

CARACTERIZAÇÃO E PERFIL DE CONSUMO DE ÁGUA DE UM SANITÁRIO MASCULINO DA EPUFBA

Adriana Santos Machado

Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental (EP/UFBA); (TECLIM).

Dijara Maria S. Conceição

Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental (EP/UFBA); (TECLIM).

Vivien Luciane Viaro

Engenheira Civil - FUMEP, Mestrado em Recursos Hídricos, pela Faculdade de Engenharia Civil (FEC)/UNICAMP, Doutorado em Saneamento Ambiental pela FEC/UNICAMP. Pós-Doutoranda e Pesquisadora da Rede TECLIM – EP/UFBA.

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 Aristides Novis, nº 02, 4º andar. Escola Politécnica - Departamento de Engenharia Ambiental – DEA. Federação. CEP 40210-630. Salvador – Bahia. Tel.: 3203-9452 / 3235-4436 - e-mail: asher@ufba.br

RESUMO

No contexto atual, onde se faz necessário a gestão da oferta, o estudo sobre aparelhos sanitários consumidores de água tem se tornado importante. Em ambientes públicos, observa-se que os sanitários são locais que apresentam um grande consumo de água potável, utilizada principalmente para o transporte de excretas. O presente artigo apresenta um estudo sobre o consumo de água dos aparelhos de um sanitário masculino, localizado na Escola Politécnica da UFBA. Encontram-se instalados neste ambiente, lavatórios, mictórios e bacias sanitárias. Durante esta pesquisa, verificou-se que as bacias sanitárias são responsáveis pela maior parcela do consumo de água. Por meio de hidrômetros e dataloggers obteve-se o perfil de consumo diário decorrente do acionamento das descargas das bacias sanitárias, mostrando a não ocorrência de vazamentos frequentes nestes aparelhos. Observaram-se também volumes de descargas variadas, já que o tipo de acionamento é por válvula de descarga.

PALAVRAS-CHAVE: Perfil de consumo de água, caracterização de consumo, bacias sanitárias.

INTRODUÇÃO

No cenário atual de escassez, má distribuição dos recursos hídricos e poluição dos corpos hídricos, a disponibilidade de água de boa qualidade para abastecimento público próximo as cidades torna-se insuficiente. A crescente demanda de água no meio urbano implica na busca de água em mananciais cada vez mais distantes do centro urbano, o que exige grandes investimentos em infra-estrutura e torna o processo muito caro.

Neste contexto é crescente a importância do uso racional da água através do exercício da gestão da demanda em lugar da gestão de oferta. Esta mudança atende melhor aos quesitos do desenvolvimento sustentável, enfatizando a utilização mais eficiente dos recursos hídricos disponíveis para ampliar o uso da água existente. Essa eficiência estaria associada tanto a uma mudança de comportamento dos usuários, quanto ao emprego de tecnologias que promovam a redução do consumo.

Uma das ações neste sentido refere-se à redução do consumo de água para transporte de excretas. E dentro deste contexto a bacia sanitária é uma importante questão devido ao grande volume de água consumido para as descargas. Segundo Ilha (2002), a participação do consumo de água da bacia sanitária no consumo residencial varia de 14,9 a 49,8%.

Em sanitários de prédios públicos, o principal uso das bacias sanitárias é para urinar (Cal, 2009). Dessa forma o grande consumo de água das bacias sanitárias é para o afastamento da urina, mesmo em sanitários masculinos que possuem mictórios.

Com o objetivo de desvendar os usos da água nos sanitários de prédios públicos, o consumo de quatro sanitários do prédio da Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia (EPUFBA) vem sendo acompanhado desde 2007, por meio de hidrômetros. Esta é uma etapa da pesquisa que visa caracterizar e investigar o consumo de água de um desses sanitários, fazendo o levantamento do perfil de consumo das bacias sanitárias com descarga de acionamento por válvula de descarga.

OBJETIVO DO TRABALHO

- Caracterizar o consumo de água do sanitário em estudo.
- Obter um perfil de consumo diário das descargas das bacias sanitárias

METODOLOGIA

Foi selecionado para estudo o sanitário masculino do 7º andar da EPUFBA, onde há um maior fluxo de estudantes. Este sanitário de design antigo possui um mictório do tipo calha, três bacias sanitárias com válvula de descarga e dois lavatórios.

Para a caracterização do consumo de água do sanitário foram realizadas leituras diárias dos hidrômetros de cada conjunto de dispositivo hidrossanitário do sanitário masculino do 7º andar da EPUFBA. Estes hidrômetros foram instalados nos sanitários, no final de 2007. No entanto, os das bacias sanitárias foram substituídos por hidrômetro com sensor, no período de agosto de 2009. Desta forma os dados considerados nesta pesquisa correspondem ao período de agosto a setembro de 2009, totalizando 7 semanas.

Para a obtenção do perfil de consumo das bacias sanitárias, foi instalado na tubulação de alimentação destas um hidrômetro multijato dotado de sensor optoeletrônico com relação de saída de 1 pulso/ litro. Associado a este havia um datalogger com memória de 128MB para armazenamento de dados.

O datalogger coleta os sinais emitidos pelo sensor do hidrômetro e registra-os cronologicamente a cada 15 segundos. O registro de pulso ocorre independente do acionamento das descargas e são relacionados a uma data, hora, minuto e segundo.

Os dados foram transferidos para um microcomputador uma vez por semana, por meio do cartão de memória. Estes se encontram em formato de texto e são convertidos e organizados em planilha eletrônica Excel®. O monitoramento do consumo de água das bacias sanitárias por meio do datalogger foi realizado em um período de quatro semanas entre agosto e setembro de 2009.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de sete semanas (de agosto a outubro de 2009) o consumo de água das bacias sanitárias, mictórios e lavatórios do sanitário do 7º andar da EPUFBA foram monitorados por meio de leituras diárias. Obteve-se uma média de consumo de água neste sanitário de 678 litros / dia. Este valor corresponde a 3,16 % do consumo total de água da EPUFBA, de acordo com informações obtidas para o mesmo período através do programa Águapura-UFBA.

Dentre os aparelhos consumidores de água deste sanitário, destaca-se o uso da bacia sanitária como a principal fator de influência no consumo total de água no sanitário, seguido pelo lavatório e mictório, respectivamente, como mostra a figura 1 abaixo.

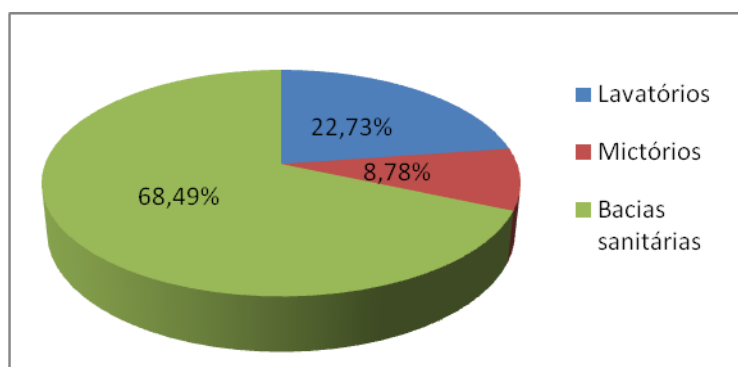


Figura 1: Distribuição do consumo médio diário de água por ponto de utilização.

Apesar dos mictórios representarem a menor participação no consumo de água diário, este aparelho sanitário é bastante utilizado. Em trabalho desenvolvido na Rede TECLIM, por meio de enquetes e questionários aplicados, Cal et al (2009, SISPRE) verificou que 67% dos usuários masculinos utilizam o mictório para urinar. O pequeno consumo de água deste aparelho deve-se ao volume de água liberado por descarga, que no caso do mictório deste sanitário é de cerca de 1 litro. Enquanto que nas bacias sanitárias, o volume de água por descarga depende do tempo de acionamento da válvula de descarga.

A partir dos dados obtidos com o hidrômetro e datalogger instalados no ponto de alimentação das bacias sanitárias foi possível verificar os volumes de água utilizados para as descargas das bacias sanitárias. Os pulsos registrados pelo datalogger são convertidos para dados de volumes, sendo 1 pulso correspondente a 1 litro. Assim, foi possível construir o perfil de consumo diário das descargas das bacias sanitárias. O gráfico abaixo mostra este perfil no período de uma semana (de 21 a 25 de setembro).

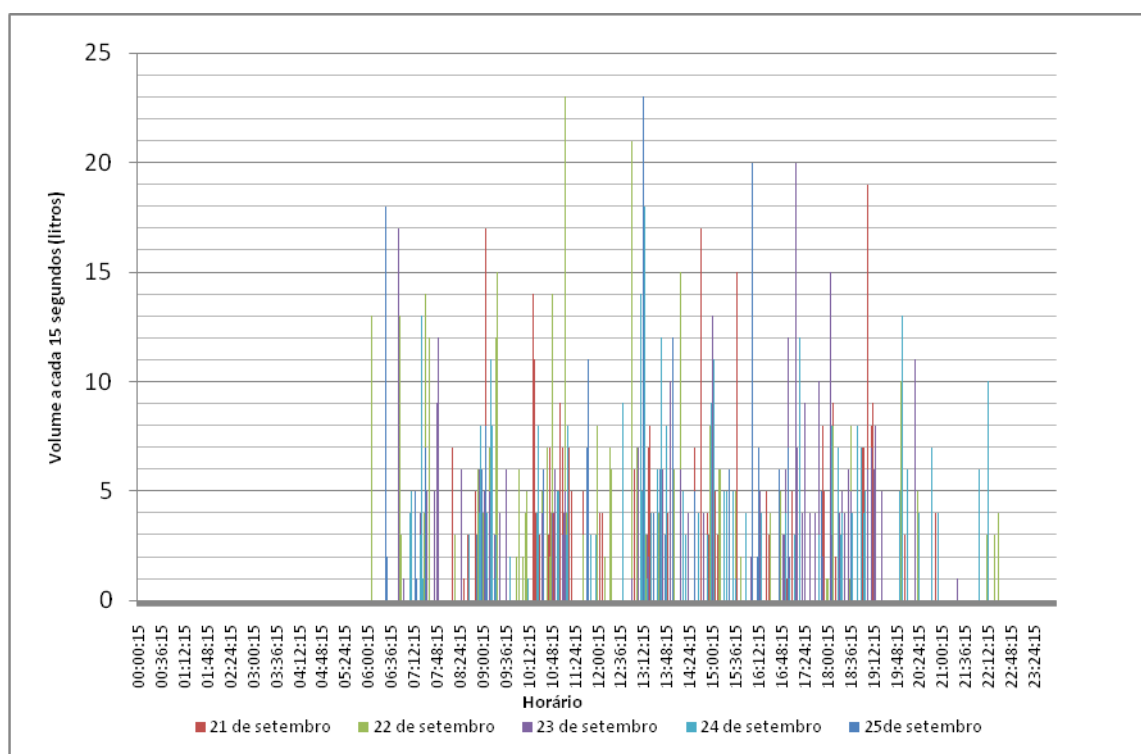


Figura 2: Perfil de consumo de água das bacias sanitárias do sanitário masculino do 7º andar da EPUFBA.

Observa-se na Figura 2 a maior ocorrência de volumes pequenos de descargas, na faixa de 1 a 6 litros. Considerando todos os dados coletados, 77 % dos volumes de descargas estão nesta faixa. Há, no entanto volumes superiores a 15 litros, os quais podem ser considerados como volumes correspondentes a mais de uma descarga no mesmo período, pois os dados registrados no datalogger correspondem ao consumo de três bacias sanitárias concomitantemente. Além disso, o tempo de acionamento necessário para que ocorra uma descarga superior a este volume deveria ser maior que 5 segundos.

A Figura 2 mostra que o consumo de água nas descargas dos equipamentos analisados é bem distribuído ao longo do dia, iniciando próximo das 7 horas da manhã, horário de início das aulas, e diminuindo após às 19 horas, horário em que se reduz o número de estudantes na Escola. Este comportamento varia um pouco dependendo do dia da semana. Percebe-se que principalmente nos dias 22 e 24 de setembro, que correspondem a uma terça-feira e quinta-feira, o consumo de água se estende por um período maior, devido à ocorrência de aulas no horário de 19h às 21h nestes dias.

Os horários correspondentes às madrugadas não revelam nenhum consumo, já que durante este período não é comum o fluxo de pessoas na Escola. Isto também demonstra que não há vazamentos constantes nestes equipamentos. Caso isto acontecesse, neste período seriam registrados volumes em intervalos de tempo constantes.

Ao longo do dia, o acionamento das descargas das bacias sanitárias é menos intenso nos horários correspondentes a metade do tempo de duração das aulas. As aulas têm duração média de 2 horas, de forma que no período próximo ao início e final das aulas o consumo de água nas descargas é mais freqüente. Este comportamento é notável nos horários de 7, 9, 11 e 13 horas.

Em finais de semana, o perfil de consumo de água nas descargas, demonstra um comportamento distinto dos descritos anteriormente. A Figura 3 mostra que aos sábados o consumo é mais freqüente no turno matutino, já que é comum a presença de alunos, pesquisadores e professores para realizar atividades complementares.

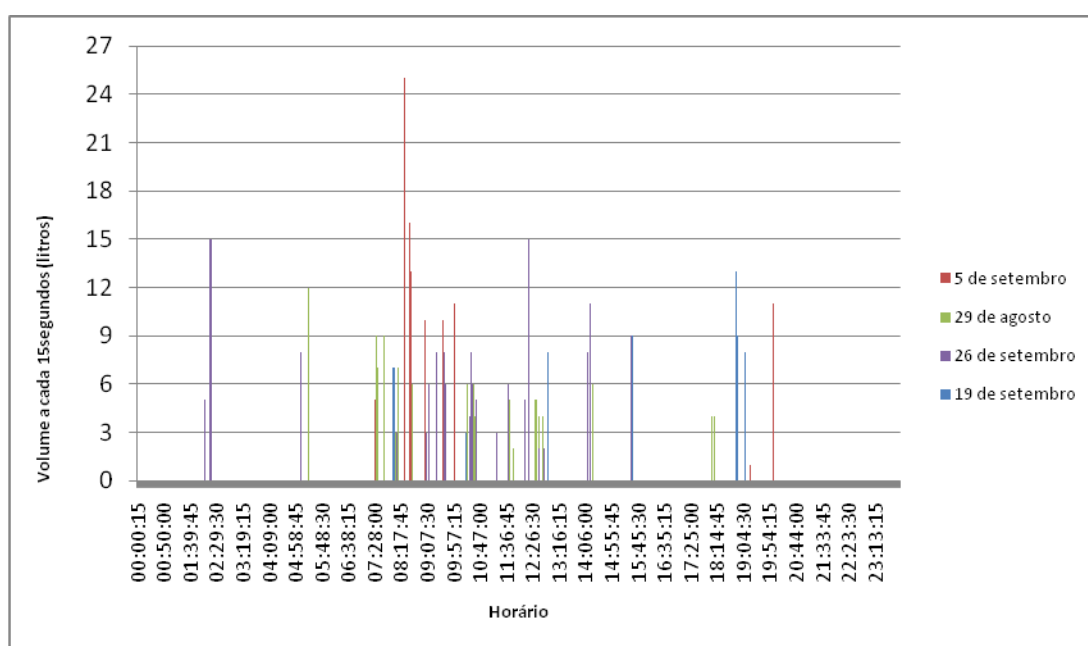


Figura 3: Perfil de consumo aos sábado.

Observa-se na Figura 3, um consumo extraordinário no período da madrugada, que de acordo com informações levantadas, é devido provavelmente ao uso da bacia sanitária pelos vigilantes, os quais permanecem 24 horas na Escola.

O perfil de consumo de água aos domingos é distinto dos demais dias, apresentando pouco ou nenhum consumo. Na Figura 4, observa-se que nos dias 6 e 27 de setembro não houve consumo.

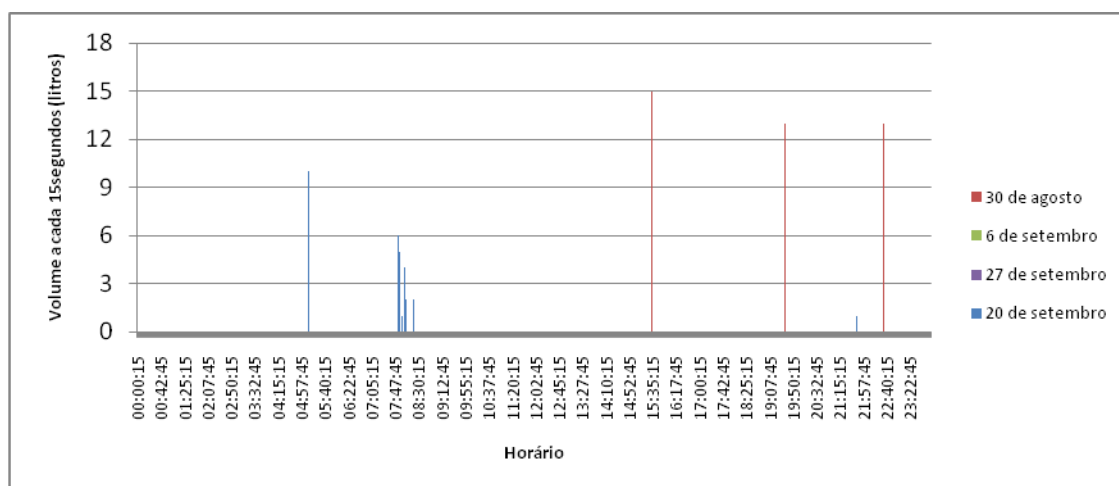


Figura 4: Perfil de consumo aos domingos.

CONCLUSÃO

A pesquisa mostrou que, dentre os aparelhos hidráulicos encontrados no sanitário da EPUFBA, a bacia sanitária apresenta-se como o maior consumidor de água.

A metodologia adotada para obtenção do perfil de consumo permite identificar os horários de maior utilização dos sanitários da EPUFBA, podendo se conhecer também o comportamento e preferências dos usuários referente ao consumo de água. Além disso, torna-se uma ferramenta importante na verificação de vazamentos, de caráter preventivo.

A importância deste trabalho se estende a possibilidade de verificar os volumes das descargas das bacias sanitárias, já que o tipo de descarga permite a ocorrência de volumes variáveis com tempo de acionamento. Observou-se assim a maior ocorrência de descargas pequenas (entre 1 e 6 litros).

Em se tratando de perfil de consumo de água, o trabalho realizado configura-se como inovador em ambientes públicos. No entanto, os resultados encontrados são restritos a um aparelho hidrossanitário, devendo ser ampliado para os demais aparelhos. Futuramente, com a ampliação desta iniciativa, pretende-se compreender o real comportamento e preferências dos usuários dos sanitários públicos.

REFERÊNCIAS

1. ÁGUAPURA – Programa de Uso Racional da Água da UFBA. Disponível em: <<http://teclim.ufba.br/aguapura2/unidades/index.php?id=30&tipo=agua>> Acesso em: 10 jan. 2010.
2. CAL, P., BERNDT, L., KIPERSTOK, A., VIARO, V. L., **Racionalização do uso de água em prédios públicos.** In: SISPREL – Simpósio Nacional de Sistemas Prediais. 17-19, Junho, 2009, Curitiba - PR.
3. ILHA, Marina S. O. et al. **Avaliação do desempenho das bacias sanitárias de volume de descarga reduzido quanto a remoção de transporte de sólidos.** In: Ambiente construído ANTAC - Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente –Construído. 47-61, v 2, n 4, Out-Dez, 2002, Porto Alegre- RS.