

PROGRAMAÇÃO CIENTÍFICA EM PYTHON E PROTÓTIPO DIDÁTICO PARA ANÁLISE DE TRÂNSITOS DE EXOPLANETAS

Pedro Hoffmann Hupalo¹ ; João Marcelo Machado² ; Jonatan Rafael Rakoski Zientarski³

¹Aluno do Instituto Federal Catarinense, Campus Videira. Curso técnico em Informática. E-mail: phoffmannhupalo@gmail.com

²Professor Orientador do Instituto Federal Catarinense, Campus Videira. Curso de Engenharia Elétrica. E-mail: joao.machado@ifc.edu.br

³Professor Coorientador do Instituto Federal Catarinense, Campus Videira. Curso de Engenharia Elétrica. E-mail: jonatan.zientarski@ifc.edu.br

A busca por exoplanetas, isto é, planetas que orbitam estrelas além do Sistema Solar, constitui uma das áreas mais relevantes da astrofísica contemporânea e oferece possibilidades didáticas para integrar Física, Astronomia e Programação. Este trabalho apresenta resultados parciais de um projeto em andamento voltado ao desenvolvimento de atividades de programação científica em Python para análise de trânsitos de exoplanetas. Nesta etapa, priorizou-se a construção de uma rotina computacional acessível a estudantes do ensino médio/técnico, com o objetivo de compreender como a diminuição periódica no brilho de uma estrela pode indicar a passagem de um planeta diante dela. O estudo iniciou-se com a investigação conceitual do método dos trânsitos, no qual a queda temporária no fluxo luminoso permite estimar propriedades do planeta, como período orbital, profundidade do trânsito e raio planetário. Em seguida, foram utilizados dados reais da missão Kepler, obtidos por meio da biblioteca *Lightcurve*, para analisar curvas de luz de estrelas com exoplanetas já catalogados. Como exemplo inicial, foi selecionado o sistema *TrES-2 (Kepler-1)*, que possui um planeta gigante de curto período orbital, favorecendo a identificação visual e computacional dos trânsitos. A metodologia desenvolvida envolve a busca e o download dos dados, a limpeza da curva de luz, a normalização do fluxo, a remoção de tendências instrumentais ou estelares, a identificação do período orbital por meio do método *Box Least Squares*, o dobramento da curva de luz e a estimativa da profundidade do trânsito. A partir da relação entre a profundidade observada e a razão entre os raios do planeta e da estrela, é possível estimar o raio planetário de forma simplificada. Como resultado parcial, obteve-se uma sequência de análise em Python que permite acompanhar as principais etapas do tratamento de dados astronômicos reais e aplicar o procedimento a outros sistemas planetários. A próxima etapa do projeto prevê a ampliação da análise para novos alvos e, posteriormente, o desenvolvimento de um protótipo didático físico para representar experimentalmente o fenômeno dos trânsitos planetários.

Palavras-chaves: Exoplanetas. Programação Científica. Ensino de Física.