

Referência:
CPA-042-2006



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

Versão:
1.0

Status:
Ativo

Data:
4/dezembro/2006

Natureza:
Aberto

Número de páginas:
19

Origem:
Ajax Barros de Melo

Revisado por:
GT-03

Aprovado por:
GT-03

Título:
Institucionalidade do sistema espacial e sua adequação às necessidades do Brasil

Lista de Distribuição

| Organização | Para | Cópias |
|-------------|---|--------|
| INPE | Grupos Temáticos, Grupo Gestor, Grupo Orientador e Grupo Consultivo do Planejamento Estratégico | |

Histórico do Documento

| Versão | Alterações |
|--------|---|
| 1.0 | <i>Position Paper</i> elaborado sob contrato junto ao Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). |

INSTITUCIONALIDADE DO SISTEMA ESPACIAL E SUA ADEQUAÇÃO ÀS NECESSIDADES DO BRASIL

Ajax Barros de Melo

Dezembro de 2006

1 – Atuação da Comissão Brasileira de Atividades Espaciais (COBAE)

O Brasil foi um dos primeiros países em desenvolvimento a institucionalizar as suas atividades espaciais, através da criação do Grupo de Organização da Comissão de Atividades Espaciais – GOCNAE – em 17 de maio de 1961, pelo presidente Jânio Quadros. Em 10 de maio de 1964 o Ministério da Aeronáutica criou o Grupo de Estudos e Trabalhos Especiais – GETEP.

A finalidade principal da COBAE na sua criação era coordenar os trabalhos dos dois organismos executores, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE – e Instituto de Atividades Espaciais – IAE –, supervisionando também as participações dos outros órgãos membros do Colegiado.

O INPE e o Centro Tecnológico de Aeronáutica – CTA – tinham projetos razoavelmente complementares. Enquanto o primeiro preparava uma massa crítica de cientistas, engenheiros e técnicos para a pesquisa científica usando o espaço, o IAE despendia o mesmo esforço na capacitação do seu pessoal no campo das operações com foguetes e nas tecnologias necessárias para o desenvolvimento de motores foguetes, bem como seus sistemas de controle e comunicação com o solo.

Desde 1965 o INPE despendia um esforço enorme para institucionalizar as suas atividades. Usava uma política de fatos consumados, fazendo acordos com diversas instituições científicas estrangeiras, no intuito de participar de projetos científicos no campo espacial, especialmente aqueles que usavam foguetes de sondagem. Nesta época tivemos o 1º Congresso de Aeronomia da América do Sul. Com o prestígio pessoal do diretor Dr. Fernando de Mendonça, eram acertadas operações de lançamento de foguetes de sondagem a partir do Campo de Lançamento de Barreira do Inferno – CLBI – no Rio Grande do Norte. Eles portavam cargas úteis que atendiam pesquisas destas entidades, normalmente patrocinadas pela NASA. Os dados de telemetria enviados pelas cargas úteis eram de propriedade conjunta, o que nos permitia tecnicamente o acesso aos resultados, e realmente em muitos casos o INPE produziu publicações utilizando esse material.

O Ministério da Aeronáutica, através do CTA/IAE, se ocupava da parte operacional e logística dos lançamentos, incluindo pessoal, transporte aéreo, as tarefas necessárias para a preparação dos experimentos, rastreamento e telemetria, além de ser responsável por todo o processo de planejamento e execução da operação.

O Campo de Lançamento de Barreira do Inferno havia sido inaugurado em dezembro de 1965, com o lançamento de um foguete de sondagem Nike-Apache, operação conjunta GOCNAE e NASA. Foi desenvolvido um grande esforço por parte do Ministério da Aeronáutica na construção do Campo de Lançamento, tanto do ponto de vista material como financeiro. Os equipamentos necessários para executar as operações foram fornecidos pela NASA a título de empréstimo de longa duração.

Ao mesmo tempo estava sendo desenvolvido um esforço considerável na formação de pessoal em ambos os Institutos. O INPE mais voltado para a formação de doutores, com

capacidade de enfrentar os desafios da ciência espacial em igualdade com os países mais avançados, desenvolvendo uma capacidade de manter diálogo acadêmico com instituições do porte da NASA, DLR na Alemanha, CNES na França e outros parceiros estrangeiros. Por seu lado o IAE organizava o planejamento de formação de pessoal de forma mais pragmática, com o objetivo de dar ao Ministério da Aeronáutica a capacidade de desenvolver e produzir motores foguetes, seus meios de comunicação com o solo (telemetria), bem como seus sistemas de controle e guiagem, além de adestrar o pessoal de operações no Campo de Lançamento em Natal

Levando em conta que as duas organizações abrigavam estruturas diferentes e eram subordinadas a Ministérios diferentes, é evidente que esta parceria teria dificuldade de se auto regular em face da divergência de objetivos a curto e longo prazo. Estas divergências surgiram tanto no campo operacional como na utilização dos resultados científicos decorrentes das operações levadas a termo pelo esforço de ambas. Podemos notar que já nesta época existiam posições antagônicas dificultando um planejamento integrado das atividades espaciais no país, impossibilitando a criação de um programa institucionalizado, integrando-o ao contexto político e orçamentário do governo da época.

As divergências técnicas e programáticas decorrentes, e principalmente as orçamentárias, levaram as autoridades governamentais a perceber a necessidade de um órgão no nível adequado para poder sugerir comportamentos aos Ministérios interessados nas atividades espaciais, coordenando desta forma suas atividades no campo espacial. Este órgão seria a Comissão Brasileira de Atividades Espaciais – COBAE – que foi criada pelo Decreto 68099 de 20 de Janeiro de 1971.

Além da coordenação, supervisão e ordenamento das atividades dos órgãos executores, a COBAE exerceria um papel fundamental no planejamento estratégico das atividades espaciais no Brasil. Os avanços técnicos que se delineavam, fruto das tecnologias decorrentes das atividades espaciais, indicavam a necessidade de um órgão com peso político suficiente para cumprir a sua missão de coordenação e planejamento. Por isso mesmo a subordinação da Comissão era direta ao Presidente da Republica, através do Conselho de Segurança Nacional. Tratava-se de um órgão colegiado, não executivo, com participação de todos os Ministérios da Republica, cuja presidência cabia ao Chefe do Estado Maior das Forças Armadas – EMFA.

Neste ponto os financiamentos aos projetos, anteriormente fruto de iniciativas dos órgãos envolvidos se valendo das agências de fomento, passaram também a ter espaço no orçamento da União. Continuaram as agências de fomento suprindo recursos para projetos específicos de interesse do Brasil.

Embora a criação da COBAE apontasse para a institucionalização do Programa Espacial Brasileiro, este carecia de um planejamento coerente capaz de motivar o poder público a considerar o Programa Espacial como objetivo nacional a ser perseguido com a importância que já se delineava no contexto geopolítico mundial.

O fato de a COBAE ter como Presidente o Chefe do Estado Maior das Forças Armadas, criou uma serie de obstáculos à cooperação internacional, pois este fato impedia que entidades civis de outros países, especialmente dos Estados Unidos, cooperassem com o nosso Programa.

Foi identificado pelos órgãos do Governo responsáveis pela política de desenvolvimento científico e tecnológico, durante o desenvolvimento do parque industrial brasileiro na década de 70, que as atividades espaciais eram essenciais para o crescimento do país. Este fato contribuiu para a formulação de um programa espacial nacional com o objetivo

de capacitar o país para participar dos fóruns internacionais, onde se discutiam os interesses estratégicos dos países quanto às potencialidades das tecnologias consolidadas, decorrentes dos seus investimentos nos respectivos programas espaciais.

A falta de resultados práticos e a indefinição dos objetivos vinham dificultando o aumento dos investimentos do governo em Espaço. Um programa, fruto da cooperação com a França, deu corpo a uma série de iniciativas dos dois Institutos, que embora válidas não formavam um projeto de fases e resultados definidos. Em seis meses de trabalho conjunto com o CNES tínhamos em mãos um programa detalhado de desenvolvimento e fabricação de um veículo lançador de satélites, uma série de satélites de aplicação e a construção de uma nova base de lançamentos.

Este programa envolvia compromissos internacionais de vulto no campo político e industrial dos dois países. A efetiva transferência de tecnologias sensíveis criava a certeza de retornos políticos e financeiros que, sob a análise dos Institutos envolvidos, seria irrecusável pelos órgãos governamentais, uma vez que há muito havia necessidade de tal coerência nas atividades espaciais.

A visão estratégica da época, face ao desenvolvimento do mercado internacional de bens de consumo produzidos no Brasil, e especialmente as nossas relações comerciais com o Oriente Médio, indicaram que não era oportuna uma cooperação com a França naquele momento. Desta forma o projeto não foi aprovado pela COBAE, retrocedendo o programa espacial brasileiro ao seu estado anterior de projetos válidos mas sem a coerência necessária para o comprometimento efetivo do governo em termos políticos e orçamentários.

A solução encontrada para viabilizar as atividades espaciais de maior vulto no Brasil recaiu na chamada Missão Espacial Completa Brasileira – MEC-B – que em essência tinha os mesmos objetivos do programa de cooperação internacional, com resultados tecnológicos e operacionais bem mais modestos e com recursos exclusivos do tesouro nacional.

Esta solução aprovada pelo governo se mostrou quase inviável. Primeiro, pela limitação orçamentária decorrente da escassez de investimentos no país acertada em acordos financeiros com os bancos estrangeiros, bem como a situação de endividamento externo que demandava volumes crescentes de recursos para cumprir compromissos do serviço da dívida externa. Segundo, pela efetivação em 1984 do Missile Technology Control Regime – MTCR – que veio criar dificuldades para o Brasil a adquirir em qualquer país signatário do Regime, insumos que pudessem caracterizar desenvolvimento de foguetes ou de satélites, bem como aquisição de tecnologias necessárias ao cumprimento dos objetivos expressos no programa MECB.

Devido às pressões norte americanas e sua postura inflexível quanto à aquisição de equipamentos, sistemas, componentes e serviços para projetos vinculados a veículos lançadores de satélites e foguetes de sondagem, o Brasil passou a recorrer a fornecedores de outros países dispostos a exportar os materiais necessários à continuação dos desenvolvimentos.

As perspectivas de cooperação internacional ampliaram-se significativamente em função de três fatores:

1. O programa espacial brasileiro foi percebido como confiável, com propósitos pacíficos e transparentes pela comunidade internacional.
2. A criação da Agência Espacial Brasileira – AEB, pela lei 8854 de 10 de fevereiro de 1994, órgão de cunho civil e não mais sob a coordenação militar, e a extinção da COBAE pelo Decreto 1292 de 21 de outubro de 1994.

3. E finalmente adesão do Brasil ao Regime de Controle de Tecnologia de Mísseis.

Os dois últimos fatores deram mostras inequívocas ao governo americano e aos demais parceiros internacionais do firme compromisso brasileiro com os princípios da exploração pacífica do espaço exterior.

2 – O SINDAE

O Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais – SINDAE – foi aprovado pelo Conselho Superior da AEB, composto por representantes dos Ministérios e Secretarias da Presidência da República, com atividades ligadas à área espacial, mais um representante da comunidade científica e um do setor industrial. O SINDAE foi criado pelo decreto 1953 de 10 de Julho de 1996.

Como nós sabemos, o conjunto de todas as atividades espaciais brasileiras são submetidas à orientação programática contida no Plano Nacional de Atividades Espaciais – PNAE – que apresenta os programas e projetos necessários para o cumprimento harmônico e otimizado da Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais. Cabe ao SINDAE organizar a execução das atividades destinadas ao desenvolvimento espacial de interesse nacional.

Inicialmente, os membros do SINDAE enviavam para as reuniões do Conselho da Agência funcionários bem posicionados na escala hierárquica de suas organizações. No decorrer dos anos esta representatividade foi ficando menos expressiva.

A existência do SINDAE e a sua atuação nas decisões do Conselho da AEB, davam a legitimidade necessária para que a Agência conduzisse o Programa, disseminando a cultura espacial e sua importância para o desenvolvimento do país.

Embora a AEB seja responsável pela coordenação de uma comunidade composta de cerca de 300 cientistas, quase mil pesquisadores e dois mil técnicos, a grande maioria está concentrada nos dois Institutos, INPE e IAE, que se dedicam ao desenvolvimento de tecnologias, sistemas espaciais e implantação da infra-estrutura de apoio. Estas atividades são evidentemente mais dispendiosas que a investigação científica e a aplicação de tecnologias já disponíveis no campo espacial.

Os membros do SINDAE, embora participem das decisões da AEB, não têm um acesso fácil às possibilidades que as tecnologias já desenvolvidas no âmbito do Programa Espacial podem proporcionar para o cumprimento de suas tarefas específicas. Conseqüentemente não foi desenvolvida uma política de preferência de aquisição de bens e serviços produzidos pela indústria nacional decorrente das transferências de tecnologia já concluídas e disponíveis na indústria.

Observamos que só a presença e o diálogo durante as reuniões do Conselho da AEB não são suficientes para que o sistema delibere sobre as matérias de interesse estratégico do país no campo espacial, fazendo com que as decisões sejam convergentes para iniciativas que permitam a execução do PNAE privilegiando as pesquisas bem como a indústria nacional.

Poderíamos alinhar três questões para a discussão que nos levará a um diagnóstico interessante sobre a participação dos membros do SINDAE:

1. De que forma se dá a participação dos representantes do sistema nos eventos decorrentes dos desenvolvimentos.
2. Como envolvê-los efetivamente nas ações que visem inspirar Políticas Públicas de interesse das atividades espaciais.
3. Como aproveitar as experiências setoriais no que diz respeito à transferência de tecnologias desenvolvidas para a indústria e assegurar mercados atrativos.

A participação dos representantes do SINDAE nos eventos que caracterizam o fim de cada desenvolvimento, nos contratos de fabricação de itens desenvolvidos no INPE ou no IAE, é extremamente importante para que os membros se sintam participantes e co-responsáveis pelos resultados.

Desta forma o acesso aos setores de tomada e elaboração das decisões dos membros se tornarão mais permeáveis.

No decorrer dos desenvolvimentos o IAE e o INPE deverão identificar os eventos relevantes e criar mecanismos de manter os membros do sistema informados dos sucessos, convidando-os para participar de cada evento programado. Como exemplo: o lançamento de uma carga científica no Centro de Lançamentos de Alcântara – CLA – ou no CLBI, o cumprimento de uma etapa na fabricação de um satélite, um seminário ou mesmo uma visita a organizações estrangeiras onde estes Institutos precisam tratar de projetos específicos. Além desta atitude, é importante a participação dos membros do Sistema em conferências do tipo COSPAR, UNISPAÇO, congressos e eventos de organizações do tipo AIAA e IAF.

A segunda questão é importante porque os membros do SINDAE, como partícipes do governo, influenciam na formulação de Políticas Públicas, que poderão ajudar de alguma forma as atividades espaciais.

É possível perceber que pelo envolvimento pessoal entre os engenheiros e técnicos do IAE e do INPE se desenvolvem oportunidades para a prospecção de mercados para projetos em desenvolvimento ou produtos e processos já desenvolvidos.

Para os membros de mais peso na condução de políticas de desenvolvimento do país como Planejamento, Fazenda, Telecomunicações, Transporte, e Defesa, o entrosamento e o conhecimento mútuo dos méritos e dificuldades na execução do programa e as possíveis aplicações em benefício dos problemas destas organizações, certamente facilitarão a formulação de propostas de políticas e ações que venham a ajudar os executores do PNAE a cumprir os seus objetivos.

Na terceira questão podemos identificar que no cumprimento de suas missões os membros do SINDAE podem identificar necessidade de itens como componentes, sistemas, softwares e processos que já foram desenvolvidos e que estão disponíveis nas duas organizações executoras. Muitas vezes os próprios engenheiros do INPE ou do IAE não têm idéia que desenvolvimentos específicos podem se tornar produtos com utilidade definida em outros campos que não o espaço.

3 – Atuação da AEB

A AEB, na sua estrutura original, era subordinada à Presidência da República o que lhe dava uma estatura de Secretaria de Estado, mesmo sendo uma Autarquia.

Nas discussões iniciais para a sua criação procurou-se dar à Agência flexibilidade administrativa, avaliando todas as estruturas disponíveis e legais, com o objetivo de diminuir os impactos burocráticos que conhecíamos bem durante a atuação da COBAE. A Lei 8666, lei de licitações, apontava para dificuldades nas aquisições na área científica e tecnológica, uma vez que é um instrumento que disciplina de maneira precisa aquisições de materiais e serviços de uso corrente, principalmente investimentos em infra-estrutura, sem dispositivos especiais para atender às peculiaridades das aquisições para pesquisas em áreas sensíveis como é o caso das atividades espaciais.

O Presidente, na época, se mostrou desconfortável com a AEB diretamente sob sua liderança e resolveu encarregar a Casa Civil de modificar a subordinação da Agência, criando assim mais uma instância de decisão. Através do Decreto Presidencial 4566, de 10 de janeiro de 2003, a Agência ficou subordinada ao Ministério de Ciência e Tecnologia – MCT – resguardando desta forma a natureza civil da AEB.

Este fato colocou a AEB no mesmo nível hierárquico do INPE e outros Institutos ligados ao MCT, tirando institucionalmente a ascendência sobre os órgãos executores, o que, para todos os fins, fez com que a Agência concorresse no mesmo nível com eles na busca de orçamentos, onerando as propostas orçamentárias do MCT.

É prudente lembrar que na Lei de criação da AEB, no seu artigo 1º diz que a Agência Espacial Brasileira é vinculada à Presidência da República com a finalidade de promover o desenvolvimento das atividades espaciais de interesse nacional. Posteriormente, através de um instrumento legal de hierarquia mais baixa, Decreto, passou a ser subordinada ao MCT.

Durante os dois mandatos do Presidente Fernando Henrique Cardoso, apesar de todos os esforços dos ministros do MCT, a Agência foi perdendo sua capacidade de alavancar recursos e de manter seus quadros de pessoal com a competência necessária para coordenar os trabalhos dos órgãos executores.

Sua importância foi de tal forma se deteriorando que em 1999 lhe foi atribuída uma dotação orçamentária na LDO, menor que seis milhões de reais.

No governo atual a Agência retomou o seu lugar no que diz respeito a orçamento, e ficou estabelecido que os recursos para o PNAE fluiriam diretamente através dela para os Institutos, o que de certa maneira prejudicou o INPE em alguns programas.

Embora o exposto acima seja importante, falta ainda um componente fundamental para fazer valer a autoridade como órgão promotor das atividades espaciais com condições para cumprir o que estabelece o artigo 3º da lei de criação que é a capacitação técnica do seu efetivo

É em São José dos Campos que se encontra grande concentração de cientistas, engenheiros, administradores e técnicos com experiência na atividade espacial. Na implantação da AEB foi feito um esforço considerável para trazer para a Agência pessoal experiente. As dificuldades de recrutamento na área de Brasília eram grandes, especialmente nas especialidades técnicas, ligadas ao espaço. O deslocamento de pessoal dos grandes centros acadêmicos para Brasília não pareceu viável economicamente na época.

Se considerarmos o papel coordenador, supridor de recursos e principalmente responsável pelo planejamento das atividades, fica evidente que a Agência precisa ser mais efetiva junto aos órgãos executores, empresas contratadas e Universidades. Para isso seria importante que a AEB considerasse a criação de grupos de acompanhamento residentes, que fariam um trabalho de acompanhamento físico financeiro e de qualidade, servindo também para levar para a Agência a cultura técnica dos órgãos executores. Estas equipes deveriam se

revezar entre os órgãos com o objetivo de ampliar a experiência da Agência para a tomada de decisões.

Os recursos humanos para mobiliar a AEB devem seguir o que prescreve a sua lei de criação, isto é, a utilização dos cargos de provimento efetivo através de concurso. E também estágios dentro dos órgãos executores, e posteriormente uma pós-graduação nos campos de interesse Agência. Para isto a AEB poderia se valer dos diversos programas de formação de pessoal do tipo RHAE.

Os grupos de acompanhamento poderiam evoluir para divisões da AEB, com as atribuições de lei mas com presença física junto aos executores.

Aparentemente o desligamento gradual do centro de decisões executivas pode parecer prejudicial à autoridade da Agência. Mas na medida que a experiência técnica dos seus integrantes forem se consolidando e se somarem às oportunidades, condições políticas e financeiras que só a Agência tem acesso, certamente as propostas para as Políticas Públicas se tornarão mais factíveis devido ao consenso criado entre as partes que realizam e a AEB que planeja, financia e coordena.

A relação com o INPE deverá ser a mais estreita possível, nas atividades que convergem para a execução do PNAE, evitando a dispersão de recursos humanos e materiais em outros programas e projetos, cujos objetivos não estão alinhados com as decisões do SINDAE.

Seria conveniente que a AEB retornasse à subordinação direta da Presidência da República devido a sua importância geopolítica e a dinâmica tecnológica e industrial, que influencia os rumos das políticas internacionais e o processo de globalização do setor espacial das economias. Esta presença junto ao mais alto escalão da República é um elemento essencial no desenvolvimento da sensibilidade do Governo no aproveitamento das oportunidades que surgem decorrentes de situações internacionais inesperadas, bem como para prospectar tendências sócio-ambientais, geopolíticas e econômicas, inserindo o país no contexto internacional favorecendo o desenvolvimento do Brasil

4 – O IAE

O Instituto de Aeronáutica e Espaço, anteriormente Instituto de Atividades Espaciais, que nasceu da fusão do Grupo de Estudos e Trabalhos Especiais – GETEP – com o PAE, divisão do IPD, desde aquela época se dedica a criar condições para dar ao país acesso ao espaço, enfrentando dificuldades grandes na área econômica, técnica e organizacional em seus mais de 35 anos de existência.

Mesmo com o apoio do Ministério da Aeronáutica e posteriormente também da COBAE, o IAE, como órgão do Comando da Aeronáutica, tem uma posição hierárquica bem diferente do INPE, embora dentro do PNAE as responsabilidades sejam complementares .

Desde o início das atividades espaciais sempre existiu uma duplicidade de comando no programa espacial, o que tem sido prejudicial ao crescimento do Brasil como potência espacial, em comparação com a Índia, Japão e China, países que iniciaram as suas atividades espaciais na mesma época que o Brasil.

É bem verdade que cada um dos países mencionados acima tinha motivações geopolíticas diferenciadas das do Brasil, principalmente no campo da defesa e

posicionamento no mercado de bens e serviços espaciais da Ásia, que eram imaginados à época.

O Brasil por razões culturais e históricas achou conveniente manter uma posição pacifista, instando a nossa diplomacia a se manter cuidadosa no que tange à dualidade dos resultados das pesquisas espaciais.

Os fatos acima mencionados inibiram iniciativas mais agressivas do Ministério da Aeronáutica para investir no programa, uma vez que para os altos escalões da Força Aérea a atividade do IAE era muito mais voltada para atividades científicas (cargas úteis de pesquisas civis) do que para satisfazer os objetivos principais da Força.

Seguramente o investimento do Ministério da Aeronáutica, em números absolutos, não pode ser comparado com aquele que foi investido no INPE pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, especificamente em pesquisas ligadas à ciência espacial.

Apesar destes fatos o Ministério da Aeronáutica participou das atividades espaciais investindo pesadamente, dentro das suas possibilidades, em infra-estrutura e recursos humanos para viabilizar os projetos previstos no PNAE.

A inexistência de ameaças explícitas à soberania nacional contribuiu também de forma expressiva para a escassez de investimentos no DEPED, para fins de defesa. Para exemplificar estes fatos basta verificar que a simples compra de aviões de defesa para reequipamento da Força Aérea causa preocupações internacionais quanto ao equilíbrio de forças no continente. É evidente que o desenvolvimento de uma capacidade de acesso ao espaço por um país com as dimensões políticas, territoriais, econômicas e sua posição de liderança em relação aos outros países do continente, trariam preocupações não só continentais mas também no resto do mundo.

Das considerações acima, se pode deduzir que a tarefa que coube ao IAE dentro do PNAE vem sofrendo barreiras de todos os tipos. Daí o descompasso com os resultados do INPE quanto à Missão Espacial Completa, com resultados aquém das suas reais possibilidades nos seus quase 40 anos de atividades.

Um outro aspecto de suma importância é que os recursos que ingressam no Ministério da Aeronáutica, do PNAE, não cobrem todas as despesas de custeio, nem do IAE nem dos Campos de Lançamento (CLFBI e CLA). São de responsabilidade da Aeronáutica as despesas de pessoal técnico e operacional. Isto configura uma situação em que o Ministério da Aeronáutica onera a sua solicitação de recursos na proposta orçamentária, que não são especificamente para o cumprimento da sua missão.

Hoje é visível a necessidade de reposição e aumento dos recursos humanos do IAE. O programa de formação de cientistas, engenheiros e técnicos que foi exercitado durante a década de 70 diminuiu a sua intensidade devido a condições econômicas do país nos anos subsequentes.

Para agravar as dificuldades na área de pessoal especializado, o crescimento da EMBRAER e da Avibras drenaram recursos humanos dos Institutos nas áreas de sistemas, estrutura aerodinâmica, eletrônica e outros, acrescidos das perdas normais para atender ao crescimento industrial do país.

A fonte de formação de engenheiros mestres e doutores para a Aeronáutica é o ITA. Porém é fácil verificar que os recursos técnicos produzidos por aquela instituição na sua maioria não permanecem na área aeroespacial nem na Aeronáutica. Vão prestar serviços na área industrial, no setor econômico e em outras atividades que apresentam condições mais atrativas que o setor público. Este fato conduz o IAE, a recrutar engenheiros de outras escolas

e especializá-los dentro e fora do país com o risco de perder o investimento quando estes elementos estão prontos para começar a produzir.

A Aeronáutica vem aproveitando a formação dos militares que cursam o ITA, designando alguns para o CTA/IAE, mas este aproveitamento não pode ser total em face das necessidades da Força Aérea em suas atividades técnicas. Estes profissionais normalmente vão compor o quadro de oficiais Engenheiros da Aeronáutica, cuja carreira na maioria das vezes não permite a permanência do oficial na atividade técnica, nos quadros do IAE.

O Programa Espacial Brasileiro para ter a sua execução otimizada no que diz respeito ao acesso autóctone ao espaço, terá que sugerir uma reflexão cuidadosa dos órgãos do governo, no que diz respeito ao gerenciamento de pessoal técnico responsável pela execução do PNAE. Isto inclui a motivação, o salário, a carreira, bem como a disciplina de trabalho, que certamente terá que ser diferenciada, levando em conta que o acesso ao espaço é uma conquista essencialmente estratégica.

A título de exemplo: Quando o CLA foi planejado, estava prevista a permanência do corpo técnico, operacional e administrativo na cidade de Alcântara. Para isso foi investida uma grande parcela de recursos em facilidades para abrigar as pessoas que iriam trabalhar no local. No decorrer dos anos verificou-se que a falta de legislação complementar adequada, a remuneração dos funcionários, as flutuações nos orçamentos, a inexistência de escolas e outras facilidades para criar habitabilidade no Centro, levaram as equipes a preferir viver em São Luiz, o que acarretou uma diminuição nas horas de trabalho, em face das condições e limitações da travessia de Alcântara a São Luiz, aumentando as despesas do Centro para o financiamento do transporte, além de criar uma grande dificuldade para o recrutamento de recursos humanos de qualidade para cumprir as tarefas necessárias à operacionalidade do Centro.

A falta de regras favoráveis para aqueles que se propõem a trabalhar em condições difíceis como aquelas que se encontram em Alcântara não foram consideradas como sendo essenciais para manter as equipes completas e competentes para as tarefas operacionais.

Outros países, quando da implantação dos seus campos em lugares remotos, tomaram cuidados especiais para a fixação das equipes no local. Isto aconteceu com a França na construção, implantação e operação do Centro Espacial da Guiana, e na Índia, na implantação do seu centro de lançamento.

5 – O INPE

A parte do INPE que é responsável pela condução do PNAE, vem desempenhando bem o seu trabalho, apesar das dificuldades que mencionamos em relação ao IAE serem válidas também para o INPE.

Como órgão de terceiro nível na hierarquia do Ministério de Ciência e Tecnologia, o INPE é na verdade a vitrine daquele Ministério. Este fato traz algumas facilidades para o Instituto uma vez que o sacrifício orçamentário do MCT, no suporte do custeio do INPE, é bem mais recompensado em termos dos resultados diretamente ligados à atividade fim do Ministério que é o desenvolvimento da ciência e da tecnologia no Brasil.

O processo de formação dos recursos humanos do INPE sempre foi muito dinâmico e eficaz, considerando a formação prática e acadêmica dos engenheiros que ingressam nos seus

quadros. A política de manter um número razoável de pessoas fazendo pós-graduação no exterior e no Brasil tem sido recompensada ao longo dos anos.

Esta política de formação de recursos humanos na área científica, aliada ao incentivo a formação de recursos gerenciais, ação que remonta ao início de organização do Instituto, tem dado resultados excelentes no gerenciamento dos projetos, contribuindo para o reconhecimento e a valorização das atividades espaciais desenvolvidas pelo INPE, pela sociedade brasileira.

O esforço em distribuir espacialmente no Brasil as suas equipes, fez com que o INPE divulgasse nacionalmente as suas atividades, trazendo a colaboração das Universidades e de outras organizações de pesquisas.

As partes do PNAE que são de responsabilidade do INPE vêm sendo conduzidas pelos profissionais especializados em ciências espaciais, aplicações e tecnologias de desenvolvimento e integração de satélites. As atividades descritas no Plano tiveram resultados devido ao trabalho longo de formação de recursos humanos e principalmente pela implantação de uma custosa infra-estrutura adequada .

Foram desenvolvidas técnicas, métodos e processos que permitiram ao INPE incorporar atividades de elevado valor econômico e social à sociedade brasileira, como sensoriamento remoto, coleta de dados, meteorologia por satélites, e muitas outras técnicas hoje integradas no dia a dia do povo brasileiro, ultrapassando em muito as atividades que lhes foram atribuídas pelo PNAE.

O INPE, durante todos estes anos, tem contribuído para a formulação de Políticas Públicas de grande significado para diversos segmentos no Brasil, como por exemplo na área ambiental, defesa, agricultura, transporte aéreo, e meteorologia. Como vemos, a área de atuação do INPE ultrapassa em muito as suas responsabilidades com o PNAE. Conseqüentemente os recursos alocados ao Instituto têm que ser avaliados de acordo com as dimensões dos seus resultados, da sua distribuição espacial no território brasileiro e as suas necessidades de custeio.

Ao nosso ver, para otimizar a atuação do INPE como membro executor do PNAE podemos sugerir algumas ações que trariam benefícios ao funcionamento do SINDAE no cumprimento da sua missão.

1. Avaliar a possibilidade de trazer para dentro do LIT empresas, em um arranjo tipo PPP, com o objetivo de permitir uma melhor condição de transferência de tecnologia para o parque industrial, bem como melhorar a estrutura de marketing das potencialidades do INPE no campo de projeto, fabricação e integração de pequenos satélites. Esta ação alavancaria novos investimentos tanto no setor de recursos humanos como também na infra-estrutura de fabricação de satélites, possibilitando ao Brasil alcançar mercados externos nesta área.
2. Incorporar às potencialidades do INPE uma empresa de óptica nos moldes acima mencionados, com o objetivo de completar a capacitação do LIT neste campo de altíssima importância estratégica para o país, na área de sensores.
3. Quanto à exploração comercial de imagens, como a distribuição de dados dos transponders de coleta de dados SCD, poderiam ser também negociados com uma empresa, livrando o INPE de operações rotineiras que trazem um desgaste significativo para o Instituto.
4. Estimular a maior presença em foros internacionais, aumentando a visibilidade do Instituto, participando de discussões e propostas na área espacial que possam de

algum modo afetar os interesses brasileiros, em um esforço de cooperação com os órgãos governamentais responsáveis pelas políticas externas.

5. Manter os objetivos planejados no PNAE, articulando com os interesses gerais do INPE, sem o prejuízo de nenhum dos dois. Esta tarefa é extremamente importante e difícil em se tratando de um Instituto de estrutura administrativa e operacional complexa como o INPE.
6. Desenvolver esforços com o objetivo de fazer o Instituto nacional e internacionalmente reconhecido como uma organização profissional de administradores de programas e projetos complexos e bem sucedidos. Isto reforçaria sua credibilidade para participar efetivamente da formulação das Políticas Públicas referentes às atividades espaciais e outras que estivessem dentro do escopo e da vocação do INPE.
7. Identificar e recrutar profissionais de nome reconhecido nacionalmente como porta voz do Instituto junto ao Parlamento, aos membros do SINDAE, às indústrias e às Universidades, com o propósito de promover os valores sociais, econômicos e estratégicos das atividades espaciais de interesse para o INPE. Este profissional deverá ter o perfil de um comunicador, conhecido nacionalmente, e que possa se dedicar ao INPE sem conflitos de interesse, trabalhando exclusivamente para a organização, usando o seu prestígio pessoal para criar um sentimento de identificação profissional tanto entre os jovens profissionais de engenharia como também entre os pesquisadores, engenheiros e executivos de áreas que possam vir a interessar ao desenvolvimento das atividades espaciais.

Estas ações, certamente criarão necessidades adicionais de recursos que deverão ser inseridos nos planejamentos orçamentários futuros.

6 – A Indústria

Desde os primórdios das atividades espaciais sempre houve uma forte intenção de manter a indústria envolvida no processo de desenvolvimento e produção de bens e serviços decorrentes das pesquisas espaciais nos dois Institutos. Estes esforços ainda sofrem enormes dificuldades econômicas, técnicas e estruturais.

Poderemos alinhar alguns fatores, que considero fundamentais, que impediram um maior engajamento do setor industrial no campo do espaço.

- a. A inconstância das encomendas governamentais.
- b. A complexidade, a falta de infra-estrutura industrial e a baixa probabilidade de inserção no mercado de consumo das técnicas transferidas.
- c. A escassez de indústrias que apresentem confiabilidade técnica, qualidade e disposição de dialogar com engenheiros e técnicos dos Institutos, com o objetivo comum de transformar os desenvolvimentos em produtos comercializáveis.
- d. Incentivos fiscais e recursos financeiros específicos para fomento industrial, para atender às necessidades da indústria que se dispõe a participar do programa.

Certamente existem outros fatores de caráter legal e tributário que inibem os Institutos, e os órgãos públicos em geral, de colocar encomendas na indústria. Fica mais fácil em alguns casos importar direto de um fornecedor estrangeiro.

O modelo de transferência de tecnologia para a indústria praticado até hoje tem inúmeras falhas. Este modelo tem gerado prejuízo para as indústrias que se dispõem a cooperar com a política governamental de fortalecimento do parque industrial e redistribuição de renda, principalmente quando se trata de transferência de produtos e processos de alta complexidade e baixa densidade mercadológicas.

As atividades espaciais nas últimas quatro décadas foram responsáveis por uma revolução no setor industrial, com a necessidade de gerenciamento de programas complexos e multidisciplinares, com o avanço na computação, métodos e processos, sensores, telecomunicações, ecologia e muitos outros. Logicamente os modelos de engajamento das indústrias, com o objetivo de mobilização, precisam ser atualizados.

A tecnologia espacial levou a humanidade a desenvolver novas preocupações éticas, sociais e ambientais que se modificaram significativamente após o lançamento do primeiro satélite em órbita.

As oportunidades industriais, e conseqüentemente as mercadológicas, foram surgindo na medida que as necessidades foram se definindo na sociedade, e o público teve acesso às novas tecnologias derivadas das atividades espaciais.

Neste ponto uma reflexão relevante nos leva a questionar o viés histórico-cultural que indica que a maioria das tecnologias espaciais transferidas para a indústria seriam factíveis somente para países de economias mais desenvolvidas como a Europa os Estados Unidos e Rússia, os primeiros a ingressar na era dos fluxos globais de informação vindas do espaço. Estas informações foram inicialmente aplicadas para fins militares no período da guerra fria, o que justificava investimentos vultosos a fundo perdido no complexo industrial militar destes países.

Estas tecnologias, na sua forma original, apresentam uso duplo (civil e militar). Por isso vêm modificando os cenários geopolíticos conhecidos antes do evento do Sputnik. É evidente que um país que detém a tecnologia espacial disponível em seu parque industrial, assume uma postura muito importante no contexto internacional. A China, a Índia e o Japão, hoje são atores importantes na montagem de cenários prospectivos indicativos do futuro equilíbrio geopolítico do mundo, pelo seu crescimento econômico e tecnológico decorrentes de um programa de longo prazo de formação de recursos humanos e dos respectivos programas espaciais. Certamente o desenvolvimento na área espacial contribuiu de forma especial para este avanço.

Alguns itens desenvolvidos no Brasil em decorrência das atividades espaciais se tornaram mercados importantes, de uso civil, sem que parte dos resultados financeiros retornasse para a inserção de outros desenvolvimentos na cadeia produtiva e de consumo. Os orçamentos não contemplaram os órgãos geradores dessas riquezas com mais recursos para pesquisas.

Para que haja uma efetiva transferência dos conhecimentos, métodos e processos desenvolvidos pelo INPE, será necessário que a indústria esteja disposta a um esforço multidisciplinar, além da inerente sensibilidade mercadológica típica do setor.

Algumas tecnologias não atingem padrões sustentáveis de consumo no primeiro instante. Há necessidade de educar o público para o uso a médio e longo prazo. Este fato determina o desinteresse do setor industrial em incluí-los nos planejamentos de produção.

O PNAE é explícito no envolvimento das indústrias, porém mesmo com um grande esforço das organizações executoras do Plano, as experiências feitas anteriormente pelo IAE e pelo INPE, nos subsistemas e sistemas espaciais, não tiveram os resultados esperados. As transferências têm se envolvido mais no campo dos componentes, onde se procura utilizar a capacidade já instalada e as vocações técnicas da empresa, evitando desta forma investimentos pesados que oneram as empresas mesmo quando financiados pelo governo.

Na maioria das oportunidades a empresa escolhida (muitas vezes impostas pela legislação que rege os contratos do setor público) possui uma linha industrial já estabelecida e um mercado dirigido para os produtos daquela linha. Os contratos dos Institutos contemplam a agregação de novas tecnologias, mas não financiam o desenvolvimento de novos mercados. A complexidade do item, a escala proposta no contrato e a incerteza de novas encomendas, decorrentes da própria atividade, desencoraja a empresa a fazer investimentos no sentido de preparar recursos humanos que respondam aos desafios técnicos, e na otimização dos custos de fabricação com o objetivo de ser competitiva nos mercados externos com demanda possível para aquele item.

Em varias ocasiões o Governo fez investimentos industriais significativos em setores estratégicos, com o objetivo de dar condições às empresas de produzir os produtos do seu interesse em escala e com a qualidade requerida. Mesmo assim os resultados não foram satisfatórios em termos da consolidação da capacidade produtiva dos itens específicos.

Nestes quarenta anos de atividades espaciais, sempre tendo como um dos objetivos capacitar a indústria nacional para criar uma independência aceitável no campo espacial considerado de grande importância estratégica, o que se tem observado são capacidades industriais pontuais e esporádicas dependendo da demanda na ocasião.

O problema se torna mais grave quando passamos a considerar sistemas de maior complexidade como: controle de atitude, equipamentos ópticos, itens específicos para satélites, micro motores líquidos e outros itens especiais de aplicação aos projetos descritos pelo PNAE. É fácil notar que estes itens, pela sua especificidade, não estimulam os industriais a se mobilizar, uma vez que os investimentos necessários não compensarão, em face da oferta aparentemente abundante pelo mercado internacional. O que nem sempre é verdadeiro se levarmos em conta as limitações de exportação de material estratégico por parte desses países.

A legislação tributária brasileira permite que organizações governamentais adquiram bens e serviços no mercado internacional sem o recolhimento de impostos normalmente cobrados dos produtores brasileiros. Existem manobras legais onde mesmo itens com possibilidade de fabricação no país podem ser adquiridos no exterior. Este procedimento, embora danoso ao desenvolvimento das indústrias nacionais, é justificável pela economia de recursos orçamentários que a organização faz com este procedimento. A economia é feita em cima dos tributos, do lucro das empresas brasileiras, e indiretamente sobre os empregos de brasileiros.

O fato mencionado acima exclui a empresa brasileira da participação no programa espacial em muitos itens que elas poderiam fabricar ou mesmo importar pagando os impostos devidos.

Este procedimento além de contrariar a política distributiva que vem sendo perseguida pelo governo, desencoraja o empreendedor a se apresentar como colaborador no esforço de desenvolvimento de componentes, subsistemas e sistemas, e mesmo montagem final dos bens em questão, pois a carga tributária decorrente de suas atividades incidiria nos Institutos como preço, onerando os seus recursos e contrariando de certo modo a legislação que rege as aquisições governamentais.

Neste tópico sobre as indústrias poderíamos alinhar algumas reflexões com o objetivo de otimizar as transferências de tecnologia para o setor industrial, transformando em realidades as premissas expressas no PNAE:

- a. Desenvolver um modelo contratual que possa trazer para dentro dos Institutos as empresas para produzir os itens contratados, usando a infra-estrutura já implantada.
- b. Estimular a criação de uma equipe mista (empresa/instituto) com o objetivo de conduzir atividades de garantia da qualidade, novos processos e marketing, visando a colocação dos resultados no mercado nacional e internacional.
- c. Avaliar o modelo atual de fomento industrial, adequando-o às tendências de globalização das atividades industriais, identificando qual a forma mais adequada de se apoiar as atividades industriais estratégicas, sem deixar o ônus do risco inteiramente nas mãos dos empresários.

7 – As Universidades

Até bem pouco tempo a área acadêmica não se sentia à vontade em participar do desenvolvimento de itens que resultassem em produtos comercializáveis.

Era comum a afirmação que a universidade tinha a sua finalidade bem definida, que seria a formação de recursos humanos. Desta forma a maioria dos trabalhos de graduação e pós-graduação depois de concluídos eram guardados na biblioteca ou continuados e aperfeiçoados por outros estudantes em formação.

A escassez de recursos, a profissionalização dos cursos universitários e a visão atual da tecnologia como um fator de crescimento econômico de um país, têm levado os responsáveis pelas Universidades a refletir sobre a nova realidade, desenvolvendo um esforço considerável para dar mais objetividade aos seus trabalhos. Excetuando-se aqueles que estão na vanguarda da ciência, a maioria dos trabalhos de graduação e pós-graduação têm possibilidade de se tornarem bens de consumo, especialmente aqueles desenvolvidos nas áreas de ciências exatas, com resultados econômicos consideráveis. Este movimento se torna mais evidente pela quantidade de parques tecnológicos que foram criados nos últimos tempos ligados às Universidades.

Um exemplo interessante de empreendedorismo acadêmico é a empresa SSTL (Surrey Satellite Technology Limited), que nasceu dentro da universidade de Surrey há dez anos e hoje possui uma carteira considerável de encomendas de satélites, concorrendo em preço com fabricantes tradicionais europeus e americanos. É bem verdade que a SSTL começou com satélites de pequeno porte na faixa de 100 a 200 kg. Hoje tem capacidade de produzir equipamentos da classe dos satélites que vão equipar a constelação de navegação européia Galileu. Em dezembro de 2005 foi lançado com sucesso o GIOVE-A que se tornou o primeiro satélite do sistema Galileu.

Desde o começo das atividades espaciais no Brasil foi feito um grande esforço, principalmente pelo INPE, para interagir com as Universidades, mas por diversos motivos os resultados deste trabalho não foram do mesmo nível que se podia verificar nos países mais avançados, onde a maioria das cargas úteis científicas lançadas eram de experimentos universitários. Pelo menos é o que se viu durante todos estes anos de atividades espaciais, pelo pequeno número de equipamentos embarcados em foguetes lançados de campos

brasileiros. O número de universidades públicas e privadas que existem no Brasil justificaria um maior engajamento em pesquisas no espaço, dando lugar a uma atividade de projeto e construção de experimentos embarcados, em que a maioria deles poderia ter partes encomendadas nas indústrias nacionais.

O INPE poderia implantar uma política de ano sabático entre os seus pesquisadores. Deste modo eles difundiriam as possibilidades de experimentos no espaço diretamente nas Universidades por meio de orientação de teses de mestrado e doutorado.

Uma outra forma de interagir com as Universidades seria o desenvolvimento de um módulo básico de telemetria e processamento a bordo, industrializá-lo e oferecê-lo sem custo para as escolas, desde que elas participassem do programa de pesquisadores do INPE em ano sabático nas suas organizações.

Do ponto de vista do planejamento orçamentário do INPE nos parece que um programa como este, diluído em um planejamento de 5 anos não seria oneroso.

8 – Conclusões

O assunto tratado neste trabalho de nenhum modo pode ser considerado completamente explorado. Durante todos estes anos de desenvolvimentos da área espacial, existiram fatos políticos, econômicos e técnicos que vieram modificando os cenários que originaram os diversos planejamentos. Desta dinâmica na execução do programa, decorreu o planejamento plurianual, com reavaliações anuais, o que tem ajudado a manter o PNAE no rumo correto.

Vimos que o SINDAE deveria ter uma participação mais efetiva nos eventos, com o objetivo de envolver o Sistema em ações que possibilitem incluir nas suas políticas o desenvolvimento do setor espacial.

É também importante que a partir de experiências setoriais, o SINDAE possa ajudar no aperfeiçoamento das ações de fomento industrial no campo espacial.

Quanto à AEB, foi sugerida a criação de grupos de acompanhamento residentes nos órgãos executores para acompanhar a aplicação dos recursos, a qualidade e outros itens de interesse da Agência. Estes grupos poderiam evoluir para Divisões da AEB, mantendo em Brasília o essencial para o gerenciamento do funcionamento da Agência e a presença política e orçamentária no mais alto escalão do Governo.

É importante também na AEB, o provimento efetivo dos cargos como disposto no artigo 3º de sua lei de criação, seguido de estágios e pós-graduação no INPE e CTA.

O IAE, como órgão executivo do PNAE, e com a responsabilidade de prover o Brasil de acesso ao espaço, precisa de um aumento significativo dos recursos humanos com um programa de contratação e formação de cientistas, engenheiros e técnicos, no Brasil e no exterior, para repor os funcionários que deixaram o Instituto e não foram repostos, por razões diversas.

Vimos que a solução de mobilizar o IAE com oficiais do quadro de Engenheiros não atende às necessidades de permanência no programa, devido às características da carreira militar.

Deveria existir uma política adequada para a remuneração do pessoal que trabalha no CLA, tanto para o do INPE como para o do IAE. A falta desta política tem afetado bastante o funcionamento das unidades operacionais e de pesquisas em Alcântara.

Nas considerações sobre uma otimização dos resultados do INPE, sugerimos a avaliação da possibilidade de contar com empresas dentro do Instituto como condição de transferir mais facilmente tecnologias às empresas, como também melhorar a estrutura de marketing dos produtos decorrentes do Programa. Estas medidas sugeridas, aliadas a uma estratégia de desenvolvimento de mercado, poderão sedimentar a capacidade de uma indústria de satélites.

Foi sugerida também a atração de uma empresa de óptica para completar a capacitação de fabricação de equipamentos ópticos com qualidade espacial, verificando se é possível usar a legislação das PPP.

Do mesmo modo foi sugerido privatizar alguns serviços, como distribuição de imagens e serviços de dados do SDC.

Seria conveniente a contratação de um interlocutor reconhecido nacionalmente, que possa ser porta voz do INPE junto aos outros membros do SINDAE, como também junto ao Parlamento, indústrias e Universidades, com o propósito de promover os valores sociais, econômicos e estratégicos das atividades espaciais de interesse do INPE.

Foram abordados também os aspectos que inibem a participação mais efetiva da indústria como: a descontinuidade e inconstância das encomendas governamentais, que decorre das políticas adotadas para o segmento espacial, a falta de infra-estrutura das empresas para atender o INPE em contratos exigentes, típicos de produtos de qualidade espacial, embora no PNAE existam indicações de que a atividade de desenvolvimento e fabricação de satélites teriam uma cadência que viabilizaria o parque industrial específico. A complexidade das encomendas, e a falta de infra-estrutura nas empresas, dificultam a transferência de tecnologia, mesmo quando há um esforço contratual considerável para que a indústria alcance os padrões de qualidade e confiabilidade do produto encomendado. É mostrado que deve ser apresentada ao SINDAE uma proposta de reavaliação do modelo de transferência de tecnologia específico para o setor espacial, levando em conta as dificuldades decorrentes da maneira como tem sido exercitada esta transferência até hoje.

Os aspectos fiscais que incidem sobre as empresas potencialmente dispostas a cooperar com o PNAE são tratados de forma superficial. Seria cabível uma reflexão e um trabalho junto aos setores do Governo responsáveis pela tributação, com objetivo de facilitar a participação das empresas como é feito em outros países.

Faz-se necessário o estudo de novos modelos contratuais, baseados na legislação em vigor, que permitam às empresas trabalhar nas dependências do INPE, estimulando a formação de equipes mistas.

A Universidade deve entrar com suas pesquisas no processo, como mais um setor de consumo de bens espaciais, aumentando o consumo destes produtos.

O Programa Nacional de Atividades Espaciais é um dos programas que vão garantir a boa posição do Brasil no clube das nações que hoje são emergentes e que em um futuro próximo estarão ocupando os seus devidos lugares no contexto mundial.

Para que isto aconteça é preciso um esforço conjunto do Governo, dos membros do SINDAE, dos Institutos, das Universidades e das indústrias, no sentido de reestruturar as Políticas Públicas que priorizem o desenvolvimento das tecnologias de aplicação espacial.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Programa Nacional de Atividades Espaciais – 2005-2014
- (2) Seminário de Revisão do Programa de Atividades Espaciais – Brasília, 30/11 a 1/12/2004
- (3) Decreto 68009, de 20 de janeiro de 1971 – Criação da COBAE
- (4) Lei 8854, de 10 de fevereiro de 1994 – Criação da AEB
- (5) Decreto 1953, de 10 de julho de 1966 – Criação do SINDAE
- (6) Cardoso, Fernando Henrique: A Arte da Política, Editora Civilização Brasileira