

---

<b>Objetivo 0702</b>	<b>Aperfeiçoar e ampliar a disponibilização de imagens, dados e serviços em benefício da sociedade brasileira, por meio de missões espaciais utilizando satélites nacionais.</b>
--------------------------	--

---

As informações obtidas a partir de dados e imagens de satélites meteorológicos de observação da Terra e científicos são essenciais para o Brasil. Aplicações como monitoramento da Amazônia, acompanhamento de safras agrícolas, previsão do tempo, prevenção de desastres naturais, medidas do estado da ionosfera para correções dos sinais dos sistemas de navegação por satélites (GPS/GNSS), por exemplo, dependem desses dados e imagens.

O Brasil utiliza dados de satélites meteorológicos e de observação da terra desde a década de 70, quando o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) implantou estações de recepção de dados de satélites americanos. Com o lançamento do primeiro Satélite de Coleta de Dados SCD-1, em 1993, iniciou-se o serviço nacional de coleta e distribuição de dados ambientais, que conta hoje com dois satélites em órbita e cerca de 700 plataformas distribuídas no território nacional e países vizinhos. A partir do ano 2000, o país passou também a receber e distribuir imagens dos satélites sino-brasileiros de recursos terrestres da série CBERS.

Contudo, existem muitos outros sistemas e serviços que hoje são essenciais para o nosso bem-estar e segurança que dependem direta ou indiretamente do acesso ao espaço. Os cidadãos brasileiros dependem de tecnologias espaciais quando eles usam seus telefones móveis, realizam transações financeiras, tomam um avião, veem a previsão do tempo ou procuram um endereço, usando um sistema de navegação. O Espaço tornou-se parte de nossas vidas diárias. Adicionalmente, em todos os países que possuem programas espaciais, o setor industrial espacial tornou-se um motor de crescimento e inovação tecnológica, além de ser um setor altamente estratégico, ajudando a enfrentar os desafios sociais e a criar tecnologias e serviços inovadores. Satélites desenvolvidos no Brasil produzirão benefícios socioeconômicos, além da agregação de valor tecnológico à indústria nacional.

Assim, o Brasil enfrenta o desafio de dispor de satélites próprios para aplicações públicas, voltadas, entre outras, para a preservação e monitoramento ambiental, utilização econômica do meio ambiente, gestão dos recursos hídricos, prevenção e mitigação dos efeitos de desastres naturais, meteorologia, inclusão digital, comunicações seguras, inclusive as militares.

Os satélites desenvolvidos pelo Brasil que operaram, ou ainda operam satisfatoriamente em órbita, são os SCD-1 e 2, que coletam dados de plataformas ambientais, e os satélites da série CBERS (1, 2, 2B, 4), desenvolvidos em cooperação com a China e voltados para a área de observação da Terra.

O programa de missões espaciais utilizando satélites nacionais aqui propostos deve, dessa forma, buscar atender às demandas da sociedade brasileira em áreas estratégicas como sensoriamento remoto, coleta de dados ambientais, meteorologia, além de missões científicas. O Brasil deve, através do programa espacial, procurar fomentar o crescimento e a participação da indústria espacial nacional nos futuros projetos, de forma a gerar emprego e renda através do desenvolvimento de produtos de alto valor agregado.

Dessa forma, na evolução do programa de missões espaciais brasileiras, deve-se buscar a expansão dos serviços prestados, com melhoria na qualidade tanto dos produtos (imagens e dados) quanto da infraestrutura disponível. Isso requer investimentos em pesquisa e desenvolvimento tecnológico orientados para as atividades espaciais, desenvolvimento de novas câmeras, instrumentos e sensores, além da disponibilidade de recursos humanos em número e qualidade compatíveis com as metas estabelecidas.

Também se faz necessário que o desenvolvimento das missões espaciais esteja acoplado à atualização e adequação da capacidade das instalações destinadas à integração e testes, bem como daquelas destinadas ao rastreamento e controle de satélites, recepção, armazenamento, processamento e disseminação de dados. Isso para permitir que uma missão espacial possa ter máxima eficácia em termos dos benefícios gerados e efetivamente transferidos para a sociedade brasileira.

Contribuem para o desenvolvimento das atuais missões espaciais brasileiras as pesquisas, bem como o desenvolvimento de tecnologias críticas realizadas nas áreas de engenharia, ciência espacial, clima espacial, meteorologia e estudos climáticos, e observação da Terra. Essas atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) são incorporadas às missões espaciais na forma de equipamentos e instrumentos científicos embarcados nos satélites; algoritmos e sistemas de análise e geração de produtos a partir dos dados de satélites; sistemas de calibração dos instrumentos embarcados; sistemas de rastreamento e comunicação solo-bordo; sistemas de integração de satélites e automação de testes.

Também é importante observar que uma missão espacial não se resume ao desenvolvimento de satélites. As atividades distribuem-se pelos diferentes segmentos da missão: segmento espacial (satélite ou satélites); segmento solo (sistemas em Terra para controle e rastreamento do satélite e comunicação de dados); segmento lançador (os foguetes, a base de lançamentos e todo o processo de integração satélite-lançador); segmento de aplicações (sistemas de recepção, armazenamento, análise, distribuição de dados e geração de produtos a partir dos dados). A entrega de um serviço para a sociedade depende de que todos esses segmentos estejam operando de forma coerente e em plenitude funcional.

O ciclo de vida do projeto de um sistema espacial é realizado, geralmente, por meio da seguinte sequência de fases:

- Fase 0 ou Pré-fase A: Análise da missão e identificação das necessidades, com caracterização do desempenho esperado.
- Fase A: Análise de viabilidade técnica e industrial, caracterizando soluções possíveis e elementos críticos.
- Fase B: Definição preliminar, com escolha da solução de projeto, refinamento das especificações técnicas e avaliação de custos.
- Fase C: Definição detalhada de produto, com avaliação de maturidade de tecnologias, congelamento de interfaces e especificações e início dos processos de aquisição.
- Fase D: Produção e qualificação, com fabricação de modelos de qualificação e de voo, além da integração e testes do sistema (eventualmente as fases C e D são integradas, devido à natureza de suas operações).
- Fase E: Utilização, incluindo a campanha de lançamento e a operação do satélite.
- Fase F: Descarte, com a retirada do satélite de órbita ao final de sua vida útil.

Ao final de cada fase, há uma revisão completa e formal do projeto que permite a avaliação dos resultados da fase e a autorização para o início da fase seguinte. As fases 0, A e B caracterizam a formulação do projeto, enquanto as fases C, D, E e F caracterizam a sua execução e encerramento.

As organizações integrantes do Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (SINDAE) possuem as competências necessárias para atuar de forma adequada em todas as fases associadas ao ciclo de vida de um projeto espacial. Além das questões científicas e tecnológicas envolvidas, grande esforço é despendido em busca da estruturação de uma base industrial, que tem sido de vital importância para o sucesso no desenvolvimento das missões já realizadas. Contudo, é preciso avançar gerando novos projetos

que atendam às questões e aos desafios nacionais, além de contribuir com o desenvolvimento do setor industrial espacial brasileiro.

Os desafios estruturantes deste Objetivo, ao longo do presente Plano Plurianual, estão concentrados no desenvolvimento e lançamento do satélite Sino-Brasileiro de recursos terrestres CBERS-4A; no desenvolvimento e lançamento do primeiro satélite da série Amazônia; na conclusão do desenvolvimento do segundo satélite da série Amazônia, do satélite científico EQUARS e dos satélites da série ambiental (SCD-Hidro e SABIA-Mar); na finalização das definições dos requisitos para os futuros satélites de observação da Terra (terceiro satélite da série Amazônia, CBERS-5, CBERS-6, e SAR-Radar), científicos e tecnológicos (MIRAX) e meteorológico, através da concepção de novos instrumentos e domínio das tecnologias de novas plataformas que apresentam desafios passíveis de serem encampados pela indústria nacional; na necessária atualização e adequação da capacidade das instalações para rastreamento e controle de satélites, recepção, armazenamento, processamento e disseminação de dados, de forma a atender satisfatoriamente às novas missões espaciais com máximo retorno à sociedade brasileira; e no estímulo à organização da base industrial e à comercialização de produtos e serviços espaciais por empresas nacionais em satélites e aplicações.

Os desafios acima obedecem a uma ordem crescente de complexidade. O lançamento dos satélites CBERS-4A e o primeiro da série Amazônia visam manter sempre em órbita ao menos um satélite nacional de observação da Terra, existindo a possibilidade de termos em 2019 esses dois satélites operando em conjunto com o CBERS-4, lançado em dezembro de 2014. Seguindo em direção ao desenvolvimento de sistemas mais complexos, encontra-se o segundo satélite da série Amazônia, que deverá ser equipado com um novo tipo de câmera, denominada AWFI (câmara avançada de campo amplo), que se configura num avanço tecnológico em relação à câmara WFI, presente no CBERS-4, e que também estará presente no CBERS-4A e no primeiro da série Amazônia. O satélite EQUARS apresenta o desafio tecnológico de uma plataforma para satélites de 100 kg, levando a bordo uma série de instrumentos para estudos da ionosfera que, em sua maioria, vem sendo continuamente aprimorados mediante experimentos prévios que envolveram foguetes de sondagem e balões estratosféricos.

Sob o ponto de vista institucional, cabe à Agência Espacial Brasileira (AEB), como órgão de coordenação do Sistema Nacional de Atividades Espaciais (SINDAE), as decisões estratégicas relativas às missões a serem desenvolvidas, aos recursos a serem alocados, ao cronograma dos projetos e à escolha das organizações do SINDAE que assumirão a responsabilidade pela sua execução.

Dentre os órgãos setoriais de execução do SINDAE, é relevante mencionar o INPE, responsável pela concepção, projeto, desenvolvimento e construção de satélites para diversas aplicações, em parceria com as empresas nacionais do setor espacial. Também cabe ao INPE a responsabilidade pela integração e testes dos satélites, feita em suas próprias instalações, o gerenciamento da fase de utilização desses satélites (controle e distribuição dos dados) e o desenvolvimento de produtos e aplicações a partir de dados de satélites que tenham utilidade direta para a sociedade.

Ainda no contexto da implementação, missões educacionais e científicas de pequenos satélites vêm contando com a efetiva participação de universidades brasileiras para o seu desenvolvimento, tendência a ser ampliada ao longo do presente PPA. Finalmente, a base industrial nacional também oferece alternativas para a atribuição da tarefa de contratante principal a este setor, como é o caso do desenvolvimento do Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas (SGDC), seguindo a orientação do Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE).

Para a consecução dos resultados esperados, está vinculada a este Objetivo a ação orçamentária 20VC – Desenvolvimento, Lançamento e Operação de Satélites, com a Infraestrutura Associada.