

TRANSFERÊNCIAS ORBITAIS ENVOLVENDO ÓRBITAS DO TIPO HALO

Gislaine de Felipe¹, Cristian Beauge², Antonio Fernando Bertachini de Almeida Prado¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

São José dos Campos - SP - 12227-010 - Brazil

Phone (123)256197 - Fax (123)25-6226 - E-mail: GISLAINE@DEM.INPE.BR,
PRADO@DEM.INPE.BR

²Universidade de Córdoba

Essa pesquisa pretende estudar o problema de transferências orbitais envolvendo órbitas do tipo Halo (Farquhar, 1980; Howell and Pernicka, 1993; Jones, and Bishop, 1993; Simó et. al., 1987). Essas órbitas existem dentro do modelo dinâmico dado pelo problema restrito de três corpos. Esse modelo é bastante estudado na literatura e possui uma grande variedade de aplicações práticas. As órbitas do tipo Halo são órbitas de grande importância teórica e prática. Trata-se de uma órbita tri-dimensional que é executada em um plano perpendicular ao plano orbital de dois corpos massivos, em torno de um dos pontos Lagrangeanos de um sistema de três corpos. Sendo assim, essa órbita possui a característica de estar centrada em torno de um ponto aonde não existe um corpo massivo. O presente trabalho propõem o desenvolvimento de métodos para manobrar um veículo espacial entre duas órbitas Halo com um consumo mínimo de combustível. Essa manobra é necessária para atender a duas finalidades principais: i) alterar uma órbita para que o veículo espacial ocupe uma órbita Halo diferente da inicial, para efetuar uma segunda aplicação; ii) corrigir uma órbita Halo que foi degradada devido a outras perturbações e que precisa ser modificada para manter a sua utilidade. Com o objetivo de manobrar o veículo espacial entre órbitas Halo, em primeiro lugar é preciso determinar essas órbitas. Então, primeiramente devemos encontrar uma aproximação analítica para a nossa família de órbitas periódicas (Breakwell, and Brown, 1979; Richardson, 1980).

Referências

- Breakwell, J. V., and Brown, J. V., 1979, The Halo Family of 3-Dimensional Periodic Orbits in the Earth-Moon Restricted 3-Body Problem, *Celestial Mechanics*, vol. 20, pp. 389-404.
- Farquhar, R. W., 1980, Trajectories and orbital maneuvers for the first libration-point satellite, *Journal of Guidance, Control and Dynamics*, vol. 3, pp. 549-554.
- Howell, K. C, and Pernicka, H. J., 1993, Station Keeping Method for Libration Point Trajectories, *Journal of Guidance, Control, and Dynamics*, vol. 16, n. 1, pp. 151-159, January-February.
- Jones, B. L., and Bishop, R. H., 1993, H₂ Optimal Halo Orbit Guidance, *Journal of Guidance, Control, and Dynamics*, vol. 16, n.6, pp. 1118-1124.
- Richardson, D. L., 1980a, Analytic Construction of periodic orbits about the collinear points, *Celestial Mechanics*, vol. 22, pp. 241-253.
- Simó, C., Gómez, G., Llibre J., Martínez R. and Rodríguez J., 1987, On the Optimal Station Keeping Control of Halo Orbits, *Acta Astronautica*, vol. 15, n. 6/7, pp. 193-197.