

**Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics**

---

## Perturbação da Pressão de Radiação Solar sobre satélites desativados do tipo GPS e GALILEO

Silvio C. V. Dourado<sup>1</sup>

Rita C. Domingos<sup>2</sup>

Lucas M. Silva<sup>3</sup>

Universidade Estadual Paulista (UNESP), São João da Boa Vista, SP

Diogo M. Sanchez<sup>4</sup>

Depto. de Mecânica Espacial e Controle, INPE, São José dos Campos, SP

Os satélites artificiais têm importantes aplicações em diversas áreas da engenharia, como as telecomunicações. Devido à grande quantidade de satélites lançados em órbita nos últimos anos, o número desses objetos no espaço ao redor da Terra aumentou significativamente. Uma consequência desse evento foi o acúmulo do lixo espacial, pois quando os satélites chegam ao final de sua missão são desativados e realocados para uma outra órbita chamada “órbita cemitério“, a fim de evitar que ocorram colisões com os satélites em missão. Porém, mesmo com essa medida, ainda há a possibilidade de que esses acidentes ocorram, pois satélites em “órbitas cemitério“ podem apresentar condições de instabilidade devido às forças perturbadoras [1].

Dessa forma, estudar a evolução orbital dos satélites desativados e alguma forma de reentra-los na atmosfera do planeta torna-se importante para diminuir o acúmulo de lixo espacial. Nesse sentido, esta pesquisa apresenta um estudo de caráter teórico e numérico da perturbação sofrida pelo satélite desativado e capturado na ressonância 2:1 perigeu-nodo ascendente sob o efeito da pressão de radiação solar, perturbações gravitacionais exercidas pelo Sol e Lua e achatamentos do planeta. Nosso objetivo é estudar a órbita do satélite e inferir qual o efeito da perturbação da pressão de radiação solar quando variando a razão área/massa do satélite. Para este estudo foi usado o modelo da integral da perturbação apresentado em [2] e [3].

Para mensurar perturbação devido à pressão de radiação solar, utilizou-se o método da integral da perturbação [2]. Neste método, são mensuradas as diferenças entre a órbita perturbada com relação à órbita nominal, durante o período de integração. Os resultados foram obtidos através de integrações numéricas.

---

<sup>1</sup>sc.vd@hotmail.com

<sup>2</sup>rcassia@sjbv.unesp.br

<sup>3</sup>lucasmarsilva@hotmail.com

<sup>4</sup>sanchezfisica@gmail.com

## Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq (Processo: PQ 160390/2017-6) e à UNESP - Campus São João da Boa Vista e Campus de Guaratinguetá pelo suporte ao nosso projeto de pesquisa.

## Referências

- [1] Sanchez, D. M., Yokoyama, T., Oliveira, P.I. e Cordeiro, R. R., Math. Probl. Eng., 2009, ArticleID510759
- [2] Sanchez, D. M., Prado, A. F. B. A. On the use of mean motion resonances to explore the Haumea system. AAS/AIAA Astrodynamics Specialist Conference, AAS 17-762, (2017)
- [3] Domingos, R.; Almeida Prado, A.; Vilhena De Moraes, R. Computational and Applied Mathematics . Jul2015, Vol. 34 Issue 2, p507-520. 14p.