

RESUMO SIMPLES - CEXA - CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

**DESENVOLVIMENTO DE UM PIPELINE COMPUTACIONAL PARA
AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DE CURVAS DE LUZ DE EXOPLANETAS DO
TELESCÓPIO KEPLER**

Samuel Maia De Oliveira Cruz (samuel20240015284@alu.uern.br)

Braulio Batista Soares (brauliosoares@uern.br)

A detecção de exoplanetas por fotometria de trânsito baseia-se na identificação de quedas periódicas no fluxo estelar causadas pela passagem do planeta na frente do disco da estrela. O telescópio espacial Kepler produziu um extenso banco de dados de curvas de luz com alta precisão fotométrica, tornando-se uma fonte fundamental para estudos de sistemas planetários. O presente trabalho descreve o desenvolvimento de um pipeline computacional em linguagem R voltado à aquisição, organização e tratamento de curvas de luz do Kepler, constituindo a etapa preliminar de um estudo mais amplo de análise espectral de periodicidades orbitais.

Os dados fotométricos foram obtidos diretamente do NASA Exoplanet Archive em formato .tbl, contendo séries temporais de fluxo PDCSAP (Pre-search Data Conditioning Simple Aperture Photometry) organizadas por quarters de observação. O fluxo PDCSAP já passou pela pipeline de condicionamento da

NASA, que remove variações instrumentais sistemáticas preservando o sinal astrofísico de interesse.

A normalização inter-quarter foi realizada via ajuste linear por mínimos quadrados aplicado individualmente a cada quarter, com seleção automática do quarter de referência pelo menor erro padrão residual (RSE). A correção de cada quarter foi calculada como a diferença entre as retas ajustadas avaliadas no tempo médio de cada segmento, gerando um deslocamento aditivo que alinha os níveis de fluxo entre quarters consecutivos sem distorcer o sinal temporal.

O pré-processamento incluiu remoção de outliers por sigma-clipping robusto utilizando o estimador MAD (Median Absolute Deviation), que rejeita pontos a mais de quatro desvios da mediana com maior resistência a valores extremos em comparação ao desvio padrão clássico. A cadência mediana foi calculada automaticamente a partir das diferenças entre observações consecutivas, permitindo identificar o tipo de cadência dos dados — Long Cadence (~30 minutos) ou Short Cadence (~1 minuto). Por fim, os dados foram interpolados em uma grade temporal uniforme, etapa necessária para garantir o espaçamento regular entre observações exigido pelos métodos de análise espectral subsequentes.

Como estudo preliminar, o pipeline foi aplicado às curvas de luz das estrelas KIC 010001893 e KIC 005437945, revelando aspectos importantes sobre a seleção de alvos adequados à análise espectral, como o número de trânsitos observados e o período orbital. Os resultados obtidos estabelecem a infraestrutura computacional necessária para a aplicação sistemática de métodos de detecção de periodicidades em dados fotométricos do Kepler.

Palavras-chave: fotometria de trânsito; exoplanetas; kepler; curvas de luz; normalização de dados; pipeline computacional.