

CARACTERÍSTICA ORBITAL DE UMA NUVEM DE PARTÍCULAS CONSIDERANDO MANOBRAS ASSISTIDAS POR GRAVIDADE

Rafael da Silva Mira Junior¹ (FATEC, Bolsista PIBIC/CNPq)

Jorge K. S. Formiga² (UNESP/ICT, DMC/INPE, Orientador)

Antonio Fernando Bertachini A. Prado (DMC/INPE)

RESUMO

O foco deste trabalho foi estudar o problema de uma manobra assistida por gravidade (*swing-by*), de uma nuvem de partículas e um planeta onde foi considerado o arrasto atmosférico. Este tipo de pesquisa tem grande importância, porque é possível obter o tamanho e densidade de uma nuvem de partículas após uma passagem próxima, em um tempo qualquer. Com essas informações os veículos espaciais podem planejar as manobras orbitais com antecedência e com um melhor conhecimento sobre a densidade e tamanho da nuvem. Contudo a redução dos riscos e do consumo de combustível pode ser planejada em uma missão. O sistema estudado é constituído pelo Sol, o planeta em órbita circular e uma sonda que explode durante a passagem próxima ao planeta, tornando-se uma nuvem de partículas. O movimento do sistema abordado é planar, de modo que a equação de movimento é dada pelo problema plano restrito de três corpos, com a inclusão da resistência atmosférica. Inicialmente o planeta Júpiter será considerado para estudo durante a passagem. A posição e as velocidades iniciais de cada partículas, bem como o da sonda, são especificadas no periapse, devido à explosão que será assumida. Depois da explosão ocorre uma mudança na órbita da nuvem de partículas criada, após a passagem próxima com o planeta, essas mudanças são mapeadas, em particular os parâmetros orbitais. Os efeitos resultantes são comparados com manobras semelhantes, porém, sem a presença da atmosfera do planeta. Estudos semelhantes a esses podem ser vistos em Gomes (2013), onde o objetivo foi estudar passagens próximas entre um planeta e uma nuvem de partículas, o modelo matemático incluiu a presença da atmosfera do planeta.

¹ Aluno do Curso de Automação e Manufatura Digital - E-mail: rafael.mira@fatec.sp.gov.br

² Pesquisador colaborador - E-mail: jkennety@yahoo.com.br