

CAPTURA GRAVITACIONAL DE COMETAS ENVOLVENDO O PROBLEMA RESTRITO DOS TRÊS CORPOS

Rubens Domicildes Neto¹ (UNESP, Bolsista PIBIC/CNPq)

Dr. Helio Koiti Kuga² (DMC/ETE/INPE)

Dr. Rodolpho Vilhena de Moraes³ (UNESP)

Dr. Antonio Fernando Bertachini de Almeida Prado⁴ (DMC/ETE/INPE)

RESUMO

O objetivo deste trabalho é analisar as possíveis alterações da Energia e conseqüentemente da órbita de um corpo, no caso um cometa, o qual sofreu perturbações gravitacionais de Júpiter e do Sol. Geralmente os cometas estão inicialmente situados nos Cinturões de Oort ou de Kuiper, e devido a alguma perturbação eles saíram desses cinturões para dentro do Sistema Solar, vindo a sofrer perturbações de Júpiter e do Sol. As perturbações de Júpiter e do Sol podem fazer com que os cometas estabeleçam uma órbita elíptica em torno do Sol, o que significa que eles foram capturados, ou simplesmente passem a ter uma nova órbita ou o mesmo tipo de órbita com um ganho ou perda de Energia, as quais fazem com que eles sofram um escape do Sistema Solar. A fim de descrever as possíveis interações geradas entre os corpos, foi utilizado como modelo matemático o Problema Restrito dos Três Corpos e, a partir dele, foram descritas as equações de movimento de cada corpo e conseqüentemente a equação da Energia para o cometa, visto que a massa do cometa é desprezível em relação à de Júpiter e a do Sol. Para obter algumas simulações, foi utilizado um programa desenvolvido em linguagem Fortran, o qual nos determina a Energia e o tipo de órbita do corpo após a interação com o Sol e Júpiter, desde que sejam fornecidos os valores da constante de Jacobi, do ponto de cruzamento dessa órbita com o eixo horizontal e do ângulo com os quais inicialmente o corpo cruza a reta imaginária que une o Sol e Júpiter (eixo horizontal). Realizada a simulação foi possível construir gráficos de X_c vs. θ , onde X_c é o ponto e θ o ângulo com qual o corpo cruza a reta Sol-Júpiter para determinados valores da constante de Jacobi. Para cada ponto do gráfico foi obtido o tipo de órbita que o corpo passou a ter, e conseqüentemente para quais pontos houveram maiores índices de capturas e de escapes.

¹ Aluno de Engenharia Mecânica, UNESP- Campus de Guaratinguetá, E-mail: mec00074@feg.unesp.br

² Pesquisador da Divisão de Mecânica Espacial e Controle, INPE – São José dos Campos. E-mail: hkk@dem.inpe.br

³ Pesquisador da UNESP- Campus de Guaratinguetá. E-mail: rodolpho@feg.unesp.br

⁴ Pesquisador da Divisão de Mecânica Espacial e Controle, INPE – São José dos Campos. E-mail: prado@dem.inpe.br