

## **AVALIAÇÃO DO CONSUMO HORÁRIO DE ÁGUA QUENTE EM HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL<sup>1</sup>**

Carolina Cominato<sup>2</sup>, Andreza Kalbusch<sup>3</sup>, Elisa Henning<sup>4</sup>, Julia Sborz<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> Vinculado ao projeto “Investigação de fatores relacionados ao consumo de água no ambiente construído”

<sup>2</sup> Acadêmico (a) do Curso de Engenharia Civil – CCT – Bolsista PIBIC

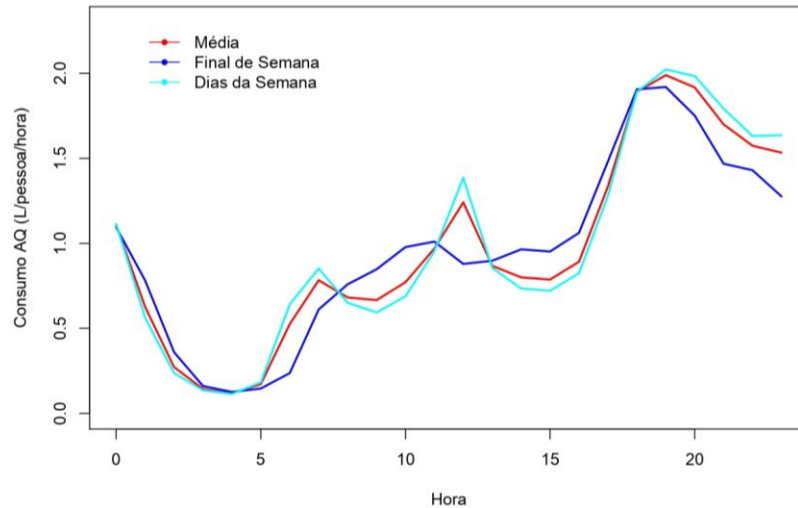
<sup>3</sup> Orientadora, Departamento de Engenharia Civil – CCT – andreza.kalbusch@udesc.br

<sup>4</sup> Coorientadora, Departamento de Matemática – CCT – elisa.henning@udesc.br

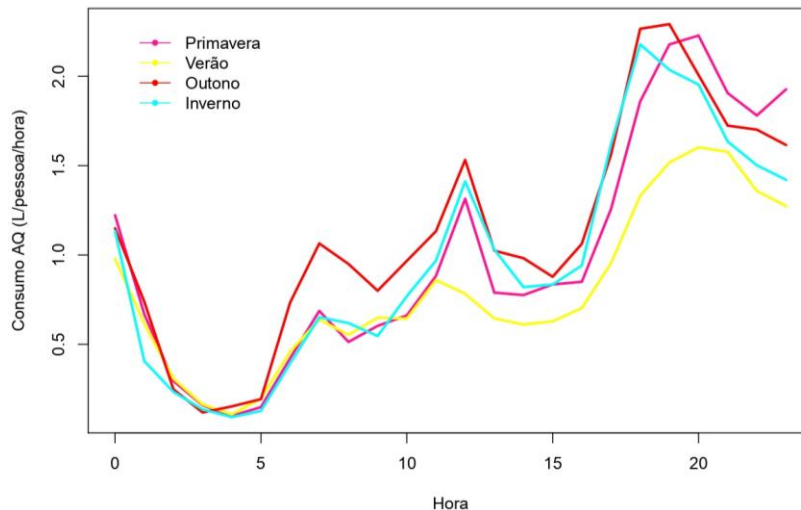
<sup>5</sup> Mestranda, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - CCT

O uso de Sistemas de Aquecimento Solar (SAS) é uma das soluções para redução do consumo de energia elétrica, porém é necessário fazer o correto dimensionamento do sistema, levando em consideração a demanda de água quente para o edifício em que o sistema será instalado. Desse modo, para o setor da construção civil, os dados de consumo de água quente residencial se tornam de extrema importância e, quando se trata de habitações de interesse social, há carência de informações que proporcionem segurança e adequação no dimensionamento do sistema. Existem poucos estudos acerca do consumo doméstico de água quente per capita com foco no consumo horário e na análise dos padrões de consumo sazonais, sobretudo para habitações de interesse social. Desse modo, o presente estudo tem como objetivo geral determinar o perfil de consumo horário de água quente em habitações de interesse social na cidade de Joinville – SC e analisar os padrões de consumo durante as quatro estações do ano. Os dados socioeconômicos e de hábitos de consumo de água quente dos moradores dos apartamentos de dois conjuntos residenciais foram obtidos por meio de questionário aplicado aos moradores dos 166 apartamentos que, ao final, foram analisados. Os apartamentos possuem 39,71 m<sup>2</sup> e 40,43 m<sup>2</sup> de área útil e contam com um banheiro com chuveiro, bacia sanitária e lavatório. Há ainda pontos de consumo de água na cozinha e na lavanderia, porém o único ponto de consumo de água quente é o chuveiro. A água é aquecida em um sistema solar de aquecimento (SAS) e o sistema de apoio é um chuveiro elétrico instalado em cada apartamento. O consumo horário de água quente foi disponibilizado pela empresa municipal de abastecimento de água, Companhia Águas de Joinville, por meio de um medidor de consumo equipado com sistema de telemetria para cada apartamento. As medições foram realizadas durante um período de 484 dias, entre 01 de janeiro de 2018 e 30 de abril de 2019. As análises foram realizadas com o auxílio do software R em quatro etapas distintas: obtenção do perfil de consumo de água quente médio geral; obtenção do perfil de consumo de água quente médio para fins de semana; obtenção do perfil de consumo de água quente médio para dias da semana; e obtenção do perfil de consumo de água quente médio para cada estação do ano. A estatística descritiva dos consumos de água quente para cada hora foi determinada e selecionada a média para gerar os perfis de consumo horários. O consumo horário de água quente variou entre 0,118 L/pessoa/hora e 1,989 L/pessoa/hora, com pico às 19h, considerando todos os dias da semana. Considerando apenas os finais de semana, o consumo horário variou entre 0,126 L/pessoa/hora e 1,920 L/pessoa/hora, com o pico às 19h. Nos dias úteis (de segunda-feira a sexta-feira), o consumo horário variou entre 0,114 L/pessoa/hora e 2,022 L/pessoa/hora, com o pico às 19h, como pode ser visto na Figura 1. Já para a análise

sazonal, representada pela Figura 2, é possível notar que o consumo de água quente para o verão é inferior às demais estações. Obteve-se um consumo no horário de pico de 1,603 L/pessoa/hora para o verão, enquanto para o outono, inverno e primavera obtiveram-se os valores de 2,292 L/pessoa/hora, 2,179 L/pessoa/hora e 2,228 L/pessoa/hora, respectivamente.



**Figura 1.** Consumo horário de água quente



**Figura 2.** Consumo horário de água quente por estação do ano

Desse modo, pode-se notar que para todas as análises realizadas, os consumidores utilizam pouca água durante o período da noite e, no decorrer do dia o consumo de água quente aumenta. Também pode-se perceber que durante o verão o consumo é menor. Isso pode estar relacionado ao fato de que, quando aplicação dos questionários, alguns moradores afirmaram que o SAS aquece a água demasiadamente.

**Palavras-chave:** Consumo de Água Quente. Perfil horário. Habitações de Interesse Social.