

## CAPÍTULO 4

# Instituições e agências brasileiras

**RODOLPHO VILHENA DE MORAES E ANA PAULA MARINS CHIARADIA**

“Eu, que tenho algo de sonhador, nunca imaginei o que tive ocasião de observar, quando visitei uma enorme fábrica nos EUA. Vi milhares de hábeis mecânicos ocupados na construção de aeroplanos, produzindo diariamente de 12 a 18. Quando o Congresso Americano acaba de ordenar a construção de 22.000 dessas máquinas, nós, aqui, não encaramos ainda esse problema com a atenção que merece. A principal dificuldade para a navegação aérea está no progresso dos motores... Já o aço tem sido melhorado... Outra dificuldade que se apresenta à navegação aérea é a de localizar-se o aeroplano... É tempo, talvez, de se instalar uma escola de verdade em um campo adequado... Margeando a linha da Central do Brasil, especialmente nas imediações de Mogi das Cruzes, avistam-se campos que me parecem bons. Os alunos precisam dormir junto à Escola, ainda que para isso seja necessário fazer instalações adequadas... Penso que, sob todos os pontos de vista, é preferível trazer professores da Europa e dos EUA, em vez de para lá enviar alunos. Meu mais intenso desejo é ver



verdadeiras Escolas de Aviação no Brasil. Ver o aeroplano, hoje poderosa arma de guerra, amanhã meio ótimo de transporte, percorrendo as nossas imensas regiões, povoando nosso céu, para onde, primeiro, levantou os olhos o Pe. Bartolomeu Lourenço de Gusmão.”

Santos-Dumont em seu livro “O que vi, o que veremos”,  
editado em 1918 pela Editora A Encantada.

## Quando tudo começou...

Para contar a história das instituições e das agências brasileiras precisamos voltar um pouco mais no tempo. Precisamos conhecer o sonho de um homem em especial. Precisamos conhecer o sonho do Pai da Aviação, Alberto Santos-Dumont. Em seu livro, ele narra um desejo, o que foi considerado como o primeiro registro da idéia da criação de uma escola técnica no Brasil voltada para a aviação. Graças a esse sonho e de outros grandes brasileiros é que o Brasil entrou para o rol das grandes potências na área espacial.

No Brasil já existia uma escola de engenharia sob organização militar - Real Academia Militar - fundada em 1808 no Rio de Janeiro e que, em 1842, tornou-se Escola Central, passando a receber alunos civis. Tornou-se exclusivamente civil em 1874, sob a denominação de Escola Politécnica e, depois, Escola Nacional de Engenharia. Porém, não era voltada para a aviação.

O sonho de Santos-Dumont começou a tornar-se realidade quando o Ministério da Aeronáutica, criado em 1941, sentiu a necessidade de montar uma sólida base técnica durante a Segunda Guerra Mundial, isto é, locais de formação de pessoal especializado em técnicas de aviação e equipamentos. Por conhecer bem



**MARECHAL-DO-AR CASIMIRO MONTENEGRO FILHO**, nasceu em 29 de outubro de 1904 em Fortaleza (CE). Em 1928, foi declarado aspirante oficial aviador. Em 1931, juntamente com Maj. Eduardo Gomes, criou o Correio Aéreo Militar, hoje, Correio Aéreo Nacional. Em 1938, matriculou-se no extinto curso de engenharia de aeronáutica que funcionava na antiga escola técnica do exército (atual Instituto Militar de Engenharia -IME). Em 1945, juntamente com Professor Smith do MIT, expôs seus planos de fazer um Centro Técnico em São José dos Campos. Foi diretor da Comissão de Organização do Centro Técnico de Aeronáutica (COCTA) de março de 1947 a fevereiro de 1951. Depois diretor do CTA de novembro de 1954 a novembro de 1961 e, novamente, de fevereiro de 1964 a fevereiro de 1965. Faleceu aos 95 anos em Petrópolis (RJ).

FOTOS RETIRADAS DE WWW.CTA.BR



o meio aeronáutico e a evolução da ciência e da própria tecnologia aeronáutica, o Ten.-Cel.-Av.-Eng. Casimiro Montenegro Filho foi indicado pelo ministro Salgado Filho a assumir a subdiretoria de material (prevista inicialmente, no Ato de regulamentação do Ministério da Aeronáutica, com Diretoria de Tecnologia Aeronáutica). O objetivo foi executar um programa de desenvolvimento científico e tecnológico dentro do Ministério.

Com a idéia de criação de uma escola de engenharia aeronáutica de alto nível, em 1945, Montenegro foi aos EUA junto com um grupo de oficiais da Força Aérea Brasileira (FAB) com a missão de visitar diversas Bases Aéreas Americanas para conhecê-las e basear-se num modelo para a criação da escola brasileira. Como sugestão do Maj.-Av. Oswaldo Nascimento Leal, Montenegro visitou o Massachusetts Institute of Technology (MIT) e apresentou suas idéias ao professor Richard Harbert Smith, chefe do Departamento de Aeronáutica do MIT.

A idéia da criação de um Centro Técnico, que se chamaria CTA, surgiu na visita ao Wright Field, onde se localiza o MIT e o Centro de Desenvolvimento Tecnológico da Usaf (Força Aérea do Exército dos EUA) que serviu de modelo para a organização deste Centro.

No mesmo ano, o professor Smith, chegou ao Rio de Janeiro, para dar início ao trabalho de construção da escola junto com o Cel. Montenegro. De acordo com os planos, a escola deveria ter laboratórios e oficinas de elevado custo que servissem à pesquisa e ao ensino universitário, bem como aos exames, testes, vistorias e demais atividades técnicas de interesse da FAB e da aviação civil, atendendo às necessidades dos diferentes setores da atividade aeronáutica, em especial, de pesquisa básica e científica. Um dos principais objetivos da escola seria elevar a ciência e a tecnologia aeronáutica ao mais alto nível em relação aos das nações mais avançadas, de modo a obter a consolidação de uma indústria aeronáutica capaz de poder competir com os adiantados países estrangeiros.

As cidades de Campinas, São José dos Campos, Taubaté e Guaratinguetá eram os quatros locais possíveis com as melhores condições para a instalação do centro técnico. São José dos Campos foi escolhida por estar em uma região plana, de condições climáticas favoráveis, facilidade de comunicação e obtenção de energia, relativo afastamento dos grandes centros urbanos e, também, por localizar-se ao lado de uma nova e importante rodovia que ligaria o Rio de Janeiro a São Paulo (Via Presidente Eurico Gaspar Dutra). Além disso, era próxima do Porto de São Sebastião, ponto de desembarque de grandes containers de máquinas e ferramentas, condição importante para a montagem dos futuros laboratórios do CTA.

Conhecido posteriormente como Plano de Smith, o Plano Geral do Centro foi apresentado pelo Ten.-Brig. Armando Trompowsky ao então presidente da República Dr. José Linhares e foi imediatamente aprovado, estabelecendo que o Centro seria constituído por dois institutos científicos, coordenados, tecnicamente autônomos - um para o ensino técnico superior (Instituto Tecnológico de Aeronáutica - ITA) e um para pesquisa e cooperação com a indústria de construção aeronáutica, com a aviação militar e com a aviação comercial (Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento - IPD).

Segundo o Plano Smith, o ITA teria somente a finalidade de ensino e pesquisa, reunindo uma escola fundamental dedicada ao ensino das ciências físicas básicas e disciplinas correlatas, uma escola profissional conducente à graduação em todos os principais campos do conhecimento de que a aeronáutica depende e preparando os indivíduos para o exercício profissional e a pesquisa incluindo: uma escola de pós-graduação, levando-os aos mais altos níveis de preparo naqueles mesmos campos, chegando até o doutorado; corpo docente de regime de dedicação integral e corpo discente gozando de gratuidade ampla (alunos brasileiros) ou parcial (alunos estrangeiros).

Em 1946, o ministro da Aeronáutica editou a portaria que criou a Comissão de Organização do Centro Técnico de Aeronáutica (COCTA), instalada inicialmente no Aeroporto Santos-Dumont, na cidade do Rio de Janeiro. A COCTA foi composta pelos Ten.-Cel.-Eng. Benjamin Manoel Amarante, Cap.-Av.-Eng. Aldo Weber Vieira da Rosa e Eng. Hélio de Oliveira Gonçalves. A COCTA lançou o "Edital para o concurso de anteprojecto das instalações do Centro Técnico de Ae-

*Vista aérea da região escolhida para construção do Centro*



ronáutica em São José dos Campos”, em 1947. A participação neste concurso foi limitada. Somente os seguintes escritórios de arquitetura foram selecionados pelo Ministério: Affonso Eduardo Reidy, Benedicto de Barros, Companhia Brasileira de Engenharia, Marcelo Roberto e Oscar Niemeyer Soares Filho. O projeto vencedor foi preparado por Oscar Niemeyer.

A construção começou em 1948 em um terreno doado oficialmente em 1951 pela prefeitura de São José dos Campos. Foi dada prioridade à edificação do ITA e de meios complementares, como alojamento de administradores, professores e alunos e outras facilidades, capazes de permitir o pronto funcionamento da escola. O CTA foi considerado organizado definitivamente a partir de 1º de janeiro de 1954.

As primeiras aulas do ainda inexistente Instituto Tecnológico de Aeronáutica foram ministradas no Rio de Janeiro, onde ficou até 1950, quando suas instalações foram transferidas para São José dos Campos. Houve tempo que seu corpo docente era constituído de professores de dezesseis nacionalidades. O primeiro reitor foi o Professor Smith, de 1946 a 1951. Além dele, os três seguintes reitores foram americanos de nascimento ou de formação. No todo, foram quase trinta os professores americanos, em diversos períodos. O primeiro reitor brasileiro foi o Professor Marco Antonio Guglielmo Cecchini, que assumiu em 1960.

Independentemente das nacionalidades, o ITA foi constituído por um seleto grupo de professores de renome internacional. Foi concebido como um estabelecimento de ensino modelar, comparável

às grandes universidades norte-americanas. De acordo com o edital, os alunos poderiam ser de ambos os sexos, onde uma minoria era do sexo feminino. Por mais de 40 anos, o instituto apenas admitia estudantes do sexo masculino.

Iniciou-se com o curso de Engenharia Aeronáutica de Aeronaves, a seguir o de Aerovias. Em 1951 foi implantado o curso de Engenharia Eletrônica. Em 1962 o curso de Engenharia Mecânica (transformado em Engenharia Mecânica-Aeronáutica, em 1975); em 1975 o curso de Engenharia de Infra-Estrutura



Professor Richard Harbert Smith



*Alunos marchando  
ao lado do ITA  
em 1954*

WWW.CFOR.CTA.BR

Aeronáutica; e, em 1989, o curso de Engenharia de Computação. Em 1954, forma a sua primeira turma de engenheiros.

O modelo de ensino do ITA influenciou a nova orientação do ensino superior brasileiro estabelecida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira, aprovada em 1961.

Nesse mesmo ano, com a finalidade de elevar o nível do corpo docente mais jovem foi criado o curso de pós-graduação do ITA, estruturado na forma do sistema americano de pós-graduação, iniciando-se um programa de formação de mestres nos ramos da Engenharia Aeronáutica, Eletrônica e Mecânica, em Física e em Matemática. Foi pioneiro no país e também serviu de modelo para a reestruturação de toda a pós-graduação brasileira, inclusive nas áreas não tecnológicas, como as das Ciências, da Letras e das Artes. O primeiro título de mestre conferido pelo ITA foi em 1963 e o primeiro título de doutor em 1970.

O segundo instituto do CTA a se instalar foi o Instituto de Pesquisas e Desenvolvimento (IPD), criado em 1953, com o objetivo de estudar os problemas técnicos, econômicos e operacionais relacionados com a Aeronáutica, cooperar com a indústria e buscar soluções adequadas às atividades da aviação nacional. Em 1954, o Instituto de Pesquisas e Desenvolvimento teve sua existência regulamentar concretizada. O IPD passou a se concentrar na realização de pesquisas e desenvolvimento de Aeronáutica, Eletrônica, Materiais, Sistemas e Equipamentos especiais.

Em 1955, o Cel.-Av.-Eng. Oswaldo Balloussier apresentou uma exposição de

motivos sobre atividades espaciais, propondo a criação de um grupo de trabalho específico, no Ministério da Aeronáutica, para estudar o assunto, entretanto, este grupo não foi criado.

Podemos dizer que as atividades espaciais no Brasil começaram em 1956, quando foi instalada na ilha de Fernando de Noronha, uma estação de rastreamento de engenhos aeroespaciais lançados de Cabo Canaveral, em função de um acordo entre o Brasil e os Estados Unidos da América (EUA). Técnicos americanos e brasileiros gravavam os sinais das cargas úteis durante as suas passagens pelo arquipélago.

Outra atividade aconteceu logo após o lançamento do SPUTNIK I, o Dr. Luiz de Queiroz Orsini, com um sistema de recepção desenvolvido no Departamento de Física da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP), conseguiu captar seus sinais de “bips” emitidos na frequência de 20 MHz.

Os sinais do EXPLORER I (108 MHz) também foram registrados no Brasil com um interferômetro desenvolvido pelo Dr. Antônio Helio Guerra Vieira. Tais registros foram utilizados pelo Prof. Dr. Abraão de Moraes para calcular a órbita do satélite, levando em consideração a influência do achatamento da Terra. A repercussão desse trabalho levou o Brasil a ter sua participação na organização da *National Aeronautics and Space Administration* (NASA), criada a partir da chamada Comissão Técnica para o Espaço Cósmico. Para organizar essa Comissão foram convidados representantes de todos os países membros da ONU. O Prof. Dr. Abraão de Moraes, então diretor do Instituto de Astronomia e Geofísica da USP (IAG/USP), representou o Brasil nessa Comissão.

O presidente Jânio Quadros estabeleceu uma comissão com o objetivo de elaborar um programa nacional para a exploração espacial, em 1960. No ano seguinte, o presidente assina um decreto criando o Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais (GOCNAE), subordinado ao Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), para funcionar em São José dos Campos, em uma área do CTA. Para presidente dessa Comissão foi convidado o Cel. Aldo Vieira da Rosa, mas como este se encontrava nos Estados Unidos, substituiu-o o Professor Abraão de Moraes. A GOCNAE teve como seu diretor científico um jovem que havia se formado no ITA, com doutorado em Stanford, o Maj. Fernando de Mendonça. Seus pesquisadores participavam de projetos internacionais nas áreas de Astronomia, Geodésia, Geomagnetismo e Meteorologia.

O Grupo GRAM (Grupo de Radio-Astronomia da Universidade Mackenzie) que desenvolvia Radioastronomia e Aeronomia desde 1959, liderado pelo professor Pierre Kaufmann, construiu o primeiro rádio-telescópio brasileiro, inaugurado em 25 de janeiro de 1960. Na época faziam parte do GRAM os universitários

Rodolpho Vilhena de Moraes e João Ferraz Guimarães e também o Cap.-Av. Carlos Ancêde Terra bem como os senhores Alfredo Duberger e Plínio D'Andrea. O GRAM tornou-se em 1960 CRAAM – Centro de Rádio Astronomia Mackenzie e, em 1989 integrou o CRAAE – Centro de Rádio Astronomia e Aplicações Espaciais.

O CRAAM foi convidado a colaborar com o recém formado GOCNAE, que se tornou Comissão Nacional de Pesquisas Espaciais (CNAE) em 1963. A parceria consistia na oferta de apoio operacional para os equipamentos que o CRAAM operava junto ao planetário de São Paulo, os quais foram transferidos para São José dos Campos (Rádio-telescópios solares, Interferômetros para cintilação de rádio estrelas).

Em 1964 foi criado o Grupo de Trabalho de Estudos e Projetos Especiais (GTEPE) que mais tarde, em 1966, tornou-se o GETEPE - Grupo Executivo de Trabalhos e Estudos de Projetos Especiais, subordinado ao Estado Maior da Aeronáutica (EMaer) e recebendo a estrutura de Unidade. Teve como presidente o Maj.-Brig. Baloussier. Assim, o Ministério da Aeronáutica concretizou a intenção de se dedicar às pesquisas espaciais.

Desde essa época, o Ministério da Aeronáutica 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.

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. Os seguintes parâmetros foram considerados para a escolha do local e construção do campo de lançamento: baixo índice demográfico e pluviométrico; área de impacto, inclusive para o primeiro estágio, em mar aberto; fácil acesso; proximidade de suporte logístico e de um campo de pouso de grande porte; estar dentro de uma faixa de no máximo 5º do Equador magnético; possibilidade de alcançar a Anomalia Magnética do Atlântico Sul; e um terreno com uma topografia de fácil ocupação.

O campo de lançamento de foguetes foi construído em uma área vizinha à Ponta Negra em Natal (RN), entre outras duas possibilidades: Fernando de Noronha e Aracati (CE). Essa área é denominada pelos moradores de Barreira do Inferno devido à presença de falésias avermelhadas que, no nascer do sol e quando umedecidas, refletem raios vermelhos na água e em épocas mais remotas um barco de pesca teria, por conta desse reflexo, causando ali naufrágio, com a morte de todos os seus ocupantes criando a lenda de que o local é demoníaco.

O Campo de Lançamento foi oficialmente criado em 1965 e passou a ser conhecido como Campo de Lançamento de Foguetes da Barreira do Inferno (CLBI),



Foguete  
Nike-Apache

embora a Portaria de criação o tenha denominado como Campo de Lançamento de Foguetes em Ponta Negra.

Ainda em 1965, foi lançado no CLBI e, portanto pela primeira vez em território nacional um foguete Nike-Apache com carga útil do CONAE. Durante o período de tempo em que o CLBI foi parte do GTEPE/GETEPE, vários projetos internacionais foram executados, envolvendo a NASA, *Air Force Cambridge Research Laboratories* (AFCRL) e o *Max Planck Institute* da República Federal da Alemanha (RFA).

As equipes do GETEPE começaram a especificar e projetar foguetes, destinando à indústria nacional a sua fabricação, dando-lhe toda assessoria técnica possível. Assim, em 1967 era lançado, do CLBI, o primeiro protótipo do foguete desenvolvido pela indústria nacional, Sonda I, com a finalidade de substituir os foguetes americanos de sondagens meteorológicas. Outros 223 foram realizados com este foguete de dois estágios. Naquele mesmo ano iniciou-se o projeto de foguete Sonda II, monoestágio de maiores dimensões. O projeto, a fabricação estrutural, o propelente e as proteções térmicas foram realizados no CTA. Além disto, eram pesquisadas e desenvolvidas também as matérias primas consideradas estratégicas. O seu primeiro voo com êxito foi em 1970, quando já haviam iniciado o projeto do Sonda III.

Em paralelo as atividades espaciais, aquelas voltadas às aeronáuticas também progrediam no Brasil. Em 1968, aconteceu o primeiro voo oficial da aeronave Bandeirante em cerimônia oficial, no CTA, com a presença do ministro da Aeronáutica, vários ministros de Estado, de autoridades civis e militares e cerca de 15 mil pessoas. Foi pilotado pelo Maj. Mariotto e pelo Eng. Michel. Após vinte anos do início da criação e elaboração do CTA, o Brasil teve uma demonstração da capacidade e competência na consolidação e progresso da indústria aeronáutica brasileira.

Ainda em 1968, iniciou-se o curso de pós-graduação em meteorologia no CNAE. E em 1969, o CNAE inicia suas atividades em sensoriamento remoto.

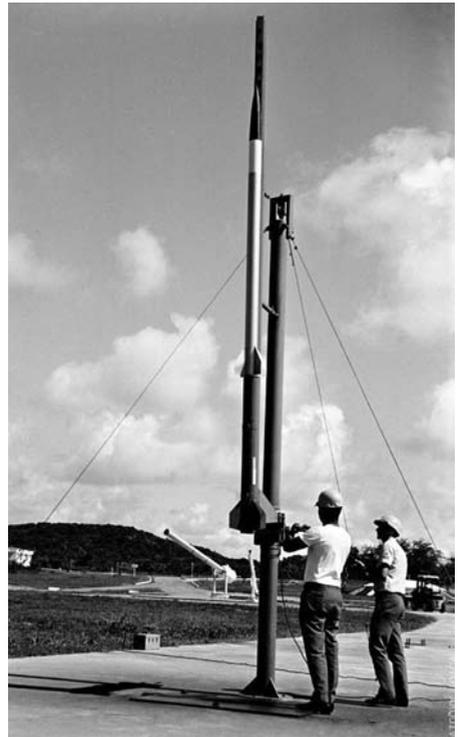
Ainda segundo o plano idealizado por Montenegro empresas seriam fundadas, se nos laboratórios houvesse produtos com potencial de comercialização. Em 1969, quando o avião para linhas regionais Bandeirante havia tomado forma, foi criada a EMBRAER. A tecnologia adquirida pelo IPD no desenvolvimento de projetos de aviões junto com toda a sua equipe de técnicos, pessoal de administração e de quase todo o acervo da sua Divisão de Aeronaves e parcelas menores de outras Divisões do Instituto foram transferidos para EMBRAER. Assim, a nova empresa tinha imediata capacitação técnica e organizacional o que permitia que a mesma assumisse sua posição como organização produtiva e pudesse, rapidamente, tornar-se o centro de consolidação no desenvolvimento da indústria aeronáutica nacional.

Em 1969, foi dado início ao que seria o Instituto de Atividades Espaciais (IAE), cujo núcleo só foi ativado em 1971, quando houve uma reforma administrativa que juntou o GETEPE e o NUIAE (Núcleo do Instituto de Atividades Espaciais) este criado no CTA. O novo instituto do CTA era constituído do pessoal e instalações do GETEPE e da Divisão de Atividades Espaciais do IPD. A portaria de criação do IAE extinguiu o GETEPE e passava o CLBI à subordinação do IAE.

Parte do IAE, sediada em São José dos Campos (CTA), ficou responsável pela elaboração dos projetos de pesquisa e desenvolvimento no setor, cabendo ao CLBI a execução das operações de lançamento.

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.

A Comissão Nacional de Atividades Espaciais (CNAE) foi extinta em 1971, o que conferiu ao grupo um caráter permanente denominando-o Instituto de Pesquisas Espaciais, atualmente Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) - vinculado ao CNPq.



*Foguete Sonda I*



WWW.CTA.BR

*Bandeirante*

Uma estação de recepção de dados de satélite de sensoriamento remoto foi implantada em Cuiabá (MT) entre 1972 e 1973.

O desenvolvimento do foguete de dois estágios Sonda IV foi iniciado durante a fase de construção do Sonda III, pelo IAE em 1974. O Sonda IV era mais sofisticado que os seus antecessores, possuindo um sistema de controle nos seus três eixos e uma capacidade de carga útil muito superior.

O CLBI passou a subordinar-se ao DEPED (Departamento de Pesquisas e Desenvolvimento) em 1975, conforme prevê o regulamento daquele departamento, e sua organização foi ampliada nos setores técnico, administrativo e operacional.

A Missão Espacial Completa Brasileira (MECB) foi aprovada em 1979, quando se estabeleceu que o INPE desenvolveria quatro satélites com aplicações ambientais, dois de coleta de dados e dois de sensoriamento remoto, e o CTA que seria responsável pelo veículo lançador de satélites e a implantação de um centro de lançamento brasileiro. Os satélites deveriam ser colocados em órbita por um foguete nacional e lançado em território nacional. Começam os investimentos em infra-estrutura para a MECB com o início da construção do Laboratório de Integração e Testes (LIT), em 1983, e o Centro de Rastreamento e Controle de Satélites entre 1987 e 1989.

Com a criação da MECB, todos os recursos possíveis à atividade espacial foram concentrados no desenvolvimento do Veículo Lançador de Satélites – VLS, iniciando-se o projeto baseado no foguete de sondagem Sonda IV. O primeiro voo do SONDA IV ocorreu em 1984 e mais três vôos sucederam-se até o fim da década de 80.

Apesar de possuir várias características vantajosas, experiência e qualidade comprovada, o Centro de Lançamento da Barreira do Inferno (CLBI) apresentava restrições para lançamentos de veículos maiores, como VLS-1. Para atender às necessidades da MECB, um novo centro foi construído na região de Alcântara (MA),



*Centro de Lançamento de Alcântara (CLA)*

WWW.AEB.GOV.BR

o Centro de Lançamento de Alcântara (CLA), inaugurado em 1983. Este centro tornou-se uma das principais instalações do programa espacial brasileiro pela sua posição, a qual possibilita aproveitar ao máximo a rotação da Terra para a inserção de satélites em órbitas equatoriais.

O INPE passou a pertencer ao recém criado Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), em 1985, como órgão autônomo. No ano seguinte, criou os laboratórios associados -Plasma, Sensores e Materiais, Computação e Matemática Aplicada e Combustão e Propulsão. Em 1987, inaugurou o LIT e um acordo de cooperação entre Brasil e China foi assinado visando o desenvolvimento de satélites.

Em 1987 os países mais desenvolvidos impõem restrições à importação pelo CTA, de certos materiais e componentes necessários ao desenvolvimento do VLS-1, por meio do “Missile Technology Control Regime” (MTCR), impedindo que os prazos de desenvolvimento do foguete fossem cumpridos.

O primeiro lançamento de satélite foi marcado para 1989, porém não pode ser cumprido. O foguete lançador não estava pronto devido às dificuldades na sua realização. Por outro lado o desenvolvimento dos satélites não encontrara obstáculos. Então, era necessário providenciar algum outro meio de lançamento, no exterior.

Em 1989, o CRAAM integrou o Centro de Radioastronomia e Aplicações Espaciais, um consórcio cujos parceiros eram a USP, a Unicamp e o INPE. Entre as principais realizações alcançadas nessa parceria estão o Laboratório de Geodésia Espacial, operando antena de 14,2m em Eusébio (CE), o Rádio Telescópio Solar Submilimétrico - SST, operado nos Andes Argentinos, e os experimentos ionosféricos na estação científica brasileira Comandante Ferraz, instalada na Antártica.

Uma nova proposta de reorganização do CTA realizou a fusão do Institu-

to de Pesquisas e Desenvolvimento - IPD e do Instituto de Atividades Espaciais - IAE, criando-se em 1991, o atual Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE), com a missão de realizar pesquisa e desenvolvimento no campo aeroespacial. O INPE propôs em reformular o projeto da MECB, mas as autoridades militares persistiram em mantê-lo na sua forma original.

Em 1993, o primeiro satélite de coletas de dados (SCD-1) foi lançado com sucesso por um foguete Pegasus, que partiu de um avião da NASA enquanto sobrevoava o Oceano Atlântico na região da Flórida. Esse lançamento fez com que o Brasil entrasse para o seleto clube das nações que possuem tecnologia para desenvolver satélites artificiais. Sua vida útil estimada era de um ano, porém em 2003 completou dez anos em órbita (Detalhes podem ser encontrados no Capítulo 5).

Para substituir a COBAE, em 1994, foi criada a Agência Espacial Brasileira (AEB), com o objetivo de promover o desenvolvimento das atividades espaciais brasileiras de forma descentralizada. A criação da AEB representou uma mudança na orientação governamental, ao instituir um órgão de coordenação central do programa espacial, subordinado diretamente à Presidência da República.

O Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) foi criado no INPE em 1994. No ano seguinte, o INPE passa a integrar, na qualidade de Órgão Específico Singular, o MCT.

Somente em 1997, ocorreu o primeiro vôo do protótipo do VLS-1 e o segundo em 1999. Enquanto que o segundo satélite, o de coleta de dados, quase idêntico ao primeiro, SCD2 foi lançado em 1998 com sucesso pelo foguete Pegasus. Em cumprimento às premissas da MECB de lançar um satélite brasileiro a partir de uma base em território brasileiro, o satélite SCD2-A deveria ser lançado ao espaço a partir do Centro de Lançamento de Alcântara, no Maranhão. Porém não se concretizou porque houve falha no lançamento e o foguete teve que ser explodido por motivo de segurança perdendo-se assim o satélite.

O Brasil ingressou no Programa da Estação Espacial Internacional (ISS). Sua participação nesse programa possibilitou às universidades e centros de pesquisa brasileiros realizar experimentos científicos avançados. Em troca dos equipamentos e serviços que o Brasil forneceria a ISS lhe daria direito a usar suas instalações durante toda sua vida útil. Como resultado da participação brasileira nesse projeto, a AEB selecionou em 1998 o primeiro astronauta brasileiro para participar dos trabalhos da ISS em órbita e que seria treinado pela NASA.

Um outro projeto do INPE, este em cooperação com a China, teve como objetivo desenvolver, lançar e operar satélites de sensoriamento remoto de recursos

naturais. O acordo firma que os satélites devem ser lançados por foguetes chineses, ficando para o Brasil 30% de participação financeira nos satélites e nos lançamentos. O primeiro satélite dessa parceria foi lançado da base de Taiwan, na China, por um foguete chinês Longa Marcha 4B em 1999, marcando uma nova etapa no desenvolvimento espacial brasileiro. Esse satélite recebeu o nome de China-Brazil Earth Resources Satellite (CBERS-1 - Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres). Brasil e China assinam um novo acordo de cooperação para o desenvolvimento dos satélites CBERS-3 e CBERS-4. O segundo satélite, o CBERS-2 réplica do primeiro, foi lançado em 2003 da mesma base de Taiwan.

Até hoje, o CLBI 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). Os satélites do INPE ainda estão em operação e o instituto já chegou à marca de 100 mil imagens CBERS distribuídas, tornando-se o maior distribuidor do gênero no mundo.

## E hoje é assim...

A região de São José dos Campos passou a ter o mais importante pólo de indústria e tecnologia aeroespacial do Brasil. Nela se encontram o CTA, com o ITA e o IAE, o INPE, e a EMBRAER. Na área de ensino encontram-se as seguintes universidades e faculdades: ETEP Faculdades, Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP), Faculdade IBTA, Faculdade de Odontologia da UNESP, Universidade Paulista (UNIP), Instituto Nacional de Ensino Avançado (INEA) e

**SÃO JOSÉ DOS CAMPOS- SP** - Cidade do interior de São Paulo é importante centro industrial de consumo. Está em posição estratégica no Vale do Paraíba, localizada a 90 Km de São Paulo, através da Rodovia Presidente Dutra (BR-116) e da Carvalho Pinto (SP-70), e a 330 Km do Rio de Janeiro, através Rodovia Presidente Dutra (BR-116). É alcançada por outra rodovia expressa, a Dom Pedro I (SP-65), pela qual se liga, por exemplo, a Campinas (147 Km). Também está localizada perto dos portos de São Sebastião e Santos e das praias do litoral norte, bem como das montanhas da Serra da Mantiqueira. Tem clima ameno e agradável durante o ano todo, com temperatura média anual de 21° C, inverno seco e verão chuvoso característicos do clima tropical.



WWW.SJC.SP.GOV.BR

a Fundação Armando Álvares Penteado (FAAP).

## Comando-Geral de Tecnologia Aeroespacial (CTA)

Atualmente, o CTA - Comando-Geral de Tecnologia Aeroespacial com sede em São José dos Campos -SP é órgão do Comando da Aeronáutica, formado por dez organizações militares nas áreas de ensino, pesquisa, desenvolvimento e de infra-estrutura e apoio operacional. O CTA conquistou com meio século de história o reconhecimento da comunidade científica internacional. É considerado um dos mais importantes centros de ensino, pesquisa e desenvolvimento aeroespacial da América Latina e do mundo.

Na área de ensino, pesquisa e desenvolvimento, é constituído de quatro institutos: Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE), Instituto de Fomento e Coordenação Industrial (IFI) e Instituto de Estudos Avançados (IEAv). Através destes institutos, o CTA vem realizando atividades técnico-científicas de alto nível, nos mais diferentes campos da pesquisa tecnológica aeroespacial. Além de participar de importantes projetos da indústria nacional e contribuir de forma acentuada para o desenvolvimento da região.

Na área de infra-estrutura e apoio operacional, encontram-se o Grupo Especial de Ensaios em Vôo (GEEV), o Centro de Preparação de Oficiais da Reserva (CPOR-SJ), a Prefeitura de Aeronáutica de São José dos Campos (PASJ) e o Grupamento de Infra-estrutura e Apoio de São José dos Campos (GIA-SJ), unidade ímpar na FAB (Força Aérea Brasileira).



*Entrada principal do CTA*

Das dez organizações, duas delas estão localizadas em outra região do país: o Centro de Lançamento de Alcântara (CLA), no Maranhão, e o Centro de Lançamento da Barreira do Inferno (CLBI), em Natal-RN. Além destas organizações, vale citar o Memorial Aeroespacial Brasileiro (MAB, que será detalhado mais adiante neste capítulo).

## **Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA)**

O ITA é uma escola pública mantida pelo Comando da Aeronáutica, cujas missões são: ministrar a educação e o ensino, necessários à formação de profissionais de nível superior nos setores da Ciência e da Tecnologia, nas especialidades de interesse da aviação em geral e do Comando da Aeronáutica, em particular; manter cursos de graduação, de especialização e extensão universitária e de pós-graduação; promover, através do ensino e da pesquisa, o progresso da Ciência e da Tecnologia, relacionados com as atividades do Setor Aeroespacial. É constituído pela Reitoria, Congregação, Direção de Ensino e a Direção de Administração e Apoio.

Atualmente o Concurso de Admissão é realizado em vinte e cinco cidades cobrindo todas as regiões do território brasileiro. As provas são compostas por questões dissertativas e de múltipla escolha: Física, Química e Matemática - 20 questões de múltipla escolha e 10 dissertativas; Português - 20 questões de múltipla escolha e uma redação; Inglês - 20 questões de múltipla escolha.

Possui cinco cursos de graduação em Engenharia nas seguintes especialidades: Aeronáutica, Mecânica-Aeronáutica, Civil-Aeronáutica, Eletrônica e Computação. Todos têm duração de cinco anos, dos quais os dois primeiros constituem o Curso Fundamental comum a todos os alunos, e os três últimos, o Curso Profissional, específico para cada especialidade.

Alguns requisitos para quem deseja se candidatar a uma das suas vagas: ser brasileiro(a) nato(a); ter no máximo vinte e três anos de idade até 31 de dezembro do ano em que fez o exame; estar com a situação regularizada perante o Serviço Militar; possuir idoneidade moral; e ter concluído o Ensino Médio, ou outro curso reconhecido como tal.

No ato da inscrição, o candidato deve optar se deseja ser um aluno militar ou civil. Porém, ao ser aprovado e classificado no Concurso de Admissão, a matrícula implica, compulsoriamente, sua matrícula simultânea no Centro de Preparação de Oficiais da Reserva da Aeronáutica de São José dos Campos (CPORAER-SJ), independentemente, da sua opção e sexo.

O Curso do CPORAER-SJ é ministrado, concomitantemente, com o 1º Ano Fundamental, geralmente toda segunda-feira à tarde, tem duração aproximada de 420 horas, e sua finalidade é formar Aspirantes-a-Oficial da Reserva da Aeronáutica, de 2ª Classe, proporcionando aos alunos do ITA a prestação do Serviço Militar em nível compatível com sua formação técnico-profissional. Durante esse Curso, o aluno tem vencimentos. O aluno que optou em ser militar somente o será a partir do terceiro ano letivo, passando ao Quadro de Alunos Aspirantes a Oficial da Aeronáutica, recebendo os vencimentos correspondentes. Após o término do curso, ele será promovido a 1º Tenente Engenheiro.

Particularidades do ITA: oferece ensino, alimentação e serviços médico-odontológicos gratuitamente a todos os alunos independentemente da classe social; oferece hospedagem a uma taxa mínima ao mês, porém se o aluno comprovar carência, ele é isento; seu concurso de admissão é realizado na primeira quinzena de dezembro; não aceita transferência de outras instituições; não há dispensa de disciplinas cursadas em outras instituições; não há dispensa do CPORAER mesmo para aqueles que já se alistaram; e o mais interessante é que ministra a Disciplina Consciente, que consiste basicamente da confiança nas relações docente/ discente e discente/ discente e honestidade na execução de trabalhos escolares.

Além da graduação, o ITA oferece cursos de pós-graduação em quatro áreas com diversas subáreas: Engenharia Aeronáutica e Mecânica; Engenharia Eletrônica e Computação; Engenharia de Infra-Estrutura Aeronáutica; e Física. Possui também três cursos de mestrado profissionalizante nas seguintes áreas: Produção; Engenharia Aeronáutica, parceria ITA/EMBRAER; e Engenharia Aeroespacial, parceria ITA/IAE. E possui ainda o Curso de Especialização em Análise de Ambiente Eletromagnético (CEAAE), criado em 1998 e o Programa de Pós-Graduação em Aplicações Operacionais (PPGAO), criado em 2001.

## **Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE)**

Tem como missão as atividades de pesquisa e desenvolvimento no campo aeroespacial, com ênfase às áreas de materiais, foguetes de sondagem, sistemas de defesa, sistemas aeronáuticos, ciências atmosféricas, ensaios em voo e ensaios de componentes aeroespaciais.

Possui um Curso de Extensão em Engenharia de Armamento Aéreo (CEE-AA), criado em 1977 no ITA. Tem duração de dois semestres letivos, obedecendo



*Vista aérea  
do ITA*

WWW.ITA.BR

ao calendário letivo do ITA, os quais são destinados a proporcionar a base teórica e os conhecimentos práticos sobre projetos, desenvolvimento, ensaio e instalação de sistemas de defesa, aos Oficiais Subalternos e Intermediários da Aeronáutica, da ativa, possuidores de diploma de engenheiro.

### **Instituto de Fomento e Coordenação Industrial (IFI)**

O IFI é responsável pelo fomento, coordenação e apoio ao desenvolvimento industrial, no setor aeroespacial. Atua, principalmente, nas seguintes áreas aeroespaciais: certificação de produto e organização, confiabilidade metrológica e coordenação e fomento.

### **Instituto de Estudos Avançados (IEAv)**

A missão deste instituto é prospectar, criar e desenvolver soluções científico-tecnológicas para fortalecer o Poder Aeroespacial, contribuindo para a Soberania Nacional e o progresso da sociedade brasileira, por meio da pesquisa avançada, desenvolvimento, inovação, capacitação e serviços tecnológicos de interesse do Comando da Aeronáutica.

Possui cinco Divisões: Aerodinâmica e Hipersônica, que executa as atividades de simulação computacional e em laboratório do voo de veículos aeroespaciais; Energia Nuclear, que realiza pesquisa e desenvolvimento em geração e aplicações da

energia nuclear; Física Aplicada, que trabalham em pesquisa e desenvolvimento em áreas que envolvem fenômenos eletromagnéticos e aplicações das radiações; Fotônica, que realiza pesquisa e desenvolvimento de lasers e suas aplicações; e GeoinTELigência, atuante na pesquisa, desenvolvimento, aplicação e manutenção de ferramentas computacionais em processos e projetos de apoio à decisão, bem como efetua pesquisa, desenvolvimento e apoio a projetos em Sensoriamento Remoto.

### **Grupo Especial de Ensaios em Vôo (GEEV)**

Sua missão é a execução das atividades de Ensaios em Vôos, a formação de pessoal especializado em Ensaios em Vôo e Recebimento de Aeronaves, bem como a coordenação do quadro de tripulantes do CTA na capacitação e execução das missões de apoio administrativo.

Possui dois cursos oferecidos somente para militares: o Curso de Ensaios em Vôo (CEV), que tem por objetivo formar pilotos, engenheiros e instrumentadores qualificados para exercer as atividades de Ensaios em Vôo, ou seja, vôos de desenvolvimento, modificação, avaliação e certificação de aeronaves, bem como a instrumentação destas, e o Curso de Preparação para Recebimentos de Aeronaves (CPRA), que tem por objetivo proporcionar aos pilotos e engenheiros o conhecimento necessário à execução de recebimento de aeronaves (aviões e helicópteros) saídas de linhas de produção, de grandes serviços de manutenção e/ou reparos, ou após revisão geral.

### **Centro de Preparação de Oficiais da Reserva (CPOR-SJ)**

Responsável em atuar diretamente na formação militar do futuro engenheiro da ativa, que se formará no ITA.

### **Grupamento de Infra-estrutura e Apoio de São José dos Campos (GIA-SJ)**

Esta unidade tem a missão de prover apoio em saúde, segurança, alimentação e administrativo a toda a Guarnição de Aeronáutica de São José dos Campos (Guarnaer-SJ).

### **Memorial Aeroespacial Brasileiro (MAB)**

Construído pelo CTA em seu campus, foi inaugurado no dia 19 de fevereiro de 2004. É administrado pela ABCAer (Associação Brasileira de Cultura Aeroes-



Vista do MAB

WWW.CTA.BR

pacial) em parceria com o CTA.

O MAB tem exposta toda esta história e o nível que alcança a indústria aeroespacial no país até os dias atuais. Possui um centro de exposições que retrata a evolução da pesquisa aeroespacial brasileira. Em seu acervo estão maquetes dos foguetes Sonda, do VLS, o veículo Dodge (carro movido a álcool na década de 70), maquete do 14 Bis, do avião Converteplano (um dos primeiros projetos aeronáuticos do CTA), mísseis e outros itens. Na área externa, podem ser vistos a maquete em tamanho real do VLS, aviões Bandeirante e AMX, e o monumento em homenagem às vítimas de Alcântara. Além disso, existem um pátio das Bandeiras, playground e um quiosque para alimentação com vista ao lago.

É aberto ao público com entrada franca, sem aviso prévio aos sábados, domingos e feriados. Visitas podem ser pré-agendadas, especialmente para escolas e instituições.

## Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

**H**á mais de quarenta anos o INPE, órgão vinculado ao Ministério da Ciência e Tecnologia, desenvolve atividades de pesquisa e desenvolvimento na área espacial, com estudos que vão desde o desflorestamento de matas, previsão do tempo até as origens do universo. Hoje é uma referência nacional em Sensoriamento Remoto, Meteorologia, Ciências Espaciais e Atmosféricas e Engenharia e Tecnologia Espaciais.

A sede do INPE está localizada em São José dos Campos - SP e ele possui mais sete unidades no território nacional: Cachoeira Paulista (SP), Cuiabá (MT),



*Entrada Principal do INPE*

Natal (RN), São Paulo (SP), Brasília (DF), Atibaia (SP), Santa Maria (RS). Além delas, existem postos da ATUS -Atendimento ao Usuário de Imagens de Satélite em São Luís (MA), Eusébio (CE), São Martinho da Serra (RS) e Santa Maria (RS).

Atualmente, suas ações desenvolvem quatro programas do governo federal em sintonia com o Ministério da Ciência e Tecnologia e a Agência Espacial Brasileira. São eles: Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE); Programa Ciência, Natureza e Sociedade; Programa Promoção da Pesquisa e do Desenvolvimento Científico e Tecnológico; e Programa Prevenção e Combate a Desmatamentos, Queimada e Incêndios Florestais.

O INPE possui cursos de pós-graduação, níveis de mestrado e doutorado, nas seguintes áreas de concentração: Astrofísica, Geofísica Espacial, Computação Aplicada,

Meteorologia, Sensoriamento Remoto e Engenharia e Tecnologia Espaciais.

No sítio do INPE é possível encontrar catálogo gratuito de imagens CBERS estendido à América do Sul, Rede Nacional de Monitoramento de Raios e Dados do programa de Detecção de Desmatamento da Amazônia em Tempo Real (DETER).

Com uma área construída de 20 mil metros quadrados, o LIT é o único Laboratório do gênero no Hemisfério Sul. Foi especialmente projetado e construído para atender às necessidades do Programa Espacial Brasileiro e representa, atualmente, um dos instrumentos mais sofisticados e poderosos na qualificação de produtos industriais que exijam alto grau de confiabilidade. Tem capacidade de realizar atividades de montagem, integração e testes de satélites e seus subsistemas. O Laboratório é usado não somente na área espacial, mas também na de Telecomunicações, Automotiva, Informática, Médico-Hospitalar, entre outras. Vem ganhando importância tanto para a qualificação de produtos disponibilizados no país, quanto para viabilizar a exportação de produtos aqui produzidos de acordo com normas do mercado externo. Já totalizou mil clientes.

Localizado na sede do INPE em São José dos Campos, o CEA tem como missão produzir conhecimentos científicos, formar e treinar pessoal especializado, desenvolver tecnologia e assessorar órgãos governamentais e empresas privadas em assuntos relativos às ciências e tecnologias espaciais e atmosféricas. Seu objetivo é realizar pesquisas básicas e aplicadas com a finalidade de entender os fenômenos físicos e químicos que ocorrem na atmosfera e no espaço, que sejam de interesse para o país.

Vinculados ao CEA estão três Divisões: Aeronomia, Astrofísica e Geofísica Espacial, o Setor de Lançamento de Balões e o Projeto Antártico do INPE. Na sede de São José dos Campos estão instalados vários equipamentos de pesquisas, porém existem laboratórios e equipamentos instalados em outros locais do Brasil, como Cachoeira



*Laboratório de  
Integração e  
Testes (LIT)*

WWW.INPE.BR



*Ciências Espaciais e  
Atmosféricas (CEA)*

WWW.INPE.BR

*Centro de Rastreo e  
Controle de Satélites  
(CRC)*



WWW.INPE.BR



*Miniobservatório  
Astronômico*

Paulista (SP), Natal (RN), Euzébio e Itaitinga (CE), São Luís (MA), Cuiabá (MT) e também na Estação Antártica Comandante Ferraz. Através de colaborações com outros grupos de pesquisa e de Universidades, também existem equipamentos científicos em São João do Cariri - PB, Campo Grande - MS, Ribeirão Preto - SP, Blumenau - SC, Porto Alegre e Santa Maria - RS, La Paz - Bolívia, e Punta Arenas - Chile, cobrindo, dessa forma, grande parte do território nacional e localidades da América do Sul.

Centro de Rastreo e Controle de Satélites está localizado na sede de São José dos Campos, porém suas atividades realizadas englobam não só esta sede como as estações terrenas de Cuiabá (MT) e Alcântara (MA). É responsável pelo desenvolvimento de sistemas de controle de satélites em órbita baixa e geoestacionários.

*Centro de Previsão  
de Tempo e Estudos  
Climáticos (CPTEC)*



WWW.INPE.BR

Em operação desde 2003 na sede de São José dos Campos, o Miniobservatório Astronômico foi criado para servir como suporte às atividades de ensino e difusão da Divisão de Astrofísica, à qual está vinculado. O observatório é constituído por uma sala de observação do céu e um pequeno auditório, para a realização de palestras e aulas, possui equipamentos de multimídia e outros recursos didáticos.

Localizado na unidade do INPE de Cachoeira Paulista (SP), o CPTEC é responsável pelo desenvolvimento de pesquisas e atividades nos campos das Ciências Meteorológicas, meteorologia por satélites, previsão de tempo e climatologia. Com a ajuda de um supercomputador, previsões de tempo e clima são confiáveis sendo fornecidos por este Centro com boa antecedência.

## **Agência Espacial Brasileira (AEB)**

Com sede localizada em Brasília (DF), a Agência Espacial Brasileira é uma autarquia federal de natureza civil, vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) – foi criada em 10 de fevereiro de 1994.

A AEB é responsável pela Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (PNDAE), que estabelece objetivos e diretrizes a serem materializados nos programas e projetos nacionais relativos à área espacial, com destaque para o Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE). Em 1996, foi instituído o Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais – SINDAE com a finalidade de organizar a execução das atividades destinadas ao desenvolvimento espacial de interesse nacional.



*Agência Espacial Brasileira (AEB)*

O órgão central do SINDAE é a AEB, responsável por coordenar a formulação de propostas de revisão da PNDAE e de avaliação e atualização do PNAE/PPA, bem como executar, fazer executar e acompanhar as ações do Programa.

Como principais órgãos setoriais do SINDAE, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, do MCT, e o Departamento de Pesquisas e Desenvolvimento - DEPED, do Comando da Aeronáutica – COMAer (do Ministério da Defesa) são os responsáveis pela execução dos principais projetos e atividades estratégicos do PNAE.

Dentre as realizações do PNAE nos últimos anos temos:

**Infra-estrutura:**

- O Centro de Lançamento de Alcântara, situado no Maranhão, está em processo de modernização e capacitação de suas instalações e sistemas para excelência e confiabilidade na prestação de serviços a clientes nacionais e internacionais.
- Operações de lançamentos de foguetes de pequeno e médio portes continuam sendo feitas no Centro de Lançamento da Barreira do Inferno.
- O projeto do Centro Espacial de Alcântara pretende ampliar a base de Alcântara construindo um centro integrado reunindo em um mesmo ambiente instituições de pesquisa, empresas e universidades.
- Estão sendo dados apoios ao desenvolvimento de operações de satélites especificamente ao Laboratório de Integração e Teste (LIT) no INPE em São José dos Campos, ao Laboratório Associado de Combustão e Propulsão (LCP) localizado no INPE em Cachoeira Paulista e ao Centro de Controle e Rastreamento de Satélites, um conjunto de sistema de solo que permite o rastreamento e o controle de órbitas de

satélites bem como o suporte a satélites estrangeiros.

### **Acesso ao Espaço:**

- Após o acidente com o VLS-1 V03 em 2003 o projeto envolvendo Veículos Lançadores de Satélites (VLS) não foi interrompido. Um novo VLS-1 está sendo qualificado e um novo VLS, o VLS-Alfa está previsto para ser lançado em 2010.
- Com a finalidade de tornar mais competitiva no mercado internacional uma família de foguetes de sondagem continua sendo desenvolvida.
- Parcerias comerciais estão sendo feitas, entre elas o “Tratado entre Brasil e Ucrânia sobre a Cooperação de Longo Prazo na Utilização do Veículo de Lançamento Cyclone-4 no Centro de Lançamento de Alcântara”.
- Pesquisas e desenvolvimentos em tecnologias associadas a veículos lançadores têm apoio da AEB tanto no campo de motores a propelente líquido quanto no segmento associado a veículos lançadores.

### **Satélites**

- O programa Sino-Brasileiro de Observação de Recursos Terrestres – CBERS, tem sido a mais bem sucedida cooperação científica internacional em andamento e apoiada pela AEB.
- Outros programas/projetos envolvendo satélites como a Plataforma Multi-missão (PMM), o Projeto MAPSAR, Satélites Tecnológicos de Pequeno Porte e Satélite Geoestacionário Brasileiro estão também incluídos no PNAE bem como outras aplicações espaciais por exemplo: Sensoriamento Remoto, Plataforma de Coleta de Dados e Telecomunicações.

Dentro do PNAE estão sendo levados os seguintes programas e projetos especiais:

- Programa de Medida Global de Precipitação – GPM;
- Programa Uniespaço;
- Programa Microgravidade envolvendo 1) Experimentos em Vôos Suborbitais;
- Estação Espacial Internacional (ISS);
- Missão Centenário (Mais detalhes no Capítulo 10);
- Projeto Galileo;
- Projeto de Micro e Nanotecnologia aplicado ao Setor Espacial;
- Projeto de Desenvolvimento Sustentável de Alcântara e
- Programa AEB-Escola.

Detalhes sobre a Agência Aeroespacial Brasileira podem ser encontrados no site <http://www.aeb.gov.br>.



O CTA e a Agência Espacial Brasileira (AEB) anunciaram o desenvolvimento de uma nova família de veículos lançadores com capacidade para transportar satélites e plataformas espaciais de pequeno, médio e grande porte a órbitas baixas, médias e de transferência geo-estacionária. Denominado Programa Cruzeiro do Sul (em referência as cinco estrelas da constelação Cruzeiro do Sul) atenderá tanto as missões espaciais propostas no Programa Nacional de Atividades Espaciais (Pnae) da AEB, como também as missões de clientes internacionais.

