

OBSERVAÇÃO DA TERRA

MISSÕES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS

ACESSO AO ESPAÇO

METEOROLOGIA

TELECOMUNICAÇÕES

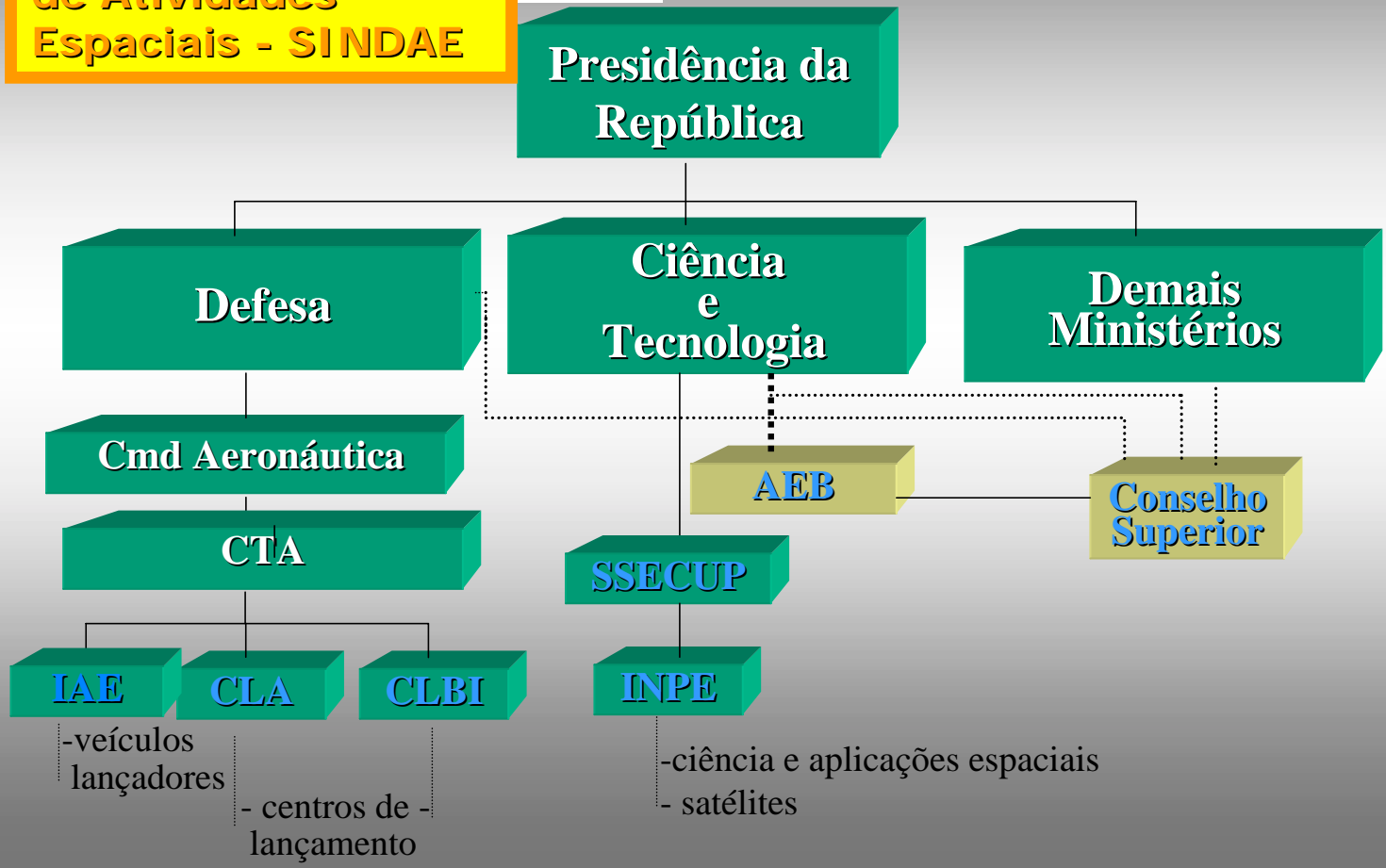
PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

pnae PROGRAMA NACIONAL DE ATIVIDADES ESPACIAIS

The image is a collage of 48 small photographs arranged in a 6x8 grid. The grid is divided into six main sections, each with a white background and a title in black capital letters. The sections are: 1. OBSERVAÇÃO DA TERRA (Earth Observation) with images of a satellite, Earth from space, and a solar flare. 2. MISSÕES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS (Scientific and Technological Missions) with images of a scientist at a computer, a satellite, and a brain scan. 3. ACESSO AO ESPAÇO (Access to Space) with images of a satellite, a person in a space suit, and a rocket launch. 4. METEOROLOGIA (Meteorology) with images of a satellite, a weather map, and a person at a computer. 5. TELECOMUNICAÇÕES (Telecommunications) with images of a satellite, a person using a telescope, and a person at a computer. 6. PESQUISA E DESENVOLVIMENTO (Research and Development) with images of a person at a computer, a person in a space suit, and a person at a computer. The bottom right corner features the logo 'pnae' and the text 'PROGRAMA NACIONAL DE ATIVIDADES ESPACIAIS'.

Organização, Estrutura e Atribuições

**Sistema Nacional
de Desenvolvimento
de Atividades
Espaciais - SINDAE**



Execução do Programa

Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais

SINDAE

MD
Comando da
Aeronáutica

MCT



AEB
(PNAE)



A Política Nacional de Desenvolvimento de Atividades Espaciais PNDAE

DECRETO Nº 1.332, DE 8 DE DEZEMBRO DE 1994

Aprova a atualização da Política de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (PNDAE)

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA,

no uso da atribuição que lhe confere o art. 84, incisos IV e VI da Constituição, e tendo em vista o disposto no item II do artigo 3º, da Lei nº 8.854, de 10 de fevereiro de 1994,

DECRETA:

Art. 1º Fica aprovada a atualização da Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (PNDAE), constante do Anexo I deste decreto.

Art. 2º Este decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 8 de dezembro de 1994; 173º da Independência e 106º da República

ITAMAR FRANCO
Mauro Motta Durante

Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais

PND AE

Macro-objetivo:

Promover a capacitação do País para desenvolver e utilizar os recursos e técnicas espaciais na solução de problemas nacionais e em benefício da sociedade brasileira

Objetivos Específicos da PNDAE



- ***Estabelecer no País competência técnico-científica, que possibilite atuar com autonomia:***
 - na seleção de tecnologias apropriadas para a solução de problemas nacionais;
 - no desenvolvimento de soluções próprias para problemas específicos de nosso território ou de nossa sociedade;
 - na efetiva utilização das informações propiciadas pelos meios espaciais que sejam de interesse da sociedade brasileira;
 - nas negociações, acordos e tratados internacionais envolvendo matérias pertinentes às atividades espaciais
- ***Promover o desenvolvimento de sistemas espaciais, bem como meios, técnicas e infra-estrutura de solo correspondentes***
- ***Qualificar o setor produtivo brasileiro para participar e adquirir competitividade em mercados de bens e serviços espaciais***

6. Incentivo à Participação Industrial

A participação da indústria nacional nos programas de desenvolvimento de tecnologias e sistemas espaciais é condição necessária para a efetiva absorção pelo setor produtivo da capacitação promovida por esses programas. Esta participação deverá ser prevista de forma explícita nas propostas de novos programas, devendo-se:

- 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;
- Buscar a integração entre as equipes das instituições de pesquisa e desenvolvimento e os seus parceiros industriais, através da realização conjunta de projetos de desenvolvimento tecnológico que incluam a indústria desde a etapa de concepção; e
- Buscar aprovação de planos de longo prazo que permitam às empresas nacionais decidir, com menor grau de incerteza, sobre sua participação no programa espacial brasileiro.

Observação da Terra

Acesso ao Espaço

Ciência

PNAE

Infra Estrutura

Telecomunicações

PROGRAMA NACIONAL DE ATIVIDADES ESPACIAIS

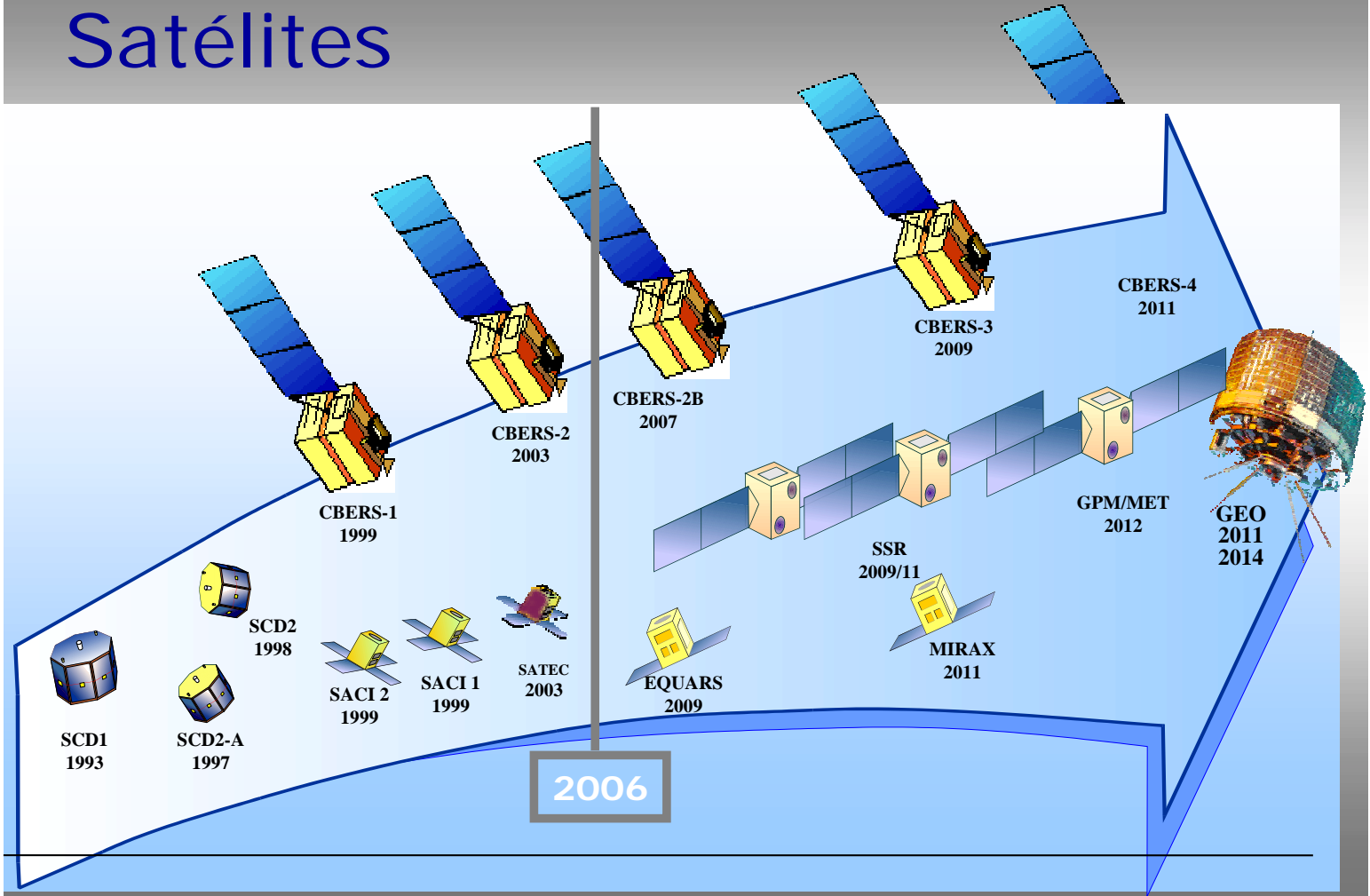
**P&D
RH**

Meteorologia

Política Industrial



Satélites



Características da Indústria Espacial

ASSOCIAÇÃO DAS INDÚSTRIAS AEROESPACIAIS DO BRASIL

The image displays a collection of logos for various aerospace companies in Brazil, organized in a grid. The logos include:

- Aeroeletrônica
- atmos
- FIBRAFORTE
- JARAGUÁ
- Parker
- AEROMOT
- Brazsat
- FOCAL
- LANMAR
- akaer
- CENIC
- GE
- LEG TECNOLOGIA
- ALLTEC
- COMAF
- GE Colina
- Mectron
- Aerobrazil
- Equatorial sistemas Ltda.
- HTA
- MTU
- Atech
- EMERAER
- helibras
- Orbital Engenharia Ltda.
- AVIBRAS
- EBR
- IMA
- omnisys
- Turbomeca do Brasil

Características da Indústria Espacial

CLASSIFICAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DE ACORDO COM SUA INTENSIDADE TECNOLÓGICA (OCDE - 1997)

Alta-Tecnologia

1. Aeroespacial
2. Computadores (TI)
3. Eletrônica / Telecomunicações
4. Farmacêutica

Média Alta Tecnologia

5. Instrumentos Científicos
6. Automobilística
7. Maquinário Elétrico
8. Produtos Químicos
9. Outros Equip. de Transporte
10. Maquinário Não Elétrico

Média Baixa Tecnologia

11. Plásticos e Borracha
12. Naval
13. Outros Manufaturados
14. Metais não Ferrosos
15. Prod. Minerais não Metálicos
16. Metalúrgica
17. Refino de Petróleo
18. Metais Ferrosos

Baixa Tecnologia

19. Papel
20. Têxtil e Vestuário
21. Alimentos, Bebidas e Fumo
22. Móveis e Madeira

Características da Indústria Espacial

COMPARAÇÃO DE VALOR AGREGADO

| Segmento | US\$ / Kg |
|-----------------------------------|------------------|
| Mineração (ferro) | 0,02 |
| Agrícola | 0,30 |
| Aço, Celulose, etc | 0,30 – 0,80 |
| Automotivo | 10,00 |
| Eletrônico (áudio, vídeo) | 100,00 |
| Defesa (foguetes) | 200,00 |
| Aeronáutico (aviões comerciais) | 1.000,00 |
| Defesa (mísseis) / Tel. celulares | 2.000,00 |
| Aeronáutica (aviões militares) | 2.000 – 8.000,00 |
| Espaço (satélites) | 50.000,00 |

Características da Indústria Espacial

CONTRIBUIÇÃO ECONÔMICA DO SETOR PARA O BRASIL

| | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado |
| Receitas (US\$ bilhões) | 3,0 | 2,5 | 4,2 | 4,2 |
| Particip. no PIB Indl (%) | 1,90 | 1,6 | 1,9 | 1,5 |
| Exportações (US\$ bi.) | 2,7 | 2,2 | 3,5 | 3,7 |
| Empregos | 16.800 | 18.000 | 18.000 | 22.000 |

SEGMENTAÇÃO 2002

- Aeronáutica: 87,97%
- Defesa: 10,97%
- Espacial: 0,1%
- Exportação: 89%
(4,5 % da pauta brasileira)

SEGMENTAÇÃO 2003

- Aeronáutica: 89,64%
- Defesa: 11,23% *
- Espacial: 0,13%
- Exportação: 87%
(3 % da pauta brasileira)

SEGMENTAÇÃO 2004

- Aeronáutica: 89,6%
- Defesa: 9,23%
- Espacial: 0,14%
- Exportação: 82,72%
(3,35 % da pauta brasileira)

SEGMENTAÇÃO 2005

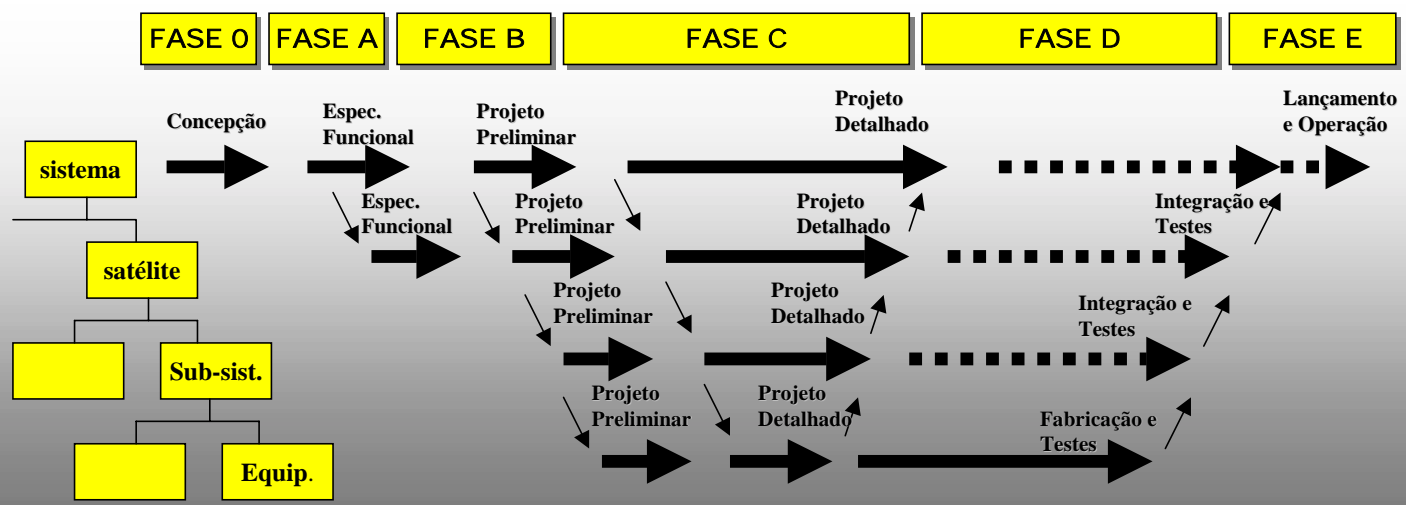
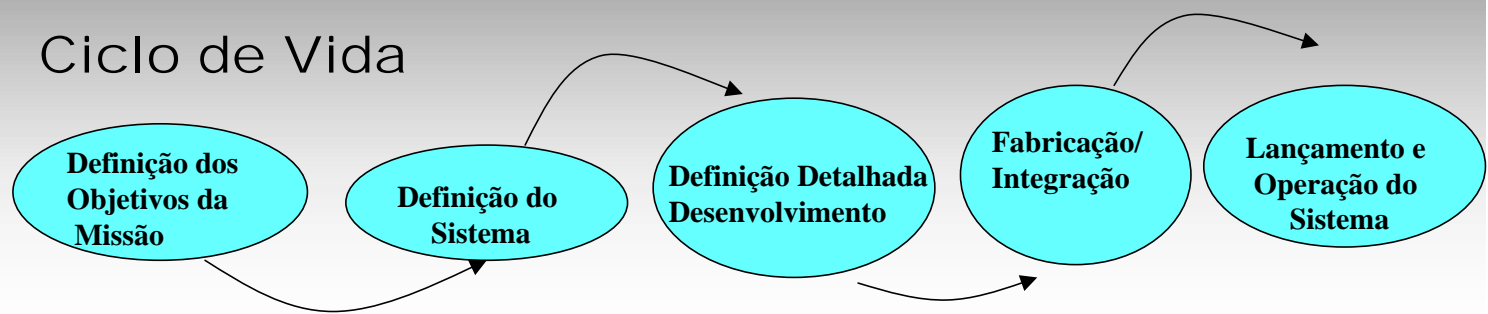
- Aeronáutica: 87,3%
- Defesa: 9,29%
- Espacial: 0,24%
- Exportação: 90%
(3,1 % da pauta brasileira)

Características da Indústria Espacial

- O mercado é altamente competitivo e os riscos são elevados;
- Os bens não estão prontos, disponíveis para aquisição imediata. São desenvolvidos de acordo com as especificações do demandante;
- Os bens são de alto valor agregado, em função de sua elevada complexidade tecnológica.
- Envolvem tecnologias freqüentemente classificadas como “duais”, isto é, passíveis de utilização tanto para uso pacífico quanto militar, o que restringe muito o acesso às mesmas. Isto encarece bastante, quando não impossibilita totalmente, sua aquisição no mercado internacional, justificando uma política de nacionalização.
- O mercado é usualmente bastante limitado em quantidade de encomendas, o que justifica uma política governamental de compras diferenciada, que privilegie empresas nacionais que se disponham aos investimentos de risco a que se aludiu acima.

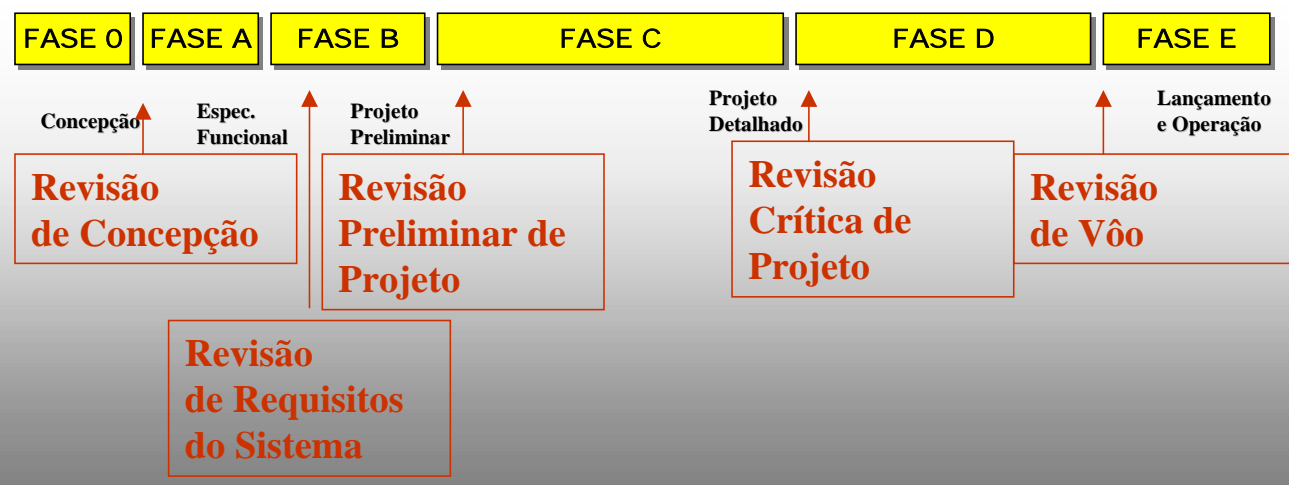
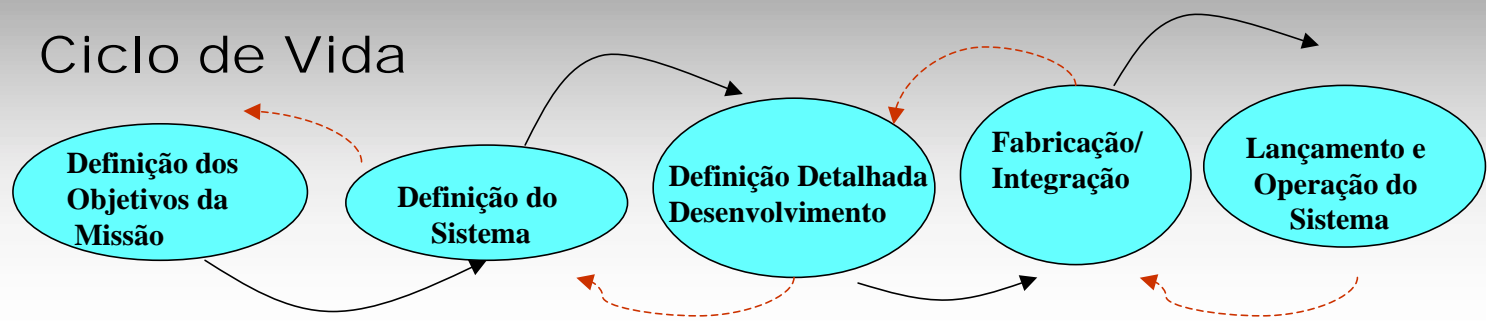
Características dos Projetos Espaciais

Ciclo de Vida



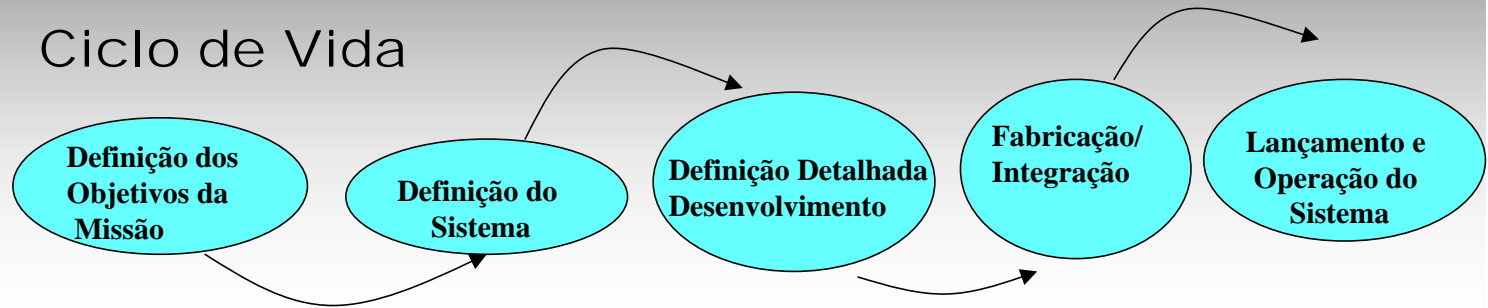
Características dos Projetos Espaciais

Ciclo de Vida

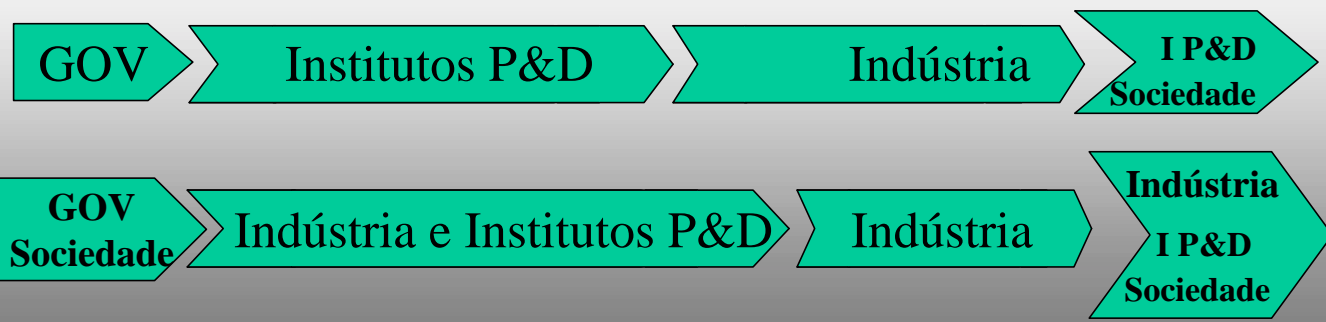


Características dos Projetos Espaciais

Ciclo de Vida



Concepção Espec. Funcional Projeto Preliminar Projeto Detalhado Lançamento e Operação



Características dos Projetos Espaciais

- Longa duração
- Alto custo
- Alto risco tecnológico
- Desenvolvimento em fases
- Multidisciplinaridade
- Subcontratações
- Necessidade de I/E e RH especializados

IN não fornece equip. de prateleira

Não há exportações

IN não é sustentável

Processos licitatórios longos

Custo de qualificação é alto

IN não domina a tecnologia de todos os subsistemas e equipamentos

Necessidade de importação de equip. de prateleira

Poucas encomendas à IN

Impossibilidade de *down-payment*

Custos e taxas de importação são altos

Riscos altos para a IN

Necessidade de financiamento

Irregularidade no orçamento do PNAE

Não há repartição do risco tecnológico

Legislação não adequada

Preços altos dos produtos espaciais nacionais

IN não domina a tecnologia de todos os subsistemas e equipamentos

IN não fornece equip. de prateleira

Não há exportações

Custo de qualificação é alto

Necessidade de importação de equip. de prateleira

IN não é sustentável

Custos e taxas de importação são altos

Preços altos dos produtos espaciais nacionais

Impossibilidade de *down-payment*

Necessidade de financiamento

Irregularidade no orçamento do PNAE

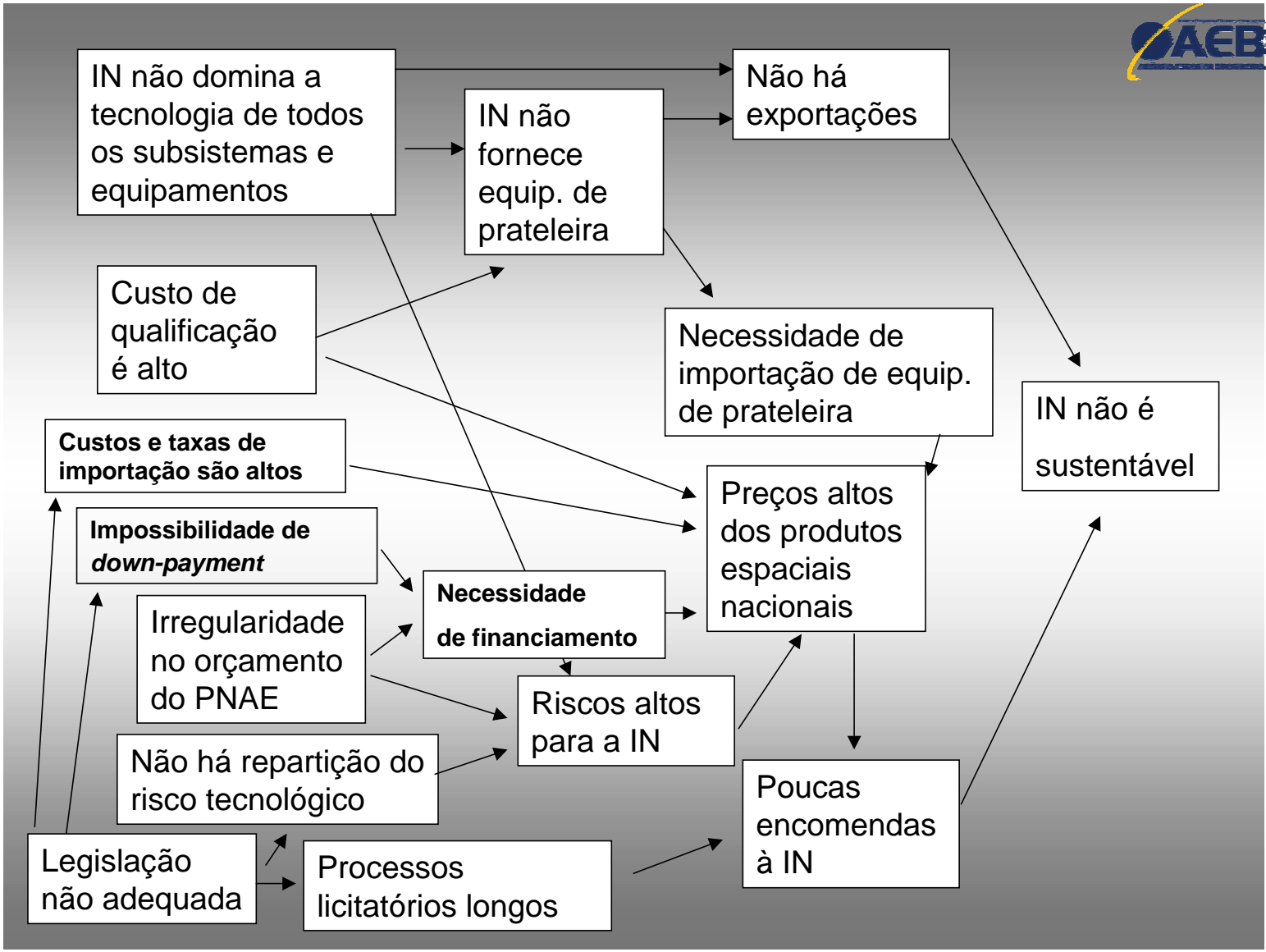
Riscos altos para a IN

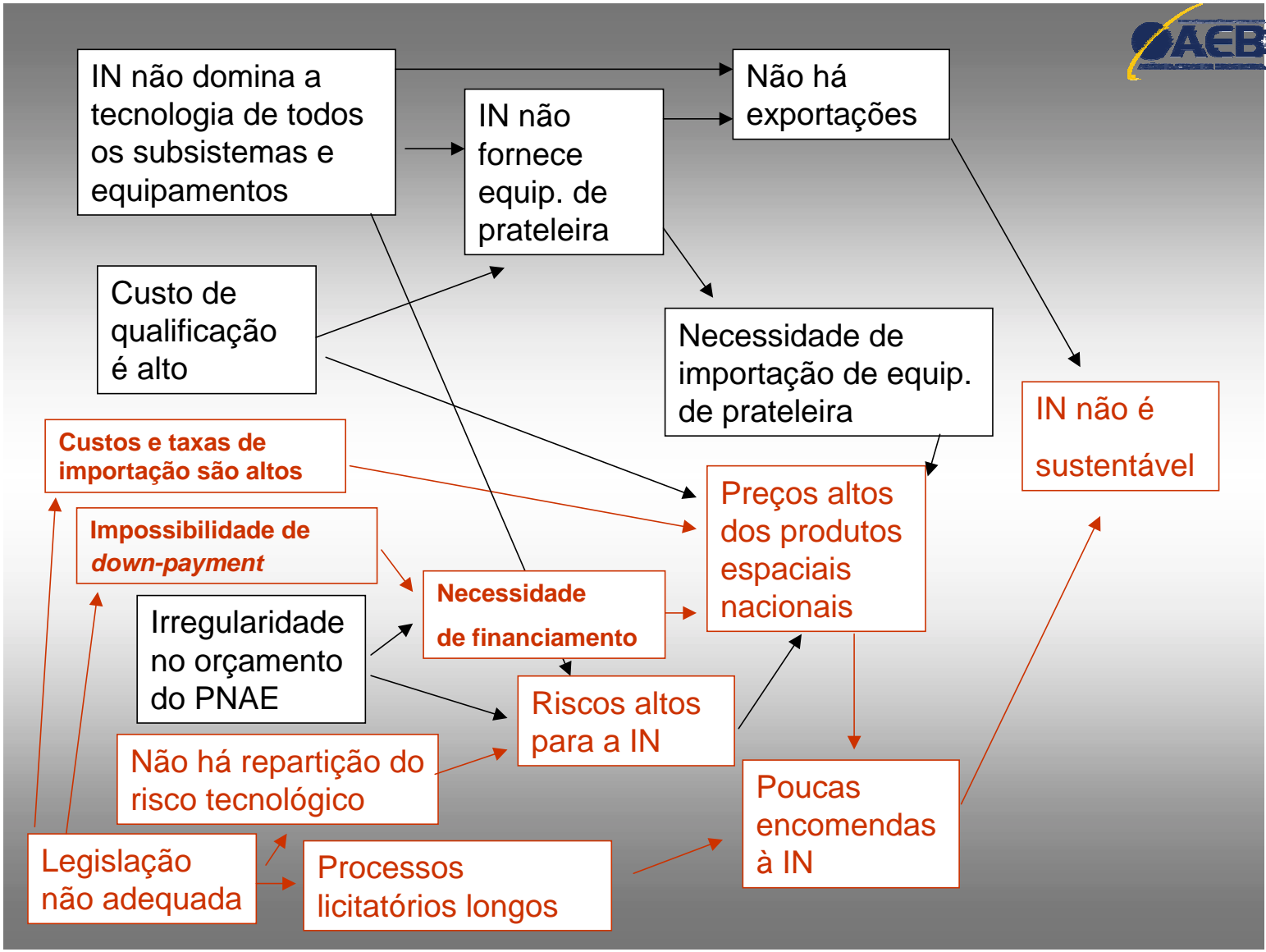
Não há repartição do risco tecnológico

Poucas encomendas à IN

Legislação não adequada

Processos licitatórios longos





Boas Práticas: Tipos de Contrato

TYPES OF CONTRACT (continued)

➤ When required (e.g. for complex Flight Level technology and for a full spacecraft development), the Agency applies a **phased procurement and contracting approach**, generally according to the following sequence:

PRICE TYPES

➤ Depending on the price type used, ESA contracts can be divided into three large categories:

o FIXED PRICE CONTRACTS

- Firm Fixed Price
- Fixed Price with price variation
- Fixed Unit Price

TYPES OF CONTRACT (continued)

- o Phase A → Feasibility Study
- o Phase B → System Design and Subsystem Specification
- o Phase C/D → Manufacturing, Qualification and Integration
- o Phase E → Operations
- o Etc.

PRICE TYPES (continued)

o CONTRACTS WITH CEILING PRICE TO BE CONVERTED INTO FIXED PRICE

o COST REIMBURSEMENT CONTRACTS

- Cost-plus Fixed Fee
- Cost-plus Incentive Fee
- Time and Material

Boas Práticas: PPP

| Projeto | Parceiros | Atividade | Sat's | Financiamento Privado |
|------------------------|--------------------|-----------------------|-------|-----------------------|
| TerraSAR (Alemanha) | DLR EADS | Obs. Terra | 1 | 20% |
| RapidEye (Alemanha) | DLR Landers | Obs. Terra | 3 | AD |
| Skynet (GB) | Mdef. EADS | Comunic. Militares | 2 | 100% |
| Galileo (EU) | CE/ESA | Navegação | 30 | 50% |
| Quase-Zenith | Gov.JP ASB Corp | Navegação | 3 | 50% |

Boas Práticas: Política Industrial

Industrial Commercialization Strategy

At a funding level, the **Canadian Space Agency**, which manages all federal civil space expenditures, out sources some 75-80% of all the money it receives. Virtually all that the Canadian Space Agency does in space it does through procurement, mostly from industry but also from universities and specialized research institutes.

At a policy level, the Canadian Space Agency has established a variety of guidelines for fostering the growth of industry. These include an emphasis on providing contracts to SMEs, a goal of ensuring that Canada's space investments are made in all regions of the country, and, most importantly, ensuring wide consultation with industry during the development of Canada's space programs and projects.

At a program level, the Canadian Space Agency supports space commercialization at virtually all stages of the development cycle. Technological development programs support everything from advanced (leap-frog) to near-market technologies and always in partnership with Canadian industry.

The Government's objective is to privatize and commercialize space activities as they become commercially self-sustainable, leaving to industry the task of leading Canada's activities in commercially mature sectors and leaving to Government the responsibility for commercially immature sectors. Thus, in satellite communications, a commercially mature sector, the Government's role is limited to advanced technology and applications development and regulatory activities. In satellite remote sensing, a still maturing sector, the Government's role is greater, as investor, anchor tenant, and partner with the private sector.

Boas Práticas: Poder de Compra

BUY AMERICAN ACT — U.S. legislation passed in 1933 that mandates preference for the purchase of domestically produced goods over foreign goods in U.S. government procurement.

Dúvidas: Lei de Inovação

LEI Nº 10.973, DE 2 DE DEZEMBRO DE 2004

Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências.

Art. 20. Os órgãos e entidades da administração pública, em matéria de interesse público, **poderão contratar empresa, consórcio de empresas** e entidades nacionais de direito privado sem fins lucrativos voltadas para atividades de pesquisa, de reconhecida capacitação tecnológica no setor, **visando à realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento, que envolvam risco tecnológico**, para solução de problema técnico específico ou obtenção de produto ou processo inovador.

§ 1º Considerar-se-á desenvolvida na vigência do contrato a que se refere o caput deste artigo a criação intelectual pertinente ao seu objeto cuja proteção seja requerida pela empresa contratada até 2 (dois) anos após o seu término.

§ 2º Findo o contrato sem alcance integral ou com alcance parcial do resultado almejado, o órgão ou entidade contratante, a seu exclusivo critério, poderá, mediante auditoria técnica e financeira, **prorrogar seu prazo de duração** ou elaborar relatório final dando-o por encerrado.

§ 3º O **pagamento** decorrente da contratação prevista no caput deste artigo será efetuado **proporcionalmente ao resultado obtido nas atividades** de pesquisa e desenvolvimento pactuadas.

Dúvidas: Lei 8.666

Art. 40 O edital conterá no preâmbulo o número de ordem em série anual, o nome da repartição interessada e de seu setor, a modalidade, o regime de execução e o tipo da licitação, a menção de que será regida por esta Lei, o local, dia e hora para recebimento da documentação e proposta, bem como para início da abertura dos envelopes, e indicará, obrigatoriamente, o seguinte:

XIV - condições de pagamento, prevendo:

- a) prazo de pagamento, não superior a trinta dias, contado a partir da data final do período de adimplemento de cada parcela;
- b) cronograma de desembolso máximo por período, em conformidade com a disponibilidade de recursos financeiros;
- c) critério de atualização financeira dos valores a serem pagos, desde a data final do período de adimplemento de cada parcela até do efetivo pagamento;
- d) compensações financeiras e penalizações, por eventuais atrasos, e descontos, por eventuais antecipações de pagamentos;
- e) exigência de seguros, quando for o caso;

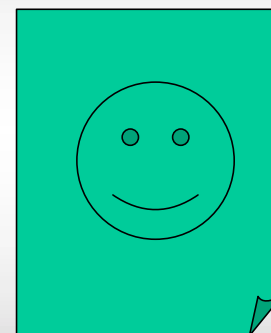
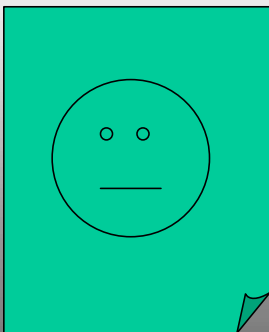
Propostas/Sugestões:

| Natureza do Problema | Dificuldades Específicas | Propostas de Solução |
|---|--|---|
| Pouco Exercício do Poder de Compra do Estado | Insuficiência de privilégio a Empresas Nacionais | Legislação específica (no estilo "Buy American Act") |
| | Recursos orçamentários insuficientes | Utilização de PPPs - > Regulamentação |
| | Pouca utilização de mecanismos de compensação (<i>offsets</i>) | Legislação/ Diretrizes Setoriais Fortes |
| Dificuldades Setoriais e de Fluxo de Caixa | Empresas predominantemente pequenas e descapitalizadas | Apoio de BNDES e FINEP: <ul style="list-style-type: none"> • Financiamento privilegiado • Aceitação de contrato governamental como garantia • Apoio a exportações • Apoio ao desenvolvimento de spin-offs |
| | Irregularidade no fluxo de receitas | |
| | Incertezas | |
| | Baixa interação com instituições de P&D governamentais | Redução de alíquotas de importação para componentes de qualidade espacial. Lei da Inovação -> Regulamentação |
| Limitações da Lei de Compras e Contratações (8666) na Contratação de Desenvolvidos Tecnológicos | Impossibilidade de Pagamento Adiantado | Legislação específica |
| | Dificuldade de contratar "Qualidade" (pré-qualificação) | |
| | Restrição na contratação do autor de projeto para a fase de execução | |
| | Inexistência de compensação para Incertezas e Riscos da P&D (<i>Cost-Plus</i>) | |

Visão:

Ter um parque industrial espacial sustentável, capaz de atender às demandas nacionais e produzir sistemas espaciais completos, com competitividade internacional.

Situação Atual



Visão
Objetivos

Objetivos:

- Mercado:** Ter pelo menos um *prime contractor*
- Investimentos:** Investimentos públicos e privados compatíveis com a sustentabilidade da Indústria Espacial
- Tecnologia:** Domínio de tecnologias críticas (cf. PNAE) e eng. de sistemas
- I/E Legal:** Arcabouço legal específico para o setor espacial
- I/E Física:** Modernizar rede de laboratórios e facilidades
- Talentos:** Ter contingente de RH em quantidade e qualificação suficiente para atender às necessidades do setor espacial.

Estudo:

1) Situação e expectativa das empresas do setor espacial

2) Seminário:

- ✓ Apresentação e discussão da Visão e Objetivos
- ✓ Delineamento de diretrizes para cada objetivo
- ✓ Início de elaboração de um Plano de Ação

Participantes: AEB, INPE, CTA, NAJ, ABDI, FINEP, SEBRAE, MPOG, MCT, Com. Altos Estudos CN, AIAB, CGEE