aplicada ao banco de dados, resultante do sistema de gestão de Hidrometria ora utilizado.

Para cada área e/ou região onde o conjunto de hidrômetros instalados no parque, o estudo ora desenvolvido deverá ser reordenado de acordo com a realidade e condições locais, mas para todos os casos temos como premissas:

- ✓ O hidrômetro é a principal ferramenta geradora de receitas da empresa, uma eficiente gestão do parque de hidrômetros garantirá um faturamento otimizado.
- ✓ A renovação do parque de hidrômetros por si só acarreta um aumento significativo da receita e recuperação de perdas aparentes;
- ✓ A aplicação de novas tecnologias combinada com análise multi-fatores implica o conhecimento prévio do parque e proporciona a melhor assertividade na busca de resultados.
- ✓ A eficiência da micromedição é importante não apenas pelo aspecto técnico, mas também proporciona uma cobrança justa junto ao cliente.
- ✓ Volumes submedidos, causado pela deficiência metrológica dos hidrômetros é uma das principais causas das perdas aparentes dos sistemas de abastecimento.

Para esta finalidade poderíamos utilizar análises através de mecanismos existentes como o **Analytic Hierarchy Process (AHP)** que é um método para auxiliar as pessoas na tomada de decisões complexas, ou ainda ou ainda **MCDA Multicriterial Decision Analysis**, somente; tais métodos por si só são de bastante valia, porém neste estudo essencialmente envolvemos, os diversos cenários reais de oferta/demanda, que depende além de análise estatística confiável, utilização de intelecto de pessoas ou grupos que estão diretamente envolvidos nos processos decorrentes, que passam a exercer extrema importância nos resultados.

A ciência é o hábito das conclusões deduzidas dos princípios, e depende da inteligência que é o hábito dos princípios. A sabedoria se coloca hierarquicamente acima delas, julgando tanto a inteligência e seus princípios quanto a ciência e suas deduções (GILSON, 1944, pp. 365-366).

Portanto para a análise inicial do banco advindo de sistema corporativo, tem-se como principais:

Possíveis fatores de influência, aplicáveis ao banco resultante do sistema de gestão de Hidrometria utilizado, já buscando o filtro :

- ✓ F1 – Idade do Hidrômetro ou Totalização * **Tecnologia obsoleta**
- ✓ F2 – Redução significativa de consumo
- ✓ F3 – Factibilidade de Mudança de Faixa

- ✓ F4 – Alto índice de fraudes na região
- ✓ F5 – Intensidade de consumo

✓ ? (Indicador prioridade troca)

FLUXO DO PROCESSO



Renovação do parque, redução da submedição (1% a.a pela idade), redução das fraudes, aplicação de novas tecnologias, factibilidade de troca de faixa visando recuperação e/ou incremento do faturamento e efetiva REDUÇÃO DAS PERDAS APARENTES.

Outros fatores a ser considerados após a priorização:

- Orçamento disponível, planejamento compra inicial (estoque), melhoria da tecnologia aplicada a cada perfil, logística da troca, investimentos externos, conscientização e treinamento das equipes, acompanhamento contínuo dos resultados.

Ao interpretar fatores, é preciso tomar uma decisão sobre quais cargas fatoriais valem a pena considerar. A discussão a seguir detalha questões relativas à significância prática e estatística, bem como ao número de variáveis, que afetam a interpretação da análise multi-fatores.

Estudo de caso 1:

Repriorização das trocas, baseadas em banco de trocas emitido por sistema de gestão de hidrometria citado na metodologia, repriorizado pelo método multi-fatores

F1 = idade da instalação do hidrômetro em relação ao número ideal, utilizado de 4 a 5 anos como idade média do parque, lembrando que o sistema de gestão de hidrometria, já filtrou pelo fator de troca (idade + kilometragem) do hidrômetro, estamos aqui repriorizando a prioridade, F2 = o consumo médio do cliente nos últimos seis meses em relação ao consumo da média dos últimos três meses, verificando a queda brusca no consumo, sinalizando também uma possível vistoria de irregularidade, F3 = factibilidade de mudança de faixa de consumo atingindo a próxima faixa de acordo com a política tarifária, incremento de receita, F\$ = indicador de fraude do setor de abastecimento onde o hidrômetro está instalado, em relação ao total da integralidade do parque estudado e finalmente F5 = intensidade de consumo.

Estudo de caso 2:

Utilização de todas as ligações/ramais pertencentes à unidade de negócio, priorizado pelo método multifatores

Utilizando a mesma metodologia de análise, criando um indicador para cada ligação/ramal teríamos uma priorização total das ligações/ramal da unidade em estudo, na qual poderíamos trabalhar as trocas ainda por faixa de consumo, capacidade dos hidrômetros instalados, renovação de tecnologias obsoletas, verbas disponíveis para aumentar ou diminuir os quantitativos das trocas preventivas. Mesmo que, o hidrômetro esteja instalado no parque recentemente, poderia ser priorizado dentre os itens mencionados, devido a alguns dos fatores serem relevantes na formação do indicador além da idade e/ou volume acumulado (totalização). Caso que não ocorreria normalmente. Hoje somente a análise da idade ou a volume acumulado (totalização) do hidrômetro, ou qualquer outro fator isolado, não significa que com a troca haverá mudança, melhoria ou refinamento da medição, obtendo resultado volumétrico ou ainda financeiro, que é o foco, porém esta ligação não seria filtrada pelo sistema convencional de gestão de Hidrometria, ora utilizado, mesmo assim teremos um indicador de prioridade para a troca preventiva nesta ligação, que em algum momento poderá passar a ser interessante, trocar, o quanto for necessário, teremos o banco como um todo, priorizado com o indicador para cada ligação, de acordo com os critérios que atendam a demanda do cenário que vier a ser envolvido neste processo. Seja ele de crise, de operação, de implementação de verba através de financiamentos externos, mudança de estratégia das diretorias envolvidas, ...

RESULTADOS ESPERADOS

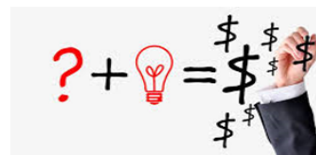
- **Recuperação de Volume**
- **Redução Submedição**
- **Renovação Parque Hidrômetros**
- **Redimensionamento adequado**

=> **REDUÇÃO PERDAS APARENTES**



- **Impulsão Troca de faixa de consumo**
- **Redução Submedição**
- **Redimensionamento adequado**

=> **REDUÇÃO PERDAS FATURAMENTO
INCREMENTO DO FATURAMENTO**



CONCLUSÃO

Os estudos de casos estão sendo implantados na unidade de negócios, serão validados através do acompanhamento dos resultados destas trocas. O conjunto destes dados estão sendo estruturados e armazenados até que os mesmos demonstrem a real e efetiva manifestação do método em relação aos resultados obtidos.

É possível melhorar a gestão que envolve a assertividade máxima na escolha das trocas preventivas, buscando recuperação, volumétrica, financeira e foco no cliente.

Como decorrência da implantação do estudo conseguimos vislumbrar inúmeros eventos desconhecidos relacionados aos hidrômetros e as irregularidades que estão sendo avaliados em concomitância na implantação.

Na implantação do estudo ora desenvolvido, obtendo o resultado esperado, obteremos além da redução da submedição, renovação do parque, incremento de faturamento, o COMBATE AS FRAUDES e a VALORIZAÇÃO DAS PESSOAS envolvidas no processo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Azevedo Neto, José Martiniano de, 1918 Manual de hidráulica
2. Norma Técnica 281
3. Silva N. R. (2008) estudo de metodologia para submedição de hidrometro
4. Albert M. 1971 Definition of determinant Atributes: A comparsion of Methods
5. SGH / SAMA
6. BOEHNER, P. & GILSON, E. História da Filosofia Cristã. Das Origens até Nicolau de Cusa. 9ª Edição. Trad. R.Vier. Petrópolis: Vozes, 2004.