

**Acordo não contribuiu para o desenvolvimento científico, mas foi benéfico nas esferas política e organizacional**

Fotos: Divulgação



**Edmilson de Jesus Costa Filho,** autor da tese defendida no IG: *assimetrias devem ser minimizadas*

**MANUEL ALVES FILHO**  
manuel@reitoria.unicamp.br

**A** primeira etapa da cooperação sino-brasileira na área espacial, que culminou com o lançamento de dois satélites de sensoriamento remoto, proporcionou alguns avanços nas esferas política e organizacional, mas pouco contribuiu para o desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil. A avaliação consta da tese de doutoramento de Edmilson de Jesus Costa Filho, apresentada no final de 2006 ao Instituto de Geociências (IG) da Unicamp. O autor da pesquisa considera, porém, que o acordo ainda pode trazer ganhos adicionais para o país, tendo em vista que foi renovado. "Penso que os novos termos da parceria eliminaram algumas das assimetrias verificadas no contrato inicial. Ademais, desta feita o Brasil tem um poder de barganha maior junto aos chineses", afirma.

**Renovação do acordo pode trazer dividendos**

Segundo Costa Filho, o acordo sino-brasileiro, oficializado em 1988, durante o governo Sarney, trouxe benefícios aquém do desejável, embora tenha proporcionado ao país avanços em alguns segmentos. O pesquisador afirma que um dos aspectos positivos da parceria foi a melhoria da capacidade de negociação do Brasil. "Tivemos um significativo avanço nas relações diplomáticas com a China", reconhece. Além disso, a cooperação acarretou progressos ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), entidade nacional receptora da cooperação. "O Inpe deu um salto qualitativo no que se refere à gestão de projetos que envolvem tecnologias complexas, como as atividades de fabricação, integração e testes de componentes, subsistemas e sistemas dos satélites, bem como no relacionamento com os fornecedores nacionais, que tiveram que se capacitar para participar do projeto", acrescenta.

Dois outros aspectos vantajosos para o Brasil, prossegue Costa Filho, foram o aprimoramento na área de controle de satélite, por meio da qualificação do Centro de Rastreamento e Controle do INPE e do Laboratório Integrado de Testes (LIT). O LIT é o único da América Latina nas áreas de montagem, integração e qualificação de sistemas espaciais. "Ou seja, de modo geral, esses progressos se deram mais nas esferas política, organizacional e de engenharia. A inovação tecnológica, voltada ao desenvolvimento de conhecimentos críticos, não experimentou essa mesma realidade. Eu diria que o acordo não favoreceu o desenvolvimento científico e tecnológico brasileiro além da capacidade demonstrada anteriormente pelo país", analisa o especialista.

Alguns fatores contribuíram para esse resultado, conforme o autor da tese. O primeiro deles diz respeito aos termos do acordo inicial. Este previa que o Brasil responderia por apenas 30% dos trabalhos de construção dos satélites, ficando os demais 70% sob responsabilidade dos chineses. Ocorre, porém, que o projeto dos equipamentos já veio pronto da China, o que impediu os cientistas brasileiros de participarem do desenvolvimento do projeto inicial. Para completar, diz Costa Filho, não houve ao final do projeto qualquer transferência de tecnologia por parte dos parceiros orientais. "Durante todo o tempo de vigência da primeira etapa da parceria, os chineses demonstraram muita desconfiança em relação à atuação dos brasileiros. Como se não bastasse, o período foi marcado por alguns incidentes envolvendo as duas nações, ocorridos entre os anos de 1989 e 1991, como o massacre da Praça da Paz Celestial e o desmantelamento do sistema de ciência e tecnologia do Brasil".

Costa Filho avalia que os problemas verificados na primeira fase do acordo sino-brasileiro na área espacial devem ser corrigidos no futuro, dado que a parceria foi renovada. "Penso que, além do estreitamento diplomático e comercial verificado nos últimos anos entre os dois países, o Brasil tem no momento maior poder de barganha. Tanto é assim que, nesta nova fase da cooperação, o contrato prevê que a participação brasileira no projeto será de 50%. Existe a possibilidade, inclusive, de o Brasil lançar um dos satélites, o que não ocorreu antes. Com isso, a tendência é que as assimetrias verificadas inicialmente sejam pelo menos minimizadas", infere. O orientador da tese foi o professor André Furtado, do Departamento de Política Científica e Tecnológica (DPCT) do IG, que integra uma equipe especializada na avaliação de política espacial.

# Cooperação sino-brasileira: nem tudo foi para o espaço



**Lançamento do CBERS-2 em outubro de 2003: satélite continua em funcionamento**



Concepção artística do CBERS-2 em órbita: imagens geradas pelo satélite são utilizadas por instituições e empresas que dependem de informações georeferenciadas

## Projeto já consumiu US\$ 300 milhões

O acordo entre Brasil e China na área espacial foi assinado em 1988. O primeiro Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres (CBERS, na sigla em inglês) foi lançado um ano depois e recebeu a denominação de CBERS-1. O equipamento deixou de operar em 2003. No mesmo ano, foi ao espaço o CBERS-2, que ainda está em funcionamento. Como as versões 3 e 4 dos satélites, previstas no aditivo do contrato, só deverão estar prontas em 2011 e 2013 respectivamente, chineses e brasileiros acharam por bem criar o CBERS-2B, que será uma cópia do seu antecessor. O lançamento está previsto para acontecer até 2008. Até aqui, o projeto consumiu investimentos da ordem de US\$ 300 milhões, conforme dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe).

As imagens geradas pelo satélite em operação têm sido utilizadas por diversas instituições e empresas que dependem de informações georeferenciadas. Entre elas estão o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Agência Nacional de Águas (ANA), Petrobras, entre outros. O CBERS-2, segundo informações colhidas no site do Inpe, é equipado com câmeras para observações ópticas de todo o globo terrestre, além de um sistema de coleta de dados ambientais.

O satélite está em órbita síncrona com o Sol a

uma altitude de 778 quilômetros, completando 14 revoluções da Terra por dia. Este tipo de órbita faz com que o equipamento sempre cruze o Equador às 10h30, hora local, provendo assim as mesmas condições de iluminação solar para tornar possível a comparação de imagens adquiridas em dias diferentes. Além de um módulo contendo a carga útil, o CBERS-2 possui ainda outro módulo para os dispositivos de suprimento de energia, controles, telecomunicações e demais funções necessárias à operação. Os dados internos para monitoramento do estado de funcionamento do satélite são coletados e processados por um sistema de computadores antes de serem transmitidos à Terra. Um sistema de controle térmico garante o ambiente apropriado para o funcionamento dos sofisticados equipamentos do satélite.

Uma das maiores vantagens do CBERS-2, informa o texto elaborado pelo Inpe, é a diversidade de câmeras com diferentes resoluções espaciais e frequências de coleta de dados. O Imageador de Amplo Campo de Visada (WFI - Wide Field Imager) produz imagens de uma faixa de 890 quilômetros de largura, permitindo a obtenção de cartas-imagem com resolução espacial de 260 metros. No período aproximado de cinco dias, obtém-se uma cobertura completa do globo. A Câmera Imageadora de Alta Resolução (CCD - High Resolution CCD Camera) fornece imagens de uma faixa de 113 quilômetros de largura, com uma resolução de 20 metros e capacidade de orientar seu campo de visada dentro de aproximadamente 32 graus, possibilitando a

obtenção de imagens estereoscópicas de uma certa região. Além disso, qualquer fenômeno detectado pelo WFI pode ser focalizado pela Câmera CCD, para estudos mais detalhados, por meio de seu campo de visada, no máximo a cada três dias. A Câmera CCD opera em cinco faixas espectrais incluindo uma faixa pancromática de 0,51 a 0,73 micrometro. As duas faixas espectrais do WFI, prossegue o texto do Inpe, são também empregadas na câmera CCD para permitir a combinação dos dados obtidos pelas duas câmeras. São necessários 26 dias para uma cobertura completa da Terra. Sua resolução é ideal para observação de fenômenos ou objetos cujo detalhamento seja importante. As bandas da CCD estão situadas na faixa espectral do visível e do infravermelho próximo, o que permite bons contrastes entre vegetação e outros tipos de objetos.

A atual política de distribuição do governo brasileiro oferece sem custo as imagens para todos os usuários brasileiros, o que inclui órgãos públicos, universidades, centros de pesquisa e ONGs, além da iniciativa privada. Para o CBERS-2, foi desenvolvido no Brasil um moderno sistema de processamento das imagens, que possibilitou a redução dos custos de geração dos produtos. As imagens são recebidas na unidade do INPE em Cuiabá, Mato Grosso, passando em seguida para a unidade de Cachoeira Paulista, São Paulo, onde são processadas para distribuição aos usuários. O acesso é feito pela Internet, mediante um breve cadastro ([www.obt.inpe.br/catalogo](http://www.obt.inpe.br/catalogo)).

**Ilustração da seqüência de lançamento do CBERS-2: próxima versão deve ir ao espaço em 2008**

