

XXI Colóquio Brasileiro de Dinâmica Orbital - CBDO 2022

LIVRO DE RESUMOS



Satélite Amazônia 1

12 a 16 de dezembro de 2022

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, INPE
São José dos Campos, SP, Brasil

Configurações Retrógradas em Sistemas Extrassolares

Alan Cefali Signor¹, Gabriel Antonio Caritá², Maria Helena Moreira Morais¹

¹ Universidade Estadual Paulista, Rio Claro (SP), Brasil

² Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos (SP), Brasil

E-mail: alan.cefali@unesp.br, helena.morais@unesp.br

A formação de um sistema planetário ocorre a partir de uma nuvem de gás interestelar e poeira que por conta de sua rotação converge para um disco, desse modo a maioria dos objetos observados no Sistema Solar têm movimento aproximadamente coplanar no mesmo sentido de rotação do Sol (movimento prógrado). Porém, devido a desenvolvimentos teóricos recentes sabemos que existem asteroides que se movem no sentido oposto ao dos planetas (movimento retrógrado), alguns dos quais em ressonâncias [1,2]. Consequentemente, outros sistemas planetários também terão reservatórios de asteroides com inclinação elevada em relação ao plano orbital do sistema. Além de pequenos corpos, estudos como [3] mostram que encontros próximos entre estrelas podem gerar sistemas planetários com altas inclinações, sendo que as localizações ressonantes são zonas preferenciais para garantir estabilidade aos planetas. Dessa forma, através deste trabalho, pretendemos determinar, por meio de mapas de estabilidade, em quais configurações ressonantes os planetas possuem órbitas estáveis. Para estas simulações será utilizado o integrador numérico de n-corpos REBOUND. Os mapas de estabilidades nos darão uma visão geral mas não exaustiva da estabilidade das ressonâncias retrógradas estudadas ($3/1$, $1/3$, $4/1$, $1/4$, $3/2$, $2/3$); por meio destes, pretendemos desenvolver modelos para ressonâncias retrógradas coplanares. Devido a possibilidade desses sistemas possuírem excentricidade consideráveis, os modelos serão baseados no Hamiltoniano médio não expandido (teoria semi-analítica). A partir deste Hamiltoniano ressonante e identificando os pares de variáveis canônicas adequados a cada ressonância serão obtidos os pontos fixos que correspondem a ressonâncias exatas. Desta forma, determinaremos as famílias periódicas e consequentemente a estabilidade de cada ressonância em função dos parâmetros orbitais e da massa de forma exaustiva.

Referências

- [1] M.H.M. Morais & F. Namouni (2013), Retrograde resonance in the planar three-body problem, CMDA, Volume 117, Issue 4, pp.405-421
- [2] M.H.M. Morais & F. Namouni (2013), Asteroids in retrograde resonance with Jupiter and Saturn, MNRAS-Letters, Volume 436, Issue 1, p.L30-L34
- [3] D. Malmberg, M.B. Davies, D.C. Heggie (2011), The effects of fly-bys on planetary systems, MNRAS, 411, 859-877

Agradecimentos

Os autores agradecem a FAPESP (2021/11982-5, 2019/24958-5).