

CARACTERIZAÇÃO PRELIMINAR DE CONSUMO DE ÁGUA EM PRÉDIOS PÚBLICOS ADMINISTRATIVOS

Letícia Moura de C. Santana⁽¹⁾

Eng.º Civil, Ufba, 1988; Especialista em Qualidade das Construções, Unifacs, 2004; Mestranda Profissional em Gerenciamento e Tecnologias Ambientais no Processo Produtivo – Ênfase em Produção Limpa oferecido pela Rede de Tecnologias Limpas – Teclim, Departamento de Engenharia Ambiental da Universidade Federal da Bahia.

Asher Kiperstok

Eng.º Civil, Technion, 1974; Mestrado, 1994 e Doutorado, 1996, em Engenharia Química /Tecnologias Ambientais, UMIST, Reino Unido; Coordenador da Rede de Tecnologias Limpas-Teclim, Departamento de Engenharia Ambiental, PPG em Engenharia Industrial, Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia.

Endereço⁽¹⁾: Rua Magno Valente, Loteamento Aquários, Número 348, Ed.Jacarandá apto.902-A – Pituba – Salvador – Bahia – CEP: 41.810-200 – Brasil – Tel: +55 (71) 3351-9360 – Fax: +55 (71) 3283-9892 - e-mail: **leticiamoura2010@gmail.com.**

RESUMO

Como grande consumidor de recursos naturais, o governo – quer seja no âmbito federal, estadual ou municipal -, precisa atuar de forma responsável no sentido de legitimar o seu papel de regulador e fiscalizador. Nesse contexto, firmou-se na Bahia uma pesquisa cooperativa entre o governo do estado e uma instituição de pesquisa com o objetivo de estabelecer um programa em três etapas, a fim de efficientizar o consumo de água em suas unidades. A primeira etapa, já concluída, visou elaborar, a partir de um pré-diagnóstico em catorze prédios administrativos estaduais, um documento referencial para a proposição da implantação do Programa de Racionalização do Uso de Recursos Hídricos em Edificações Estaduais. A metodologia definiu ações básicas de caracterização, estrutura de gestão e medição diária de consumo das unidades avaliadas. Os resultados e análises apontam para um o elevado potencial de redução dos gastos por meio de medidas simples de gestão, controle dos recursos e manutenção das instalações.

PALAVRAS-CHAVE: conservação de água, uso racional, prédios públicos

INTRODUÇÃO

O governo, na contramão de seu papel como regulador e fiscalizador das ações de conservação e uso racional da água, é um grande consumidor de recursos naturais, bens e serviços nas suas atividades meio e finalísticas - seja no âmbito federal, estadual ou municipal (OLIVEIRA, 1999). É necessário, portanto, que adote as medidas preconizadas em seu arcabouço de regulamentações, e nos programas de racionalização de água a fim de minimizar os impactos socioambientais negativos que provoca. Esta é a forma responsável de legitimar-se como gestor dos recursos naturais do país.

Há outro importante aspecto para justificar a necessidade da adoção de uma postura rigorosa pelo poder público, e que diz respeito à redução dos custos gastos com despesas desnecessárias pagas com o dinheiro do contribuinte. Este deve ser utilizado, prioritariamente, com serviços destinados ao bem e uso público. Deve-se considerar, ainda, que por ser um dos maiores empregadores do país, a implantação de um programa de racionalização que prevê a inserção de educação ambiental institucional como um de seus objetivos, tem grande poder de alcance não só dos seus servidores, como também em seus lares e onde quer que possam transitar.

Na Bahia, o governo do estado firmou uma parceria com um instituto voltado à pesquisa para desenvolvimento de um programa que promova a efficientização dos seus gastos com água e energia. O trabalho foi dividido em três etapas distintas e contínuas. Atualmente, ele se encontra em sua segunda etapa, mas desde a implantação da primeira que os resultados mostram-se satisfatórios com vias a reduções reais de consumo.

OBJETIVO DO TRABALHO

O trabalho apresenta os resultados da primeira etapa da pesquisa cooperativa elaborada para efficientização do consumo de água. O objetivo desta foi elaborar, a partir de um pré-diagnóstico em 14 prédios administrativos estaduais, um documento referencial para a proposição da implantação do Programa de Racionalização do Uso de Recursos Hídricos em Edificações Estaduais, a ser aplicado na Etapa 2 do trabalho, já em curso.

METODOLOGIA

O consumo de água está mais intrinsecamente relacionado à tipologia das edificações, usos específicos (laboratórios, restaurantes, cantinas etc.), à quantidade de pessoas que freqüentam o edifício, ao processo construtivo das suas instalações hidráulicas, patologias e condição de manutenção das mesmas, e, em menor evidência, às estações do ano. A experiência retratada pela implantação de alguns programas de usos racionais evidencia que o para o cumprimento de suas diretrizes, deve-se ter como premissa básica o conhecimento dessas informações, bem como da definição de um perfil de consumo a partir de um agente consumidor.

Conforme Kiperstok apud Nakagawa (2009), segundo estudos realizados pelo Programa de Racionalização de Uso de Água da UFBA – o Agupura -, o consumo de água em edificações é constituído por vários fatores, porém com características bem definidas em sua composição conforme as seguintes parcelas: o consumo realizado pelo usuário e que depende da sua percepção individual de necessidade, o desperdício gerado pelo volume excedente de água que é utilizado durante a execução de atividades, mas que não é indispensável na realização das mesmas, as perdas físicas que independem do usuário e estão associadas ao desempenho dos equipamentos e peças hidráulicas e a qualidade ambiental da edificação que exerce influência no volume de água utilizado pelo usuário de acordo às características de projeto das instalações prediais, bem como de manutenção e até mesmo design dos aparelhos hidráulicos instalados. O autor enfatiza, porém, que antes de tudo é necessário estabelecer mecanismos de controle para o alcance da racionalidade no uso do consumo, e aponta a medição como ação imprescindível a ser adotada, pois é um importante instrumento de gestão, já que ela permite o conhecimento do perfil de consumo praticado. Ainda segundo ele, o nível de consciência do público usuário influencia diretamente no padrão de racionalidade no consumo, mas não se pode esquecer que a cobrança é um dos mecanismos mais eficazes para elevar a consciência.

A metodologia utilizada buscou avaliar as parcelas de contribuição descritas acima, ainda que de uma forma preliminar. Para atender ao objetivo proposto foram traçadas as seguintes ações básicas:

- **Caracterização Preliminar das Unidades Envolvidas** – Levantamento do perfil preliminar das características físicas e funcionais – em especial atenção ao sistema hidráulico e seus componentes -, bem como dos elementos definidores dos gastos de água dos prédios avaliados incluindo o perfil dos usuários, composição dos gastos, características da demanda e consumo medido. Como não havia registro documental consistente, foi necessário proceder a vistorias técnicas em cada uma das unidades participantes.
- **Definição da Estrutura Gerencial** – Foram nomeados representantes para cada unidade legitimados perante a estrutura existente através de instrumentos formais. Esse grupo ficou responsável por uma série de tarefas de natureza gerencial, mas também de caráter informativo. Inicialmente, porém, foram treinados a fim de estarem capacitados a desenvolver tais atividades.
- **Monitoramento Diário de Consumo** – A medição do consumo diário de água foi uma das atividades sob a responsabilidade dos representantes das unidades. O procedimento consta da leitura do hidrômetro, e registro em um sistema informatizado específico para esse fim, com acesso através da internet. Ele calcula os volumes gastos diariamente, cujos valores são automaticamente ilustrados em gráficos. Mensalmente, são obtidos os valores de média praticados. Além disso, armazena outros dados com características das unidades que auxiliaram na composição do perfil das mesmas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As unidades participantes são constituídas por edificações em concreto e alvenaria fundadas no início da década de 1980, conferindo a suas instalações hidráulicas prediais aproximadamente 30 anos de existência, sem que haja ao longo deste período, plano estruturado de manutenção para as mesmas. Em geral, são prédios com 05 pavimentos – com exceção do IMA e SEPLAN que possuem módulos de construção horizontal com 01 ou 02 andares. Possuem grandes reservatórios de água, inferiores e elevados, sob a lógica de impedimento da falta do recurso durante os dias de atividade em decorrência de alguma falha na distribuição. Algumas delas abrigam várias secretarias, mas o pagamento da fatura da concessionária de água fica sob a responsabilidade de apenas uma delas, tal modelo não incentiva uma maior preocupação na contenção dos gastos.

Foi unânime a informação de que não há um procedimento pré-definido para gerenciamento dos recursos, e que todas as ações são de iniciativa dos seus responsáveis. E quando ocorre trata-se, basicamente, de controle de custo após o recebimento das faturas, ainda assim, essa iniciativa representa apenas 40% das unidades avaliadas. Há disponibilidade de uma pequena equipe de manutenção em, aproximadamente, 71% delas, mas do tipo corretiva e que não conseguem atender a demanda de problemas existentes. As demais enfrentam dificuldades para solucionar com a rapidez necessária os defeitos nas instalações, pois precisam enfrentar os trâmites do sistema burocrático para contratação dos serviços de reparos. Por vezes, a questão se alonga por muito tempo como no caso da DAL que enfrentou grandes dificuldades para troca de um automático de boia quebrado, e que ocasionava um grande derramamento de água do reservatório inferior.

Com relação aos pontos de consumo, não existem projetos que possibilitem uma análise mais apurada das instalações. Para efeito de uma análise macro, foram identificados e caracterizados os tipos de equipamentos em utilização. Das bacias sanitárias em uso, 75% tem descarga com acionamento através de válvulas. O fato confere ao usuário total gestão sobre um equipamento cuja participação no consumo de água em prédios públicos pode variar entre 23% e 78,8% (KAMMERS, 2004). Apenas 12,5 utilizam caixa acoplada em seus sanitários. Outras 12,5% ainda fazem uso de bacias com descarga de sobrepor e caixa embutida na parede. As torneiras convencionais (abertura por enroscamento) representam uma parcela de 61%, contra quase 39% das de acionamento com temporizador mecânico (acionamento manual), mas algumas das marcas utilizadas não permitem não permitem ajuste de vazão pelo comprador. Todas as torneiras das copas são convencionais. Os mictórios, em sua maioria – 57% -, são de uso individual e com acionamento com temporizador. Possuem divisórias, mas algumas são estreitas e estão localizados logo na entrada da porta, fatos que reduzem bastante a privacidade dos usuários, podendo causar a preferência de alguns pelas cabines de bacias com porta. A exemplo da SJCDH e da SESAB, ainda há mictório do tipo calha. Na DAL, os mictórios foram desativados por falta de condição de uso.

Com relação a usos específicos, todos apresentam algum tipo sejam cantinas, restaurantes, copas e auditórios. As copas são, normalmente, apenas para uso dos funcionários. Assim como os auditórios, os restaurantes também atendem a público externo. Algumas se destacam como o DERBA, por possuir um laboratório e cadeira para atendimento odontológico. Em 57% das unidades, chama atenção a prática de lavagem de veículos, e destas, 29% o faz utilizando mangueira. Em 29% a lavagem se dá com a utilização de equipamento com pressurização do tipo lava-jato. Apenas o responsável pela SSP interfere no processo: só permite o uso de balde para esse fim. Em 36% é feito rega de jardim. A SEFAZ e a SEAGRI possuem uma “piscina de peixes” como elemento estético na entrada dos prédios, sendo que a primeira desconhece totalmente o consumo que este elemento representa. Todos esses ambientes apresentam equipamentos característicos de consumo de água conforme o uso a que se destinam.

Os principais agentes consumidores das unidades são os funcionários, embora não sejam os únicos já que em 67% delas há atendimento a público, mas os registros destes e o seu tempo de permanência são imprecisos ou inexistentes. Outro fator desconhecido é a parcela de consumo equivalente aos usos específicos. Portanto, os primeiros foram utilizados como referenciais para definição dos indicadores de consumo das unidades baseado no padrão de 40 horas semanais. Como há outros turnos de trabalho - a exemplo do DAL que possui equipes que se revezam durante as 24 horas do dia -, foi necessário estabelecer uma equivalência numérica de horas destes com aqueles definidos como padrão. Com relação a campanhas que sensibilizem o consumidor para o uso racional da água, não foi encontrada nenhuma evidência, apenas na SEC e no IMA foram identificados adesivo nos sanitários com este fim.

A partir dos dados históricos das faturas pagas a concessionária de água do estado, a Embasa, no ano de 2007, e do número de funcionários fornecidos pelos representantes das unidades, foi possível proceder às análises estatísticas básicas de média, valores máximos e mínimos, desvio padrão e percentual de variância, bem como conhecer o índice médio de consumo por funcionário por dia (litros/funcionário/dia), conforme demonstra o gráfico na Figura 4 abaixo:

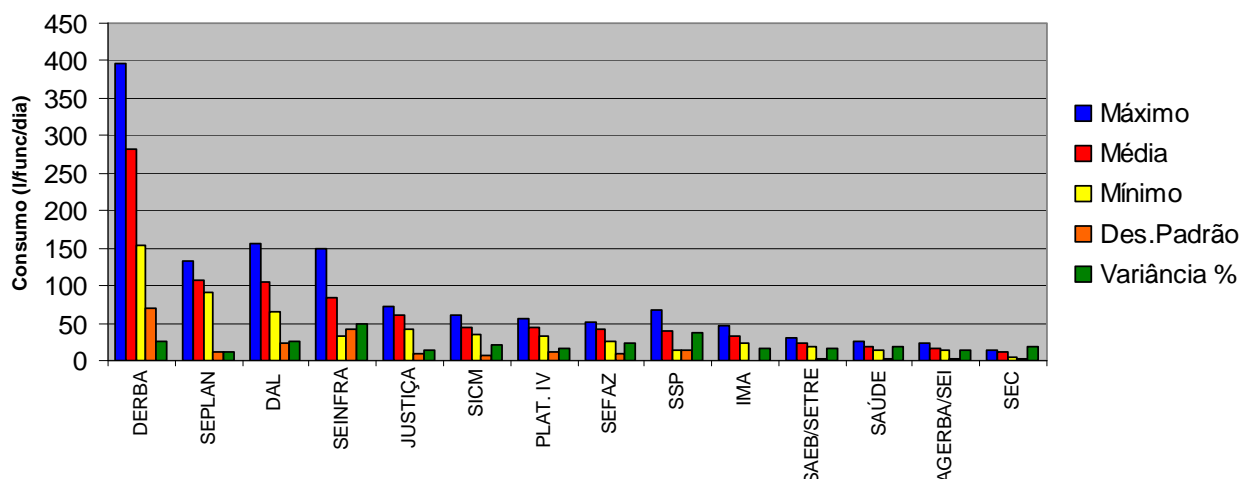


Figura 4 – Gráfico Demonstrativo de Estatísticas de Consumo por litro/funcionário/dia para cada Unidade avaliada – Período entre Janeiro e Dezembro de 2007

Para essa tipologia, a literatura aponta para uma média de consumo per capita de 50l/funcionário/dia. Embora não seja possível uma caracterização adequada das razões que levam aos níveis de consumo identificados, algumas hipóteses podem ser feitas, ainda em caráter preliminar, de forma a orientar a continuação das investigações. Segmentando-se o consumo médio diário por funcionário em três faixas para uma análise mais pormenorizada, conforme indicado na Tabela 1 a seguir:

Tabela 1 – Faixas de Consumo per capita em l/func/dia, e as possíveis intervenções necessárias para redução destes valores

CONSUMO PER CAPITA (l/func/dia)	UNIDADE	INTERVENÇÕES INICIAIS
<25 Referência inicial	SEC, AGERBA/SEI, SESAB e SAEB/SETRE	Aplicação de medidas de manutenção e qualidade mínima das instalações
25 a 50	IMA, SSP, SEFAZ, Plataforma IV e SICM.	Instalações hidráulicas inadequadas ou vazamentos de menor ordem
>50	SJCDH, SEINFRA, DAL, SEPLAN e DERBA.	Sinalização para a existência de grandes vazamentos nas instalações hidráulicas desses prédios

Diante do grau de semelhança das atividades e rotina desempenhadas por todas as unidades analisadas e ponderando-se características incomuns de algumas delas, é necessário uma análise mais apurada para entender por que há diferenças tão significativas de consumo. Entretanto, ainda que essas questões de usos específicos gerem diferenças entre as unidades, a existência de inadequações está evidente nos registros das vistorias, tais como a inexistência de gestão predial, precariedade das instalações, presença de vazamentos, obsolescência dos equipamentos, falta de envolvimento dos usuários, entre outros, com vias a grandes possibilidades de minimização de consumo. Alguns cenários possíveis foram avaliados a fim de visualizar algumas possibilidades de redução nos consumos, e consequentemente, nos valores pagos a concessionária, conforme mostra a Tabela 2:

Tabela 2 – Cenários possíveis para redução de consumo das unidades

CENÁRIO	METAS (l/fun/dia)	REDUÇÃO NOS VALORES INICIAIS PAGOS (%)	INTERVENÇÕES NECESSÁRIAS
Pessimista I	50	30	Padrão mínimo de manutenção
Pessimista II	35	41	Gerenciamento de consumo e manutenção
Otimista I	25	52	Gerenciamento mais apurado, Plano para realização de manutenção preventiva e engajamento de pessoal
Otimista II	20	59	Eficientização dos processos e uso de tecnologia
Otimista III	10	77	Ações citadas nos cenários anteriores, maior intervenção tecnológica, utilização de outras fontes de captação

É importante salientar que a adoção do monitoramento diário incitou as unidades a acompanharem os seus comportamentos, analisando-os, e identificando o seu perfil de consumo.

CONCLUSÕES

A partir dos dados analisados para os consumos de água nos prédios estudados, observa-se que não existe um efetivo controle desses. Este fato aponta para a existência de oportunidades várias para a sua redução. Com a implantação do monitoramento diário, observou-se que em torno de 43% dos prédios que utilizaram este instrumento apresentam perdas de água consideráveis, que podem ser minimizadas a partir de uma melhoria da manutenção. A análise dos indicadores preliminares também aponta para o elevado potencial de redução dos gastos por meio de medidas simples de gestão, controle dos recursos e manutenção das instalações. Tais medidas podem ser desenvolvidas em cada unidade por meio da utilização continuada de um sistema informatizado via internet.

A implementação de uma proposta de efficientização dos gastos de água, de caráter permanente e estável nos prédios da administração estadual, requer a montagem de um sistema de gestão para estes recursos. Este sistema, por sua vez, deverá se integrar a um sistema de gestão predial mais amplo da administração como um todo e de cada órgão e prédio. Tal sistema deve abranger tanto aspectos gerenciais, como físicos (técnicos) e comportamentais (usuários) e ser implementado por etapas.

REFERÊNCIAS

1. KAMMERS, P.C. *Usos Finais de Água em Edifícios Públicos: Estudo de Caso em Florianópolis/SC*. 2004. 84p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.
2. NAKAGAWA, A.K. *Caracterização Do Consumo De Água Em Prédios Universitários: O Caso Da UFBA*. (2009). 183p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia. Salvador.
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.