

DETERMINAÇÃO DA CONSTANTE DE HUBBLE E IDADE DO UNIVERSO ATRAVÉS DA OBSERVAÇÃO DE LENTES GRAVITACIONAIS

RESUMO

As lentes gravitacionais foram previstas por Einstein na Teoria da Relatividade Geral em 1915, que diz que o campo gravitacional de um objeto de massa elevada encurva a geometria local do Universo, de forma que a luz ao passar perto do objeto também se encurva. Este trabalho tem como objetivo a determinação da constante de Hubble e a Idade do Universo através da observação de Lentes Gravitacionais.

Este projeto iniciado em março de 2019, tem como objetivo utilizar-se da variabilidade destes objetos utilizando dados obtidos de curvas de luz para determinar atrasos de sinais entre componentes de diversos quasares utilizando algoritmos e técnicas matemáticas.

Os sistemas que foram estudados neste projeto foram os quasareslentes: HE0435-1223, HS 2009+1914, RX J1131-1231, SDSS J1001+5027 e SDSS J1206+4332.

Utilizando dois métodos diferentes para se obter o time delay das componentes dos quasares, sendo um deles o método de Interpolação Harmônica de Fourier e o outro utilizando Redes Neurais Recorrentes, foi possível estimar a constante de Hubble sabendo-se que a mesma é proporcional a velocidade de dispersão da galáxia-lente e inversamente proporcional ao atraso de sinais de suas componentes. Dessa forma, sabendo-se o atraso entre os sinais A e B de duas componentes ou mais dos quasares, pode-se calcular a constante de Hubble. Como o inverso dela possui dimensão de tempo, pode-se desta maneira estimar a idade do universo.