ESTIMATIVA DOS USOS FINAIS DA ÁGUA E INDICADORES DE CONSUMO EM UM EDIFÍCIO NO CAMPUS UNIVERSITÁRIO POR MEIO DE MEDIDORES COM REGISTRO EM *DATA LOGGER*

André Vitisin Estrada [1], Elisa Henning[2], Andreza Kalbusch[3].

[1] Acadêmico do Curso de Engenharia Civil - CCT - bolsista PIVIC/UDESC
[2] Orientadora, Departamento de Matemática - DMAT – elisa.henning@udesc.br
[3] Coorientadora, Departamento de Engenharia Civil – DEC – andreza.kalbusch@udesc.br

Palavras-chave: Água; Usos Finais; Indicador de Consumo; Campos Universitário.

O conhecimento sobre de que forma é usada a água no consumo urbano predial e quais locais possuem pesos expressivos no seu uso, é sem dúvida uma das grandes portas de estudos para medidas economizadoras. Desse modo, os usuários e as organizações governamentais possuem o conhecimento acerca do real consumo de água, podendo estabelecer o correto plano de infraestrutura e da manutenção das redes. Pesquisas nesse sentido são importantes no Brasil para o aperfeiçoamento da gestão da água e da evolução dos aparelhos sanitários na forma de uso racional desse recurso importante para a vida humana.

O objetivo dessa pesquisa foi investigar o consumo de água em um bloco de salas de aula (bloco K) no Centro de Ciências Tecnológicas da Universidade do Estado de Santa Catarina. Foram estimados os usos finais da água e os indicadores de consumo dos banheiros situados no bloco. Para a coleta de dados desses aparelhos foram utilizados medidores de consumo de água com registro em *data logger* que tem a capacidade de registrar o volume de água consumido, a data, a hora e a duração de cada acionamento. Os medidores estavam locados da seguinte forma: um aparelho para a captação dos dados de consumo das bacias sanitárias dos banheiros masculinos e outro para os banheiros femininos; um medidor captando os consumo dos demais aparelhos dos banheiros masculinos (torneiras do lavatório, bebedouro e mictórios) e outro dos aparelhos femininos (torneiras do lavatório, limpeza e bebedouro), além de um aparelho em cada torneira do lavatório e um em cada bebedouro. O período de análise foi de um ano letivo completo com início no dia 20 de março de 2017 e término no dia 19 de março de 2018, sendo excluídos feriados, recessos e domingos. Para a determinação do quantitativo de alunos foi solicitado ao Centro de Informática (CINF-CCT) um levantamento dos alunos matriculados no bloco com distinção de gênero, andar e dia da semana.

No decorrer da coleta de dados quatro aparelhos apresentaram falhas de leitura, e para preencher os dados faltantes foi utilizado o processo de imputação de dados com o uso de *splines* cúbicas.

A composição dos usos finais foi estipulada primeiramente por divisão de gênero, masculino e feminino, e posteriormente do bloco K como um todo. As Figuras 1 e 2 ilustram os resultados por aparelho no período estudado.

Fig. 1 *Usos Finais – Banheiro Masculino*

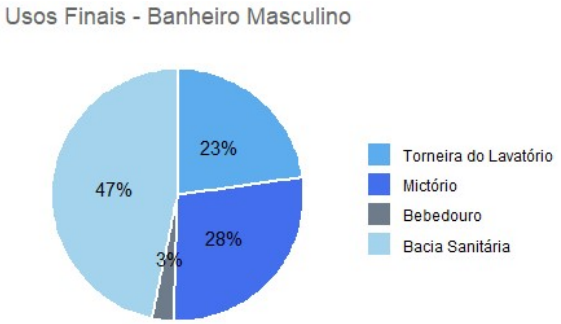
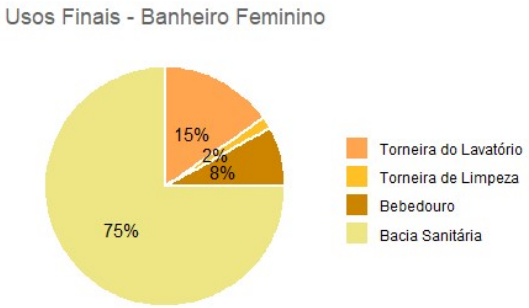


Fig. 2 *Usos Finais – Banheiro Feminino*



Pode-se observar na Figura 1 que a bacia sanitária no banheiro masculino obteve o maior peso no uso, seguido do mictório, torneira do lavatório e bebedouro. Já na Figura 2 a bacia sanitária também obteve o maior peso, seguido da torneira do lavatório, torneira de limpeza e bebedouro. No tocante aos usos finais do bloco K os resultados obtidos foram: bacia sanitária (58,43%), torneira do lavatório (19,66%), mictório (16,23%), bebedouro (5,02%) e torneira de limpeza (0,66%). Logo, os resultados expressam de maneira evidente que o maior aparelho consumidor é a bacia sanitária.

Os indicadores de consumo foram estimados por banheiro (feminino e masculino), por dia da semana e por fim, o indicador de consumo do bloco. O banheiro masculino apresentou um indicador de 1,051 (L/pessoa/dia); o banheiro feminino o valor de 1,629 (L/pessoa/dia) e o bloco K o valor de 1,231 (L/pessoa/dia). Nos indicadores segmentados por dia da semana obteve-se os seguintes resultados: no banheiro masculino na segunda-feira (1,036 L/pessoa/dia), terça-feira (1,222 L/pessoa/dia), quarta-feira (1,083 L/pessoa/dia), quinta-feira (1,268 L/pessoa/dia), sexta-feira (1,402 L/pessoa/dia) e sábado (0,240 L/pessoa/dia). Já no banheiro feminino obteve-se na segunda-feira (1,681 L/pessoa/dia), terça-feira (1,939 L/pessoa/dia), quarta-feira (1,663 L/pessoa/dia), quinta-feira (1,930 L/pessoa/dia), sexta-feira (2,079 L/pessoa/dia) e sábado (0,371 L/pessoa/dia). No bloco K os resultados foram na segunda-feira (1,240 L/pessoa/dia), terça-feira (1,433 L/pessoa/dia), quarta-feira (1,268 L/pessoa/dia), quinta-feira (1,468 L/pessoa/dia), sexta-feira (1,620 L/pessoa/dia) e sábado (0,283 L/pessoa/dia).

Com isso, verificou-se que a bacia sanitária é o aparelho sanitário com maior consumo de água. No tocante aos indicadores de consumo, observou-se que o consumo por estudante aparenta ser maior nos banheiros femininos e na sexta-feira. Esses resultados auxiliam a conhecer de que forma é utilizada a água no bloco e assim podem contribuir para a promoção medidas de gestão para a redução do consumo desse recurso.