

Gerador Solar do Amazonia 1

por INPE

Publicado: Mar 11, 2021

São José dos Campos-SP, 11 de março de 2021



Na madrugada do dia 28 de fevereiro de 2021, precisamente à 01h54, a indústria espacial brasileira seria colocada à prova novamente, com o lançamento do satélite Amazonia 1. Nos instantes que se seguiram à sua separação do último estágio do foguete indiano PSLV, o que se viu foi a expectativa de um dos eventos mais importantes da missão: a abertura dos painéis solares. Tanta preocupação se justificaria pelo fato de que uma falha nesse processo representaria o fim da missão, apenas alguns minutos após a decolagem. Mas a imagem do Amazonia 1, feita por câmeras instaladas no foguete PSLV, demonstraram o sucesso e a capacidade de nosso programa espacial.

Para o desenvolvimento dos geradores solares, destacam-se as 3 principais empresas contratadas pelo INPE/MCTI: Orbital, Cenic e Fibraforte. As duas primeiras já possuem um histórico de voo nas missões CBERS. O grande avanço desta vez está, entretanto, na nacionalização do mecanismo de abertura, a cargo da empresa Fibraforte.

Os Mecanismos que sustentam e promovem a abertura dos painéis solares do Amazonia 1 têm as seguintes funções:

Sustentar os painéis na posição fechada (painéis junto ao corpo do satélite de forma a caber dentro da coifa do foguete lançador) de maneira a suportar as elevadas cargas de aceleração impostas durante o lançamento. Essa função é exercida por pinos e outros componentes de liga de titânio de elevada resistência mecânica;

Liberar os painéis da condição de retenção, quando o satélite já está separado do lançador. Essa liberação é promovida por guilhotinas pirotécnicas, instaladas nas bases dos dispositivos de sustentação dos painéis, que cortam os pinos de titânio;

Abrir coordenadamente os painéis até seu travamento na condição plenamente estendida. É um sistema semelhante a um pantógrafo com molas que exercem a força necessária para garantir a abertura e travamento dos painéis quando todos estão estendidos.

O desenvolvimento dos mecanismos de abertura passou por um longo e detalhado processo de projeto, construção de protótipos e testes. Esse processo é dividido em fases, tipicamente definidas por normas para sistemas espaciais:

Na fase de Projeto Preliminar foram construídos modelos de desenvolvimento dos componentes críticos do dispositivo de sustentação e das dobradiças. Foram identificadas as soluções de projeto, materiais e processos apropriados;

Na fase de Projeto Detalhado foi construído um modelo contendo todos os componentes mecânicos do Gerador Solar para verificações funcionais da abertura;

Durante a fase de qualificação foi construído um modelo completo com a solução definitiva de projeto dos mecanismos, integrados à estrutura dos painéis, passou por uma série exaustiva de testes funcionais, de vibração e extremos de temperatura em vácuo. Ao final dessa fase, o projeto dos mecanismos do Painel Solar do Amazonia 1 atingiu o nível de maturidade 8, chamado TRL (*Technology Readiness Level*).

Na última fase foram produzidos, integrados e testados os mecanismos para os dois Geradores Solares do satélite Amazonia 1.


Para se entender o real significado dessa conquista, a tabela abaixo mostra o significado de cada nível TRL

TRL	Significado
9	Sistema real comprovado em voo

8	Sistema real aceito e concluído para voo
7	Modelo demonstrando desempenho
6	Modelo demonstrando funções críticas
5	Verificação de funções críticas
4	Verificação funcional
3	Prova de conceitos analítica
2	Conceito formulado
1	Princípios básicos

Com o recente lançamento do Amazonia 1 e a operação bem sucedida da abertura dos painéis solares, os mecanismos de abertura desenvolvidos pela Fibraforte concluíram com sucesso sua função na missão. Assim, passa a ter o nível de maturidade 9 (TRL 9) que é o nível máximo de prontidão tecnológica da escala utilizada pela NASA e ESA (agências espaciais americana e europeia).



 © Todas as matérias e imagens poderão ser reproduzidas, desde que citada a fonte.