

Software de simulação visando consumo de energia em cubesats

Júnior Eduardo Bassani¹, Paulo Ricardo Cechelero Villa^{1*}
*Orientador(a)

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus*
Veranópolis. Veranópolis, RS

Em 1999, a especificação do cubesat, um pequeno satélite com tamanho padrão de 10 cm³, possibilitou a fabricação e o lançamento de satélites com baixo custo para estudantes e pesquisadores ao redor do mundo. Desde então, diversas missões utilizando cubesats foram desenvolvidas e finalizadas com sucesso, especialmente no meio acadêmico. Devido ao custo atraente dos cubesats, muitas organizações e empresas passaram a dar maior atenção ao segmento. Como exemplo, a SpaceX, em parceria com a agência espacial dos Estados Unidos, lançou dezenas de satélites pequenos para o espaço em apenas uma missão. Entretanto, por ser um padrão recente, que altera consideravelmente o desenvolvimento tanto de hardware como de software, ainda são necessárias ferramentas para testar cubesats em todas as fases do desenvolvimento. Desta forma, este projeto visa criar uma ferramenta de simulação para cubesats com foco no consumo de energia. Para tanto, o software do cubesat brasileiro de código aberto, FloripaSat, foi escolhido como base para diversos testes de consumo de energia. Este software, modificado para executar em um modelo de microcontrolador semelhante ao original proposto, é dividido em seis tarefas executadas concorrentemente. Dentre as tarefas mais importantes, destacam-se a responsável por manter o funcionamento correto do satélite (housekeeping), a de armazenamento persistente de dados (store data), a de comunicação com a Terra (communications) e a da missão final (payload). Cada tarefa tem uma função única e importante para o funcionamento do satélite e/ou cumprimento da missão. Por terem características bastante distintas, os testes realizados revelaram diferenças significativas entre as tarefas, tanto no padrão de consumo de energia sobre o tempo, como no consumo final. Adicionalmente, descobriu-se que a tarefa responsável pelo armazenamento permanente de dados obteve o maior consumo de energia, enquanto que as tarefas de manutenção do satélite, de telemetria e da missão principal apresentaram o menor consumo. Tais testes e simulações estão sendo usados como base para um artigo científico que será enviado para um simpósio de teste em hardware/software até o final do projeto. Também espera-se analisar os principais pontos aos quais um software para cubesat deve atender para, assim, desenvolver o software final para simulação de consumo de energia em cubesats. Este software será útil para pesquisadores na área de cubesats, pois auxiliará os desenvolvedores a localizar e, possivelmente, alterar partes do programa responsáveis por consumir grande quantidade de energia, de forma a facilitar o desenvolvimento e contribuir para o sucesso da missão.

Palavras-chave: Computação. Programação. Cubesats.