



Projeto de Formatura – 2022 – Press Release

PCS - Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais

Engenharia de Computação

Tema: PREDICTION OF SOCIOECONOMIC INDICATORS IN VALE DO RIBEIRA USING DEEP LEARNING AND SATELLITE IMAGERY

Estudante da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo desenvolve um modelo computacional capaz de estimar indicadores socioeconômicos no território brasileiro.

São Paulo, Dezembro de 2022

Nos dias 20 e 21 de dezembro, a aluna Isabella de Melo Sousa, do curso de Engenharia de Computação da Escola Politécnica da USP, apresentará seu projeto de formatura, desenvolvido sob orientação do Prof. Dr. Pedro Luiz Pizzigatti Corrêa e co-orientação da Dra. Marina Jeaneth Machicao Justo.

Em parceria com o projeto PARSEC, a aluna desenvolveu um modelo computacional de aprendizado de máquina capaz de analisar imagens de satélite do território nacional e prever o indicador socioeconômico de renda nos municípios brasileiros de São Paulo e Paraná, com enfoque no estudo do Vale do Ribeira, uma área de grande importância ambiental e econômica.

Para tal, primeiramente foi realizada a coleta do dataset utilizado: imagens de satélite diurnas e noturnas foram obtidas através da plataforma Google Earth Engine e a variável socioeconômica (renda) de cada municipalidade foi fornecida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, a partir do censo de 2010. Para evitar sobreposição entre as imagens, foi desenvolvida uma metodologia de coleta que consiste em sobrepor uma malha quadriculada sobre a região de interesse, com blocos de aproximadamente 45km² de área representando as imagens a serem obtidas. Então, com o emprego de uma arquitetura de redes convolucionais pré-treinada, foi realizado o treinamento dos modelos e a extração dos vetores de características das imagens diurnas e, separadamente, das noturnas. Em seguida, os vetores de características obtidos foram concatenados e o modelo foi refinado utilizando uma regressão ridge. Por fim, foi realizada uma análise dos resultados através do cálculo de métricas de desempenho, como o coeficiente de determinação (R^2).

Devido ao baixo consumo de recursos e à grande disponibilidade de imagens de satélite, o uso de aprendizagem de máquina para prever indicadores socioeconômicos é muito promissor, apresentando-se como uma alternativa para os esforços tradicionais de coleta de dados, tais como pesquisas governamentais, que podem ser caras, demoradas e ignorar áreas de difícil acesso. O projeto apresenta um passo relevante para entender como redes neurais convolucionais e imagens multiespectrais diurnas e noturnas podem ser usadas para este fim.

Integrante: Isabella de Melo Sousa

Professor(a) Orientador(a): Prof. Dr. Pedro Luiz Pizzigatti Corrêa
Co-orientador(a): Dra. Marina Jeaneth Machicao Justo