



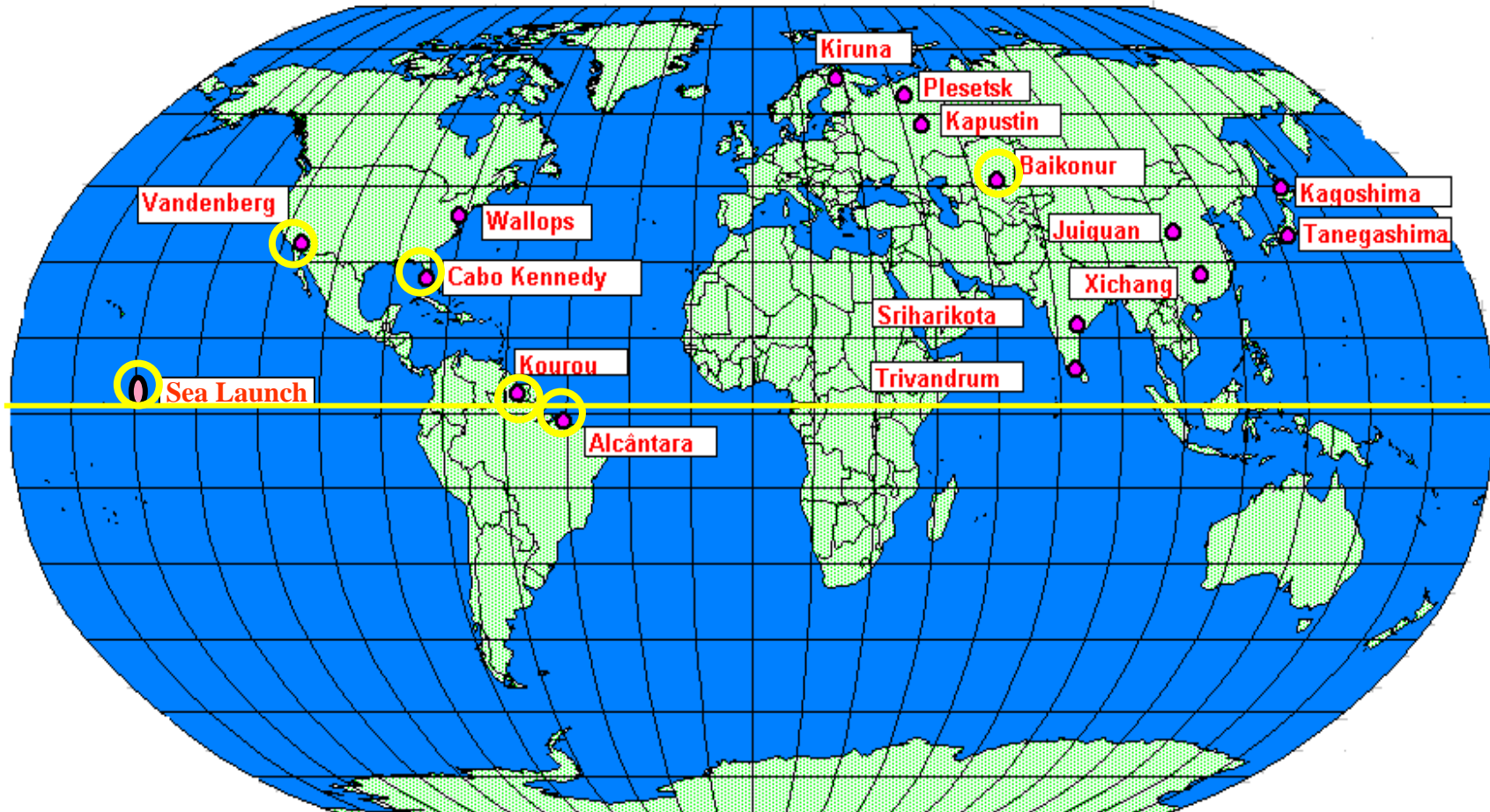
Roberto Amaral

Senado Federal - Comissão de
Ciência, Tecnologia, Inovação,
Comunicação e Informática

Brasília - 24 de fevereiro de 2010

- Histórico: Tratado e criação da ACS
- Trágico quadro do desenvolvimento de Veículos Espaciais Brasileiros
- Características dos veículos Cyclone-4 e VLS
- Instalações existentes no CLA e o Sítio de Lançamento Cyclone-4
- As vantagens de Alcântara para lançamentos espaciais
- As motivações e vantagens do Tratado para o Brasil

Principais Centros Espaciais em Operação



Ganho de desempenho para órbitas equatoriais em função da latitude de lançamento

| Equador | Alcântara | Kourou | Canaveral | Wallops | Baikonour | Plesetsk |
|---------|-----------|--------|-----------|---------|-----------|----------|
| 1000 kg | 990 kg | 980 kg | 860 kg | 800 kg | 650 kg | 460 kg |
| - | -1% | -2% | -14% | -20% | -35% | -54% |

Tratado e criação da ACS



Tratado entre Brasil e Ucrânia e criação da ACS

- 1997:** Assinatura de Memorando de Entendimentos entre Fiat Avio, Yuzhnoye e Infraero para lançamento do Cyclone-4 a partir de Alcântara.
- 1999:** Acordo-Quadro sobre Cooperação nos Usos Pacíficos do Espaço Exterior entre Brasil e Ucrânia.
- 2002:** Assinado Acordo sobre Salvaguardas Tecnológicas relacionadas à participação da Ucrânia em lançamentos no CLA - Decreto Legislativo 766 de 2003.
- 2003** Assinatura do Tratado entre a República Federativa do Brasil e a Ucrânia sobre a Cooperação de Longo Prazo na Utilização do Veículo Lançador Cyclone-4 no CLA.
- 2004:** Decreto Legislativo nº 5.666, de 02/11/2004, promulga o Acordo sobre Salvaguardas com a Ucrânia.
- 2005:** Decreto Legislativo nº 5.436, de 28/4/2005, promulga o Tratado entre o Brasil e a Ucrânia.
- 2005:** Realização da 1ª Assembleia Geral Extraordinária da ACS, em 06/12/2005.
- 2006** Publicação do Estatuto da ACS no DOU, em 04/09/2006.
- 2007** Primeira reunião do Conselho de Administração da ACS e efetiva instalação da empresa.

Compromissos do Brasil e da Ucrânia segundo o Tratado



Governo Brasileiro

Proporcionar a infraestrutura geral em Alcântara necessária ao lançamento do Veículo Cyclone-4.



Governo Ucrainiano

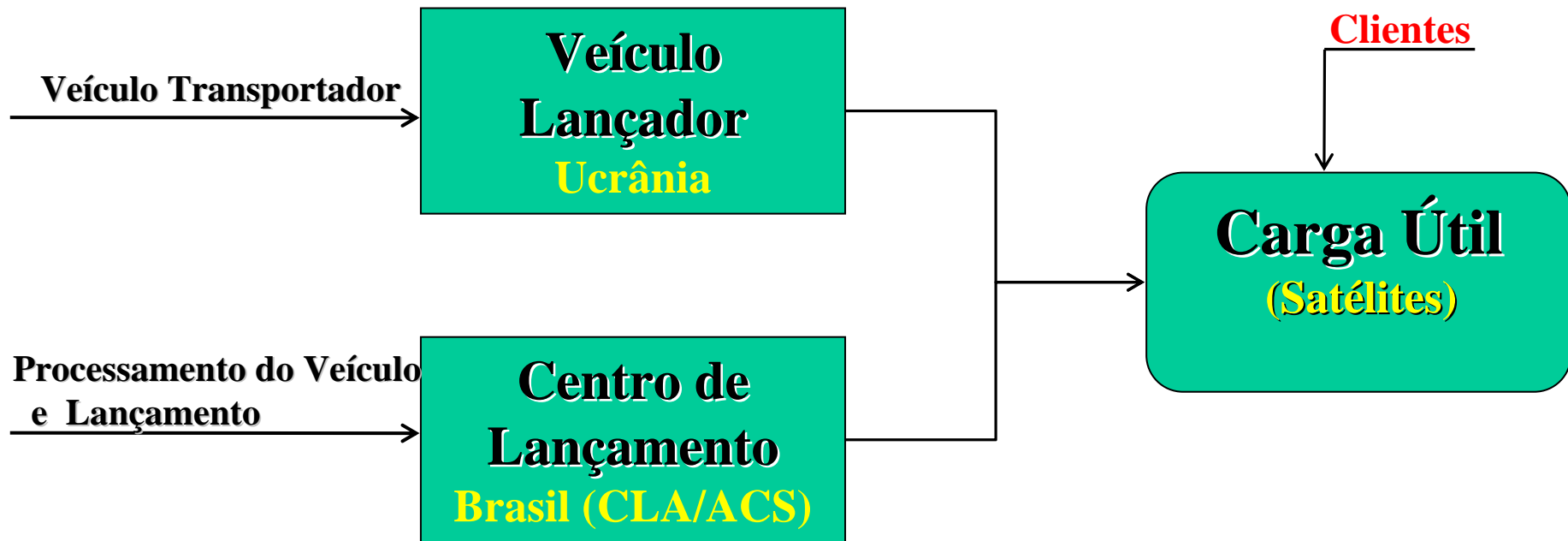
Desenvolver o Veículo Cyclone-4.



Empresa Binacional Alcântara Cyclone Space

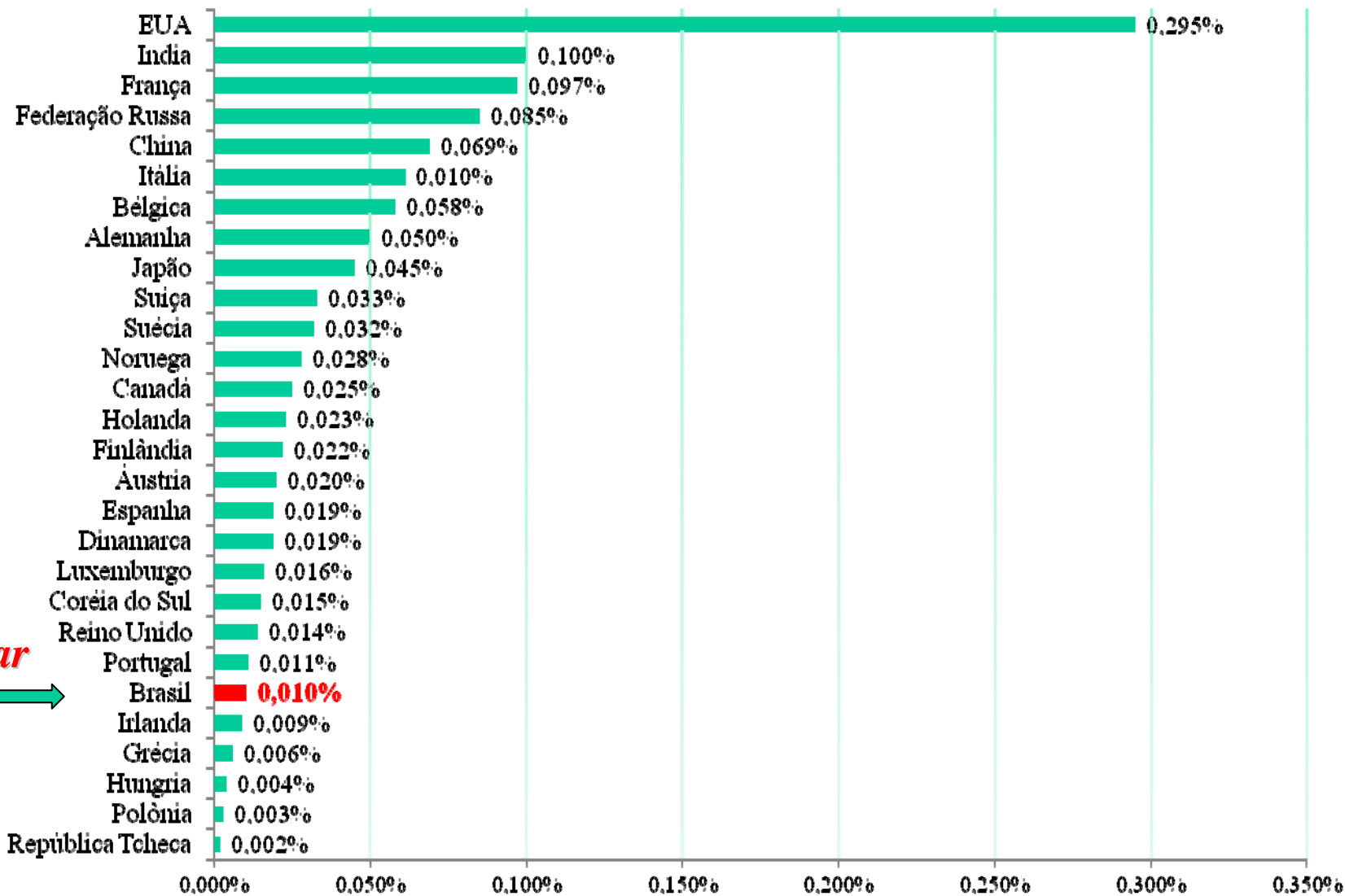
Implantar o Sítio de Lançamento para o Veículo Cyclone-4 e operá-lo comercialmente.

Composição Sistema de Transporte Espacial



Trágico quadro do desenvolvimento de Veículos Espaciais Brasileiros

Investimentos nos Programas Espaciais de países em relação ao PIB



23º lugar













Investimentos das Agências Espaciais do BRIC nos seus programas -2009

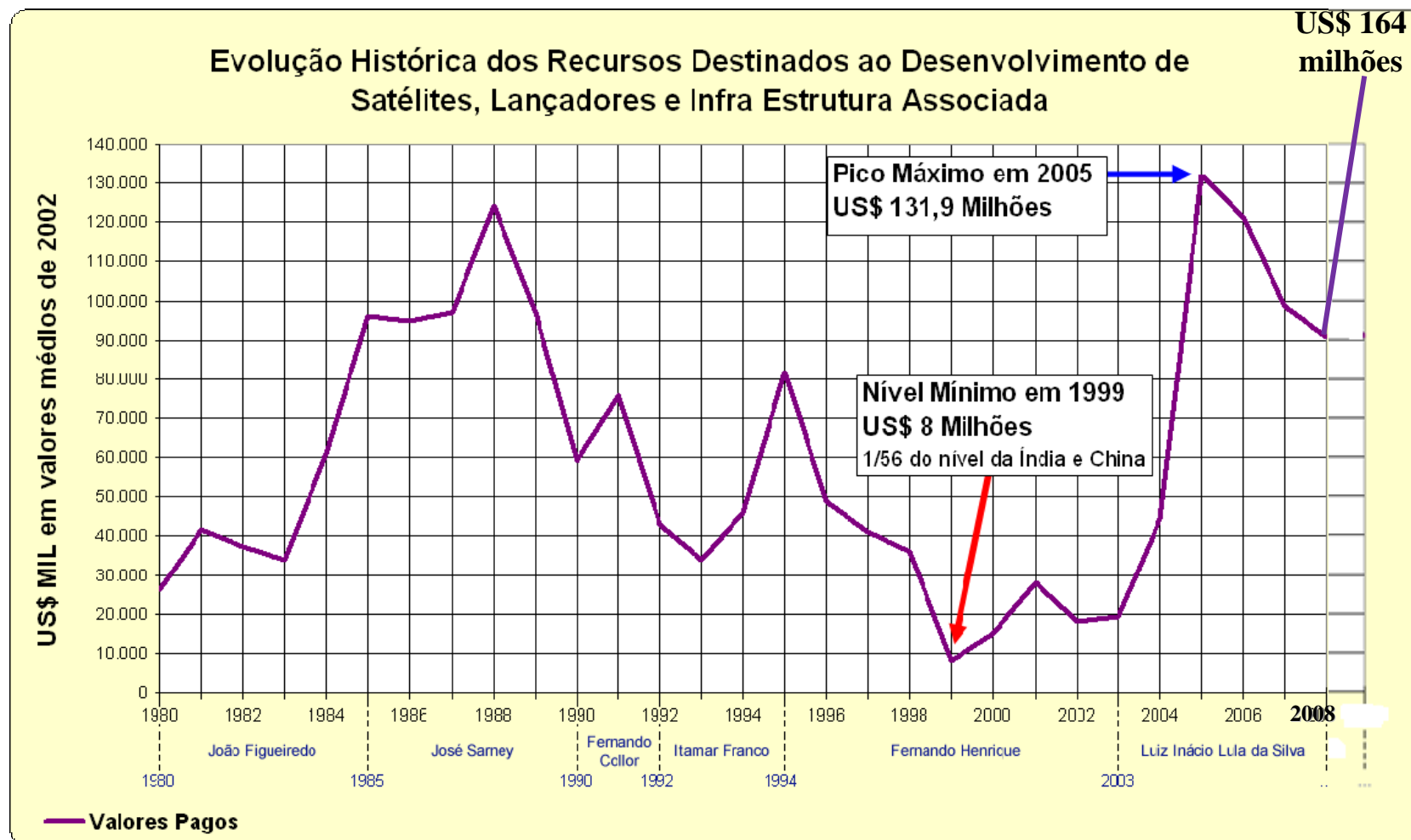
| País | Valor em Milhões USD |
|-------------|-----------------------------|
| Rússia | 2.400 |
| China | 1.300 |
| Índia | 1.010 |
| Brasil | 164 |

Fonte: The Space Report 2009

Evolução nos países que desenvolvem programas na área espacial



| | Estabelecimento de um Programa Espacial | Lançamento Sub-orbital | Lançamento Orbital | Vôo Tripulado | Caminhada Espacial | Sonda Interplanetária | Estação Espacial | Veículos Reutilizáveis | Pouso Tripulado Interplanetário | |
|---|---|------------------------|--------------------|----------------|--------------------|-----------------------|------------------|------------------------|---------------------------------|------|
|  | Rússia | 1950 | 1950 | 1957 | 1961 | 1965 | 1966 | 1971 | 1988 | - |
|  | EUA | 1950 | 1950 | 1958 | 1962 | 1965 | 1966 | 1973 | 1981 | 1969 |
|  | França | 196 | 1961 | 1965 | - | - | 2006 | 1998 | - | - |
|  | China | ¹ 1956 | 1960 | 1970 | 2003 | 2008 | 2007 | - | - | - |
|  | Índia | 1962 | 1963 | 1980 | - | - | 2008 | - | - | - |
|  | Israel | 1963 | 1965 | 1988 | - | - | - | - | - | - |
|  | Coréia | 1989 | 1992 | Planejado 2010 | - | - | - | - | - | - |
|  | Brasil | 196 | 1965 | - | - | - | - | - | - | - |

Trágico quadro do desenvolvimento de Veículos Espaciais Brasileiros



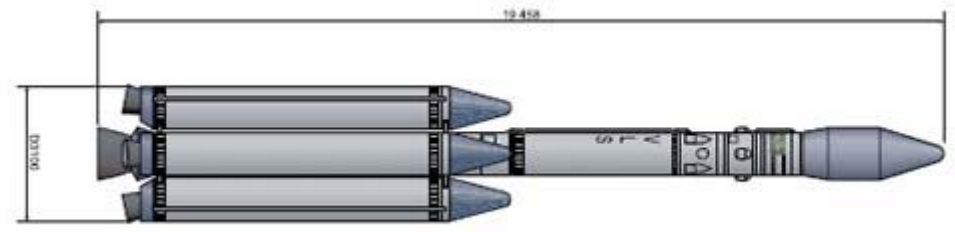
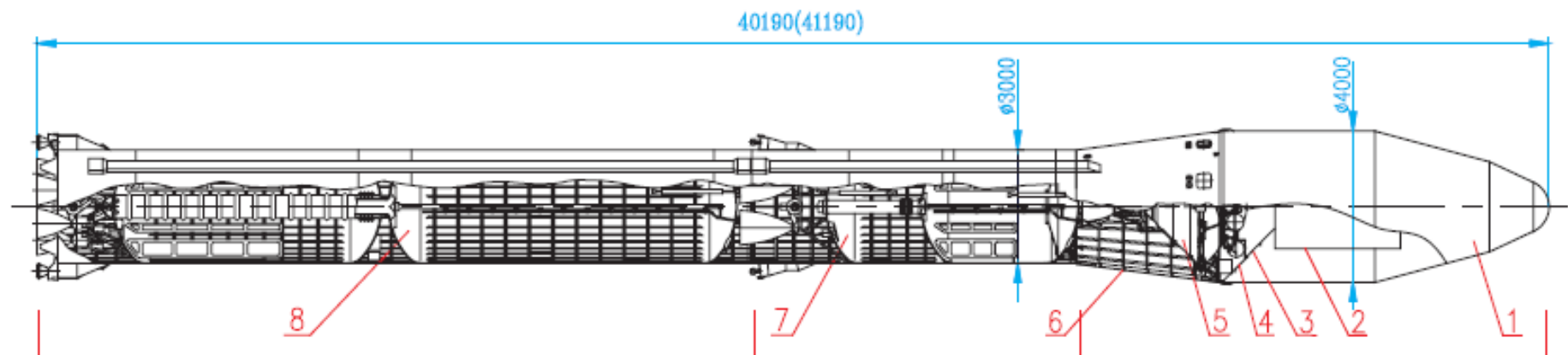
As características dos veículos Cyclone-4 e o VLS brasileiro

Veículos Lançadores VLS e Cyclone-4

| Item | VLS | Cyclone-4 |
|---------------------------------------|---|--|
| Altura (metros) | 19,7 | 40 |
| Diâmetro da coifa (metros) | 1,2 | 4 |
| Massa na decolagem (toneladas) | 50 | 193 (sem contar o peso da carga útil) |
| Empuxo na decolagem (toneladas força) | 100 | 297,4 |
| Número de Estágios | 4 | 3 |
| Carga útil | 150kg - 700km | 5.600kg - 700km |
| Tipo de propelente | Sólido | Líquido |
| |  |  |

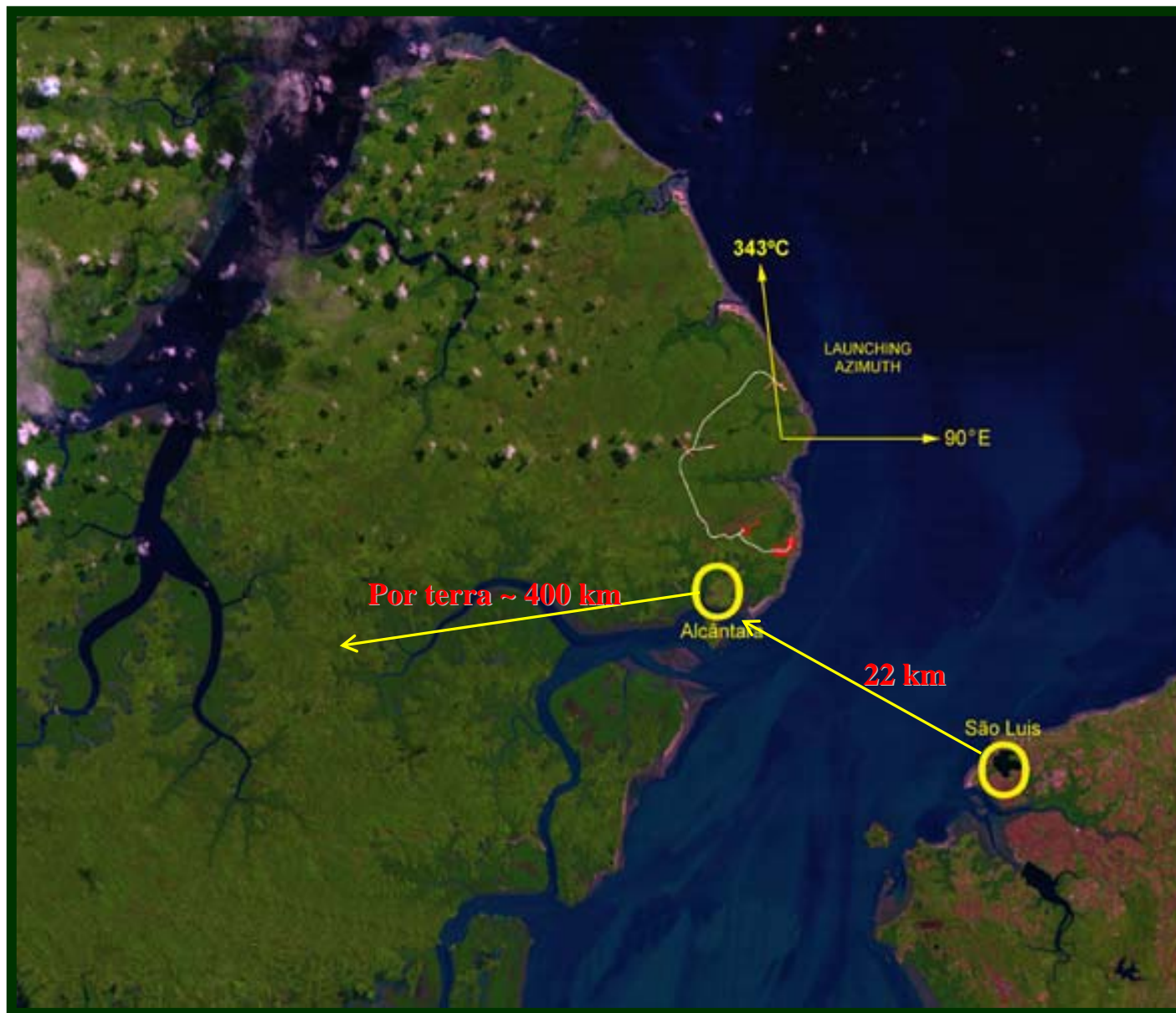


Veículos Lançadores VLS e Cyclone-4



Instalações do CLA e o Sítio de Lançamento Cyclone-4

Vista da região de Alcântara



Área de Alcântara – Posição ACS

Projeto inicial do CLA



Área inicial: 62.000 ha

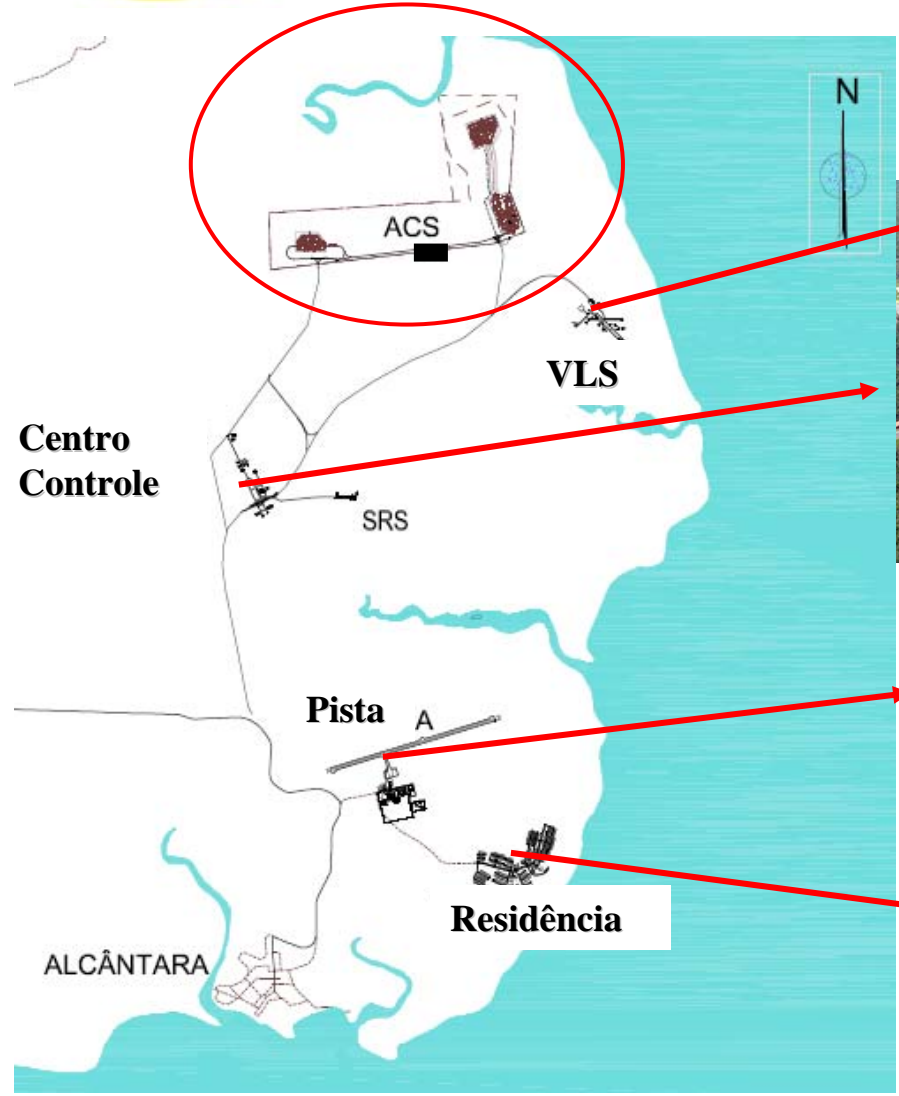
O que restou...



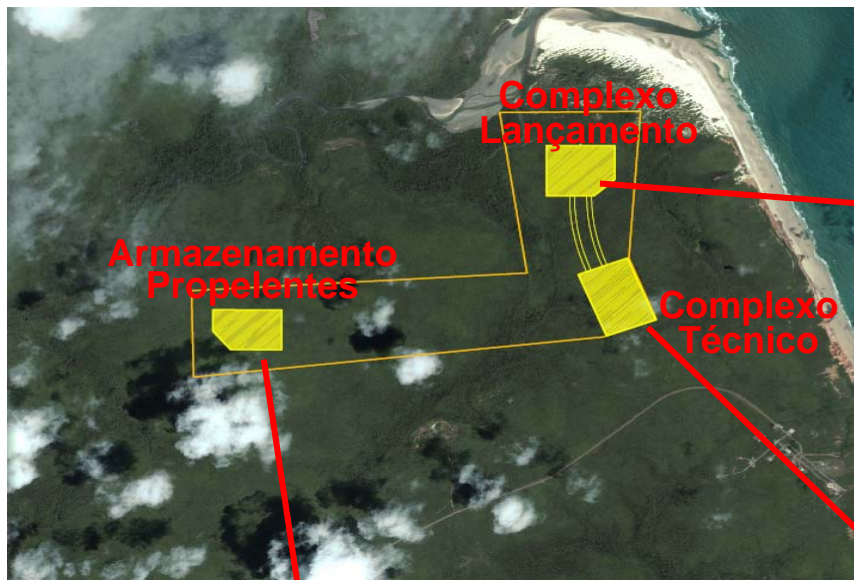
Área atual: 8.700 ha



Infraestrutura existente do CLA

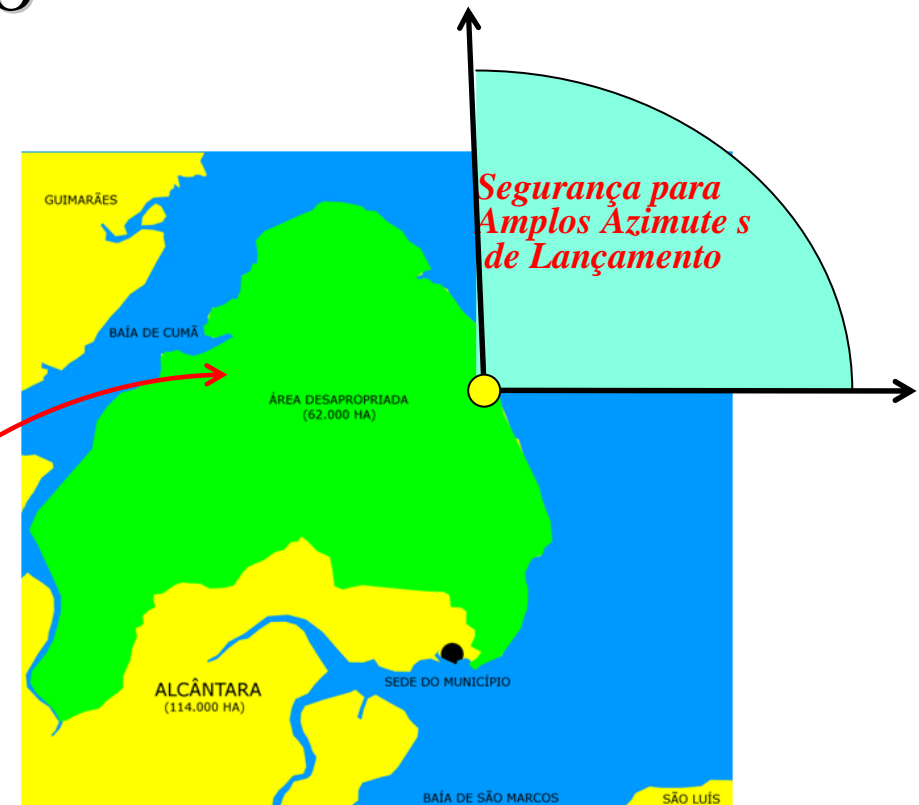
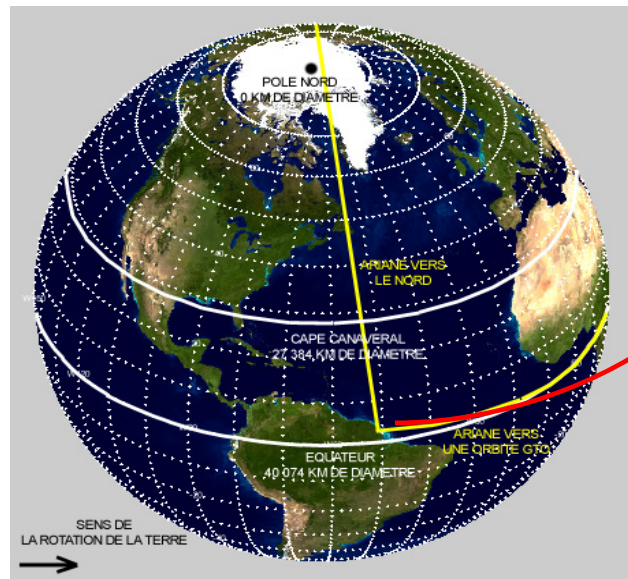


Complexos do Sítio de Lançamento da ACS



***As vantagens de Alcantara
para
lançamentos espaciais***

- Segurança de Voo – Sobrevoos e Retombamento
- Latitude – Órbitas Equatoriais e GEO
- Acesso à área
- Estabilidade climática
- Infraestrutura / Mão-de-obra
- Estabilidade política do país



As motivações e vantagens do Tratado para o Brasil

As motivações e vantagens do Tratado Brasil-Ucrânia

- Programa altamente estratégico
 - Soberania Nacional
 - Capacidade de Lançamentos Espaciais, evitando dependência do serviço de outros países
 - Malvinas: Suspensão do serviço devido a conflito entre países
- Exploração do potencial da infraestrutura do CLA, atualmente inoperante para lançamentos de satélites.
- Exploração comercial do mercado de lançamento de satélites.
- Aquisição de tecnologia de lançamentos espaciais de grande porte.
- Transferência de tecnologia de desenvolvimentos de Sítios de Lançamento e suas operações.
- Grandes perspectivas para desenvolvimento conjunto com a Ucrânia de novos Veículos Espaciais.

As Mudanças do cenário de Veículos Lançadores de Satélites-Pós Guerra Fria

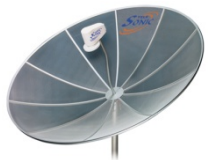
Antes

- Grande motivação militar (armas de destruição em massa)
- Veículos Lançadores derivados de mísseis balísticos
- Domínio completo dos Estados
- Orçamentos ilimitados
- Desenvolvimento interno ou cooperação entre blocos ideológicos
- Alta confidencialidade de seus desenvolvimentos

Atual

- Motivação estratégica e comercial (autonomia e soberania)
- Veículos desenhados especificamente para fins civis
- Maior divisão dos custos e domínio tecnológicos com empresas
- Orçamentos limitados
- Desenvolvimento em parcerias entre países ou empresas

Aplicações estratégicas das tecnologias espaciais

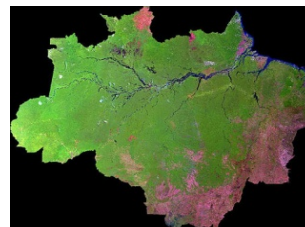


Comunicações

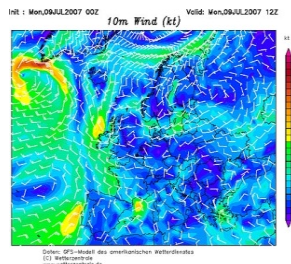
Meio Ambiente



Sensoriamento Remoto



Defesa



Meteorologia

GPS



Tráfego aéreo

Segurança interna



Consolidação do CLA

- Desenvolvimento tecnológico na área espacial é uma prioridade para o Brasil;
- O CLA é uma peça fundamental nessa estratégia;
- O CLA tem que ser desenvolvido dentro de um projeto relevante de desenvolvimento regional;
- Nos seus 26 anos de existência, o CLA ainda não se consolidou como um Centro Espacial em função da baixíssima cadência de lançamentos espaciais: 3 tentativas em 13 anos;
- A combinação de lançamentos nacionais e comerciais ou parcerias é a única possibilidade real de aumentar essa cadência e garantir a consolidação do Centro.

Transferência de tecnologia no Tratado

- Transferência de tecnologia assegurada para toda a cadeia de desenvolvimento e operação de um Sítio de Lançamento de grande porte, representando um grande salto tecnológico para o Brasil.
- Possibilidade futura de continuidade na parceria com a Ucrânia para o desenvolvimento de novos veículos complementares ao Cyclone-4.
- O Brasil, de forma autóctone, teria de investir seguramente mais de US\$ 5 bilhões, durante 20 a 30 anos de trabalho, para desenvolver um Veículo Lançador de Satélites como o Cyclone-4, que é competitivo no mercado comercial. Logo, a parceria é inevitável para recuperar o tempo perdido.
- Depois dos avanços dos EUA, Europa e Rússia na área espacial, todos os demais países que aceleraram seus programas espaciais, como o Japão, China, Índia e Coreia do Sul, fizeram grandes parcerias com os primeiros. Infelizmente, o Brasil nunca desenvolveu uma parceria ampla e consistente. De modo geral, nossas parcerias têm sido diluídas e inconsistentes.
- Atualmente, o Cyclone-4 é a única parceria robusta e alternativa viável para mudar o cenário e consolidar o CLA como um Centro Espacial.



Obrigado!