

O PROBLEMA RESTRITO DOS TRÊS CORPOS, ÓRBITAS DE LISSAJOUS, ÓRBITAS HALO, VARIEDADES ESTÁVEIS E TRANSFERÊNCIAS

Beatriz Viana Ferreira¹ (UNIFESP, Bolsista PIBIC/CNPq)

Elbert E. Macau² (INPE/UNIFESP, Orientador)

Cláudia Aline S. A. Mesquita³ (UNIFESP, Coorientadora)

RESUMO

Este estudo foi iniciado em agosto de 2020 e teve por objetivo estudar o problema dos três corpos, a fim de entender o comportamento das trajetórias de estrelas, planetas e cometas, a partir de algumas informações iniciais, quando estes corpos estão sujeitos apenas a força da atração gravitacional. De forma mais específica, estamos interessados em verificar cascatas de bifurcações que possam resultar em uma dinâmica caótica. Esse problema foi originado no estudo da mecânica celeste e teve uma grande contribuição dos físicos-matemáticos d'Alembert, Leonhard Euler e Poincaré. Para compreendermos o histórico do problema, estudamos inicialmente a dinâmica envolvida quando consideramos dois corpos e alguns resultados importantes que foram derivados desse problema menor. Com isso, vimos detalhadamente alguns tipos de órbitas como elípticas, parabólicas e hiperbólicas, e estudamos o relacionamento de energia associada a cada uma delas para entendermos o comportamento dessas trajetórias antes de estender o estudo em mais variáveis. Além disso, fizemos um estudo da derivação da equação de Kepler e do Teorema de Lambert, ambos nos trazem maneiras de determinar, a partir da energia do corpo, qual tipo de trajetória é realizada. Para dar continuidade a este projeto de iniciação científica estão previstas as seguintes atividades: estender todo o estudo para três corpos; preparação e simulações computacionais deste novo sistema que será trabalhado; análises de bifurcações e previsão de sistemas caóticos.

¹Aluna do Curso de Matemática Computacional – **E-mail: beatriz.viana@unifesp.br**

²Pesquisador da Ciência da Computação – **E-mail: elbert.macau@unifesp.br**

³Pesquisadora da Matemática Computacional – **E-mail: caas.mesquita@unifesp.br**