

## ANÁLISE E SIMULAÇÃO DE DETRITOS ESPACIAIS

Enio Faria de T. Moraes (FEG-UNESP, Bolsista PIBIC/CNPq, efaria13@gmail.com)  
Marcelo Lopes de O. e Souza (DMC/ETE/INPE, Orientador, marcelo@dem.inpe.br)

### RESUMO

Este trabalho, iniciado em Fevereiro de 2010, tem como objetivo analisar e simular o comportamento de detritos espaciais, particularmente utilizando o software DRAMA (*Debris Risk Assessment and Mitigation Analysis*). Os detritos espaciais, popularmente chamados de lixo espacial, são objetos criados por humanos e que se encontram em órbita ao redor da Terra, mas que não desempenham mais função útil no âmbito espacial, como satélites em desuso, ferramentas perdidas, detritos oriundos de lançamento ou reposicionamento espacial, entre outros. Esse problema ficou visivelmente preocupante principalmente após a colisão entre um satélite americano ativo, o *Iridium-33*, lançado em 1997, com um satélite russo inativo, lançado em 1993, que não possuía órbita controlada. Essa colisão gerou ainda mais detritos espaciais, o que pode afetar a integridade de outros satélites e estações ativas. Em vista deste e de outros acontecimentos similares, a análise e simulação de detritos espaciais vem cada vez mais sendo essencial ao planejamento e execução de missões espaciais. O software em estudo, o DRAMA, é uma ferramenta que foi desenvolvida por uma equipe europeia através de um contrato com a ESA, a agência espacial europeia, de acordo com o código de conduta europeia sobre os detritos espaciais. O DRAMA é composto de cinco softwares individuais, unidos dentro de uma interface comum com o usuário. Suas aplicações foram desenvolvidas visando observar diferentes aspectos do movimento de detritos espaciais, como: 1) manobras preventivas para evitar colisões; 2) fluxos de colisão e estatísticas de risco; 3) manobras de eliminação de detritos desorientados; 4) reentrada de detritos; e 5) análise de risco das reentradas. Essas ferramentas permitem ao usuário uma abordagem numérica e gráfica satisfatória dos riscos dos detritos espaciais controláveis e não-controláveis. O estudo até o presente momento engloba dois dos módulos individuais do DRAMA, o ARES (*Assessment of Risk Event Statistics*), que possibilita avaliar manobras de prevenção de colisões, e o MIDAS (*Master Impact Flux and Damage Assessment Software*), que possibilita avaliar fluxos de colisão e análises de risco, fazendo uma análise do funcionamento e da simulação de missões utilizando as duas ferramentas. Com este Relatório de Iniciação Científica, busca-se possibilitar o acesso e maior facilidade para os usuários que desejarem utilizar o DRAMA; e como perspectiva futura, busca-se o estudo dos três módulos restantes.