

DETERMINAÇÃO DA ESFERA DE INFLUÊNCIA VIA ENERGIA DE 2-CORPOS

Juan Galvarino (FEG-UNESP, Bolsista PIBIC/CNPq).

E-mail: mec04226@feg.unesp.br

Rosana Aparecida Nogueira de Araújo (FEG-UNESP, Bolsista PIBIC/CNPq).

E-mail: rosana.nog@ig.com.br

Antônio Fernando Bertachini de A. Prado – (DMC/INPE, Orientador).

E-mail: prado@dem.inpe.br

RESUMO

As esferas de influência atualmente adotadas consideram apenas fatores constantes, como as massas e as distâncias dos corpos envolvidos resultando, portanto em uma esfera de influência de tamanho fixo.

Neste trabalho é proposto levar em consideração efeitos dinâmicos do encontro entre dois corpos na determinação da esfera de influência. Isso é feito considerando as velocidades relativas entre os corpos envolvidos, bem como fatores da geometria do encontro.

O procedimento adotado é o da simulação numérica do problema restrito de três-corpos, onde é feito um acompanhamento da energia do problema de dois-corpos.

Utilizando a linguagem FORTRAN e o integrador Gauss-Radau foi redigida uma rotina para realizar as integrações numéricas. Esta rotina também fornece o valor da energia do problema de dois corpos para a partícula ao longo do período de integração.

O método consiste em:

- 1- Escolher um planeta e usar o valor de sua massa nas simulações numéricas.
- 2- Colocar uma partícula com velocidade fixa (v_p) a uma distância que será variada (d) do planeta.
- 3- Após a integração numérica fazer uma análise da energia da partícula em relação ao Sol

Essa análise foi feita através de duas abordagens. Na primeira levava-se em consideração na integração, o tempo em que a partícula estava sob a influência do planeta.

Os resultados preliminares mostraram-se de acordo com o esperado (esferas de influências inversamente proporcionais às velocidades de aproximação das partículas), no entanto surgiu uma questão relacionada ao tempo de integração, já que se este for muito pequeno corre-se o risco de tomar os dados com o corpo ainda dentro da região de influência, mas também se ele for muito grande, pode acontecer de durante sua evolução orbital a partícula fazer mais de um encontro com o planeta. Nos dois casos, os dados obtidos estariam com erros.

Para solucionar este problema, foi adotada uma nova abordagem, desta vez sendo feita uma análise gráfica do problema. Esta nova abordagem vem trazendo resultados satisfatórios mas não conclusivos.

O que foi feito no desenvolvimento deste trabalho é uma série de teste para encontrar qual o método mais apropriado para que o objetivo do trabalho seja atingido. Os resultados apresentados nesse relatório são preliminares, vem nos dizer que o método adotado é válido, mas para atingir o resultado esperado ainda são necessárias umas séries de análises.