

Conexão



Lúcia Helena de Oliveira é professora do Departamento de Engenharia de Construção Civil da Epusp - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e pesquisadora da área de Sistemas Prediais

Bacias sanitárias com sistema dual de descarga: quanto é possível reduzir o consumo de água?

Análise dos valores médios de consumo de água de bacias sanitárias mostra que o sistema dual de descarga (6/3 litros) gerou um impacto de redução de 18% em relação ao sistema de 6 litros. Com relação à influência da pressão hidráulica no consumo de água, não foi observado nenhum indício de aumento do indicador de consumo nas bacias sanitárias dos apartamentos pesquisados.

A bacia sanitária é apontada em geral como uma das responsáveis pelo maior consumo de água em edifícios residenciais, com participação superior a 20%.

No Brasil, o uso de bacias sanitárias com caixa de descarga tem aumentado muito devido aos seguintes fatores: preferência do usuário por sistema de medição individualizada de água que, em alguns locais, é obrigatório por determinação legal; menor custo do sistema em função de menores diâmetros das tubulações, bem como pela melhoria da qualidade e da estética desses produtos.

Recentemente foi lançada no mercado brasileiro a bacia sanitária com caixa e sistema dual de descarga com volumes nominais de 6/3 litros. Dessa maneira, o objetivo deste artigo é avaliar o desempenho de bacias sanitárias quanto ao consumo de água, com sistema dual de descarga de 6/3 litros em relação às bacias sanitárias com caixa de descarga e volume no-

minal de 6 litros, por meio de pesquisa de campo.

Metodologia

A metodologia utilizada foi um estudo de caso em oito unidades habitacionais de um edifício residencial com sistema de medição individualizada de água. Todos os apartamentos possuem dois banheiros. Em um deles foi instalado um hidrômetro no ponto de alimentação de água da bacia sanitária, para que fosse medido o volume de água consumido. Para verificar a influência da pressão hidráulica no consumo de água, foi instalado um data logger em ponto de consumo próximo a essas bacias sanitárias (figura 2).

O edifício multifamiliar é formado por dois blocos com 20 andares. Cada andar possui quatro apartamentos com dois dormitórios, dois banheiros, sala, cozinha e área de serviço com os seguintes aparelhos sanitários: duas

bacias sanitárias com caixa de descarga (BS/CD), dois lavatórios (Lv), dois chuveiros (Ch), uma pia (P), um tanque (Tq) e uma máquina de lavar roupas (MLR). No nono andar de ambos os blocos encontra-se instalada uma válvula redutora de pressão. As unidades habitacionais foram escolhidas priorizando apartamentos em diferentes alturas devido à variação da pressão hidráulica.

A avaliação de outros requisitos de desempenho, tais como remoção de sólidos e estanqueidade, foi realizada por meio de entrevista com um dos proprietários.

Coleta dos dados

Os dados de consumo de água foram coletados mensalmente e em duas etapas de seis meses. Na primeira etapa, foram coletados os dados relativos ao consumo doméstico total, avaliando-se a utilização das bacias sanitárias com volume nominal

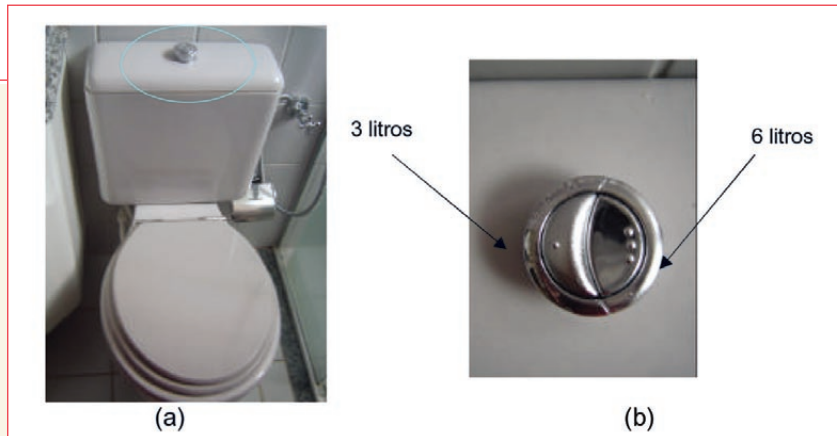


Fig. 1 – Bacia sanitária com mecanismo de descarga dual (a) e detalhe do botão de acionamento com a indicação das duas opções de descarga (b)

de descarga de 6 litros existentes nos apartamentos; e na segunda etapa com as bacias sanitárias com sistema dual de descarga (6/3 litros), sendo uma delas ilustrada na figura 1.

Ao final da primeira etapa, realizou-se a substituição do sistema de descarga de 6 litros pelo sistema de descarga dual (6/3 litros). Iniciou-se então a segunda etapa da pesquisa, quando foram coletados os dados de consumo de água dos apartamentos por um período de seis meses. Durante o primeiro mês foi monitorado o consumo da bacia sanitária com o mecanismo de descarga dual isoladamente.

A avaliação do desempenho quanto à redução do consumo de água de cada sistema de descarga foi realizada pela interpretação dos valores de indi-

cadador de consumo de água (IC), que é a relação entre o volume de água consumido em um determinado período e o número de agentes consumidores desse mesmo período.

A análise da influência da pressão hidráulica nos valores de consumo de água dos usuários e das bacias sanitárias foi efetuada observando se esses valores aumentavam proporcionalmente aos valores de pressão hidráulica dos pontos de utilização nos diferentes pavimentos monitorados.

Resultados

O impacto de redução no consumo de água da bacia sanitária dual (6/3 litros) em relação à da bacia sanitária de 6 litros foi de 18%, e o valor

de IC obtido para o sistema dual foi de 187 L/pes.dia.

A figura 3 apresenta os valores médios de IC1 e IC2 dos usuários dos apartamentos participantes durante os seis primeiros meses da pesquisa e durante os últimos seis meses da pesquisa, respectivamente.

Dos valores de IC1 obtidos na primeira etapa, o valor médio foi de 199 L/pes.dia, muito próximo do valor de referência de 200 L/pes.dia e bastante utilizado por projetistas de sistemas prediais.

Dos valores de IC2, obtidos na segunda etapa, o valor médio é de 187 L/pes.dia, valor esse 6% menor que o encontrado durante a primeira etapa da pesquisa, de 199 L/pes.dia.

Quanto aos valores de consumo de água das bacias sanitárias em relação ao consumo doméstico total, verificou-se uma redução de 3,8%, passando de 20%, na primeira etapa, para 16,2%, na segunda etapa.

Apesar de a segunda etapa ter apresentado resultados de IC e de porcentagem do consumo de água da bacia sanitária em relação ao consumo total menores do que os obtidos na primeira etapa da pesquisa, esses valores por si só não são capazes de confirmar um melhor desempenho do mecanismo dual quanto à redução do consumo de água, pois eles podem variar consideravelmente de acordo com a utilização dos outros aparelhos sanitários existentes nos apartamentos. Por essa razão, as bacias sanitárias foram monitoradas separadamente nas duas etapas.

A figura 4 apresenta o resultado do consumo de água das bacias sanitárias monitoradas por hidrômetro, de forma independente do consumo doméstico total, nas duas etapas da pesquisa.

Analisando os valores médios de consumo de água das bacias sani-

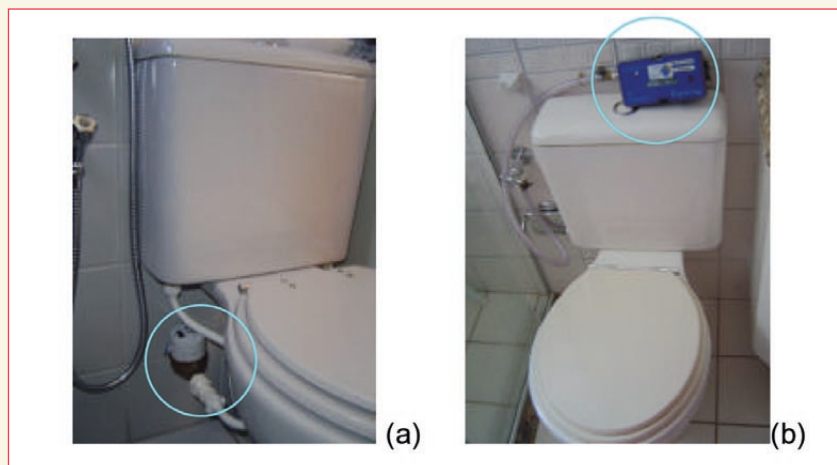


Fig. 2 – Hidrômetro instalado no ponto de alimentação da bacia sanitária (a) e data logger no ponto de alimentação da ducha higiênica de um dos banheiros (b) botão de acionamento com a indicação das duas opções de descarga (b)

Conexão

tárias monitoradas, observa-se que o sistema dual de descarga (6/3 litros) gerou um impacto de redução de 18% em relação ao sistema de 6 litros. Como esse dado refere-se ao consumo de água da bacia sanitária isoladamente, ou seja, não possui nenhuma relação com a utilização de outros aparelhos sanitários, o resultado evidencia desempenho superior do sistema dual de descarga (6/3 litros) quanto à economia de água.

Com relação à influência da pressão hidráulica no consumo de água, não foi observado nenhum indício de aumento do indicador de consumo nas bacias sanitárias dos apartamentos mais baixos e com maior pressão hidráulica.

Conclusões

Os resultados indicam que o sistema dual de descarga (6/3 litros) em bacias sanitárias com caixa de descarga apresenta melhor desempenho quanto à sua capacidade de economizar água quando em comparação com o sistema de descarga de 6 litros.

Com relação aos outros requisitos de desempenho os resultados indicaram:

- Quanto à remoção de sólidos, 94% dos usuários entrevistados afirmaram que a bacia sanitária com sistema de

descarga dual (6/3 litros) apresentou o mesmo desempenho da bacia sanitária de 6 litros.

- Em nenhuma bacia sanitária foram observados vazamentos ou respingos de água durante a descarga.

- Com relação à obstrução, 27% dos usuários entrevistados afirmaram a ocorrência desse problema nas bacias sanitárias de 6 litros. Nas de 6/3 litros o problema não foi observado. Deve-se ressaltar que o sistema dual (6/3 litros) foi avaliado somente por seis meses, pois o sistema de 6 litros tinha sido avaliado também no período anterior à pesquisa, uma vez que os entrevistados residiam no local.

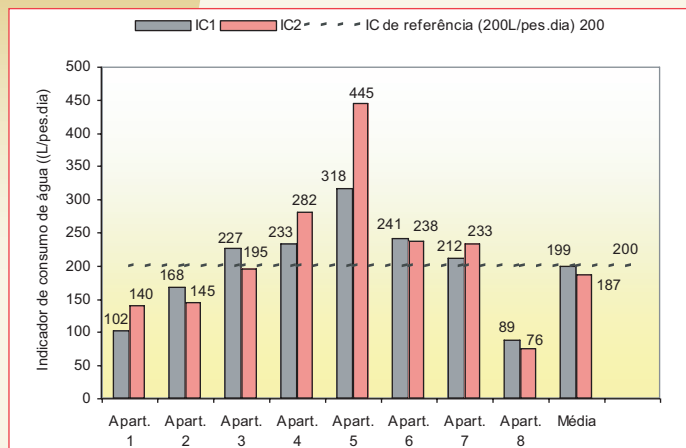


Fig. 3 – Indicador de consumo médio dos apartamentos participantes da primeira etapa da pesquisa (IC1) e da segunda etapa (IC2), em comparação com o IC de referência

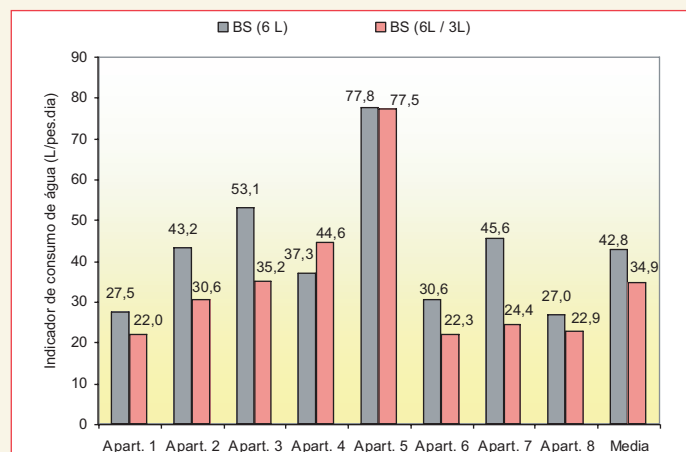


Fig. 4 – Consumo de água das bacias sanitárias participantes nas duas etapas da pesquisa