

## **GESTÃO ASSERTIVA DA ACURÁCIA DO PARQUE DE HIDRÔMETROS APÓS A CRISE HÍDRICA – MAIS RESULTADOS COM MENOS RECURSOS**

### **Cícero Ferreira Batista <sup>(1)</sup>**

Engenheiro Civil pela Universidade Mogi das Cruzes, Tecnólogo em Edifícios pela Faculdade de Tecnologia de São Paulo, Administrador pelo Instituto Presbiteriano Mackenzie, pós-graduado em Controladoria pelo Instituto Presbiteriano Mackenzie. Na Sabesp atuou em Hidrologia, Segurança de Barragens, Adução, ETE, Auditoria Interna e Perdas. Desde 2004, engenheiro, responsável pela Gestão do Parque de Hidrômetros da Unidade de Negócio Centro da Sabesp.

### **Hércules da Graça Pereira <sup>(2)</sup>**

Tecnologia em Processos Gerenciais pela Universidade Cruzeiro do Sul, Planejamento e Gerenciamento de Projetos pela Faculdade Impacta com Extensão em Ciência e Tecnologia pela FGV, atuação em Gestão financeira, Automação de sistemas de Saneamento, telemetria, Instrutor de Sistema de Gerenciamento de Manutenção Total Sabesp, Atualmente trabalha na Divisão de Controle de Perdas da Unidade de Negócio Centro em desenvolvimento de Novas Tecnologias de medição, recuperação de perdas e ganho de faturamento.

### **Débora Soares <sup>(3)</sup>**

Engenheira pela Escola Politécnica da USP, pós-graduada em Engenharia de Controle de Poluição Ambiental pela Faculdade de Saúde Pública da USP, em Administração de Empresas pela Faculdade de Economia e Administração de Empresas da USP, em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Escola Politécnica da USP, Mestre em Saneamento pela Escola Politécnica da USP e MBA Gestão Empresarial pela FIA. Gerente da Divisão de Controle de Perdas da Unidade de Negócio Centro da Sabesp.

### **Mirtes Trovão Sabino <sup>(4)</sup>**

Administradora de Empresas (UNISANTANA), pós-graduação em andamento Docência em administração Faculdade Unyleya. Analista de Gestão – Atuação em áreas econômica financeira, sócio ambiental e hidrometria. Trabalha na Sabesp desde 1988.

### **José Edivaldo Toledo <sup>(5)</sup>**

Técnico em Gestão, na Sabesp desde 1996, atualmente trabalha na Divisão de Controle de Perdas da Unidade de Negócio Centro.

**Endereço <sup>(1)</sup>:** Rua Dona Antônia de Queirós, 218 - Consolação – São Paulo - SP - CEP: 01307-010 – Brasil  
- Tel: +55 (11) 3269-5531 - Fax: +55 (11) 3214-3843 - e-mail: [cfbatista@sabesp.com.br](mailto:cfbatista@sabesp.com.br)

## **RESUMO**

O maior desafio na gestão do parque de hidrômetros nas empresas é manter a acurácia da medição aliada a um custo compatível.

A severa crise hídrica que ocorreu na cidade de São Paulo em 2014 e 2015 teve consequências significativas no uso da água pelos clientes com redução de 28%. E diante do cenário ONU de que em 2030 teremos o consumo de água acrescentado em 50% será cada vez mais preocupante delimitar o consumo à oferta de água. Daí a acurácia da medição tem cada vez maior significância não só na quantificação da água fornecida ao cliente quanto nas políticas de gestão dos recursos hídricos e nas políticas tarifárias que garantirão sustentabilidade à empresa e à sociedade.

Podemos falar em 3 cenários diferentes de consumos: antes, durante e após a crise hídrica. Na crise hídrica a divulgação em todo território nacional da crise em São Paulo e Minas Gerais já provocou o uso racional pelos clientes até em estados brasileiros como Santa Catarina e Rio Grande do Sul com abundância hídrica tiveram com redução de 15% no consumo. Logo o cliente mudou sua relação com a água impactando significativamente na acurácia da medição.

No entanto uma gestão assertiva da acurácia do parque realizada com as partes interessadas levará a mais resultados com menos recursos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gestão Assertiva, Pós-crise Hídrica, Hidrômetro, Capacitação Contínua da Força de Trabalho, Perdas Aparentes.

## INTRODUÇÃO

Gestão assertiva é o objetivo das empresas de classe mundial para sustentabilidade do negócio. A dificuldade está no conhecimento das variáveis a serem equacionadas e a tempestividade em que se diagnosticam e agem nestas variáveis.

Dificulta-se ainda mais quando os cenários são significativamente alterados como foram os de consumos dos clientes durante e pós-crise hídrica.

A integração e interação dos envolvidos na atividade interna e externa à empresa é ponto fundamental para se ter maior assertividade.

O uso racional em ebulição que se teve durante a crise e o remanescente desta faz com que o desafio seja contínuo e dinâmico.

Logo a Unidade de Negócio OC, uma das 16 unidades de negócio, responsável por 22% do faturamento da empresa buscou como objetivo ter mais resultados na recuperação de volume e faturamento na gestão das trocas de hidrômetros no cenário de pós-crise hídrica com menos investimentos. Ou seja, ter maior assertividade na escolha do que trocar e na aplicação das tecnologias de hidrômetros adequadas.

## OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é demonstrar que uma gestão assertiva da acurácia do parque de hidrômetros é possível quando há interação dos envolvidos com a redução das perdas aparentes mesmo num cenário de pós-crise cheio de incertezas quanto ao consumo.

O trabalho deve

## METODOLOGIA UTILIZADA

A partir de reuniões quinzenais do pessoal de engenharia e comercial denominada como reuniões de alinhamento da curva ABC. Define quais hidrômetros deverão ser trocados (demanda) e qual o melhor hidrômetro a ser instalado (capacidade x tecnologia). Além destas reuniões também temos os Encontros Técnicos com Fornecedores de Hidrômetros que ocorrem mensalmente visando o desenvolvimento dos fornecedores, a capacitação contínua da força de trabalho e a prospecção de conhecimento a baixo custo.

Na definição de quais hidrômetros deverão ser trocados (demanda). O grupo em conjunto sugere as variáveis que farão parte dos critérios de escolha, tais como: trocar com consumos acima da tarifa mínima, faixa do fator de troca (índice ponderado entre idade de instalação e totalização de consumo), limites máximos e mínimos de totalização aceitáveis, área com ou sem gestão de pressão, faixas tarifárias, tecnologias instaladas, clientes com usos concomitantes de ligação e poço artesiano, etc. Estes critérios a cada ano são alterados em função da capacitação contínua da força de trabalho e do aprendizado da dinâmica das mudanças nos cenários de consumos e de melhor aplicação das tecnologias de hidrômetros existentes de forma assertiva e sustentável, Tabela 1 e 2.

**Tabela 1. Evolução Assertiva das Tecnologias de Hidrômetros de Pequena Capacidade**

Parque de Hidrômetros de Pequena Capacidade		
Tecnologia	% Instalado 2017	% Previsto 2018
Velocimétrica	98,24	94,89
Volumétrica	1,74	4,95
Ultrassônica	0,02	0,16

**Tabela 2. Evolução Assertiva das Tecnologias de Hidrômetros de Grande Capacidade**

Parque de Hidrômetros de Grande Capacidade		
Tecnologia	% Instalado 2017	% Previsto 2018
Velocimétrica	79,8	46,06
Volumétrica	4,15	4,15
Ultrassônica	14,04	47,78

Para definir qual o melhor hidrômetro a ser colocado, após a definição da demanda, cada ER – Escritório Regional com as definições conjuntas das reuniões de Alinhamento da Curva ABC irá redimensionar o hidrômetro para adequação da capacidade e escolher a tecnologia adequada para ser instalada. Para adequação utilizamos as três metodologias de redimensionamento desenvolvidas conforme (Batista et al. 2009).

Grande importância tem na escolha da melhor aplicação da tecnologia os Encontros Técnicos com os Fornecedores de Hidrômetros e aqui é uma criação da OC iniciada em abril de 2006. Tendo como objetivos o desenvolvimento dos fornecedores, a capacitação contínua da força de trabalho e a prospecção de conhecimento a baixo custo. São encontros com a seguinte formatação: a partir de agenda definida até novembro do ano anterior com a participação de 6 fornecedores de hidrômetros, uma reunião mensal com cada um. Com a agenda definida um mês antes é solicitado pela unidade de gestão da OC ao fornecedor que prepare em Power Point dois assuntos para o dia do encontro: um assunto escolhido pela gestão e outro escolhido pelo fornecedor, através de e-mail de grupo dos interessados para toda empresa é enviado convite sujeito a confirmação. A riqueza está em que diversas pessoas de diferentes expertises participam e os assuntos são pesquisados e trazidos pelo fornecedor. Até o momento já foram 225 encontros técnicos e podemos ver abaixo alguns assuntos tratados, Tabela 3.

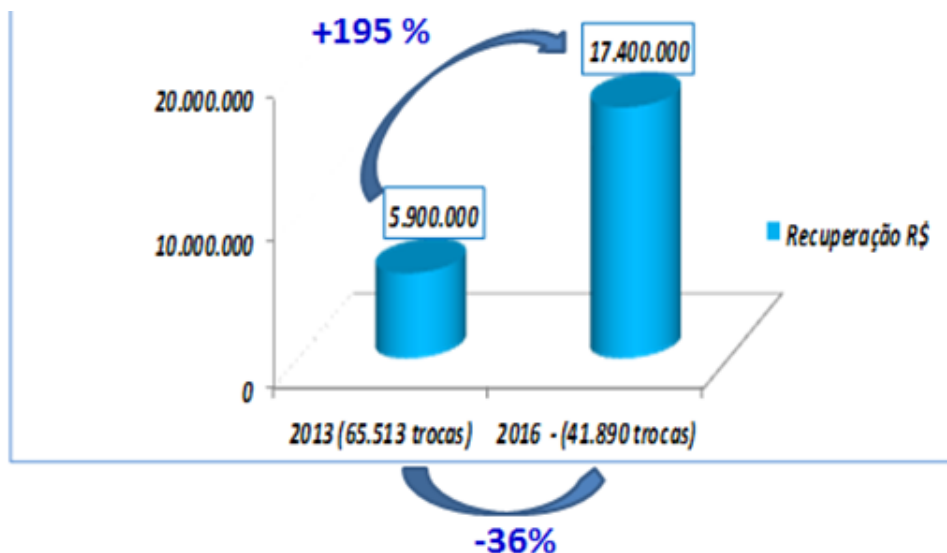
**Tabela 3. Assuntos dos Encontros Técnicos com Fornecedores de Hidrômetros**

<b>Encontro Técnico com Fornecedores de Hidrômetros - mensal</b>	
<b>Data</b>	<b>Assuntos</b>
27/04/2006	<b>Treinamento Básico Hidrômetros 200 pessoas MC/Fornecedor</b>
13/03/2008	Volumétrico x Velocimétrico, Vantagens e Desvantagens
16/09/2010	<b>Redução da Submedição no Cenário de Queda de Consumo</b>
29/07/2011	Hidrômetros Ultrassônicos - Vantagens e Desvantagens
28/11/2012	Rio+20 Telemedição para Gerenciamento do Consumo de Água
13/03/2015	<b>Tecnologia de medição x Crise hídrica</b>
26/07/2016	Nível econômico desejável nas trocas de hidrômetros
24/02/2017	<b>Medição e a Internet das Coisas (IoT)</b>
25/05/2017	Tendências que mudarão o consumo de água no mundo
01/08/2017	<b>Como medir quando não houver mais tarifa mínima</b>
02/01/2018	Funcionalidades disponíveis na tecnologia Ultrassônica
27/07/2018	<b>Nova Portaria Inmetro 295:2018 de jun/18</b>
04/01/2019	Smart Grid - Experiência na medição de água

## RESULTADOS OBTIDOS

Podemos notar nos gráficos a seguir que os resultados foram bem significativos.

Na comparação entre 2016 (pós-crise hídrica) e 2013 (antes da crise hídrica) houve mais resultado na recuperação de faturamento (+195%), porém menos quantidade de trocas (-36%), Figura 3.



**Figura 3. Mais Faturamento com Menos Trocas de Hidrômetros**

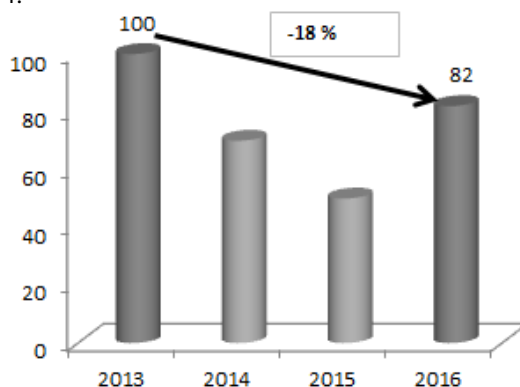
Em 2017 em relação a 2013 obteve-se mais 167% de recuperação de faturamento com menos 35% de trocas.

Na análise dos resultados das trocas, nota-se que a OC teve maior assertividade em sua estratégia de trocas de hidrômetros, conforme demonstra o quadro comparativo com as demais uns (Unidades de Negócio), Tabela 4.

**Tabela 4. MC Mais Assertiva – Maior Ganho por Troca em relação as Melhores UN da Empresa.**

Trocas de Hidrômetros - 2016			
Unidade de Negócio	Qtde	Volume	Ganho por Troca
		m3	m3/Lig x mês
MC	41.890	1.921.029	7,24
OX	109.986	1.834.448	2,21
OZ	52.633	1.795.592	5,21
OT	42.061	1.000.287	3,53
OU	38.993	725.678	3,42

Os resultados da estratégia adotada são ainda mais expressivos se notar que o volume micromedido de todo o parque de hidrômetros da OC teve uma redução de 18% em 2016 (pós-crise hídrica) em relação a 2013 (antes da crise hídrica). Figura 4.



**Figura 4. Redução do Volume Micromedido do Parque de Hidrômetros.**

E ainda uma migração expressiva de clientes MC para a tarifa mínima (0 a 10 m<sup>3</sup>/mês) de 42% para 53%.

## ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A estratégia se mostrou assertiva e com resultados significativos. E demonstrou que a criatividade para reaprender e a integração entre as diversas áreas envolvidas são aliadas significativas na gestão do parque de hidrômetros no ambiente incerto dos pós-crise hídrica para que o mais com menos seja efetivo e perene na OC.

Gerar mais resultados com menos recursos é possível quando se cria um ambiente de trabalho e inseri neste contexto uma equipe com capacitação contínua e interação com as partes interessadas na busca de uma gestão disruptiva do parque de hidrômetros para diagnósticos assertivos que possam direcionar ações sustentáveis para todos.

## CONCLUSÕES/ RECOMENDAÇÕES

Conclui-se que com uma gestão disruptiva do parque de hidrômetros, através da capacitação contínua da força de trabalho, da parceria com os fornecedores de hidrômetros, do planejamento incorporado pelo aprendizado dinâmico no uso adequado das tecnologias às mudanças no consumo é possível transformar perdas em ganhos. Não podemos falar em consolidação do consumo, pós-crise hídrica ainda (Batista et al. 2016), mas ações tempestivas e assertivas no planejamento, no bom redimensionamento do parque de hidrômetros aliada a aplicação de tecnologias adequadas permitiram recuperar o faturamento da maior parte da Submedição (submedição econômica), pois o uso racional da água dificulta e poderá dificultar ainda mais a obtenção de melhores resultados nas baixas vazões de pelo menos 50% dos clientes.

A estratégia de trocas de hidrômetros é uma atividade continua, pois as variáveis envolvidas são dinâmicas. Para tanto a capacitação da força de trabalho precisa ser continua e a interação entre os envolvidos internos e externos precisa ser privilegiada.

É necessário buscar continuamente o conhecimento sobre os cenários e suas variáveis mais significativas num trabalho integrado entre os envolvidos na gestão do parque de hidrômetros.

Além disso, é necessário verificar os limites de cada tecnologia de hidrômetro existente no mercado e buscar alternativas de medição que tragam melhores resultados para as partes interessadas.

Fica ainda um convite para que as empresas fornecedoras de água troquem conhecimentos de suas melhores praticas e se possível também de seus insucessos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BATISTA, C. F. MENDONÇA, JC Jr. Lowering under metering of a meter park practical tools for resizing. Water Loss 2009, Cape Town, South África 2009.
2. TARDELLI FILHO, J. Controle e Redução de Perdas nos Sistemas Públicos de Abastecimento de Água, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2015.
3. BATISTA, C.F, PEREIRA, H. G, SOARES, D. Gestão do Parque de hidrômetros nos Cenários Antes, Durante e Pós Crise Hídrica, Latin American Utility Week, São Paulo, Brasil, 2016.
4. BATISTA, C.F, PEREIRA, H. G, SOARES, D. Gestão Assertiva do Parque de Hidrômetros, XIV Simpósio Ítalo Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental - Sibesa, Foz do Iguazu, PR, Brasil, 2018.
5. BATISTA, C.F. Et al, Gestão Assertiva da Acurácia do Parque de Hidrômetros, após a Crise Hídrica – Mais Resultados com Menos Recursos. XXXVI Congresso Interamericano de Engenharia Sanitaria y Ambiental, Guayaquil, Brasil, 2018.