



CBERS 04A

L A N Ç A M E N T O

F.A.Q



UNIDADE DE PESQUISA DO
MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL



1. Quanto custou a missão?

R.: A missão CBERS 04A custou, para o lado brasileiro, R\$ 160 milhões. Esse valor inclui os investimentos no desenvolvimento do satélite, no segmento de controle do satélite em órbita e em aplicações. O lançamento teve o custo total de USD 30 milhões, metade dos quais (USD 15 milhões) para o lado brasileiro. A empresa contratada para o lançamento no Longa Marcha 4B é a China Great Wall Industry Corporation (CGWIC).

2. Qual a participação da indústria nacional no satélite?

R.: O Brasil contribui com 50% da missão CBERS 04A. Isso significa que metade dos investimentos são de responsabilidade brasileira. As empresas brasileiras forneceram diversos equipamentos, como os de geração e condicionamento de energia a bordo do satélite (painéis solares, unidade de condicionamento e baterias), a estrutura do satélite, o sistema de comunicação e respectivas antenas, o computador de bordo e as câmeras MUX e WFI, além de equipamentos de teste e de suporte, como os contêineres para o transporte do satélite.

3. Quais as diferenças entre os satélites CBERS-4 e CBERS 04A?

R.: Embora a premissa para o desenvolvimento do CBERS 04A fosse manter as características técnicas tão próximas quanto possíveis àquelas dos satélites CBERS-3 e 4 e fazer uso de equipamentos remanescentes desses satélites, houve significativas melhorias no projeto do CBERS 04A.

As câmeras PAN e IRS do CBERS-3 e 4 foram substituídas pela câmera WPM. Com isso foi necessária a fabricação de uma nova estrutura do módulo de carga útil (PM), uso de um novo transmissor de dados (DT), aumento da capacidade do gravador de dados (DDR), aumento da precisão de apontamento (AOCS) e mudanças no subsistema de supervisão de bordo (OBDH), com o uso do protocolo de comunicação CCSDS/AOC.

O CBERS 04A irá operar em uma altitude de 630 km, enquanto o CBERS-4 está em uma altitude de 778 km. Devido a mais baixa altitude do CBERS 04A, as resoluções espaciais de suas câmeras serão melhores.

4. Quantos satélites já foram feitos no programa CBERS?

R.: O programa CBERS está lançando o sexto satélite da série. O CBERS-1 foi lançado em 14 outubro de 1999, e o CBERS-2, em 21 outubro de 2003. Enquanto era negociada a nova série de satélites do programa, foi fabricado e lançado o CBERS-2B, em 19 de setembro de 2007.

No dia 9 de dezembro de 2013, foi lançado o CBERS-3, mas uma falha do lançador chinês impossibilitou de colocar o satélite na órbita correta. Em menos de um ano, o CBERS-4 foi montado, integrado e testado, sendo lançado no dia 7 dezembro de 2014, permanecendo em órbita e funcionando até hoje.

5. Quais as vantagens/benefícios da cooperação do Brasil com a China na área espacial?

R.: Ao longo dos mais de 30 anos de cooperação, o Programa CBERS gerou e vem gerando benefícios de diversos tipos. O primeiro deles, é o fornecimento das imagens em si, produto do satélite, e que podem ser utilizadas em diversas aplicações.

Atualmente, o programa DETER, desenvolvido pelo INPE, emite alertas para o IBAMA de áreas de desmatamento na floresta Amazônica, fazendo uso de imagens do satélite CBERS-4. Além disso, a distribuição gratuita das imagens permitiu o crescimento de uma indústria nacional que utiliza essas imagens, na prestação de serviços especializados, que fazem uso de conhecimentos de geoinformação e de sensoriamento remoto.

Em outro segmento, o Programa CBERS gera benefícios à indústria brasileira, que se capacitou para a produção de equipamentos e subsistemas de alta complexidade para uso no espaço. Por meio do poder de compra do Estado, o Brasil induziu essa capacitação da indústria nacional. Além disso, o país adquiriu maior autonomia no monitoramento de seu próprio território, o que envolve o controle do satélite em órbita e o imageamento de áreas e regiões de maior interesse do país.

O domínio completo das tecnologias de observação da Terra, incluindo o desenvolvimento de sistemas e subsistemas espaciais, controle do satélite em órbita e aplicações, colocou o país em condições de participar de ações internacionais referentes ao uso do espaço. O Brasil é membro do International Charter Space and Major Disasters, um consórcio de 17 agências e instituições espaciais de todo o mundo com o objetivo de prover dados de satélite para o apoio ao gerenciamento de desastres, como o de Brumadinho (MG), no início deste ano.

6. Qual a vida útil do satélite?

R.: O satélite CBERS 04A tem vida útil estimada de cinco anos. Espera-se, no entanto, que ele possa ter uma sobrevida maior, como é o caso do satélite CBERS-4, que foi lançado em 2014 e tinha uma expectativa de vida útil de três anos, até dezembro de 2017. O CBERS-4 permanece em órbita e em plenas condições operacionais.

7. O Brasil controla o satélite? Como é feito o controle do satélite?

R.: O controle do satélite é partilhado entre Brasil e China. A cada 10 meses, o controle passa de um país para outro. Isso se refere ao controle de manobras e outras atividades de rotina do satélite. No entanto, enquanto o controle está sob responsabilidade de um país, o outro monitora e acompanha diariamente as operações realizadas no satélite. Em caso de emergência, as equipes técnicas dos dois países entram em entendimento para enviar os comandos ao satélite quando visível às suas respectivas antenas.

No que diz respeito ao uso da carga útil (as câmeras de imageamento), cada país opera as câmeras quando o satélite passa sobre o seu território, independente de quem esteja responsável pelo controle do satélite.

8. A cooperação com a China irá continuar?

R.: Conforme já divulgado pela própria Agência Espacial Brasileira (AEB), a parceria com a China na área de espaço é bastante ampla, incluindo o desenvolvimento conjunto de satélites, a exploração das imagens, o intercâmbio de pesquisadores e estudantes e as parcerias de pesquisas nas áreas de ciência espacial e ionosfera. O INPE, em particular, abriga o Laboratório Sino-Brasileiro de Clima Espacial, que é fruto dessa cooperação, e que irá manter suas atividades. Assim, a parceria com a China continuará. Quanto ao desenvolvimento de satélites, uma atividade que necessita de grandes investimentos, a AEB está revendo os programas em curso, entre eles o CBERS.

9. Quais as características técnicas do satélite?

R.: O satélite CBERS 04A tem 1.730 kg de massa, com dimensões de 1,8 m X 2,0 m, na base, e 2,6 m de altura. Para funcionar, seu painel solar gera 2,1 kWatts, um pouco menos do que o CBERS-4 (que gera 2,3 kW). O CBERS 04A irá operar em uma altitude de 630 km, aproximadamente, um pouco mais baixa que a órbita do CBERS-4, de 778 km. Sua missão principal é imagear toda a superfície terrestre, por meio de três câmeras ópticas embarcadas no satélite. Duas são brasileiras: a Câmera Imageadora de Campo Largo (WFI) e a Câmera Multiespectral (MUX); a terceira é chinesa, a Câmera Multiespectral e Pancromática de Ampla Varredura (WPM). As características das câmeras são indicadas na tabela a seguir:

Câmera	Resolução espacial	Largura de faixa imageada
MUX (Brasileira)	16,5 m	95 km
WFI (Brasileira)	55 m	684 km
WPM (Chinesa)	8 m (multiespectral) 2 m (pancromático)	92 km

10. Quais as aplicações dos dados do CBERS 04A? Para que serve o satélite?

R.: O CBERS 04A possui características aperfeiçoadas em relação aos satélites anteriores da família CBERS, mas suas aplicações são essencialmente as mesmas. Os dados do satélite podem ser utilizados em aplicações na área de vegetação, na identificação e classificação de áreas florestais, bem como de áreas de desmatamento; em estudos na área agrícola, na identificação e quantificação de áreas de cultivo; em hidrologia, no estudo de áreas costeiras e no monitoramento de grandes reservatórios; em pesquisas sobre meio ambiente em geral, no monitoramento de mudanças no uso do solo; e na área de educação, na geração de material de apoio às atividades escolares em diferentes disciplinas, nos níveis fundamental e médio, e em cursos de graduação e pós-graduação, nos quais são disseminados conhecimentos de geoinformação e sensoriamento remoto.

11. O CBERS 04A pode ser usado para monitorar desmatamento? Queimadas? Manchas de óleo?

R.: O satélite CBERS 04A produz imagens nas bandas do visível e do infravermelho próximo, em média e alta resolução, que são adequadas para o monitoramento de vegetação em geral e, particularmente, de desmatamento. O monitoramento de queimadas é específico para outros tipos de banda de frequência e, portanto, o satélite não é adequado para essa aplicação. O mesmo se dá com manchas de óleo no oceano, para as quais a tecnologia radar é a mais apropriada.

12. O satélite tem seguro?

R.: Embora seja possível assegurar satélites e lançamentos para qualquer tipo de missão espacial, os seguros são mais comuns em satélites com finalidades comerciais, como os satélites geoestacionários de telecomunicação. A missão de sensoriamento remoto, da natureza do CBERS 04A, não envolve a comercialização direta de imagens. Mas apesar de as imagens CBERS serem distribuídas gratuitamente, suas imagens geram benefícios econômicos e sociais.

Portanto, no caso do CBERS 04A, assim como em todos os satélites da família CBERS, não há seguro para a perda do satélite, seja no lançamento ou durante a operação. Tanto a parte brasileira como a chinesa concordam em assumir os riscos relativos ao satélite. Caso haja uma perda do satélite, existem alternativas para o suprimento das imagens, por meio do satélite CBERS-4, que ainda está em funcionamento ou pelo satélite Amazonia 1, que deve ser lançado no início do segundo semestre de 2020.

13. Com a aprovação do AST (Acordo de Salvaguardas Tecnológicas) com os Estados Unidos, o CBERS poderia ser lançado do Brasil?

R.: O Acordo de Salvaguardas Tecnológicas com os Estados Unidos refere-se fundamentalmente aos lançamentos de artefatos que fazem uso de componentes, equipamentos e tecnologias deste país. No entanto, caso houvesse um foguete brasileiro capaz de lançar o satélite CBERS 04A, isso poderia ser feito da base de lançamento de Alcântara.

14. Quando teremos um lançador brasileiro que possa lançar um satélite como o CBERS?

R.: O atual Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE), válido para o período 2012-2021, previa apenas o Ciclone 4 como veículo capaz de lançar um satélite do porte do CBERS 04A. O Ciclone 4 era parte de uma parceria entre o Brasil e a Ucrânia para o desenvolvimento de capacidades de lançamento a partir da base de Alcântara. Essa parceria foi desfeita, de modo que, hoje, não está previsto nenhum desenvolvimento de foguetes lançadores desse porte (para artefatos de 2 toneladas). No entanto, o PNAE está sendo revisado pela AEB para um novo período de dez anos e as discussões estão abertas para os desenvolvimentos futuros.