

COVID E CONSUMO DE ÁGUA EM SANTA CATARINA: UMA ANÁLISE DE REGRESSÃO¹

Lucas Henrique Fleischmann², Elisa Henning³, Andreza Kalbusch⁴.

¹ Vinculado ao projeto “Gráficos de controle estatístico de processos para a análise do consumo de água no ambiente construído”

² Acadêmico (a) do Curso de Licenciatura em Matemática – CCT – Bolsista PROBIC

³ Orientador, Departamento de Matemática – CCT – elisa.henning@udesc.br

⁴ Coorientadora, Departamento de Engenharia Civil – CCT – andreza.kalbusch@udesc.br

A água é essencial à vida humana, tanto para as necessidades básicas de higiene, quanto para a proteção da saúde humana. Logo, a provisão de água própria para consumo é fundamental no ambiente construído e no ambiente urbano. Portanto, inerente a essa problemática, é necessário identificar e estudar os fatores que influenciam a demanda e o consumo de água, para minimizar ou, idealmente, eliminar problemas que afetem sua distribuição.

A partir de março de 2020, a pandemia da COVID-19 e as restrições de circulação que ela impôs (JIA et al., 2022) ocasionaram mudanças na maneira como a água é consumida, não apenas no Brasil, mas no mundo todo. Com esta pesquisa, buscou-se analisar o impacto da pandemia no consumo per capita de água (litros/pessoa/dia) de 142 cidades catarinenses.

Inicialmente, foi feita uma revisão de literatura, com a intenção de identificar estudos e analisar, primariamente, os resultados de pesquisas similares. Depois, foi utilizado o método de regressão linear múltipla para avaliar se houve alteração (e se essa alteração foi significativa) no consumo de água de cada cidade. A regressão linear múltipla considera duas ou mais variáveis, como mostra a Equação 1 (MONTGOMERY; RUNGER, 2021).

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot x_1 + \beta_2 \cdot x_2 + \dots + \beta_k \cdot x_k + \varepsilon, \quad (1)$$

em que Y é a variável dependente e x_1 a x_k as variáveis independentes; β_0 até β_k são os coeficientes da regressão. Ainda, ε é um termo de erro aleatório (MONTGOMERY; RUNGER, 2021). Esta regressão foi feita considerando o consumo de água per capita como a variável dependente, e como variáveis independentes, o tempo (em meses) e uma variável *dummy*, correspondente aos períodos antes (de março a dezembro de 2019) e durante a pandemia (de março a dezembro de 2020). Essa regressão, bem como outras análises descritivas e desenvolvimento de gráficos, foram feitos com o auxílio do *software R*, um *software* livre, amplamente utilizado para computação estatística e desenvolvimento de gráficos. O nível de significância adotado foi de 5%.

Como resultado, 48 cidades tiveram aumento de consumo, sendo que seis dessas apresentaram aumento significativo. Ainda, 94 cidades tiveram uma diminuição no consumo per capita de água durante a pandemia, sendo que em 34 cidades, a redução foi significativa. Com isso, foi elaborado um mapa, também no *software R* (Figura 1), com base nesses valores encontrados na regressão linear múltipla. No mapa, a cor azul claro representa cidades em que houve diminuição de consumo não significativa no município, e o azul escuro, significativa; e a cor vermelho claro, cidades em que houve aumento de consumo não significativo, e o vermelho escuro, não significativo.

Assim, com esses resultados, é possível realizar algumas interpretações e discussões. Pode-se observar que, na maioria das cidades, a regressão indicou uma diminuição no consumo mensal,

o que pode ter acontecido por causa do porte das cidades, visto que das 142 cidades, apenas uma não era de médio ou pequeno porte, ou pelo fato de que praticamente todas as cidades analisadas se localizam no interior do estado, que sofreu com a estiagem.

Por fim, com esses resultados, foi possível identificar o que ocorreu nas cidades do estado de Santa Catarina, mostrando como a pandemia afetou o consumo de água. A água, além de ser necessária no combate e prevenção de doenças, é a base para a vida, portanto, análises como esta são essenciais para gestão do uso da água e para a tomada de decisões na administração da distribuição de recursos hídricos.

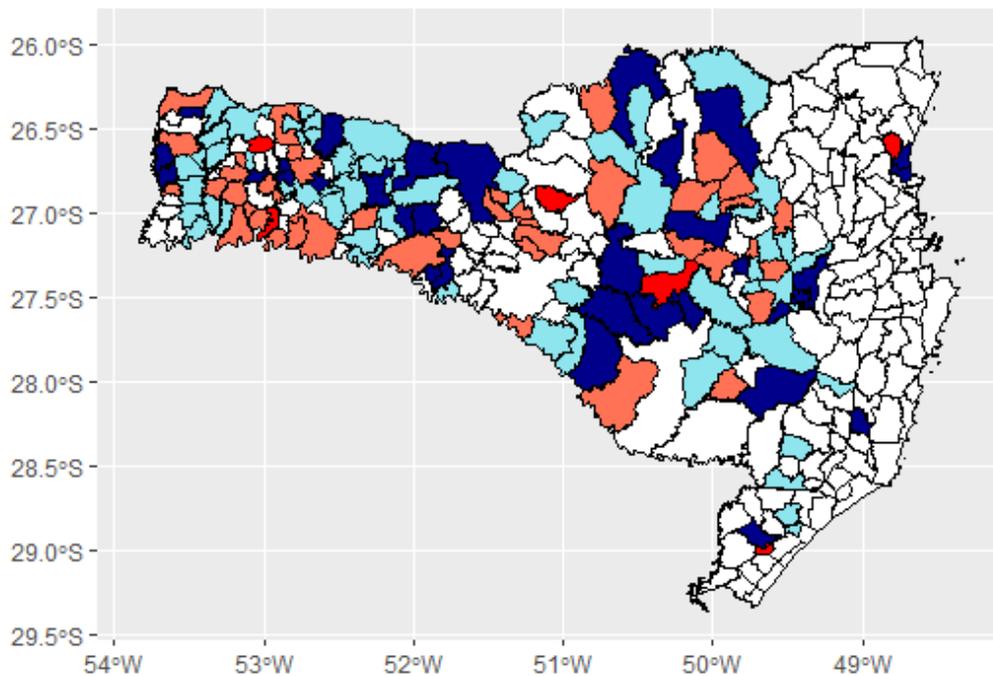


Figura 1. Mapa de Santa Catarina com base nos valores da regressão linear múltipla. A cor vermelha indica as cidades que apresentaram aumento de consumo de água (tom vermelho escuro para aumento significativo) e a cor azul para os que tiveram diminuição de consumo de água (tom azul escuro para redução significativa).

Palavras-chave: Consumo de água. Covid. Regressão linear múltipla.

Referências

MONTGOMERY, D.; RUNGER, G. **Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2021. 9788521637448. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521637448/>. Acesso em: 13 mar. 2022.

JIA, X. et al. Changes in water use and wastewater generation influenced by the COVID-19 pandemic: A case study of China. **Journal of Environmental Management** 314, 2022.