

DETECÇÃO DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS A BORDO DE UM NANOSSATÉLITE (CUBESAT) – PROJETO RAIOSAT

Dimitri Assumpção Scripnic¹ (ITA, Bolsista PIBIC/CNPq)
Kleber Pinheiro Naccarato² (CCST/INPE, Orientador)

RESUMO

O projeto consiste no desenvolvimento do RaioSAT, um sistema de detecção de raios total por meio de sinais eletromagnéticos tanto no espectro VHF quanto no espectro da luz visível. Baseia-se na plataforma consagrada de satélite CubeSAT, utilizando uma de tamanho 3-U. Com o desenvolvimento do projeto, envolveu-se engenharia de sistemas, a engenharia utilizada para o desenvolvimento de sistemas complexos, como carros, aviões e satélites. Assim, houve a ocorrência de diversas reuniões para definir especificações com a presença do aluno. Como o foco do projeto era o desenvolvimento de uma carga-paga para o CubeSAT, foram vistos pelo aluno conceitos mais avançados de Eletrônica e Computação. Foi preciso projetar um circuito integrador para filtrar apenas os sinais VHF em uma certa faixa de frequências para aumentar a razão sinal para ruído. Com a mesma finalidade, idealizou-se um filtro para a câmera CCD que é responsável pela captura de emissões no espectro visível, selecionando as emissões na faixa do espectro do oxigênio atômico (777.4 nm) e do nitrogênio atômico (868.3 nm), nas quais a potência emitida é maior, aumenta assim a proporção de sinal detectado em relação a ruído. A viabilidade do projeto também foi analisada pelo aluno, através do estudo de projetos anteriores com o mesmo objetivo ou com parte dele. Os principais exemplos foram o LIS e o OTD, que introduziram o mapeamento da superfície terrestre para detecção de raios tanto durante o dia quanto durante a noite, ainda que durante o dia a eficiência fosse reduzida devido à reflexão dos raios solares. O predecessor do projeto foi o satélite FORTE, que continha também em sua carga-paga também tanto antenas para detecção de raios espectro VHF quanto uma câmera para detecção no espectro visível. Os dados coletados por todos os satélites mencionados foram amplamente utilizados na comunidade científica, como por exemplo em estudos na meteorologia. Essas missões que foram realizadas com pleno sucesso, tendo em vista a compatibilidade dos dados obtidos com aqueles obtidos por equipamentos terrestres, tornaram evidente a viabilidade de execução do projeto. O sistema de solo fará controle do satélite e receberá os dados gerados pela carga útil de detecção de descargas. Os dados de descargas serão armazenados em um banco de dados de distribuídos para usuários por um sistema em web. O satélite RaioSAT deve ter a capacidade de detectar raios intra-nuvens e raios nuvem-solo, deve informar a sua localização no momento da detecção dos raios, a duração de sua missão deve ser de no mínimo 6 meses, entre os meses de outubro e março, deve cobrir a totalidade da América do Sul, com interesse particular na Panamazônia e na região compreendida entre o norte da Argentina e centro-sul do Brasil e deve estar definida de forma a maximizar a quantidade de passagens e o tempo de cobertura na área de interesse. A previsão de lançamento para o RaioSAT é outubro de 2018.

¹ Aluno do curso de Engenharia Aeroespacial – E-mail: dscripnic@gmail.com

² Pesquisador do Centro de Ciência do Sistema Terrestre –E-mail: kleber.naccarato@inpe.br