



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS**

**INPE-12183-PRE/7519**

**ALTERNATIVAS PARA A REORGANIZAÇÃO DO SISTEMA  
NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES  
ESPACIAIS (SINDAE)**

Décio Castilho Ceballos

José Bezerra Pessoa Filho<sup>1</sup>

Luiz Eduardo Vergueiro Loures da Costa<sup>1</sup>

Otávio Luiz Bogossian

Otávio Santos Cupertino Durão

Petrônio Noronha de Souza

<sup>1</sup>Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE)

Trabalho submetido à Agência Espacial Brasileira como contribuição formal prévia para a reunião de trabalho sobre o tema “Revisão do Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (SINDAE).”

# Alternativas para a Reorganização do Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (SINDAE)<sup>1</sup>

Décio C. Ceballos; José Bezerra P. Filho; Luís Eduardo V. Loures da Costa; Otavio L. Bogossian;  
Otavio S.C. Durão; Petrônio N. de Souza  
Membros da Comissão Organizadora da AAB – Associação Aeroespacial Brasileira  
São José dos Campos, maio de 2004

## 1. Introdução

Este trabalho apresenta uma avaliação da situação atual do SINDAE, apresenta e discute duas possíveis alternativas para sua reorganização e as compara ao final. Nas duas alternativas apresentadas dá-se ênfase ao arranjo institucional da Agência Espacial Brasileira (AEB), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e do Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE), no presente organograma governamental. A situação do Centro de Lançamento de Alcântara (CLA) e do Centro de Lançamento da Barreira do Inferno (CLBI) não é discutida.

## 2. Avaliação do SINDAE

Considerando a finalidade do SINDAE, estabelecida no Artigo 1º do Decreto 1953 de 10 de julho de 1994, os itens que seguem avaliam como ele e seus órgãos constituintes desempenham as suas atribuições e os produtos e resultados das suas ações:

- **A Coordenação e a Organização:** Conforme estabelece o Decreto Lei 200/1967, qualquer política de governo deve ter coordenação única. Quando mais de um ministério estiver envolvido, caberá a um deles, por decisão do Presidente da República, a tarefa de coordenação. A coordenação da Política Espacial é atribuição do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), conforme o Artigo 27 da Lei 10683/2003. Na prática, o que se observa é uma indefinição de competências entre o MCT e o Ministério da Defesa (MD) no que tange à coordenação das

atividades relativas ao desenvolvimento de lançadores e bases de lançamento.

No MD, o órgão executor é o Departamento de Pesquisas e Desenvolvimento (DEPED), estando o Centro Técnico Aeroespacial (CTA), o CLA e o CLBI subordinados a ele. O IAE está subordinado ao CTA, ao DEPED, ao Comando da Aeronáutica e ao MD, caracterizando uma longa cadeia de comando.

No MCT, a AEB está diretamente vinculada ao Ministro, enquanto que o INPE está subordinado à Subsecretaria de Coordenação das Unidades de Pesquisa. Apesar da situação mais favorável sob o ponto de vista organizacional, o INPE tem acesso restrito aos sistemas de suporte ao planejamento e execução das ações, o que lhe tolhe em muito a possibilidade de influir positivamente nas tarefas de planejamento das atividades a ele atribuídas.

- **O Planejamento:** Tendo como base a Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (PNDAE), na qual são estabelecidos os objetivos e as diretrizes que irão nortear as ações do governo na área, é elaborado o Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE), documento fundamental para a ação dos diversos órgãos que constituem o SINDAE. O PNAE é decenal, e define, em seus vários subprogramas, objetivos para as aplicações espaciais, satélites e cargas úteis, veículos lançadores, infra-estrutura espacial, entre outros. Sua atualização é feita com frequência irregular, e dá-se por meio da consolidação de propostas dos vários

<sup>1</sup> Trabalho submetido à Agência Espacial Brasileira como Contribuição Formal Prévia para a Reunião de Trabalho sobre o Tema “Revisão do Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (SINDAE)”, realizado em 11 e 12 de maio de 2004. As opiniões aqui expostas refletem exclusivamente a posição pessoal dos autores.

órgãos executores. O PNAE é base para a elaboração das propostas orçamentárias anuais e da proposta para o Plano Plurianual (PPA).

O PNAE representa a soma das vontades e objetivos dos vários órgãos governamentais executores do SINDAE. No entanto, a consolidação das várias contribuições não tem se mostrado capaz de garantir a coerência e unicidade esperada de um programa governamental, mesmo que seja de um programa dotado de várias frentes de implementação. Nele a caracterização clara do objetivo de uma dada ação, bem como sua vinculação com uma diretriz de mais alto nível, é muitas vezes deficiente.

De uma forma mais ampla, constata-se que as vertentes Satélites & Aplicações e a Lançadores & Foguetes de Sondagem são desenvolvidas com baixo nível de coordenação e integração.

Se não bastassem as dificuldades do plano em si, a paridade entre o pedido e o obtido nos orçamentos federais anuais recentes nunca é atingida. Assim, o PNAE tornou-se um roteiro para a ação governamental com um foco disperso, com incoerências internas e incapaz de resolver a eterna questão da priorização das alocações orçamentárias em um ambiente restritivo como o atual.

O espalhamento dos esforços e a lentidão com que as atividades evoluem comprometem nossa habilidade de atingir um patamar de desenvolvimento que nos coloque como alternativa competitiva dentro do atual panorama mundial em uma dada classe de satélites e lançadores, por exemplo.

Os problemas do PNAE são uma síntese das dificuldades que afligem o programa espacial brasileiro: falta de diretrizes de alto nível que dêem foco à ação governamental; falta de força política do órgão coordenador para impor e cobrar a execução das diretrizes existentes e; falta da adequada prioridade orçamentária.

- **A Execução e o Controle:** A execução deveria seguir o modelo de gestão por programas, adotado pelo Governo Federal (Decreto 2.829 de 29 de outubro de 1998)

que estabelece que um programa deve integrar Planejamento, Orçamento e Gestão, sendo que, em termos de gerenciamento, o programa deve abranger as atividades de execução, monitoramento, controle e avaliação.

O processo atual não formaliza, no nível adequado, os compromissos e contrapartidas entre o órgão central (AEB) e os órgãos setoriais do SINDAE. Os recursos são normalmente transferidos diretamente para o órgão executor, sem uma vinculação com as metas e eventos do programa.

Alguns programas são executados formalmente pela AEB, mas utilizando recursos humanos e infra-estrutura do órgão setorial para o seu gerenciamento técnico. Em outros casos, os recursos são repassados sem que haja um acompanhamento técnico detalhado da forma como os projetos são desenvolvidos e dos resultados obtidos. Finalmente, há os que são executados sem o envolvimento formal do órgão central, pelo qual não passam os recursos a eles alocados.

Há várias causas para as ocorrências acima descritas. As mais destacadas são os obstáculos institucionais entre os vários órgãos do SINDAE atual e a pouca eficácia da AEB para exercer as tarefas de acompanhamento dos vários programas e projetos sob a sua responsabilidade.

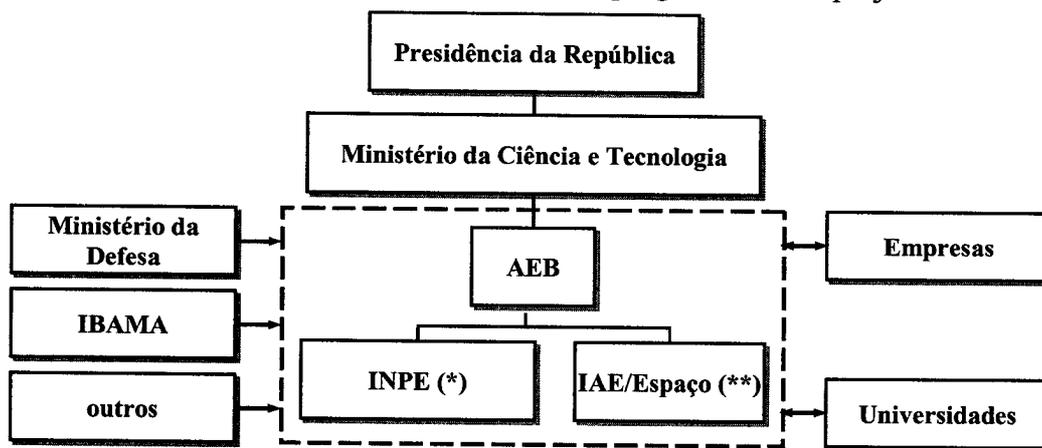
- **As atividades básicas de Pesquisa e Desenvolvimento:** Há atividades de desenvolvimento tecnológico que são da iniciativa dos órgãos setoriais e há outras fomentadas pelo órgão central, com execução em Universidades e outras instituições de pesquisa. Em muitos casos, elas não estão claramente vinculadas aos programas do PNAE, uma vez que para os programas futuros não há informações suficientemente detalhadas que permitam o entendimento dos requisitos de forma a balizar as atividades precursoras de pesquisas.

### 3. O Modelo Unificado

Esta alternativa propõe que a AEB passe a ter responsabilidade direta pela administração

dos órgãos responsáveis pelas duas grandes áreas de atividade do programa espacial brasileiro: Satélites & Aplicações e Lançadores & Foguetes de Sondagem.

Na nova estrutura, será constituída uma organização, denominada IAE/Espaço, que subordinar-se-á administrativamente à AEB. O mesmo acontecerá com o INPE, que deixará de estar vinculado à Subsecretaria de Coordenação das Unidades de Pesquisa e passa a estar subordinado diretamente à AEB. A Fig. 1 apresenta de forma esquemática esta nova estrutura.



(\*) Responsável por Satélites & Aplicações    (\*\*) Responsável por Lançadores & Foguetes de Sondagem

Fig. 1: Estrutura do Modelo Unificado.

A nova organização AEB-INPE-IAE/Espaço fica subordinada ao MCT, unindo assim, de fato e de direito, os órgãos central e setoriais do SINDAE em uma nova estrutura de administração, gerência, desenvolvimento e pesquisa para o programa espacial. Nesta estrutura, os demais órgãos participantes do SINDAE (Ministérios, Secretarias da Presidência, Estados, Municípios, Universidades e Setor Privado) continuariam a ter interface com o sistema, com a adição do MD.

Nesta nova estrutura, a AEB terá que se aperfeiçoar por meio do aumento de sua capacitação para o acompanhamento dos projetos e programas. Isto não necessariamente deverá implicar ampliação de seu quadro, mas, em mudanças no seu perfil. Ela poderá e deverá utilizar o INPE e o IAE/Espaço como suporte às suas decisões.

As vantagens da alternativa são apresentadas a seguir, tendo em mente a situação atual do SINDAE:

- **Recursos Humanos:** Melhor utilização através da integração das atividades técnicas e científicas, facilitando a criação de sinergias institucionais.
- **Planejamento e Orçamento:** Considerando que a organização é unificada, as atividades de planejamento, necessárias para produzir as políticas e programas e seus orçamentos, deverão ser consolidadas com esta configuração.
- **Capacidade de Gestão dos Programas:** A estrutura unificada concentrará a gestão de programas e projetos com melhores

condições de controle e modificações do que a estrutura atual.

- **Uniformização de Procedimentos:** As diretrizes para a organização e gestão de programa e projetos (ferramentas e modelos de gerenciamento, engenharia de sistemas e sistemas da qualidade) passam a ser unificadas, seguindo padrões e ferramentas comuns e aceitáveis perante a administração federal.
- **Cooperação Internacional:** Com a unificação das atividades sob uma única organização civil, abrem-se possibilidades adicionais de cooperação.

#### 4. O Modelo Matricial

A Fig. 2 esquematiza uma alternativa de estrutura matricial para o SINDAE. Ela permite a manutenção dos atuais vínculos funcionais dos Ministérios com os órgãos setoriais do SINDAE. A alternativa é baseada no atual modelo de gestão federal, que é

centrado nos programas e com características bastante específicas de planejamento, orçamento e gestão.

A incorporação do modelo de gestão por programas envolve a adequação funcional, de missão e de capacidade de gestão de cada órgão – o central e os setoriais – aos Sistemas de Administração Federal (Controle, Planejamento e Orçamento, Contabilidade, e Finanças) e ao Sistema Finalista (SINDAE).

A alternativa requer uma maior identificação e aprimoramento entre a missão de cada um dos órgãos setoriais, e as suas respectivas participações nos programas e ações do PPA (aderência programática). Neste contexto, o IAE/Espaço é assumido como o órgão setorial do segmento de lançadores devido ao seu maior potencial a esta aderência programática, ficando diretamente subordinado ao MD.

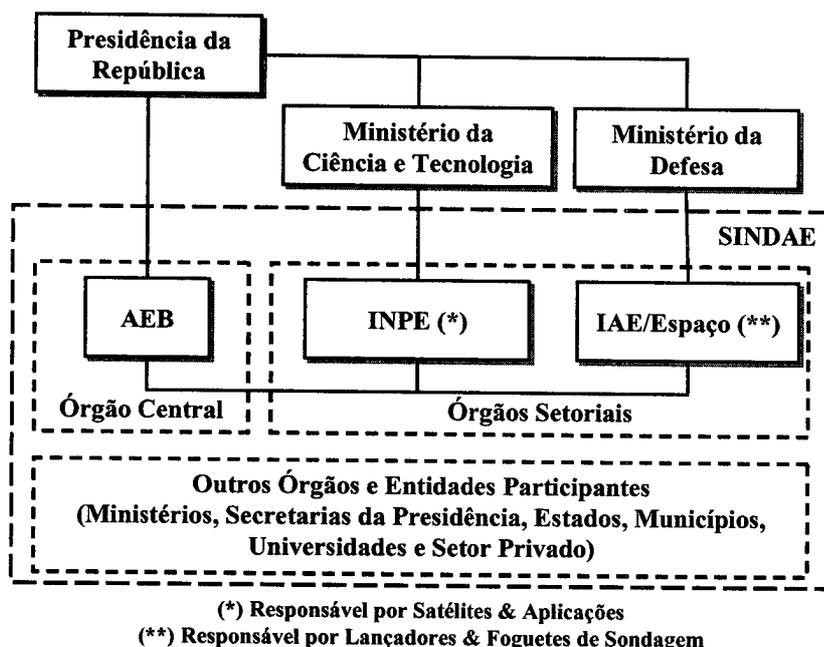


Fig. 2: Estrutura do Modelo Matricial.

A vinculação da AEB à Presidência deve-se à busca de um maior equilíbrio na participação dos Ministérios na área espacial.

A estrutura matricial tem como principal vantagem a não interferência na abrangência de atuação dos órgãos setoriais. Permite ainda que os órgãos setoriais participem de outros programas que estejam de acordo com sua aderência programática (mas que não sejam os programas conduzidos pelo SINDAE). A título de exemplo, além do programa PNAE, o INPE participa de outros três programas: um deles é

o “Ciência, Natureza e Sociedade”, que é coordenado por unidade de programa do MCT. O IAE/Espaço, por sua vez, participaria de outros programas de interesse do MD.

A flexibilidade para atender a múltiplos programas impõe ao órgão uma maior capacidade administrativa e de responsabilização, dados os seus papéis nas funções de controle, planejamento e orçamento.

A simplificação e descentralização administrativas, pautadas nos princípios orçamentários atuais do Estado, trazem ainda como vantagem a agilização dos processos e o aumento da capacidade de acesso dos órgãos aos ambientes de informações e decisão federal.

A alternativa implica revisão técnica e legislativa do SINDAE e dos seus órgãos, podendo-se adiantar que a descentralização das funções listadas requer que os órgãos (central e setoriais) sejam Unidades de Orçamento e Planejamento, bem como, estejam inseridos no mesmo sistema de controle, o Sistema de Controle Interno Federal. Além disto, a legislação precisa ser adaptada, com uma redefinição dos papéis dos órgãos, do seu nível de poder e de responsabilização na elaboração da política, na coordenação e no controle. A competência da política espacial deverá ser efetivamente uma competência da Presidência da República, coordenada pela AEB, na figura de seu Presidente, que deverá ser a maior autoridade no tema espacial e possuir status de Ministro de Estado.

## 5. Considerações sobre a questão da Inovação

O processo de inovação<sup>2</sup> tecnológica deve ser inerente ao funcionamento do SINDAE e aos seus resultados, pois é ele que lhe garante

<sup>2</sup> Inovação: introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social, que resulte em novos produtos, processos ou serviços. (Extraído da proposta da Lei de Inovação)

sustentabilidade. A inovação está relacionada a um diferencial tecnológico que poderia ser conseguido através das universidades, dos institutos de pesquisa e das empresas. Componente essencial do processo é a existência de demanda pela inovação, a ser incorporada a novos produtos e serviços.

O processo de desenvolvimento de sistemas espaciais envolve extensa e complexa cadeia, que parte de processos, componentes, equipamentos, subsistemas e sistemas completos, com valor agregado crescente. Sob o ponto de vista industrial, este processo evolutivo é tema da Diretriz N° 6 do PND AE<sup>3</sup>. Para cumpri-la, com sustentabilidade, é necessário que haja uma política de compras governamentais (demanda) que dê consistência ao processo de inovação.

A inovação envolve um processo de gestão do SINDAE, que trate da questão de transferência de tecnologia, das contratações governamentais, da propriedade intelectual, e do capital humano. Para tratar da questão, a Lei da Inovação recentemente proposta estabelece em seu Artigo 17<sup>4</sup> que devam ser criados Núcleos de Inovação com esta finalidade.

## 6. Análise Comparativa

As duas alternativas organizacionais apresentadas procuram dar melhores condições para que se resolvam os problemas do SINDAE citados na análise. Nenhuma delas busca uma integração total de todos os órgãos em uma única organização, modelo freqüentemente adotado no exterior.

Os parâmetros considerados relevantes na avaliação comparativa das alternativas são os seguintes:

- **Recursos Humanos:** O Modelo Unificado poderia trazer sinergias às equipes técnicas da grande maioria das especialidades. O

Modelo Matricial não teria esta vantagem, já que requer que cada uma das organizações tenha especialistas e gerentes dedicados.

- **Vinculação:** No Modelo Matricial, a vinculação da AEB à Presidência da República daria uma maior capacidade de atuação política ao órgão, o que poderia se traduzir em uma maior prioridade para o programa espacial.
- **Concentração de Recursos:** No Modelo Matricial, a filosofia de gestão por programa com organismos distintos para a coordenação e execução reduz a possibilidade de recursos de um programa serem utilizados em outro ou em despesas de infra-estrutura ou custeio não associados a ele, uma vez que a prestação de contas será feita ao órgão central. O Modelo Unificado teria maiores dificuldades para resolver esta questão.
- **Uniformização de Métodos de Trabalho:** O Modelo Unificado facilita a uniformização de métodos de trabalho em seus vários aspectos. Isto é particularmente relevante no caso do controle, já que os órgãos militares utilizam um Sistema de Controle Interno distinto do utilizado pelos ministérios civis, o que dificulta a integração da gestão dos programas e das atividades de planejamento. Este objetivo também poderia ser atingido no caso do Modelo Matricial, desde que o órgão central (AEB) tenha força para tanto, e que o SINDAE e seus vários órgãos operem de forma compatível com os sistemas administrativos governamentais.
- **Planejamento e Orçamento:** No caso do Modelo Unificado, a maior integração dos órgãos propicia um planejamento mais integrado. O Modelo Matricial também pode atingir o mesmo resultado, no entanto demandará um maior esforço de coordenação. Também demandará maior autonomia dos órgãos no tocante ao Sistema de Planejamento e Orçamento Federal.

<sup>3</sup> *Incentivo à Participação Industrial: "Promover a qualificação da indústria nacional não apenas para o fornecimento de partes e equipamentos, mas, também, para o desenvolvimento e a manufatura de subsistemas e sistemas completos". (Extraído do PND AE)*

<sup>4</sup> *Art. 17 – A ICT (Instituição Científica e Tecnológica) deve dispor de núcleo de inovação tecnológica, próprio ou em associação com outras ICT, com a finalidade de gerir política de inovação. (Extraído da proposta da Lei de Inovação)*



Título

1523

Alternativas para a reorganização do Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (SINDAE)

Autor

Décio Castilho Ceballos; José Bezerra P. Filho; Luiz Eduardo V. Loures da Costa; Otavio Luiz Bogossian; Otavio Santos Cupertino Durão; Petrônio Noronha de Souza.

Tradutor

-

Editor

-

Origem	Projeto	Série	No. de Páginas	No. de Fotos	No. de Mapas
CPA	ATCPA		5	0	0

Tipo

RPQ  PRE  NTC  PRP  MAN  PUD  TAE

Divulgação

Externa  Interna  Reservada  Lista de Distribuição Anexa

Periódico / Evento

Trabalho Submetido à Agência Brasileira como Contribuição Formal Prévia para a Reunião de Trabalho sobre o Tema "Revisão do Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (SINDAE)".

Convênio

pag. 71 a 79

Autorização Preliminar

\_\_/\_\_/\_\_ Data De Ceballos  
Titular da Unidade

Revisão Técnica

Solicitada  Dispensada De Ceballos  
Titular de Nível "A"  
Recebida \_\_/\_\_/\_\_ Devolvida \_\_/\_\_/\_\_ Assinatura do Revisor

Revisão de Linguagem

Solicitada  Dispensada De Ceballos  
Titular de Nível "A"  
Recebida \_\_/\_\_/\_\_ Devolvida \_\_/\_\_/\_\_ Assinatura do Revisor

Autorização Final

\_\_/\_\_/\_\_ Data De Ceballos  
Titular da Unidade

Palavras Chave

INPE - 12183 - TDI / 7519

