

A[B] ESCOLA

Viaje nesta idéia!

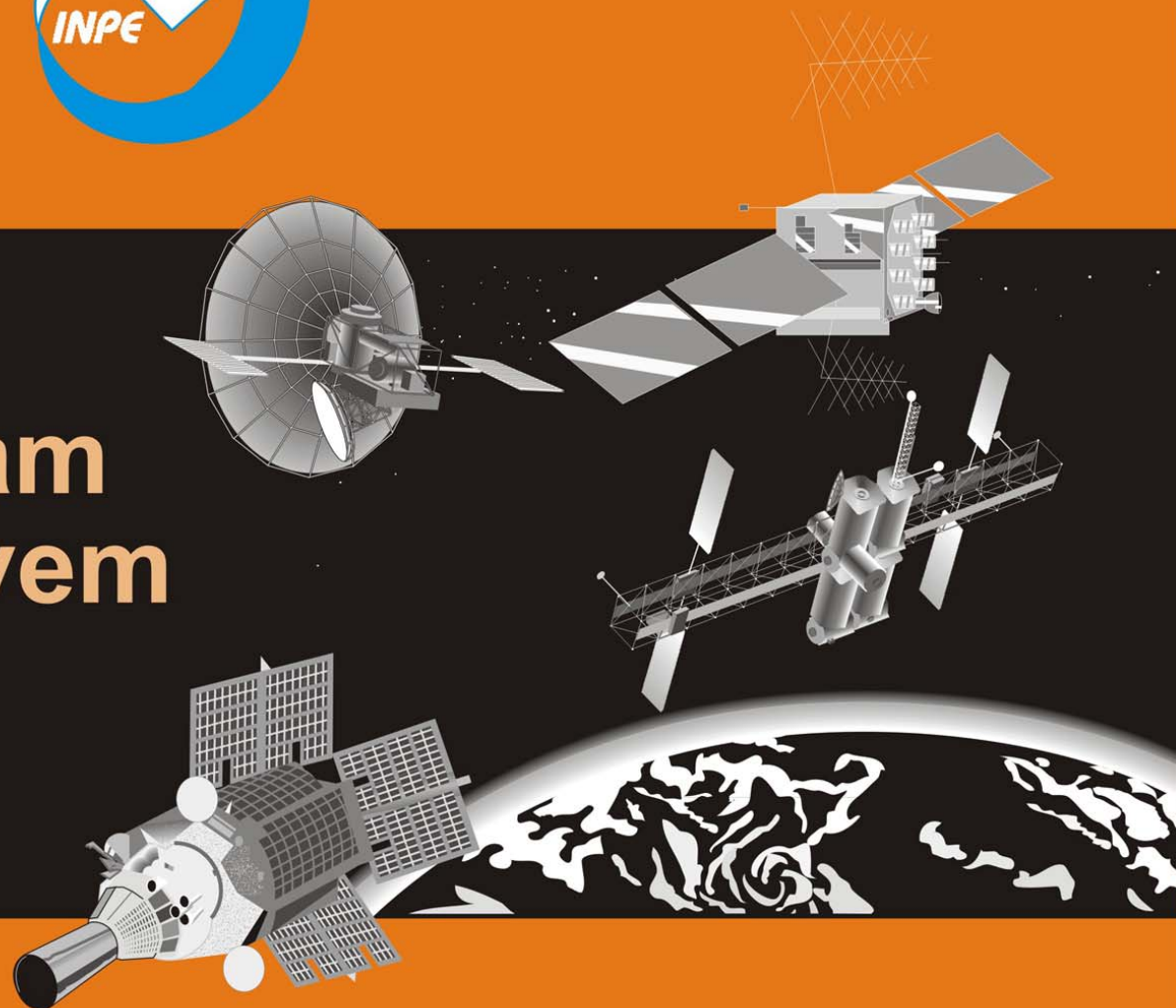
2004



PARTE 3

Satélites Como funcionam e para que servem

Petrônio Noronha de Souza



RESENHA HISTÓRICA

Objetivos

- Apresentar a origem histórica dos satélites na União Soviética e nos Estados Unidos.
- Apresentar uma cronologia resumida do Programa Espacial Brasileiro.
- Apresentar o organograma governamental das atividades espaciais no Brasil.
- Apresentar o INPE e seu histórico.
- Apresentar os principais programas de satélite do INPE, com destaque para os satélites da série SCD e CBERS.
- Material adicional sobre o Programa Espacial Brasileiro e o INPE.

A origem histórica dos satélites artificiais

Satélites – Parte 3

- O primeiro satélite artificial feito pelo homem foi o Sputnik 1, lançado pela antiga União Soviética em 4 de outubro de 1957. Além dos sinais do tipo “bip-bip”, ele também transmitia o valor da temperatura em seu interior.
- Em 31 de janeiro de 1958 os Estados Unidos lançaram o seu primeiro satélite, o Explorer 1. Ele fornecia informações sobre o ambiente espacial, e resultou na descoberta dos cinturões de radiação de Van Allen.



Cronologia Resumida do Programa Espacial Brasileiro

Satélites – Parte 3

- 1941
 - Criação do MAer (Ministério da Aeronáutica)
- 1946
 - Criação do CTA (como Centro Técnico de Aeronáutica, hoje Centro Técnico Aeroespacial)
- 1950
 - Início do funcionamento do ITA (Instituto Tecnológico de Aeronáutica)
- 1954
 - Criação do IPD (Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento)
- 1961
 - Criação do GOCNAE (Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais)
- 1964
 - Criação do GTEPE (Grupo de Trabalho de Estudos de Projetos Espaciais)
- 1965
 - Criação do CLBI (Centro de Lançamento da Barreira do Inferno)
 - CLBI, GOCNAE e NASA lançam o primeiro foguete, um Nike-Apache, do CLBI
- 1966
 - O GTEPE passa a ser denominado GETEPE (Grupo Executivo e de Trabalho e Estudos de Projetos Espaciais)
- 1967
 - É lançado o primeiro protótipo do Sonda I a partir do CLBI
- 1969
 - O GETEPE é extinto e é criado o IAE (como Instituto de Atividades Espaciais)
 - Criação da EMBRAER (Empresa Brasileira de Aeronáutica)
- 1971
 - O GOCNAE é extinto e é criado o INPE (como Instituto de Pesquisas Espaciais)
 - Criação da COBAE (Comissão Brasileira de Atividades Espaciais)
- 1976
 - É lançado o primeiro Sonda III a partir do CLBI
- 1978
 - Início da elaboração da proposta para a MECB (Missão Espacial Completa Brasileira)
- 1980
 - Aprovação da MECB
- 1983
 - É estabelecido o GICLA (Grupo de Implantação do Centro de Lançamentos de Alcântara)
- 1984
 - Lançamento do Sonda IV a partir do CLBI, primeiro foguete nacional dotado de sistema de controle
- 1985
 - Criação do MCT (Ministério da Ciência e Tecnologia)
- 1988
 - Assinatura do acordo que deu origem ao Programa CBERS

Cronologia Resumida do Programa Espacial Brasileiro (cont.)

Satélites – Parte 3

- 1989
 - O MCT é extinto e é criada a SCT (Secretaria Especial da Ciência e Tecnologia)
 - Primeira operação de lançamento a partir do CLA, um Sonda IV
- 1990
 - O INPE torna-se Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
- 1991
 - O IAE e o IPD fundem-se e é criado o IAE (como Instituto de Aeronáutica e Espaço)
- 1992
 - A SCT é extinta e o MCT recriado
- 1993
 - Fevereiro: Lançamento do SCD-1 (Satélite de Coleta de Dados-1)
 - Vôo inaugural do VS-40 a partir do CLA
- 1994
 - Criação da AEB (Agência Espacial Brasileira)
- 1997
 - Novembro: Primeiro lançamento do VLS-1 (Veículo Lançador de Satélites), com o SCD-2A como carga útil, sem êxito
 - Brasil ingressa no Programa Estação Espacial Internacional (ISS)
- 1998
 - Outubro: Lançamento do SCD-2
 - AEB seleciona o primeiro astronauta brasileiro
- 1999
 - Outubro: Lançamento do CBERS-1 (China-Brazil Earth Resources Satellite) e do SACI-1 (Satélite Científico-1)
 - Dezembro: Segundo lançamento do VLS-1, com o SACI-2 como carga útil, sem êxito
 - Centésimo lançamento de um foguete de sondagem pelo IAE (Operação São Marcos)
 - Criação do Ministério da Defesa
- 2000
 - Lançamento do primeiro protótipo do foguete de sondagem VS-30/Orion a partir do CLA
- 2002
 - Maio: Lançamento do HSB (Humidity Sounder of Brazil) como parte do satélite Aqua da NASA
 - Realização das operações Pirapema e Cumã pelo IAE com o lançamento de um VS-30 e um VS-30/Orion
- 2003
 - Fevereiro: SCD-1 completa 10 anos em órbita
 - Agosto: Acidente com o terceiro protótipo do VLS-1 no CLA, causando a morte de 21 técnicos, a perda da Torre de Lançamentos, do protótipo do lançador e dos satélites SATEC e UNOSAT (Operação São Luís)
 - Outubro: Lançamento do CBERS-2
- 2004
 - Março: Apresentação do RELATÓRIO DA INVESTIGAÇÃO DO ACIDENTE OCORRIDO COM O VLS-1 V03, em 22 de agosto de 2003, em Alcântara, Maranhão

Cronologia resumida do Programa Espacial Brasileiro (cont.)

Satélites – Parte 3

40's	50's	60's	70's	80's	90's	00's
MAer CTA	ITA IPD	GETEPE CLBI IAE	COBAE	MECB CBERS MCT SCT	IAE AEB	
		GOCNAE	INPE	INPE	MCT	VLS-1 + SCD-2A VLS-1 + SACI-2 VLS-1 + SACI-2 + UNOSAT
					SCD-1 SCD-2 CBERS-1 + SACI-1 HSB CBERS-2	

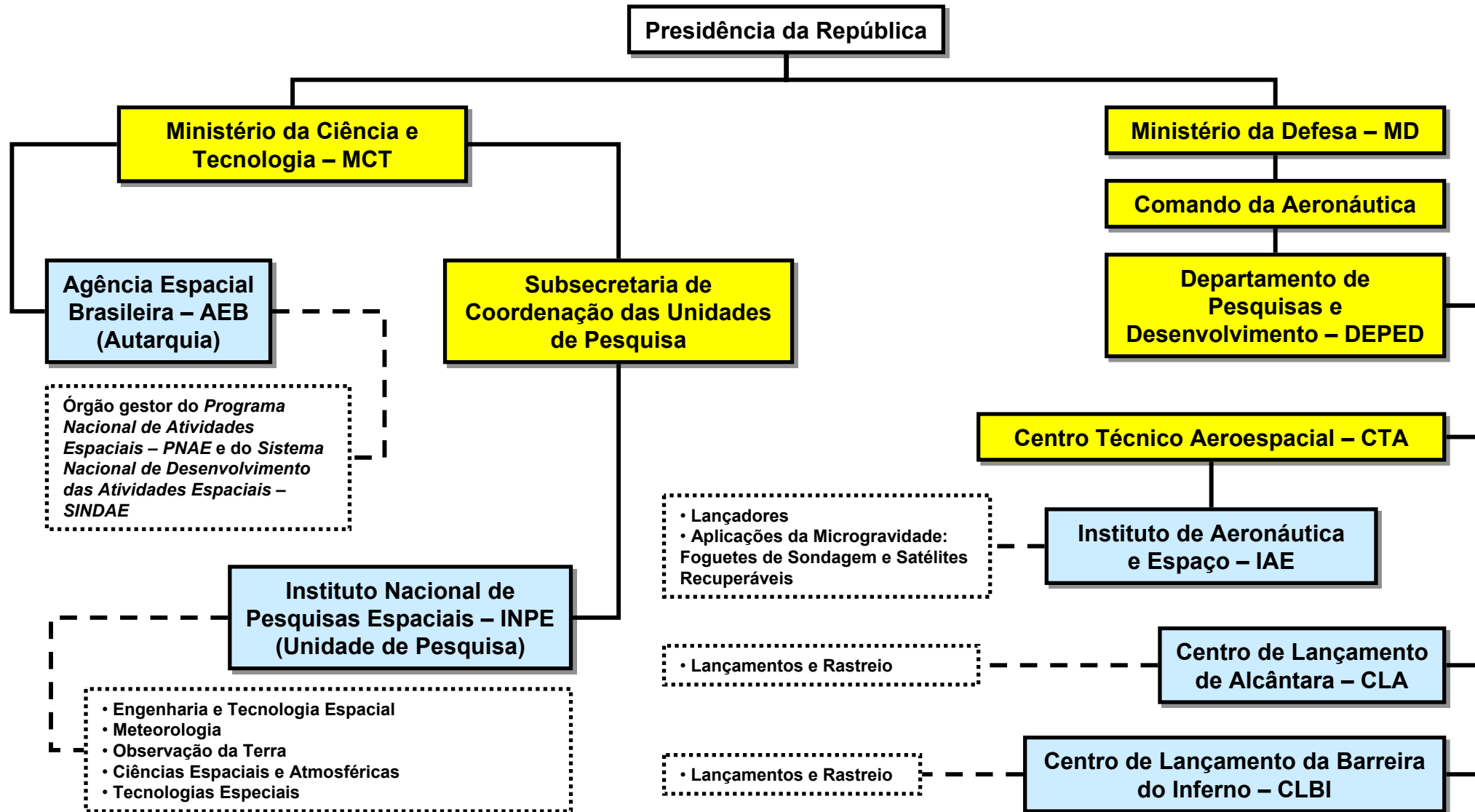
▼ Datas de criação das instituições

↑ Lançamentos do VLS-1

↑ Lançamentos de satélites e cargas úteis

Organograma governamental do Programa Espacial Brasileiro

Satélites – Parte 3



● Missão: Dentro de sua competência, o INPE tem como missão contribuir para que a sociedade brasileira possa usufruir dos benefícios propiciados pelo contínuo desenvolvimento do setor espacial, devendo para isso:

- contribuir para a gradativa autonomia do País em áreas estratégicas;
- propiciar condições ao setor produtivo brasileiro de participar e adquirir competitividade em mercados de bens e serviços espaciais;
- promover o desenvolvimento e a difusão das aplicações espaciais; e
- contribuir para o aumento do conhecimento científico nas áreas de sua competência.



O Programa Espacial Brasileiro – Histórico do INPE

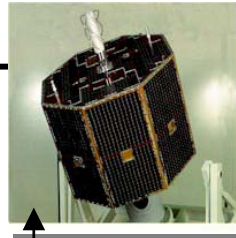
Satélites – Parte 3



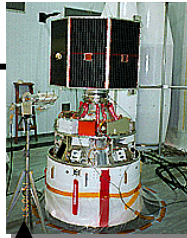
Calendário de missões do INPE

Satélites – Parte 3

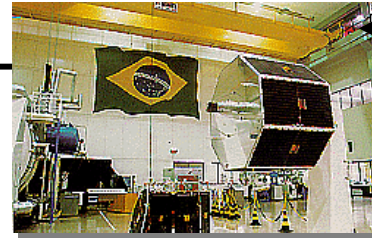
• **MECB** – *Missão Espacial Completa Brasileira*



SCD-1 (1)



SCD-2A (2)



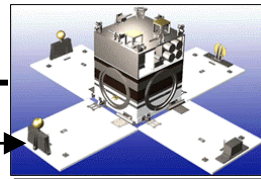
SCD-2 (3)

**CBERS-1 (4)
 CBERS-2 (9)**



• **CBERS** – *China-Brazil Earth Resources Satellite*

• **SACI** – *Satélites de Aplicações Científicas*

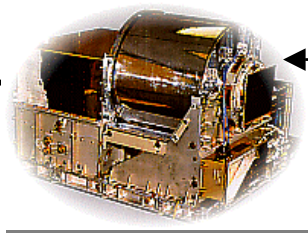


SACI-1 (5)



SACI-2 (6)

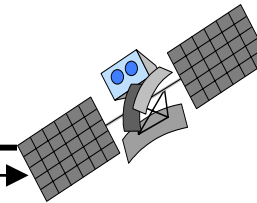
• **HSB** – *Humidity Sounder of Brazil*



HSB (7)

• **SATEC** – *Satélite Tecnológico*

SATEC (8)



- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| (1) Lançado em Fev-93 | (2) Lançado em Nov-97 (*) |
| (3) Lançado em Out-98 | (4) Lançado em Out-99 |
| (5) Lançado em Out-99 (*) | (6) Lançado em Dez-99 (*) |
| (7) Lançado em Maio-02 | (8) Lançado em Ago-03 (*) |
| (9) Lançado em Out-03 | |
- (*) Missão perdida

O Satélite de Coleta de Dados – SCD

Satélites – Parte 3



- 10 anos do SCD-1

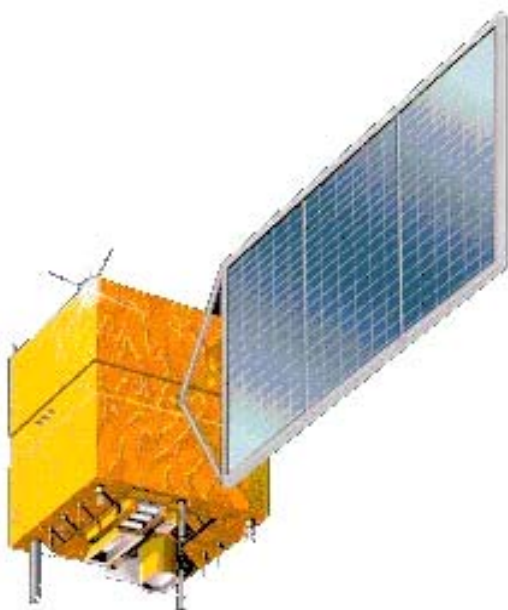


O satélite SCD-1.

- O satélite SCD-1 foi desenvolvido no INPE e lançado pelo foguete americano Pegasus em 9 de fevereiro de 1993. Ele opera continuamente desde seu lançamento, tendo completado mais de 11 anos em órbita.
- Um segundo satélite da série foi construído (SCD-2A) para ser lançado no lançador nacional VLS-1, mas foi perdido com a falha do lançamento ocorrida em novembro de 1997.
- Um terceiro satélite (SCD-2) foi também construído e lançado em outubro de 1997 pelo mesmo lançador americano Pegasus. Ele opera continuamente desde então.

O China-Brazil Earth Resources Satellite – CBERS (Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres)

Satélites – Parte 3



O satélite CBERS.

- A busca por meios mais eficazes e econômicos de observar a Terra motivou o homem a desenvolver os satélites de sensoriamento remoto. Mas os altos custos dessa tecnologia tornam os países em desenvolvimento dependentes das imagens fornecidas por equipamentos de outras nações.
- Na tentativa de reverter esse contexto, os governos do Brasil e da China assinaram em 6 de julho de 1988 um acordo de parceria envolvendo o INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) e a CAST (Academia Chinesa de Tecnologia Espacial) para o desenvolvimento de dois satélites avançados de sensoriamento remoto, denominado Programa CBERS (China-Brazil Earth Resources Satellite), Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres.
- Com a união de recursos financeiros e tecnológicos entre o Brasil e a China, num investimento superior a US\$ 300 milhões, foi criado um sistema de responsabilidades divididas (30% brasileiro e 70% chinês), que tem como intuito a implantação de um sistema completo de sensoriamento remoto de nível internacional.

[O Programa](#); [A Campanha](#); [O Lançamento](#)

Material adicional

Histórico do Programa Espacial Brasileiro (1/2)

Satélites – Parte 3

● O início

O Brasil foi um dos primeiros países a reconhecer as imensas potencialidades da atividade espacial, apenas quatro anos após o histórico lançamento do primeiro satélite artificial pela antiga União Soviética.

Em **1960** o presidente Jânio Quadros estabeleceu uma comissão que objetivava a elaboração de um programa nacional para a exploração espacial. Em decorrência destes trabalhos, em agosto de **1961** formou-se o Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais (**GOCNAE**), funcionando em São José dos Campos (SP). Seus pesquisadores participavam de projetos internacionais nas áreas de astronomia, geodésia, geomagnetismo e meteorologia.

O **GOCNAE** deixou a cena com o surgimento, em abril de **1971**, do Instituto de Pesquisas Espaciais (**INPE**), atualmente denominado Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

Desde a criação do Centro Técnico de Aeronáutica (**CTA**), o atual Centro Técnico Aeroespacial, em **1946**, o País vem acompanhando os progressos internacionais no setor aeroespacial. Com a criação do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (**ITA**), passou-se a dispor de uma instituição plenamente capacitada à formação de recursos humanos altamente qualificados em áreas de tecnologia de ponta. O **CTA**, por meio do **ITA** e do Instituto de Aeronáutica e Espaço (**IAE**), desempenhou uma função essencial na consolidação do programa espacial brasileiro.

● Foguetes brasileiros

Na **década de 60**, o Ministério da Aeronáutica, com o Grupo Executivo e de Trabalho e Estudos de Projetos Espaciais (**GETEPE**), iniciou seu programa de construção de foguetes. O **GETEPE** tinha como finalidade escolher e construir um campo de lançamento de foguetes, preparar equipes especializadas em lançamento de foguetes e estabelecer programas de sondagem meteorológicas e ionosféricas em cooperação com instituições estrangeiras. A família de foguetes de sondagem **Sonda** (I ao IV) constituiu-se na base do Veículo Lançador de Satélites (**VLS**), cuja finalidade é a colocação de satélites em órbita. O vôo do primeiro protótipo do **VLS-1** ocorreu em novembro de **1997**, e o segundo em **1999**, estando previstos os lançamentos de mais dois modelos de qualificação.

● Surge um campo de lançamentos de foguetes – O CLBI

Já em **1965** era lançado, pela primeira vez em território nacional, um foguete Nike-Apache, a partir do Centro de Lançamento da Barreira do Inferno (**CLBI**), em Natal, órgão do então Ministério da Aeronáutica. Até hoje este Centro já efetuou mais de dois mil lançamentos de engenhos espaciais e atua como uma das estações rastreadoras dos foguetes Ariane, da Agência Espacial Européia (**ESA**).

Satélites – Parte 3

● A coordenação do programa

No início da **década de 70** foi criada a Comissão Brasileira de Atividades Espaciais (**COBAE**) – órgão vinculado ao Estado-Maior das Forças Armadas (**EMFA**) – com o objetivo de coordenar e acompanhar a execução do programa espacial. Tal papel coordenador, em fevereiro de **1994**, foi transferido à Agência Espacial Brasileira (**AEB**). A criação da **AEB** representa uma mudança na orientação governamental, ao instituir um órgão de coordenação central do programa espacial, inicialmente subordinado diretamente à Presidência da República e agora vinculado ao Ministério da Ciência e Tecnologia (**MCT**).

● A MECB

A aprovação em **1980** da Missão Espacial Completa Brasileira (**MECB**) – que previa o desenvolvimento e construção de satélites nacionais para coleta de dados e sensoriamento remoto, lançados por um veículo nacional lançador de satélites a partir de um centro nacional de lançamentos – constituiu-se em acontecimento fundamental ao efetivo desenvolvimento de nossas atividades espaciais.

● Um novo centro de lançamento – O CLA

No início dos **anos 80** foi implantado no Maranhão o Centro de Lançamento de Alcântara (**CLA**). Abre-se uma nova base de lançamento de foguetes visando a operacionalização do **VLS-1**, ambos sob a responsabilidade do Comando da Aeronáutica.

● O satélite brasileiro SCD-1

Em fevereiro de **1993** o primeiro satélite artificial nacional é colocado em órbita através do foguete norte-americano Pegasus. O Satélite de Coleta de Dados -1 (**SCD-1**), ainda operacional, tem como meta a coleta de dados ambientais originados em território nacional, sendo controlado pelo INPE. O **SCD-1** representa a consolidação de um dos objetivos da **MECB**.

Histórico da Missão Espacial Completa Brasileira – MECB (1/2)

Satélites – Parte 3

O programa espacial brasileiro, que deu origem à Missão Espacial Brasileira (**MEB**), teve início na década de 60 com a formação de duas equipes: o Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais (**GOGNAE**), diretamente subordinado ao então Conselho Nacional de Pesquisas (**CNPq**), atualmente Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, e o Grupo Executivo e de Trabalhos e Estudos de Projetos Especiais (**GETEPE**), pertencente ao então Ministério da Aeronáutica (**MAer**), hoje denominado Comando da Aeronáutica após a implantação do Ministério da Defesa. Ambos os grupos foram instalados em São José dos Campos (SP), junto ao então Centro Técnico da Aeronáutica (**CTA**), hoje mudada a denominação para Centro Técnico Aeroespacial.

O Ministério da Aeronáutica desde 1961 vem dedicando sua atenção para a área espacial. As primeiras iniciativas foram para o desenvolvimento de pequenos foguetes com destinação a sondagens meteorológicas para a Força Aérea.

Em 1963 foi criado o grupo que mais tarde, em 1966, tornou-se o **GETEPE**, vinculado ao **EMAER**, concretizando, assim, a intenção do então Ministério da Aeronáutica de se dedicar às pesquisas espaciais. Os trabalhos iniciais desse grupo foram de planejamento de implantação na época do Centro de Lançamento de Foguetes da Barreira do Inferno (**CLFBI**), hoje denominado Centro de Lançamentos da Barreira do Inferno (**CLBI**), sediado próximo à cidade de Natal (RN).

Os técnicos do Ministério da Aeronáutica, além do treinamento no exterior, passaram a adquirir experiência através da montagem e lançamento de foguetes americanos e canadenses no **CLBI** e nos campos de lançamento americanos. No final de 1965, cerca de um ano após ter início a construção do **CLBI**, começaram suas atividades operacionais com o lançamento de um foguete americano Nike-Apache.

Em paralelo as equipes nucleadas pelo **GETEPE** começaram a especificar e projetar foguetes, destinando à indústria nacional a sua fabricação, dando-lhe a assessoria técnica possível. Assim, em 1967, era lançado do **CLBI** o primeiro protótipo do foguete **Sonda I**, bi-estágio, com a finalidade de substituir os foguetes americanos de sondagens meteorológicas.

Em 17 de outubro de **1969** era criado o Instituto de Atividades Espaciais (**IAE**), vinculado ao **CTA**, originário do **GETEPE** e do Departamento de Assuntos Espaciais, pertencente ao Instituto de Pesquisas e Desenvolvimento (**IPD**), do **CTA**. Seu núcleo só foi ativado em 20 de agosto de 1971, constituído do pessoal e instalações do **GETEPE**. A portaria de criação do **IAE** extinguiu o **GETEPE** e passava o **CLBI** à subordinação do Instituto de Atividades Espaciais.

O **IAE** ficou responsável, dentro do então Ministério da Aeronáutica, pela condução de projetos de pesquisas e desenvolvimento no setor espacial.

Histórico da Missão Espacial Completa Brasileira – MECB (2/2)

Satélites – Parte 3

Por outro lado, em 22 de abril de 1971 o **GOGNAE** foi extinto e em seu lugar foi criado o **INPE**, ainda vinculado ao **CNPq**, e atualmente pertencente ao Ministério da Ciência e Tecnologia (**MCT**), encarregado do desenvolvimento das pesquisas espaciais no âmbito civil, de acordo com orientação recebida da **COBAE** (hoje **AEB**).

Em **1978**, cerca de 17 anos após a formação no Brasil dos primeiros grupos destinados a implantar no país um programa espacial, a **COBAE** teve aprovada, pelo governo federal, a sua proposta de realização do estudo de viabilidade de uma Missão Espacial Completa Brasileira (**MECB**). Esse estudo foi apresentado e aprovado pela **COBAE** no 2o. Seminário de Atividades Espaciais, realizado em 1979. No início de 1980 a Presidência da República dava a sua aprovação oficial para a realização da missão.

A proposta aprovada estabeleceu que a Missão Espacial Completa Brasileira seria um programa integrado, visando o projeto, o desenvolvimento, a construção e a operação de satélites de fabricação nacional, a serem colocados em órbitas baixas por um foguete projetado e construído no país e lançado de uma base situada em território brasileiro.

Em **1991** ocorreu a fusão entre o Instituto de Atividades Espaciais e o Instituto de Pesquisas e Desenvolvimento, criando-se, no âmbito do **CTA**, o atual Instituto de Aeronáutica e Espaço (**IAE**), com a missão ampliada, pois passou a ter forte atuação tanto na área de espaço como na de aeronáutica.

Esses dois institutos, **IAE** e **INPE**, o Centro de Lançamento de Alcântara (**CLA**), e o Centro de Lançamento da Barreira do Inferno (**CLBI**), são hoje os pilares da realização dos objetivos propostos para a Missão Espacial Completa Brasileira. Dentro desse programa cabe:

- ao **IAE** o desenvolvimento do Veículo Lançador de Satélites (**VLS**);
- ao **INPE**, o desenvolvimento dos satélites e as estações de solo correspondentes;
- ao **CLA**, o encargo de realizar as atividades referentes à operação de lançamento do **VLS** e;
- ao **CLBI**, operar como estação no acompanhamento do lançamento, com seus radares e meios de telemetria.

Histórico do INPE (1/2)

Satélites – Parte 3

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (**INPE**) nasceu da vontade de alguns brasileiros de fazer com que o País participasse da conquista do espaço iniciado nos anos 50. O Brasil começou a trilhar este caminho ao mesmo tempo em que as nações desenvolvidas lançavam os primeiros satélites artificiais da Terra.

Em 3 de agosto de 1961, o Presidente da República Jânio Quadros assinou um decreto criando o Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais (**GOCNAE**), subordinado ao Conselho Nacional de Pesquisas (**CNPq**), que foi o embrião do atual Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (**INPE**).

A **CNAE**, como passou a ser conhecida a Instituição que mais tarde deu origem ao INPE, iniciou suas atividades com atribuições que incluíam coordenação, estímulo e apoio aos trabalhos e estudos relacionados ao espaço, a formação de um núcleo de pesquisadores capacitados para desenvolverem projetos de pesquisas espaciais e o estabelecimento da cooperação com nações mais adiantadas.

A princípio, o programa de pesquisa executado nos laboratórios da **CNAE**, instalada em São José dos Campos, onde hoje se encontra a sede principal do INPE, estava intimamente ligado com estudos no campo das ciências espaciais e atmosféricas. Esses estudos incluíam sondagens na alta atmosfera realizadas por meio de ionossondas instaladas no solo e, principalmente, por meio de cargas úteis científicas levadas a bordo de foguetes lançados a partir da base da Barreira do Inferno, em Natal.

No dia 22 de abril de 1971, mediante a extinção da **GOCNAE**, foi criado oficialmente, o Instituto de Pesquisas Espaciais (**INPE**), subordinado diretamente ao **CNPq**. O decreto de criação do INPE definia o Instituto como o principal órgão de execução civil para o desenvolvimento das pesquisas espaciais, sob a orientação da Comissão Brasileira de Atividades Espaciais (**COBAE**), órgão de assessoramento da Presidência da República.

Ao longo do tempo, a utilização de satélites meteorológicos, de comunicação e de observação da Terra, foi aparecendo como atividade bem próxima das reais necessidades brasileiras. Com isto, foram implantados os projetos **MESA**, para recepção e interpretação de imagens de satélites meteorológicos, **SERE**, para utilização das técnicas de sensoriamento remoto por satélites e aeronaves para levantamento de recursos terrestres, e **SACI**, para aplicação de um satélite de comunicações geostacionário para ampliar o sistema educacional do País. Até meados da década de 70, esses eram os principais projetos conduzidos pelo **INPE**.

No final da década de 70 o **INPE** ingressou em nova fase de sua história, com a aprovação pelo Governo Federal da **MECB**; o Instituto acrescentou à sua vocação inicial, voltada à pesquisa e aplicações, o conseqüente desenvolvimento da tecnologia espacial. À experiência adquirida, durante duas décadas, na utilização de satélites estrangeiros, demonstrava que um País com as dimensões continentais do Brasil, de imensas áreas pouco conhecidas e praticamente inabitadas, não podia prescindir do desenvolvimento de tecnologia espacial própria voltada à sua realidade que levasse à integração e ao conhecimento do seu território.

Histórico do INPE (2/2)

Satélites – Parte 3

No dia 15 de março de **1985**, foi criado o Ministério da Ciência e Tecnologia (**MCT**), passando o **INPE** a integrá-lo na qualidade de órgão autônomo da Administração Direta, o que lhe conferiu maior autonomia administrativa e financeira.

Durante a década de 80, o **INPE** implantou e passou a desenvolver programas que são hoje prioritários como: a Missão Espacial Completa Brasileira (**MECB**), o Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres (**CBERS**), o Programa Amazônia (**AMZ**) e o Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (**CPTEC**). Também, manteve-se atento ao desenvolvimento de outros países na área espacial, tanto que ainda é permanente o intercâmbio e a cooperação entre o **INPE** e as instituições similares internacionais. Nesse período, também, implantou o seu Laboratório de Integração e Testes (**LIT**), o único do hemisfério sul que desenvolve atividades altamente especializadas e fundamentais ao sucesso do Programa Nacional de Atividades Espaciais.

Em **1989**, foi criada a Secretaria Especial da Ciência e Tecnologia (**SCT**), órgão vinculado à Presidência da República, à qual foram transferidos os assuntos de competência do extinto **MCT**, ocasião em que o **INPE**, na condição de órgão integrante da **SCT**, perdeu a sua autonomia administrativa e financeira.

No dia 17 de outubro de 1990, é aprovada a Estrutura Regimental da **SCT**, passando o **INPE** a integrá-la na qualidade de órgão singular, como também a ser denominado Instituto "Nacional" de Pesquisas Espaciais, único Instituto de Pesquisa Espacial, em âmbito nacional.

Em **1992**, novas mudanças fazem recuperar o "status" de ministério à área de C&T. No dia 19 de novembro, é extinta a **SCT** e ressurge o Ministério da Ciência e Tecnologia (**MCT**) ao qual o **INPE** volta a ser vinculado, como órgão específico singular.

A década de 90 é marcada pelos primeiros resultados da **MECB**. Em 1993, é colocado em órbita o primeiro satélite brasileiro, o **SCD-1**, demonstrando a capacidade brasileira no desenvolvimento e operação de sistemas espaciais. Em **1998**, o **SCD-2** é também lançado com sucesso, operando com melhor desempenho do que o primeiro, devido às inovações tecnológicas.

O **CBERS-1**, Satélite Sino-brasileiro de recursos terrestres fruto da cooperação entre os governos Brasileiro e Chinês foi lançado pelo foguete chinês Longa Marcha-4 da base de Taiyuan em 14 de outubro de **1999**. O reconhecimento da capacidade do **INPE** no desenvolvimento de tecnologia espacial e também de aplicações, reflete-se na participação brasileira na construção da Estação Espacial Internacional (International Space Station – **ISS**), o maior empreendimento do mundo no setor, reunindo 16 países. A participação do **INPE** na **ISS** proporciona ao Brasil a oportunidade de realizar experimentos tecnológicos e em diversos campos da ciência no ambiente de microgravidade.

As atividades atualmente desenvolvidas pelo **INPE** buscam demonstrar que a utilização da ciência e da tecnologia espaciais pode influir na qualidade de vida da população brasileira e no desenvolvimento do País.

O Programa Nacional de Atividades Espaciais – PNAE

Satélites – Parte 3

O Programa Nacional de Atividades Espaciais (**PNAE**) – referência básica para os planejamentos anuais e plurianuais, assim como para a tomada de decisões – estabelece iniciativas a serem alcançadas, de acordo com os objetivos identificados na política nacional, considerando seus princípios e diretrizes. O programa abrange um período de dez anos e é planejado para ser revisto periodicamente. A versão atual aplica-se ao período 1998-2007 e é organizado em sete **subprogramas**: Aplicações Espaciais, Satélites e Cargas Úteis, Veículos Lançadores, Infra-Estrutura, Pesquisa e Desenvolvimento, Formação de Recursos Humanos, e Desenvolvimento da Capacidade Industrial Nacional.

Estas atividades criam condições ímpares para a capacitação em produtos e processos de elevado conteúdo tecnológico, tanto nas universidades e instituições de P&D nacionais, quanto nas empresas. Pode-se afirmar que o programa espacial é um excelente agente promotor de capacitação em tecnologias portadoras de futuro e de qualificação de empresas nacionais para uma inserção internacional em bases competitivas. Para atingir o aproveitamento máximo das potencialidades das atividades espaciais brasileiras estão envolvidas ações de pesquisa, aplicações e desenvolvimento tecnológico, que buscarão reverter para a sociedade, de forma amplificada, como benefícios diretos e indiretos, os recursos neles investidos.

Em segundo lugar, cumpre salientar que os resultados dos programas espaciais, principalmente os de Observação da Terra, atendem principalmente a necessidades associadas às atividades governamentais. Isto decorre da própria natureza das plataformas espaciais, que cobrem superfícies extensas e são mais adequadas à monitoração de grandes áreas e de fenômenos de grande escala. Assim, monitoração do meio ambiente, coleta de dados para uso em modelos de previsão de tempo e clima, avaliação do estoque de recursos minerais, realização de mapeamentos geológicos e cartográficos, entre outros, são exemplos de aplicações espaciais que beneficiam diretamente a sociedade. Embora estas atividades, em termos agregados, promovam bem-estar e possam mesmo gerar retornos econômicos, as organizações e os indivíduos, de forma independente, dificilmente pagariam por elas de forma regular.

Finalmente, reconhecendo que as atividades espaciais, em todas as suas principais ramificações, apresentam potencialidades de impacto significativo ainda não suficientemente exploradas ou, mesmo divisadas, o **PNAE** objetiva que o País tenha uma atuação abrangente no setor e que amplie a participação institucional e empresarial. Desta forma, está previsto o aprimoramento nacional nas áreas de Aplicações Espaciais (com destaque para Sensoriamento Remoto, Meteorologia, Oceanografia, Comunicações, Geodésia e Navegação), no Desenvolvimento de Sistemas Espaciais (particularmente satélites e veículos lançadores) e Tecnologias Associadas, e em Ciências Espaciais.