

Projeto de Formatura – 2025 – Press Release

# PCS - Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais

## Engenharia de Computação

Tema:

*Framework para Imputação de Dados Faltantes em Séries Espaço-temporais de Sensores Físicos*

### Estudante da Escola Politécnica da USP lança ferramenta para avaliar técnicas estatísticas e de aprendizado profundo para o preenchimento de lacunas em dados de sensores físicos.

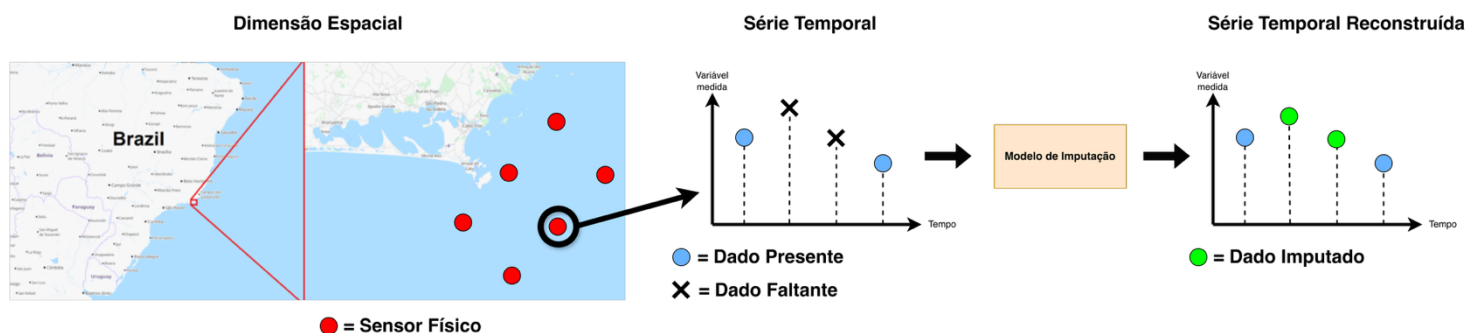
São Paulo, 16 de dezembro de 2025

A transmissão e a análise de dados captados por sensores físicos são processos fundamentais para a previsão de eventos climáticos extremos cada vez mais comuns e devastadores, bem como para a mitigação de seus efeitos. Nesse sentido, a integridade dos dados deve ser preservada para que seja possível uma previsão eficaz de fenômenos deste tipo. No entanto, o que ocorre na prática é a perda de grandes volumes de dados durante a transmissão, resultando em séries incompletas e, muitas vezes, inconclusivas a respeito da detecção de eventos extremos.

Motivado por esse problema, o estudante Bruno Maia, do curso de Engenharia de Computação da Escola Politécnica da USP, desenvolveu para seu Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado “Framework para Imputação de Dados Faltantes em Séries Espaço-Temporais de Sensores Físicos”, uma ferramenta que permite avaliar, de forma integrada, diferentes métodos de preenchimento de lacunas em dados reais, a chamada “imputação de dados”. O projeto foi orientado pela Professora Anna Helena Reali Costa, do Departamento de Computação e Sistemas Digitais (PCS), e coorientado pelos Doutores Fábio Ortega e Marcel de Barros.

A ferramenta proposta reúne, em uma única plataforma, técnicas estatísticas tradicionais, como KNN, e métodos modernos de aprendizado profundo, representados por modelos como PriSTI e SPIN, baseados em difusão probabilística e em redes neurais de grafos, respectivamente. Esses modelos são testados e comparados em dois conjuntos de dados representativos: a simulação oceânica ROMS, e o conjunto atmosférico Beijing AQI-36, amplamente utilizado em pesquisas de qualidade do ar.

Ao integrar visualização interativa, simulação de falhas e execução de modelos do estado da arte, o framework contribui para o avanço das pesquisas em imputação de dados faltantes.



Integrante: Bruno Maia de Oliveira Duarte

Professora Orientadora: Profa. Dra. Anna Helena Reali Costa

Coorientadores: Dr. Fábio José Muneratti Ortega e Dr. Marcel Rodrigues de Barros