

COMPARAÇÃO ENTRE AS DIFERENTES ABORDAGENS DE CONCEITOS DE ESFERA DE INFLUÊNCIA

*Érica Cristina NOGUEIRA; Antônio. F. B. de A. PRADO;
Othon Cabo WINTER*

GRUPO DE DINÂMICA ORBITAL & PLANETOLOGIA

Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá - UNESP

Guaratinguetá – SP – Brasil

e-mail: erica_nogueira@bol.com.br

DIVISÃO DE MECÂNICA ESPACIAL E CONTROLE - INPE

São José dos Campos – SP - Brasil

e-mail: prado@dem.inpe.br

RESUMO

O conceito de esfera de influência está relacionado à técnica de manobra gravitacionalmente assistida (Broucke, 1988), isto é, a região onde a atração gravitacional de um corpo sobre outro corpo é predominante, em relação à atração gravitacional de outros corpos. Neste trabalho, estudamos as diferentes abordagens de conceitos de esfera de influência. De acordo com Prussing & Conway (1993), Roy (1988) e Kaplan (1976) o conceito de esfera de influência está relacionado a região onde um corpo, perturbado por outros corpos, tem seu movimento fortemente influenciado por um desses corpos. Conforme a definição de Yamakawa (1992) a distância crítica (limite da esfera de influência) marca a fronteira onde a energia do problema de dois corpos, no problema restrito de três corpos, ainda é negativa, o que é uma das condições para a captura gravitacional. Para Huang & Innanen (1983) é a região cujo limite é estabelecido pela estabilidade das órbitas retrógradas. Em nosso trabalho, desenvolvemos uma técnica para caracterizar a esfera de influência a ser utilizada em problemas do tipo "Swing-by", onde monitoramos numericamente a energia do problema de dois corpos durante um processo de passagem próxima de uma partícula por um determinado planeta. Assim sendo, a esfera de influência tem dependência na velocidade relativa entre os corpos. Desta maneira determinamos empiricamente valores de esferas de influência. Numa comparação com as abordagens encontradas na literatura são mostradas as condições em que os vários modelos são válidos. Os resultados numéricos mostram que para o caso de órbitas próximas que se interceptam nenhum modelo teórico de esfera de influência pode ser adotado de maneira satisfatória.