

## **I-036 - RACIONALIZAÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA EM PRÉDIOS DO GOVERNO DA BAHIA**

**Vicky Ramon Britto**<sup>(1)</sup>

Engenheira Sanitarista e Ambiental graduada pela Universidade Federal da Bahia. Engenheira Junior do Programa de Racionalização do Consumo de Água e Energia nos Prédios Públicos Estaduais pela Rede de Tecnologias Limpas, TECLIM.

**Asher Kiperstok**<sup>(2)</sup>

Engenheiro Civil pelo TECHNION - Instituto Tecnológico de Israel, Mestrado e Doutorado em Engenharia Química/Tecnologias Ambientais pela Universidade de Manchester, Reino Unido, Coordenador do TECLIM - Rede de Tecnologias Limpas, Programa de Engenharia Industrial, Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia.

**Endereço**<sup>(1)</sup>: Rua Aristides Novis, 02 – Federação – Salvador – Bahia – CEP: 40210-630 - Brasil – Tel.: +55 (71) 3283-9459 – Fax: +55 (71) 3283-9798- e-mail: **vickybritto@gmail.com**

### **RESUMO**

A racionalização do consumo de água está direcionada para a análise das suas vertentes ambiental e econômica. Neste contexto, foi celebrado convênio entre a Secretaria da Administração do Estado da Bahia - SAEB e a Universidade Federal da Bahia - UFBA para a implementação de Programa de Racionalização do Consumo de Água e Energia em Prédios Públicos. Os ECOTIMES foram qualificados para utilizar o sistema AGUAPURA VIANET, com: o acompanhamento diário do consumo de água; a realização de procedimentos de racionalização do consumo e a divulgação das melhores práticas para o consumo de água em prédios públicos. Apesar da não efetivação de boa parte das ações de racionalização planejadas, a redução do consumo foi significativa, tendo sido obtida a economia aproximada de 240.000 m<sup>3</sup>, equivalentes à R\$ 4.200.000,00 em quatro anos e sete meses.

**PALAVRAS-CHAVE:** Uso racional da água, prédios públicos.

### **INTRODUÇÃO**

A demanda de água potável tem crescido, principalmente nos centros urbanos, havendo comprovação de problemas de escassez do recurso natural e econômico em função das distâncias dos mananciais e da necessidade de tratamentos mais apurados, estes devido à poluição da água. As ocorrências implicam na ampliação de sistemas de produção de água e de disposição final de esgoto sanitário (OLIVEIRA, 1999).

A racionalização do consumo de água contribui tanto na vertente ambiental, a partir da eliminação de desperdícios e perdas, como na vertente econômica, pela consequente redução das despesas da água consumida inadequadamente. A economia do consumo também pode viabilizar o aproveitamento dos recursos na própria infraestrutura, melhorando os serviços prestados à população. Neste contexto, inserem-se ações de racionalização do consumo de água nos prédios do Governo da Bahia, em consonância com o Programa de Eficientização dos Gastos Públicos - Compromisso Bahia, cujo objetivo é estimular as práticas de eficiência e melhoria da sua qualidade (BAHIA, 2007).

A racionalização em edificações públicas ou privadas exige o conhecimento detalhado do consumo de água. O PROSAB (2009) considera que o consumo pode ser controlado a partir: de leituras do hidrômetro (medição), que geram informações acerca do padrão de consumo atual e possibilitam a pactuação de metas com as unidades; da consciência do usuário e do gestor sobre todas as parcelas do seu consumo; e da cobrança de tarifa diferenciada como método inibidor do desperdício.

O consumo pode ser dividido em quatro categorias: o consumo efetivo, referente às necessidades básicas do usuário e ao seu desejo consciente; o desperdício que representa o consumo não necessário, cujo usuário não está consciente do seu ato ou é induzido pelas características dos aparelhos ou instalações; as perdas nas instalações que independem do usuário e são influenciadas pela sua qualidade e manutenção; e o consumo

decorrente da qualidade ambiental do prédio, aparelhos e instalações, relacionada à concepção do projeto, como, por exemplo: existência de sistemas de reúso e aproveitamento de fontes de melhor qualidade ambiental.

A racionalização se propõe reduzir o consumo de água mantendo ou ampliando a qualidade das condições sanitárias e de trabalho dos usuários, focando na minimização/eliminação das perdas e dos desperdícios. E a consideração das quatro categorias de consumo citadas permite identificar e organizar a implementação de ações para a promoção do uso mais eficiente da água.

## **OBJETIVO DO TRABALHO**

Este artigo tem o objetivo de apresentar e avaliar os resultados do Programa de Racionalização do Consumo de Água implantado em 17 prédios do Governo do Estado da Bahia, localizados no Centro Administrativo da Bahia, desenvolvido em caráter de pesquisa cooperativa com a Universidade Federal da Bahia.

## **METODOLOGIA UTILIZADA**

O Programa foi realizado em três etapas, com intervalo de um ano entre elas. A Etapa I ocorreu entre junho e dezembro de 2008, a Etapa II em 2010 e 2011 e a Etapa III foi iniciada efetivamente em 2013 com vigência para os próximos três anos.

A Etapa I consistiu na avaliação preliminar dos prédios, com foco: nas suas características, no levantamento do perfil dos usuários, na composição dos gastos, nas características da demanda e nos dados de consumo.

A Etapa II contemplou: Intervenções gerais (comuns aos equipamentos do Centro Administrativo da Bahia) e locais (específicas de cada prédio), assim como o acompanhamento do consumo através do VIANET.

A maioria dos prédios: tem instalações hidráulicas antigas, realiza lavagens de veículos, dispõe de copas, sanitários, posto médico e auditório. Alguns prédios realizam rega de jardins, um prédio realiza captação de água de chuva e dois prédios têm piscina ornamental com peixes, sendo que uma foi desativada. Alguns prédios sediam várias unidades e demonstraram dificuldades no efetivo comprometimento dos usuários, dos membros dos ECOTIMES e da participação dos dirigentes; neste caso, apenas uma das unidades é responsável pelo pagamento das faturas de água e esgoto. A elevação do consumo de água nos últimos meses de 2011 pôde ser justificada principalmente pelo agravamento de intenso vazamento no reservatório inferior e defeito na boia de um dos prédios, que por questões administrativas, não conseguia saná-lo.

Houve a formação de ECOTIME em cada prédio e definição das responsabilidades funcionais dos seus membros. O ECOTIME consiste em equipe multidisciplinar de servidores, responsável pela condução e acompanhamento das atividades do Programa na unidade. Eles participam de capacitações e suas atividades foram acompanhadas e orientadas por estudantes de graduação bolsistas.

Foram capacitadas cerca de 250 pessoas, entre membros de ECOTIMES, artífices e servidores nos seguintes temas: utilização do sistema AGUAPURA VIANET para o acompanhamento diário do consumo de água; procedimentos para racionalização do consumo de água em prédios públicos; e melhores práticas para o consumo de água em prédios públicos.

Nas duas etapas o acompanhamento diário do consumo foi realizado pelo ECOTIME e bolsistas através do sistema AGUAPURA VIANET, que é uma ferramenta online para acompanhamento e controle do consumo de água. É alimentado todos os dias com leituras dos hidrômetros e observações de ocorrências havidas no prédio. Assim, é possível o conhecimento do padrão de consumo de cada prédio o que facilita a rápida identificação de anormalidades, indicativas de desperdícios ou perdas. Os dados do sistema são validados com os das faturas da concessionária de água.

A Etapa III objetiva expandir o Programa para todos os prédios do Governo do Estado e implantar instâncias da administração pública para acompanhamento do consumo de água que favorecerá a fiscalização, o autoconhecimento, a articulação e controle sistêmico, principalmente das unidades organizadas em rede de serviços.

O Programa previa dois importantes subsídios para a efetivação do processo de racionalização do consumo de água nos prédios públicos: a contratação de empresa de manutenção para atuar nos 17 prédios, após capacitação dos seus técnicos em práticas de manutenção preventiva e corretiva e a elaboração e aplicação de plano de comunicação continuado para os servidores e usuários dos serviços.

A contratação da empresa de manutenção objetiva disponibilizar técnicos capacitados para realizar procedimentos que evitem danos causadores de desperdícios ou perdas, além de identificar problemas existentes e solucioná-los imediatamente. Portanto, a empresa de manutenção realizaria ações práticas, reduzindo o consumo de água sem depender diretamente da conscientização dos usuários. Contudo, como a contratação da empresa de manutenção não se efetivou, a solução de anormalidades encontradas nas instalações hidráulicas dos prédios públicos foi implementada a partir do grau de participação dos dirigentes e dos ECOTIMES. Em contexto de certa improvisação, os obstáculos administrativos para contratação de profissionais especializados e aquisição de equipamentos, peças e acessórios, atrasaram significativamente a solução de problemas. Em alguns casos as intervenções previstas sequer foram realizadas.

O plano de comunicação foi concebido para mobilizar continuamente os funcionários e usuários dos prédios informando-os sobre a importância de modificar hábitos perdulários e adotar melhores práticas para a racionalização do consumo de água, de modo que eles pudessem disseminá-las, inclusive nas suas residências. Porém, a comunicação, quando ocorreu, foi apenas pontual, com divulgação de eventos relacionados ao Programa. Os ECOTIMES foram incentivados a realizar a divulgação, articulados com suas assessorias de comunicação locais. Essa descentralização das ações prejudicou a comunicação planejada.

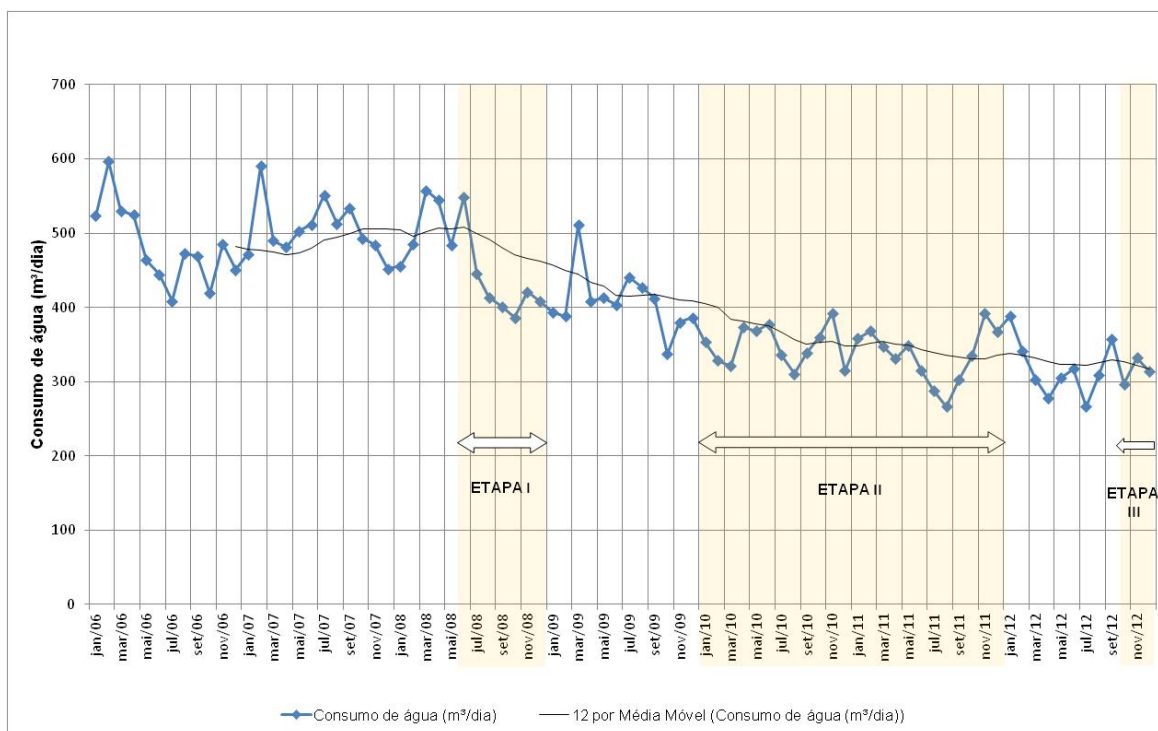
Como ação específica, alguns ECOTIMES realizaram as seguintes atividades para reduzir o consumo de água: levantamento físico, varredura do sistema, medição da vazão dos equipamentos hidráulicos, regulação e nova medição de vazão e cadastramento de todos os pontos de consumo no sistema AGUAPURA VIANET.

Após o conhecimento das características da edificação, do seu histórico de consumo e das possibilidades de racionalização, foram pactuadas metas de consumo com seus dirigentes. A estimativa do valor economizado ou desperdiçado após a implantação do Programa foi realizada comparando-se o consumo efetivo com a linha de base, estabelecida pela média dos consumos de período anterior ao Programa (janeiro de 2007 a maio de 2008).

A linha de base se refere à projeção do consumo do período anterior ao Programa, nas suas duas etapas e nos seus intervalos, de modo a possibilitar a comparação do consumo efetivamente realizado com o consumo projetado, caso não existisse o Programa. A projeção foi realizada através da multiplicação da média de consumo no período anterior ao Programa pela quantidade de meses de cada Etapa.

## **RESULTADOS OBTIDOS**

Durante o diagnóstico realizado na Etapa I foi encontrado elevado potencial de redução dos gastos por meio de medidas simples de gestão, controle dos recursos e manutenção preventiva e corretiva das instalações. Na Figura 1 utilizou-se dados das faturas da concessionária de água e indica que houve redução significativa do consumo de água em m<sup>3</sup> e em R\$ ao longo do Programa.

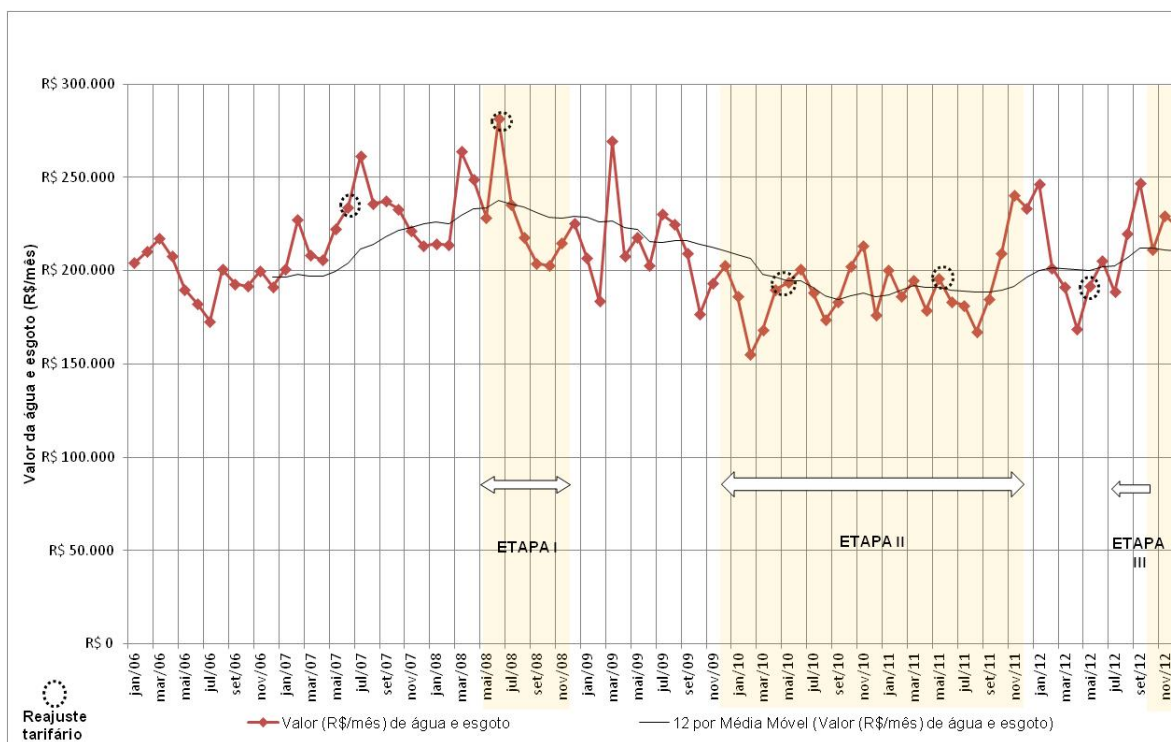


**Figura 1: Consumo de água (m³) das unidades participantes do Programa entre 2006 e 2012.**

No período da Etapa I ocorreu redução de 14% no volume de água em relação à linha de base projetada. Essa Etapa foi caracterizada pelas ações de pré-diagnóstico e, ainda assim, gerou a economia de cerca de 14.000 m³ (em seis meses). Durante o intervalo entre as Etapas I e II (janeiro a dezembro de 2009) houve variações mensais acentuadas no consumo dos prédios, sendo, porém alcançada a redução de 21% em volume de água consumida em relação à linha de base projetada neste período, tendo repercutido na economia de cerca de 36.000 m³ (em um ano).

Durante a Etapa II (2010 e 2011) houve economia de 33% do consumo de água, o que correspondeu à redução do consumo de cerca de 120.000 m³ nos dois anos. O ano de 2012 representa o intervalo entre as Etapas II e III e influenciou na redução de 40 % do consumo em relação à linha de base, o que equivale a 67.000 m³. A redução do consumo de água nos períodos de intervalo entre as Etapas indica que as unidades participantes assimilaram os conceitos de racionalização do consumo e continuaram aplicando boas práticas, mesmo quando o acompanhamento da UFBA não estava sendo realizado.

A Figura 2 também utilizou dados das faturas da concessionária de água e indica que apesar das elevações de tarifa ao longo do Programa houve redução no valor das contas pagas.



**Figura 2: Consumo de água (R\$) das unidades participantes do Programa entre 2006 e 2012.**

O reajuste tarifário de junho de 2008 elevou em 12% o valor da tarifa. Em maio de 2010 foi 6%, em maio de 2011 o reajuste tarifário impactou em 11% e em maio de 2012 representou 12%.

Se o padrão de consumo realizado antes do início do Programa tivesse se mantido e os aumentos de tarifa fossem aplicados sobre ele, tem-se a economia aproximada de R\$ 4.200.000,00 ao longo do Programa de Racionalização do Consumo de Água, conforme Tabela 1.

**Tabela 1. Impacto financeiro da Racionalização do Consumo de Água**

Período	Linha de Base <sup>1</sup> (R\$/período)	Valor Efetivo (R\$/período)	Economia (R\$/período)
<b>Etapa I</b>	1.716.753	1.523.777	192.976
<b>Intervalo</b>	2.892.353	2.329.739	562.615
<b>Etapa II</b>	6.424.300	4.348.452	2.075.848
<b>Intervalo</b>	3.602.514	2.238.013	1.364.501
<b>Programa</b>	14.635.920	10.439.980	4.195.940

<sup>1</sup>base confeccionada utilizando como referência o período entre jan/2007 e mai/2008.

Em todos os prédios públicos participantes do Programa as leituras do hidrômetro foram realizadas e lançadas no sistema AGUAPURA VIANET, entretanto, cinco unidades não efetuavam leituras nos finais de semana e nove analisavam as variações de consumo, quando provocadas pelos bolsistas. O cadastramento dos pontos de consumo foi realizado em onze prédios, a vazão foi regulada em seis e sete deles não trocaram equipamentos hidráulicos.

A maioria dos prédios apresentou redução do consumo de água, uniformizando-o mensalmente a partir da redução da sua variação. E a análise financeira demonstrou que dos quinze prédios que conseguiram reduzir o volume de água consumido na Etapa II, sete foram impactados pelos aumentos da tarifa ao ponto de não apresentar economia em relação à linha de base projetada no período de 2011.

Em janeiro de 2011 foi publicado o Decreto nº 12.544 no Diário Oficial do Estado, que institui o Programa de Racionalização do Consumo. O Decreto aumentou o comprometimento dos ECOTIMES e dos dirigentes das unidades, com a formalização de responsabilidades e dos resultados esperados.

A racionalização do consumo foi mais acentuada em 2011, o que demonstrou o fortalecimento dos resultados da capacitação dos servidores, da pactuação de metas, das ações desenvolvidas nos prédios e da assinatura do Decreto nº 12.544/2011.

## **CONCLUSÃO**

A aplicação de metodologia de Racionalização do Consumo de Água em dezessete prédios do Governo da Bahia repercutiu em redução significativa em volume e em reais.

Ao longo do Programa foi perceptível a importância do envolvimento dos dirigentes das unidades para, inclusive, servir de exemplo à incorporação de hábitos não perdulários e na execução de melhores práticas para racionalização do consumo. Além da importância com relação ao reconhecimento e valorização da atuação dos ECOTIMES.

Apesar da não efetivação de boa parte das ações de racionalização planejadas, a redução do consumo foi significativa e se obteve, até 2012, a economia aproximada de 240.000 m<sup>3</sup>, que equivaleram à R\$ 4.200.000,00. Identifica-se significativo potencial de redução adicional dos gastos, por meio de medidas de gestão, controle dos recursos e manutenção preventiva e corretiva das instalações.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. BAHIA. Decreto nº 10655, de 11 de dezembro de 2007, Institui o Programa Compromisso Bahia, no âmbito da Administração Pública do Poder Executivo Estadual, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado da Bahia, Salvador, BA. 12 dez. 2007. 2007.
2. PROSAB - Programa de Pesquisa em Saneamento Básico. Conservação de água e energia em sistemas prediais e públicos de abastecimento de água. Rio de Janeiro: ABES, 2009.
3. Oliveira, L. H. Metodologia para a implantação de programa de uso racional de água em edifícios. 1999. 344p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (POLI – USP). São Paulo.