

## Busca de exoplanetas através da análise de trânsito em luminosidade de estrelas.

Samuel M. de A. Souza<sup>1</sup>, Nicolas O. L. de Oliveira<sup>2</sup>, Alcides S. de Magalhães<sup>3</sup>, Aidil G. Garcez<sup>4</sup>

1. Estudante do Centro Juvenil de Ciência e Cultura – CJCC, Salvador; \*[samueleagle.50@hotmail.com](mailto:samueleagle.50@hotmail.com)
2. Monitor de Astronomia do Centro Juvenil de Ciência e Cultura – CJCC, Salvador
3. Professor do Núcleo de Humanidades do Centro Juvenil de Ciências e Cultura – CJCC, Salvador
4. Professora do Núcleo de Ciências da Natureza do Centro Juvenil de Ciência e Cultura – CJCC, Salvador

Palavras Chave: *Astronomia, exoplanetas, trânsito.*

### Introdução

No ano de 2009, a sonda Kepler foi enviada pela agência espacial norte-americana, a NASA, para fora da órbita da Terra, com o intuito de identificar planetas extrassolares. A sonda consistiu num observatório espacial que atuou, durante 4 anos, com observação e coleta de dados de dezenas de milhares de estrelas.

Quando um planeta passa na frente de uma estrela no mesmo plano de visão de um observador, é possível detectar, pelo seu trânsito, uma pequena diminuição no fluxo de luminosidade desta estrela em um determinado intervalo de tempo. Se esta alteração for de fato causada por um planeta, será periódica. Em outras palavras, será verificada a mesma diminuição de brilho em um mesmo período. Uma vez medido o período de trânsito e o nível de alteração no brilho da estrela, é possível calcular características como tamanho da órbita e dimensão do planeta.

Nesse sentido, a identificação de exoplanetas contribui para aprimorar o conhecimento de como sistemas planetários se formam e evoluem, inclusive daqueles com planetas com características similares aos do Sistema Solar.

Neste trabalho, realizamos uma análise sistemática dos dados das estrelas coletadas pela sonda Kepler que foram divulgadas ao público pelo projeto *Planet Hunters*, cujo objetivo é obter auxílio de voluntários na identificação de possíveis trânsitos de exoplanetas, uma vez que olhos humanos são melhores no reconhecimento de padrões visuais do que computadores. Essa análise foi realizada no Centro Juvenil de Ciência e Cultura de Salvador, uma unidade de ensino criada pela Secretaria de Educação do estado da Bahia com o objetivo de cumprir um papel de extensão em relação à educação formal e ampliar o acesso de estudantes baianos às temáticas culturais e científicas modernas.

### Resultados e Discussão

Os dados divulgados pelo *Planet Hunters* consistem num gráfico de luminosidade em função do tempo, chamados de curva do brilho da estrela. A análise destes dados foram pautadas em três etapas: a primeira consistiu na identificação do tipo de fluxo luminoso da estrela (se eram aproximadamente constantes ou se possuíam graus de variação). Na segunda, buscamos identificar a existência de um decaimento específico no brilho das estrelas (presença de trânsito), e por último, no caso da presença de trânsito, verificamos a periodicidade dos mesmos ou se aparentavam estar isolados durante a sequência do tempo.

Se a estrela possuísse uma linha de brilho aproximadamente constante, um possível trânsito de um exoplaneta seria mais facilmente detectável do que o de

uma que apresentasse variações próprias muito grandes. Se um trânsito fosse observado repetidas vezes com diminuições de brilho similares e em intervalos de tempo aproximadamente iguais, os indícios seriam favoráveis para a existência de um planeta orbitando aquela determinada estrela. Já se este trânsito estivesse aparentemente sozinho, ou se estivesse em conjunto com outros trânsitos, porém com intervalos de tempos distintos, existem indícios da presença de um exoplaneta cujo período orbital é superior a duração da própria missão da sonda Kepler, ou que mais de um planeta estivesse orbitando aquela estrela no período de observação.

Foram analisadas e discutidas cerca de 70 estrelas, como no exemplo mostrado na figura abaixo.

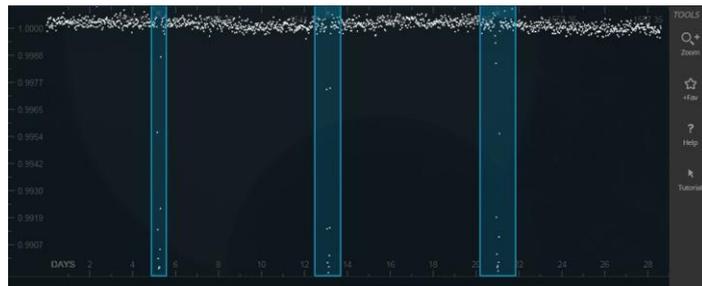


Figura 1. Exemplo de estrela com trânsito aparente.

A figura 1 apresenta um exemplo de uma estrela com um trânsito aparente, onde é possível observar que o nível de decaimento do brilho é proporcional nas três ocorrências (marcadas nas colunas azuis), e que acontecem com intervalos de tempos aproximadamente iguais. Este dado analisado, em específico, é um indício de que um planeta orbite tal estrela. Todos os dados analisados foram posteriormente enviados para o grupo de pesquisadores responsáveis pelo projeto *Planet Hunters*.

### Conclusões

O trabalho realizado possibilitou um estudo mais detalhado dos métodos de busca de planetas fora do sistema solar, o que contribuiu para uma transposição didática de um conhecimento científico de fronteira para o ensino em uma escola pública. Além disso, este trabalho agregou informações à pesquisa científica, através da colaboração voluntária na análise dos dados divulgados.

OLIVEIRA FILHO, K. de. *Astronomia e Astrofísica*. São Paulo: Livraria da Física, 2014.

NASA. Disponível em: <https://www.nasa.gov/>

PLANET HUNTERS. Disponível em: [www.planethunters.org](http://www.planethunters.org)