

# MISSÃO DE EXPLORAÇÃO A ASTEROIDE: DINÂMICA, TRAJETÓRIAS E MANOBRAS

Juan Carlos Martins<sup>1</sup> (FEG, Bolsista PIBIC/CNPq)  
Antônio Fernando Bertachini de Almeida Prado<sup>2</sup> (INPE, Orientador)

## RESUMO

Este trabalho, iniciado em agosto de 2016, tem como o objetivo de estudar por meio de métodos numéricos visando a simulação de trajetórias e manobras em missões de exploração. Sabemos que o espaço pode ser hostil aos aparelhos eletrônicos e que a otimização das trajetórias em uma missão espacial pode simplificá-la e trazer benefícios econômicos no investimento da mesma. Tendo isso em vista o projeto tem como premissa o estudo das condições que um objeto encontra ao sair da superfície da terra até a lua passando pelo cinturão de Van Allen em uma órbita espiralada. Para a análise desse problema primeiramente faremos um estudo acerca da manobra orbital, transferência de baixo empuxo, usada para a transferência entre a órbita inicial e final. Estudaremos um modelo geométrico do cinturão de Van Allen afim de implementá-lo em um programa computacional (fornecido pelo doutor Aleksander Sukhanov, pesquisador e colaborador do INPE) que calculará a progressão da órbita com relação ao tempo. Um conjunto de dados iniciais tais como, órbita inicial para a manobra, onde a manobra será efetuada (perigeu ou apogeu) e a força dos propulsores utilizados, serão fornecidos ao programa para as simulações subsequentes. A partir das simulações feitas via o programa computacional, obteremos dados referente ao tempo da transferência, tempo de permanência do objeto no cinturão e quantidade de combustível gasto. Com os seguintes dados podemos determinar quais seriam as trajetórias ótimas para que o objeto chegue até a lua, visando aquelas onde o tempo de permanência dentro do cinturão e o consumo de combustível sejam os menores possíveis.

---

<sup>1</sup> Aluno do curso de Física Bacharel - E-mail: [juan.jcmartins@gmail.com](mailto:juan.jcmartins@gmail.com)

<sup>2</sup> Pesquisador do Departamento de Mecânica Espacial e Controle - E-mail: [antonio.prado@inpe.br](mailto:antonio.prado@inpe.br)