

SOFTWARE DE BORDO PARA UM CUBESAT (NANOSATC-BR)

Lucas Antunes Tambara¹ (CRS/INPE - MCT, Bolsista PIBIC/INPE – CNPq/MCT).

Otávio Santos Cupertino Durão² (Orientador - CPA/INPE - MCT).

Nelson Jorge Schuch³ (Co-Orientador - CRS/INPE - MCT).

RESUMO

O Projeto de Pesquisa tem como objetivo analisar os requisitos para a estruturação de um Aplicativo de Bordo para satélites da classe dos *CubeSats*, e ser posteriormente utilizado no satélite da Missão NANOSATC-BR. A Missão tem como objetivo o monitoramento em tempo real, no âmbito do Clima Espacial, dos distúrbios observados na Magnetosfera Terrestre, com a determinação de seus efeitos nas grandes regiões da Anomalia Magnética do Atlântico Sul – AMAS e do Eletrojato da Ionosfera Equatorial. A necessidade de um Aplicativo de Bordo em um satélite é devido ao fato de que ele é responsável pela supervisão dos subsistemas que compõe o satélite e pelo armazenamento de dados de telemetria e *housekeeping*. Por isso, o Aplicativo é composto por diversas tarefas, como as que requisitam dados das cargas úteis, dos subsistemas e das tarefas que recebem esses dados e os manipulam. Os dados obtidos são armazenados em memória do tipo FLASH, durante o intervalo entre duas visadas do satélite pela estação terrestre. A memória é segmentada com a finalidade de que cada tipo de dado possua seu espaço de endereçamento específico. Além da obtenção e armazenamento de dados, o Aplicativo efetua tarefas responsáveis pelo envio dos dados ao subsistema de comunicação, que é iniciado após o recebimento de um telecomando, enviando-os à Terra. Para que os eventos e os dados sejam manipulados de forma eficiente, o Aplicativo de Bordo manipula as tarefas concorrentemente, o que torna necessário haver um método de escalonamento das tarefas para que os subsistemas se comuniquem de forma satisfatória a fim de que cada tarefa referente a um determinado subsistema possua um tempo de processamento ideal. O Projeto de um Aplicativo de Bordo para satélites muito pequenos, como o NANOSATC-BR, possui algumas exigências, como a necessidade de operar com pouca potência disponível, ser o mais compacto e eficiente possível e, ser autônomo. Por causa de algumas dessas exigências, foi planejado utilizar o microcontrolador MSP430F1611, que opera com um baixo consumo de energia e possui um alto desempenho através de seu barramento de dados de 16 bits. O Aplicativo de Bordo está sendo desenvolvido através do conjunto de ferramentas *CrossStudio*, que possui um compilador para linguagem de programação C compatível com os padrões ANSI e ISO e é totalmente compatível com o microcontrolador em uso.

¹ Aluno do Curso de Ciência da Computação da UFSM, vinculado ao LACESM/CT – UFSM.

E-mail: tambara@lacesm.ufsm.br

² Tecnologista Sênior III – Coordenação Planejamento Estratégico e Avaliação - CPA/INPE - MCT.

E-mail: ducao@dem.inpe.br

³ Pesquisador Titular Sênior III do Centro Regional Sul de Pesquisas Espaciais - CRS/INPE – MCT.

E-mail: njschuch@lacesm.ufsm.br