

MECÂNICA ESPACIAL E CONTROLE NO INPE

Otávio Santos Cupertino Durão
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE
Divisão de Mecânica Espacial e Controle - DMC
C. P. 515, CEP 12201-970
São José dos Campos, SP, Brazil
e-mail: Durao@DEM.INPE.BR

RESUMO

Este trabalho visa dar uma idéia das atividades realizadas na Divisão de Mecânica Espacial e Controle do INPE. Subordinada à Coordenadoria Geral de Engenharia e Tecnologia Espacial, esta Divisão atua em 5 (cinco) áreas a saber: Controle Térmico, Propulsão, Dinâmica Orbital (determinação e propagação de órbita e determinação de atitude), Controle de Atitude e Estruturas e Materiais. O satélite SCD1 teve efetiva utilização dos conhecimentos gerados nestas áreas, exceto a de propulsão. Esta, entretanto, participará no primeiro satélite de sensoriamento remoto desenvolvido no país, o SSRI. Assim, vários dos componentes e sub-sistemas dos satélites da MECB foram desenvolvidos por estes grupos. Além dos satélites da MECB, também o CBERS (satélite sino-brasileiro) utiliza recursos da divisão, notadamente na área de controle térmico.

Além destes projetos em programas institucionais do governo, a divisão desenvolve vários outros (pelo menos um em cada área de atuação), que buscam desenvolver componentes, produtos ou sub-sistemas mais avançados para uso em futuros satélites nacionais. Estes projetos são coordenados ou pela própria divisão ou dentro de uma divisão dedicada a novos projetos. Assim sendo, estão atualmente em desenvolvimento projetos de determinação e propagação de órbita e determinação de atitude com a utilização do sistema global de posicionamento (GPS), desenvolvimento de propulsores a bi-propelentes líquidos, projeto de controle de estruturas flexíveis, desenvolvimento de componentes ativos de sub-sistemas de controle térmico e utilização de materiais compostos para elementos estruturais. Além destes, a divisão desenvolve uma plataforma para voo sub-orbitais como carga útil de foguetes Sonda III (desenvolvido pelo IAE) para testes em voo de componentes de controle de atitude como propulsores de 2N a hidrazina e giroscópios, e também participará do desenvolvimento de um micro-satélite que será lançado em outubro de 1996 de "carona" quando do lançamento do satélite sino-brasileiro (CBERS) pelo lançador chinês Longa Marcha.

A divisão possui 41 (quarenta e um) funcionários com a seguinte distribuição: administração da divisão - 1 doutor e uma secretária; controle térmico - 4 mestres e 2 técnicos; propulsão - 1 doutor e 1 técnico; estruturas e materiais - 1 doutor, 3 mestres, 3 engenheiros e 1 técnico; controle - 4 doutores, 8 mestres e 3 técnicos; dinâmica orbital - 6 doutores e 2 mestres. Além destes a divisão conta com dois bolsistas RHA/MCT a nível de técnicos e estará recebendo em 04 de abril um pesquisador visitante russo por um ou dois anos para trabalhos na área de controle térmico. A falta de contratações há mais de 6 anos obriga que a divisão busque desenvolver seus projetos (exceto os programas institucionais que utilizam a contratação industrial) em parceria com outras instituições ou divisões do INPE); assim alguns dos projetos acima estão sendo desenvolvidos em conjunto com o ITA, UFPR - Universidade Federal do Paraná e IEAv, por exemplo. No momento, a divisão está também em processo de contratação de 2 engenheiros para as áreas de térmica e propulsão e 3 técnicos (2 eletrônicos e 1 mecânico), através de concurso público.

A divisão possui um VAX-780 e um VAX 750, uma estação HP-730 (para a área de estruturas) e uma HP-720 (controle térmico e propulsão), além de um PC-486 e vários outros de menor porte (XT e 286). O grupo de estruturas e materiais conta com um laboratório de materiais compostos com estufa, bobinadeira, fibras, resinas e outros equipamentos. O grupo de controle térmico conta com uma câmara térmica de 250 l para projetos de desenvolvimento fabricada por indústria nacional e uma outra de 1m³, basicamente para testes de componentes, antes de serem integrados, e com a respectiva sala de controle. Para testes de micropropulsores, o grupo de propulsão conta também com uma câmara de vácuo e o sistema de coleta de dados associado. Os softwares de modelamento e simulação dos grupos de dinâmica orbital e controle de atitude são, em geral, residentes no VAX-780.