

## MONITORAMENTO DO CONSUMO DE ÁGUA A PARTIR DE SMARTMETERS

André Vitisin Estrada<sup>1</sup> Elisa Henning<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil - CCT – bolsista voluntário PIVIC

<sup>2</sup> Orientador, Departamento de Matemática - CCT – elisa.henning@udesc.br

Palavras-chave: perfil de consumo, consumo, torneiras, estatística, sistemas prediais.

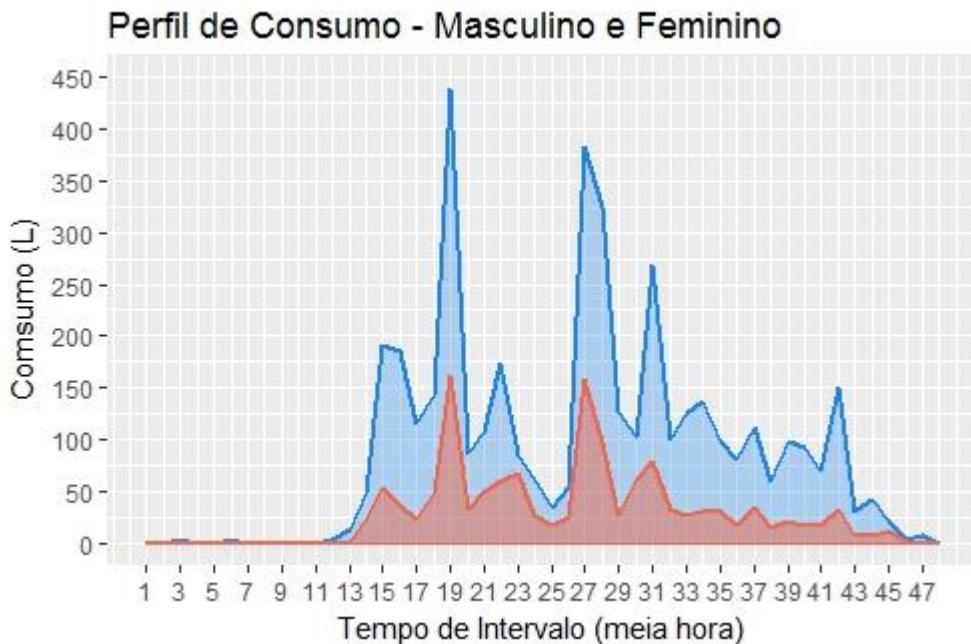
Apesar de a água ser um recurso hídrico moderadamente abundante no Brasil, o aumento da população do país, as mudanças climáticas e a poluição do ser humano no meio ambiente está elevando a queda desses recursos a níveis alarmantes, o qual é visível nos últimos anos o aumento do número de pessoas sem acesso a água potável e também a falta dela em algumas regiões em determinadas épocas no ano.

O presente resumo de cunho acadêmico científico aborda de forma integrada as ciências dos sistemas prediais e estatística. A pesquisa consiste em avaliar as amostras coletadas das torneiras de quatro banheiros da UDESC/CCT situados no bloco K no andar inferior e superior, em um período correspondido entre 12 de março a 04 de maio de 2017, os mesmos são retirados de um sensor eletrônico instalados em todas as torneiras. Os sensores têm por finalidade medir quatro variáveis: volume do acionamento, data, hora e também a duração, com base nas variáveis temos por finalidade verificar as seguintes relações situadas em análise estatística: número de acionamentos devido ao gênero (masculino e feminino), diferença de consumo devido ao gênero, comportamento do gênero em virtude da posição da torneira (próximo ou distante da porta de saída do banheiro), comportamento do perfil de consumo das torneiras, avaliação de picos de consumo e média e número de acionamentos devido ao gênero.

Os dados de forma organizada em consumo total e também por dia da semana, permitindo visualizar e identificar o comportamento em relação ao um dia específico da semana e também o desempenho geral das torneiras do banheiro. Para a visualização exploratória gráfica os intervalos de análise ao longo do dia foram divididos em cada meia em meia hora, sendo que o “um” representa o intervalo de 00h00min até as 00h30min e assim sucessivamente até o intervalo “quarenta e oito” que representa o horário das 23h30min até as 00h00min.

No gráfico da Figura 1 pode se visualizar o perfil de consumo das torneiras do banheiro masculino e feminino.

**FIG 1: Perfil Geral – Masculino e Feminino**



Dado o perfil Geral é possível visualizar que existem duas áreas demarcadas nas quais representam o consumo de cada gênero, sendo a cor azul representando do gênero masculino e a cor rosa representando do gênero feminino. Com base no perfil podemos extraír dados gráficos, como picos os quais são visíveis que o banheiro masculino apresenta dois picos de significância o que corresponde o intervalo 19 (09h30min) e o intervalo 27 (13h30min), sendo vigentes os horários das aulas na UDESC CCT, pode-se concluir que o banheiro masculino é mais solicitado no intervalo do período matutino 09h00min – 09h20min demonstrado um consumo de mais de 425 litros no banheiro e um pico secundário antes do início do período vespertino 13h30min – 13h30min apresentado um consumo superior a 350 litros. Já o banheiro feminino também possui os mesmos picos no intervalo 19 e 27, porém apresenta consumo bem inferior, com o masculino, na casa de 150 litros. Além disso, é visível que o consumo feminino nesse banheiro é expressivamente inferior, e os consumos noturnos são relativamente baixos, devido a concentração de alunos ser menor e também anulando nos períodos os quais não possui aulas no bloco K.

Com o auxílio de métodos estatísticos, será verificado se existe associação entre algumas variáveis, como gênero e posição do equipamento, e o consumo final de água. É possível delinear soluções para a redução do consumo e verificar sua comprovação efetiva. Ressalta-se que essas soluções sejam por campanhas de economia, cartazes educativos, redução da pressão da rede, redução da velocidade do fluxo, troca da válvula de descarga da torneira, troca do aparelho por um mais econômico, alteração do tempo de descarga da válvula, aplicação de aerador nas torneiras entre diversos outros caminhos cujo produto final é a economia da água.