

ESPAÇO BRASILEIRO: UM GRANDE DESAFIO



Como apoiar, proteger e defender este grande espaço aéreo?



OBJETIVO



Apresentar o Programa
Estratégico de Sistemas
Espaciais do Ministério
da Defesa



Sumário

1. História



2. Programa Estratégico



3. O futuro



História do Programa Espacial do Brasil

1961



GOCNAE

Grupo Organizador da Comissão Nacional de Atividades Espaciais (GOCNAE), tornando o Brasil um dos primeiros países em desenvolvimento a investir em atividades espaciais, uma demonstração de interesse do Estado na criação de um mecanismo para coordenar a política setorial desta área

História do Programa Espacial do Brasil



CLBI - Centro de Lançamento da Barreira do Inferno (Natal - RN)

CLA - Centro de Lançamento de Alcântara (Maranhão)

**Radar Adour
(rastreio)**



Telemedidas



Meteorologia



**Centro
Técnico**



Rancho



Subestação



Centro de Controle



Segurança de Voo



Sala de Crise



Área de Lançamento



História do Programa Espacial do Brasil



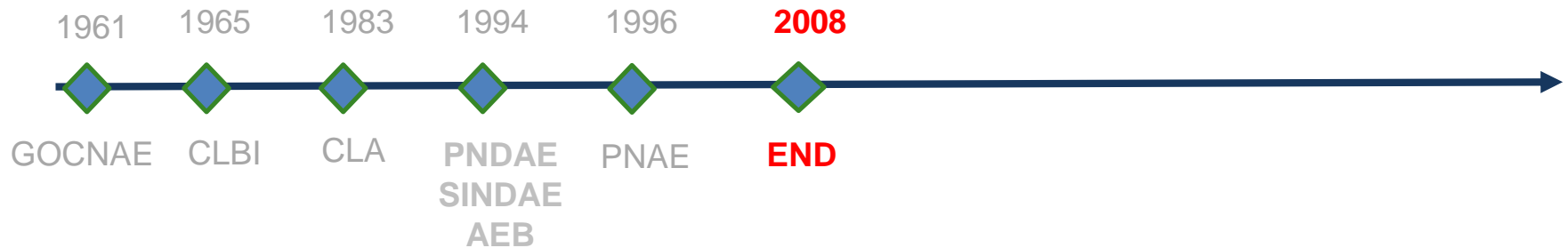
PND, SIND, AEB - Política Nacional de Atividades Espaciais

SIND, SIND, SIND - Sistema Nacional de Desenvolvimento de Atividades Espaciais

AEB - Agência Espacial Brasileira

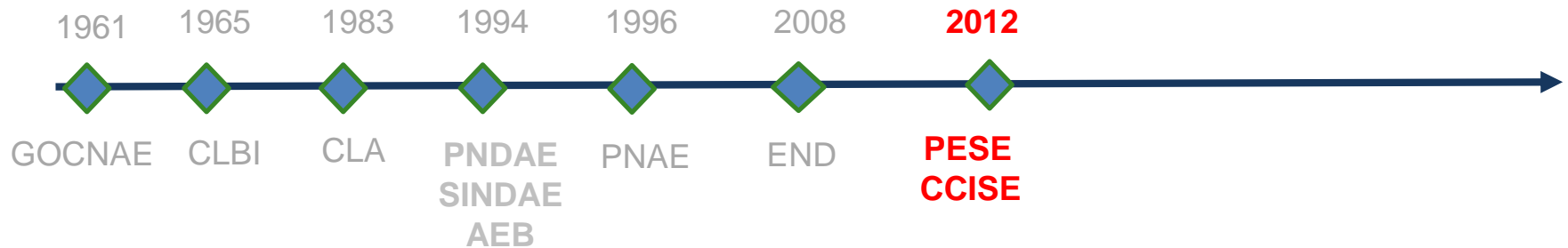
PNAE - Plano Nacional de Atividades Espaciais

História do Programa Espacial do Brasil



Estratégia Nacional de Defesa - estabelece diretrizes para a adequada preparação e capacitação das Forças Armadas, para garantir a segurança do país, tanto em tempos de paz quanto em situações de crise. De “mãos dadas” com a Estratégia Nacional de Desenvolvimento, enfatiza que é necessário fortalecer três setores estrategicamente importantes: **espaço**, cibernético e nuclear.

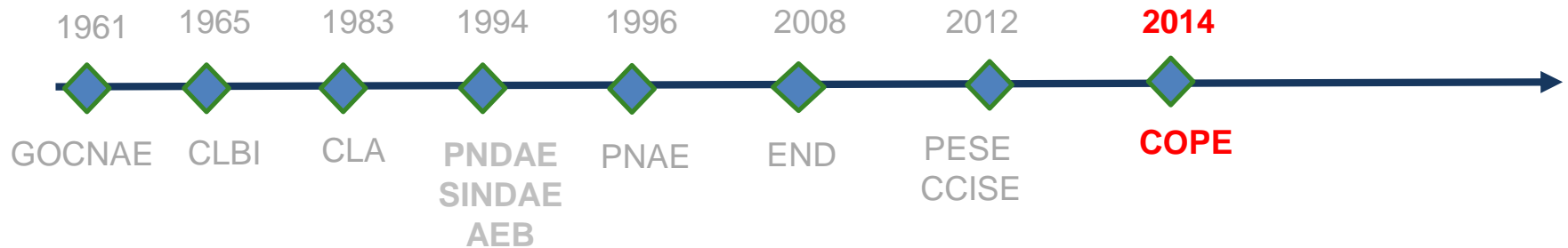
História do Programa Espacial do Brasil



PESE - Programa Estratégico de Sistemas Espaciais do Ministério da Defesa

CCISE - Comissão de Coordenação e Implementação de Sistemas Espaciais, tem como missão gerenciar e manter atualizado o Programa Estratégico de Sistemas Espaciais (PESE) e estabelecer as estratégias para a implantação de Sistemas Espaciais, em coordenação com o PNAE

História do Programa Espacial do Brasil



NuCOPE - Centro Conjunto de Controle de Satélites

OPERAÇÃO

Ministério da Defesa + TELEBRAS

Três Grupos Principais

Controle de Satélites



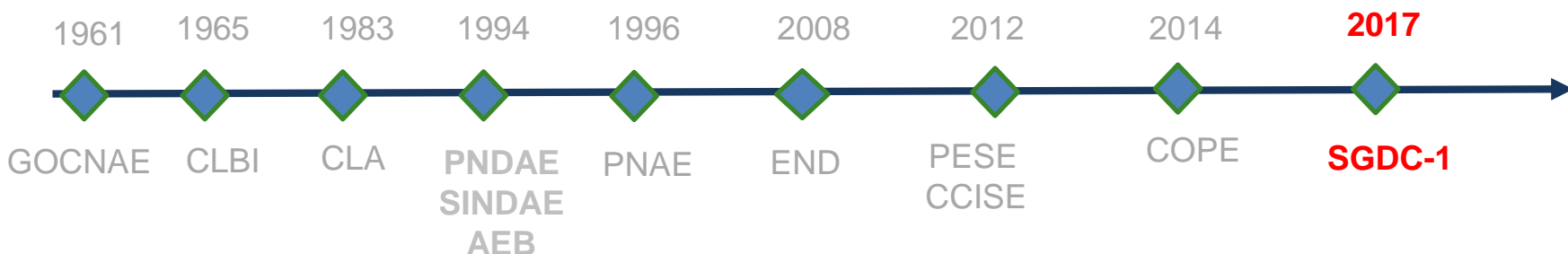
Operação da Carga Útil



Operação do Segmento Terrestre

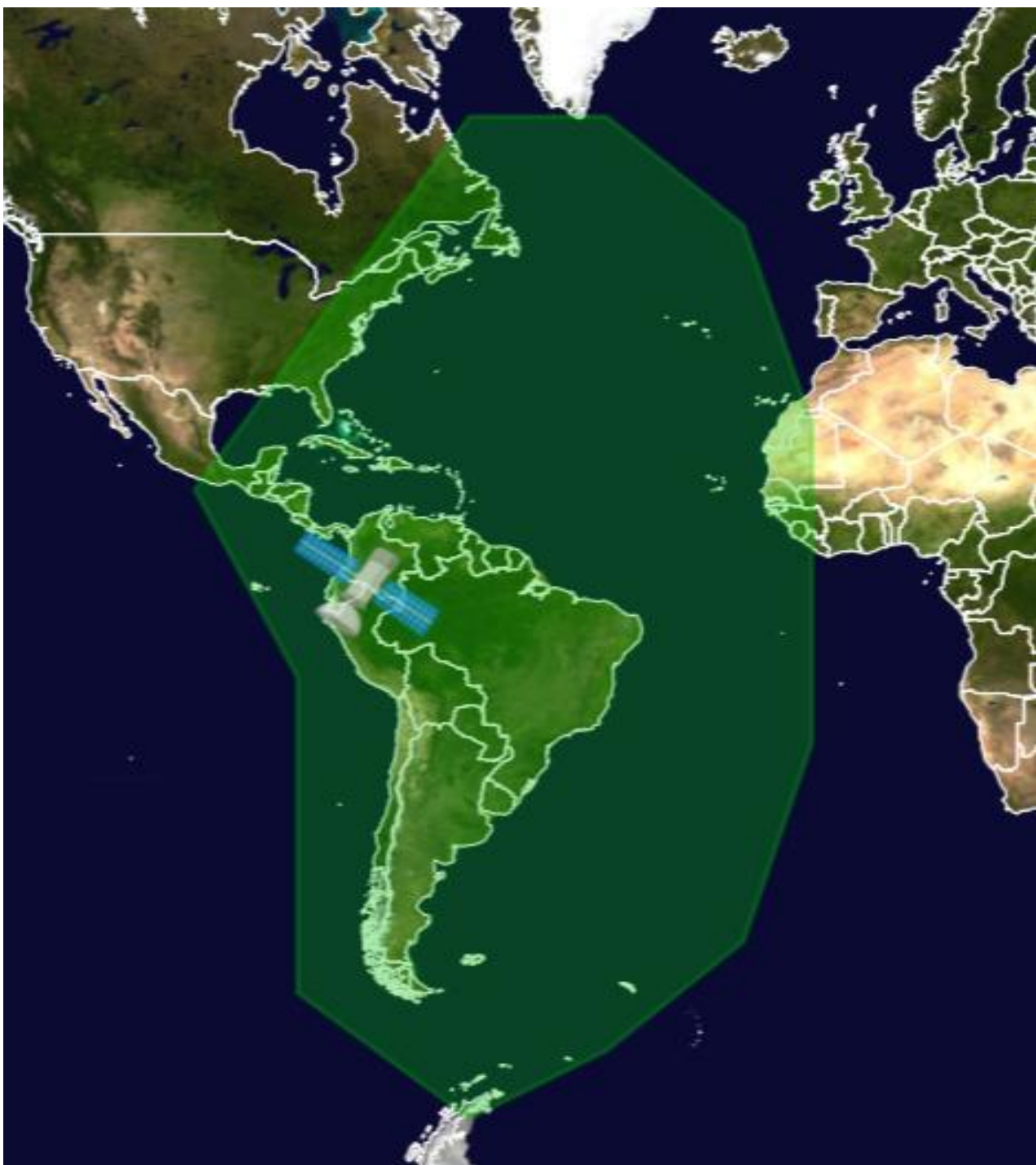


História do Programa Espacial do Brasil



SGDC - Satélite adquirido da Thales Alenia Space após uma competição internacional, através de um contrato com a Visiona, uma *joint venture* entre a Telebrás e a Embraer. Durante o processo de transferência de tecnologia, 50 profissionais brasileiros foram enviados à França para apreender a operação e o controle do equipamento no solo





Câmara dos Deputados – 2009:

“no caso da política espacial, estamos diante de um tema que permaneceu por muito tempo em segundo plano na agenda nacional, mas que agora precisa ter sua verdadeira importância redimensionada”

“o Brasil não pode mais abster-se do confronto tecnológico e militar que se desenrola nos laboratórios de pesquisa e nas bases de lançamento de foguetes”

Deputado Michel Temer
Presidente da Câmara dos Deputados









Desde 1994,
foram realizados
39 lançamentos.
Colocou em
órbita 48
satélites
indianos e 209
satélites de
clientes
externos

Países
asiáticos estão
ultrapassando
Europa em
lançamentos
de satélites

Desde
2006, o
maior
lançador de
foguetes/an
o do mundo

CONTEXTO ATUAL

Programas Espaciais - Investimentos

| PAÍS | | ORÇAMENTO PROGRAMA ESPACIAL (Bilhões US\$) | % PIB |
|-----------|---|--|-------|
| EUA |  | 40,0 | 0,21 |
| RÚSSIA |  | 3,0 | 0,15 |
| CHINA |  | 3,0 | 0,03 |
| ÍNDIA |  | 1,2 | 0,06 |
| ARGENTINA |  | 1,2 | 0,20 |
| BRASIL |  | 0,1 | 0,006 |



Fonte: Várias (Internet), 2017.

PRIORIDADE PARA O PROGRAMA ESPACIAL BRASILEIRO

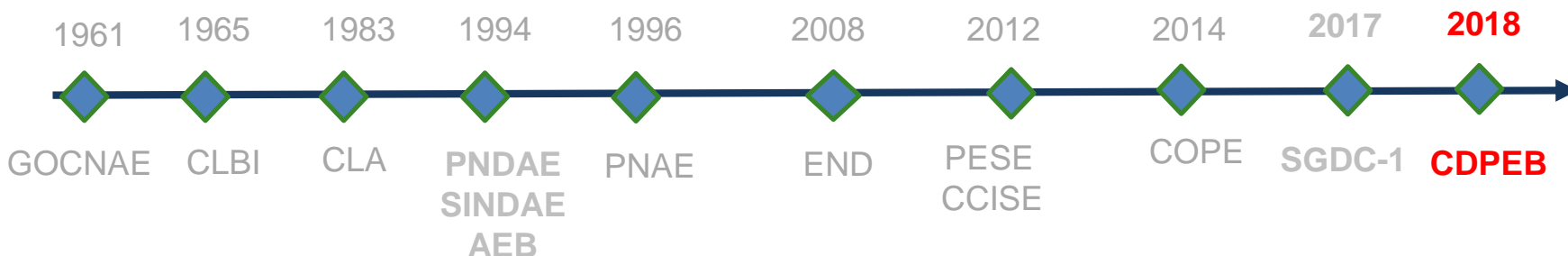
Países na América do Sul estão superando o Brasil

INVERSIÓN DE CONAE Y ARSAT EN PROYECTOS ESPACIALES (en millones de dólares corrientes)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de CONAE y ARSAT.

História do Programa Espacial do Brasil



CDPEB – Comitê de Desenvolvimento do Programa Espacial Brasileiro

Formado por diversos ministérios coordenado pelo GSI-PR. Foi criado para destravar problemas históricos da área espacial no Brasil, por meio de Grupos de Trabalho (GT) temáticos:

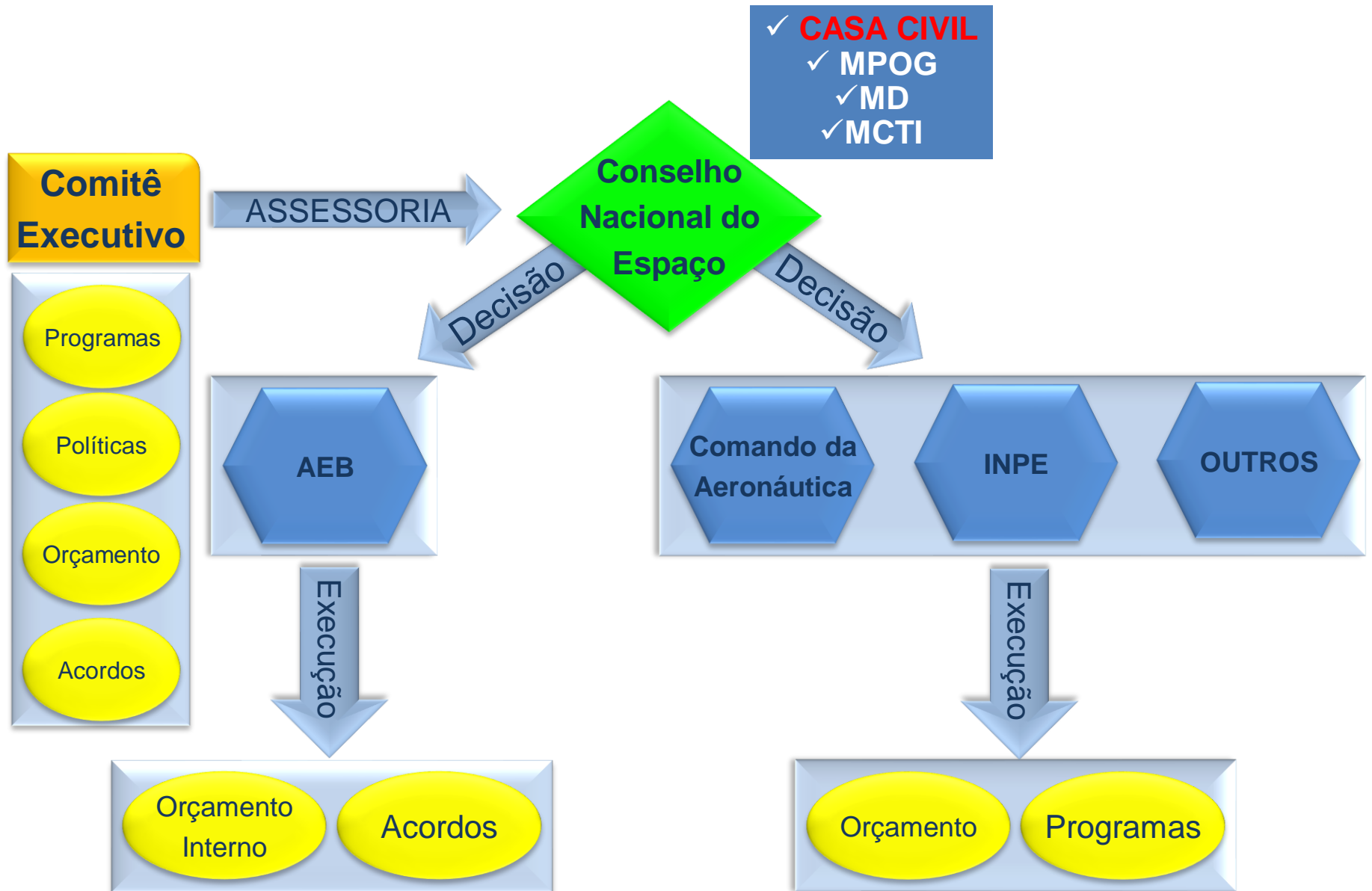
GT1 Governança

- GT2 Salvaguardas Tecnológicas
- GT3 Liquidação da ACS
- GT4 Empresa Pública (ALADA)
- GT5 Projeto Mobilizador

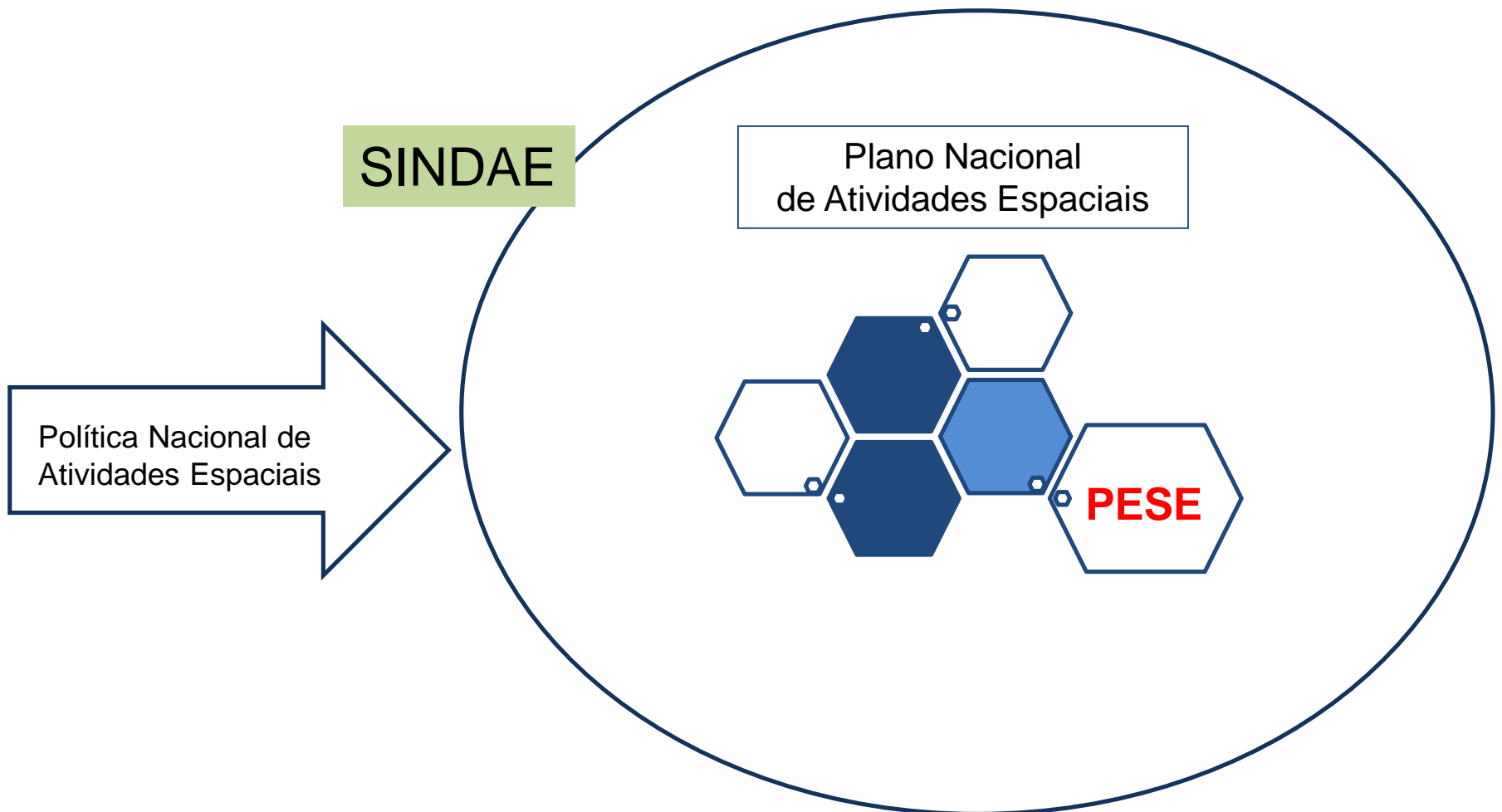
GT6 VL-X

- GT7 Questão Fundiária em Alcântara
- GT8 Plano de Comunicação Social
- GT9 Pessoal do DCTA;AEB;INPE
- GT10 Políticas Públicas em Alcântara

NOVA GOVERNANÇA PARA O PROGRAMA ESPACIAL BRASILEIRO



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



Programa Estratégico de Sistemas Espaciais - PESE



Centro de
Operações
Espaciais

COPE

Frotas de
Satélites

Carponis

Calidris

Lessonia

Atticora

Acesso ao
espaço

Lançadores

Sítio de
lançamento



Uso integrado do espaço para atender as necessidades do Estado brasileiro

Uso Integrado do Espaço - Cronologia

2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028



COPE

Centro de Operações Espaciais



Uso Integrado do Espaço - Cronologia

2017

2018

2019

2020

2021

2022

2023

2024

2025

2026

2027

2028



SGDC-1



SGDC-2

Comunicações Estratégicas



Uso Integrado do Espaço - Cronologia

2017

2018

2019

2020

2021

2022

2023

2024

2025

2026

2027

2028



Óptico

Óptico
Nacionalizado

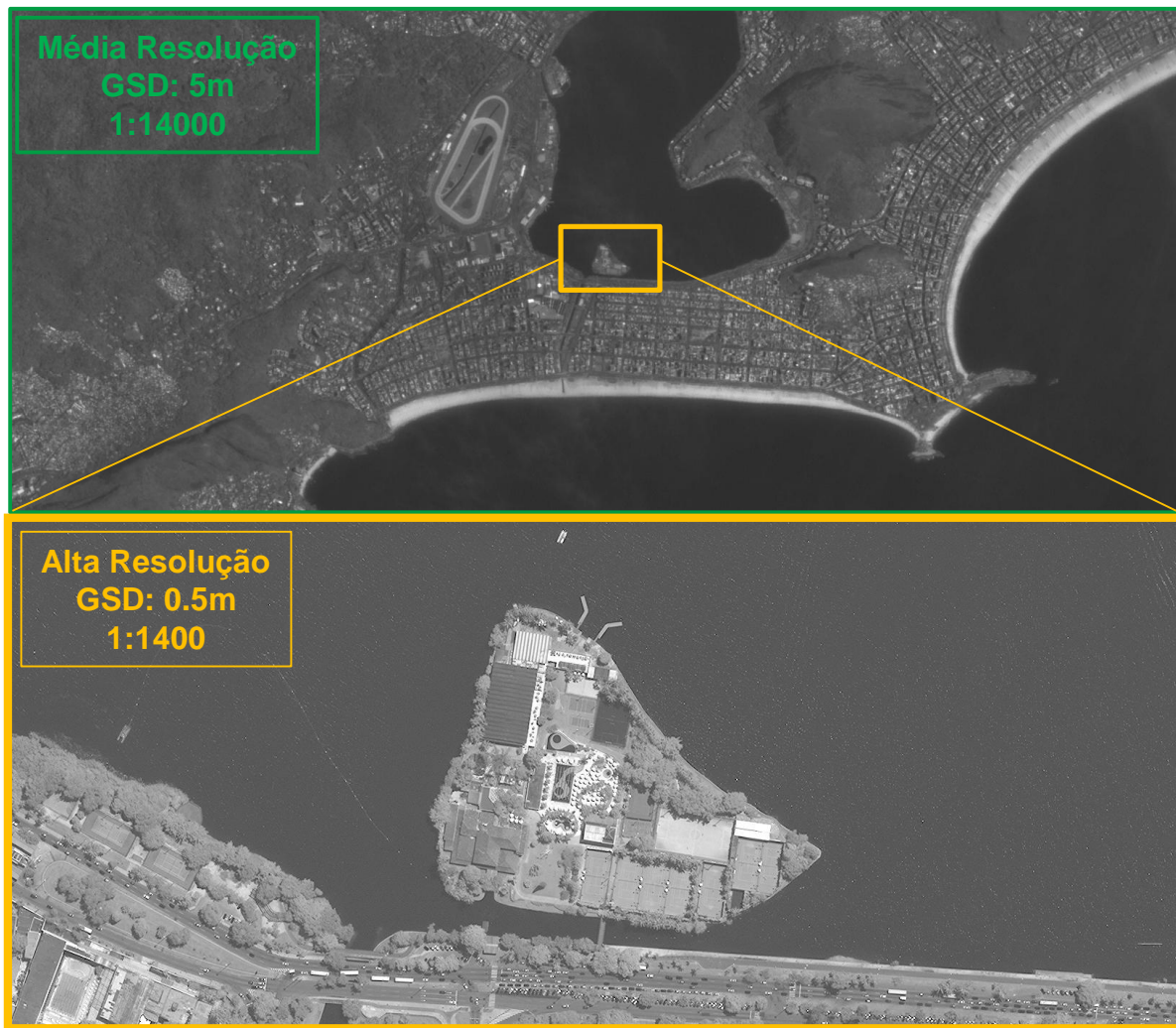
Sensoriamento
remoto óptico



Média vs Alta Resolução Espacial

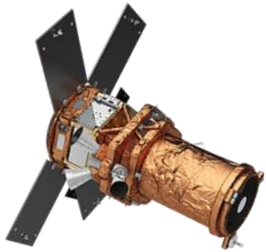
Quais são as informações que você consegue obter dessas imagens?

- Limitrofes da costa; ✓✓
- Lagos; ✓✓
- Morros; ✓✓
- Áreas urbanas; ✓✓
- Florestas; ✓✓
- Grandes construções; ✓✓
- Ilha; ✓✓
- Limitrofes das quadras; ✓✓
- Córregos; ✓✓
- Grandes Pontes; ✓✓
- Quadra de Tênis; ✓
- Pequenas construções; ✓
- Pequenas pontes; ✓
- Ônibus; ✓
- Pequenos barcos; ✓
- Carros de passeio; ✓
- Árvores individuais; ✓
- Barracas; ✓*
- Pessoas; ✓*



* Depende do contraste do terreno;

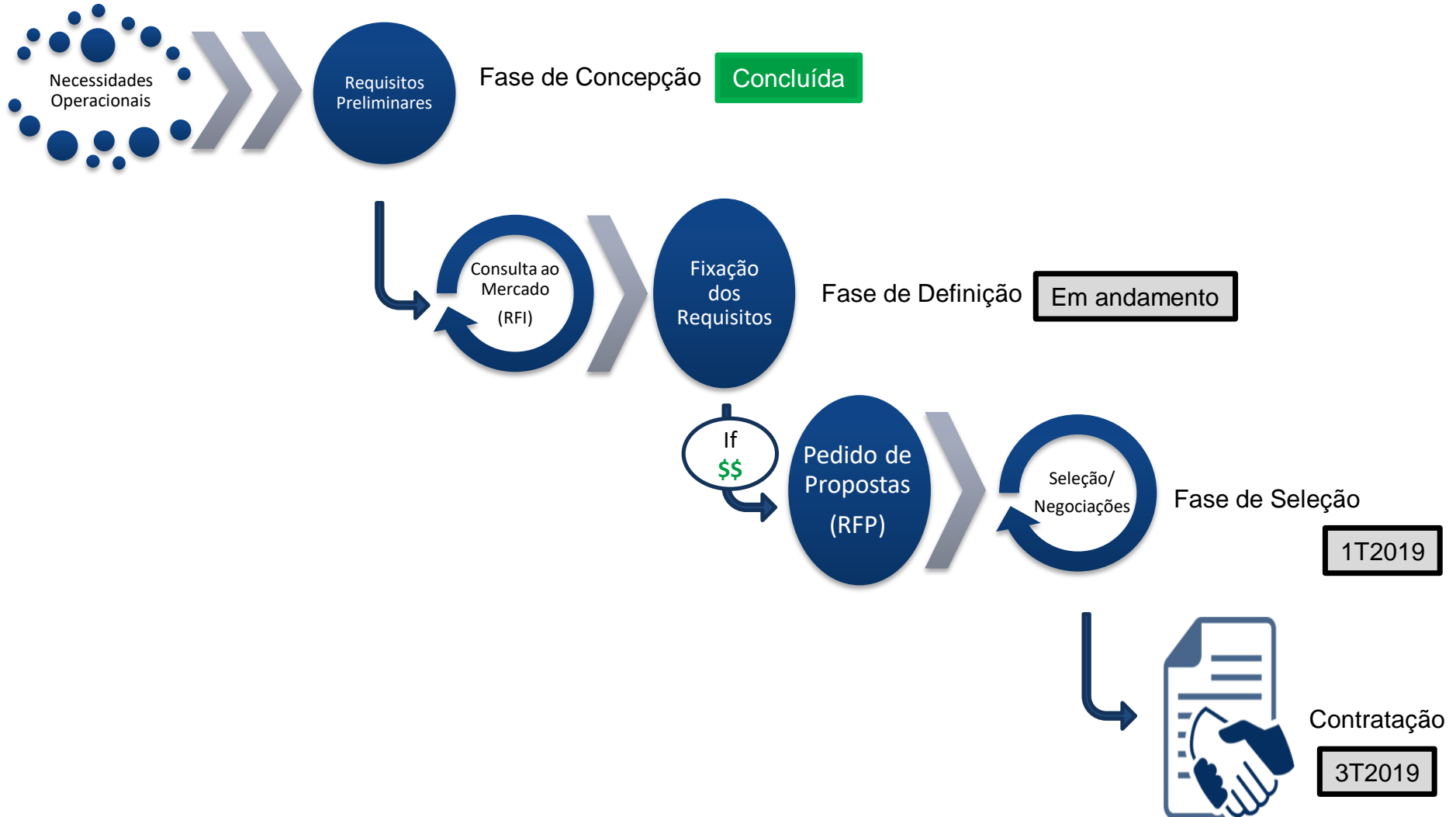
Sistema CARPONIS-1



O primeiro sistema espacial de
sensoriamento remoto de
ALTA RESOLUÇÃO BRASILEIRO



Onde estamos no processo?



Uso Integrado do Espaço - Cronologia

2017

2018

2019

2020

2021

2022

2023

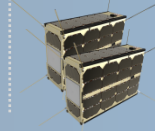
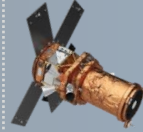
2024

2025

2026

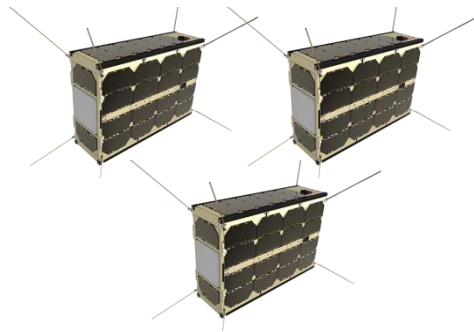
2027

2028



**Comunicações
Táticas**

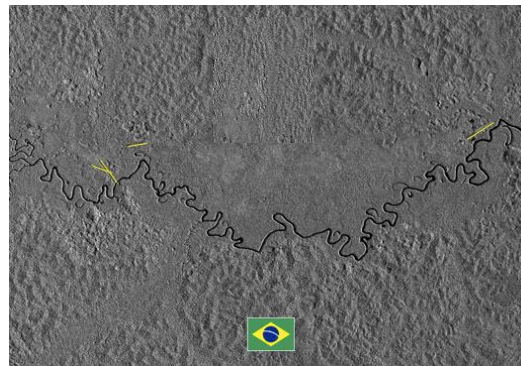
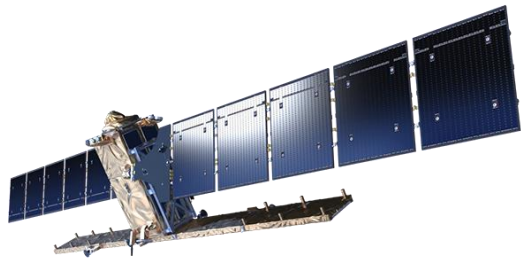
Comunicações Táticas



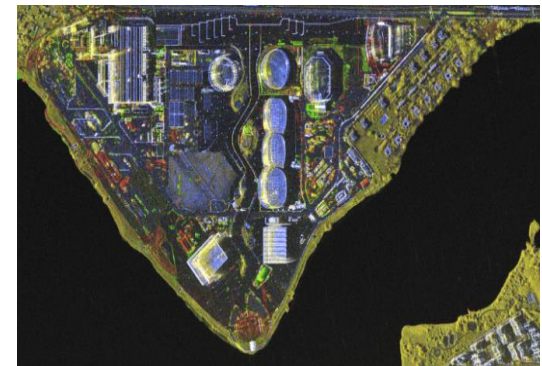
Uso Integrado do Espaço - Cronologia



Sensoriamento remoto radar



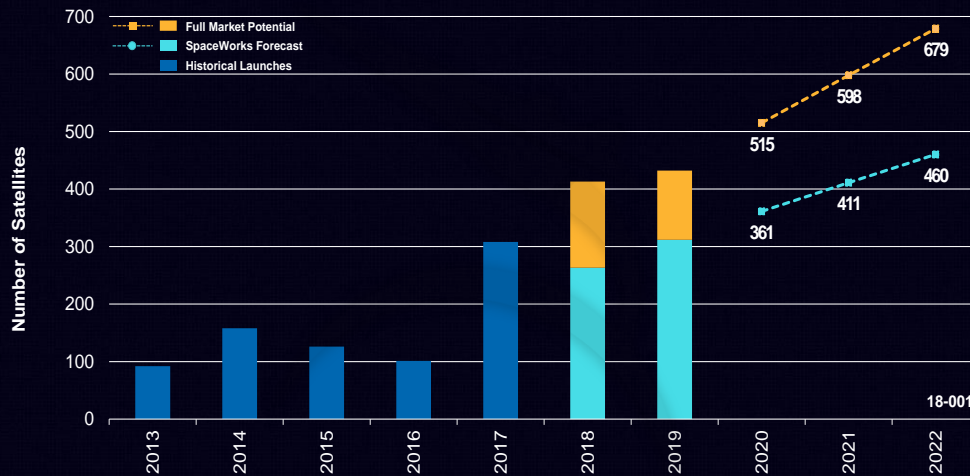
aeródromos clandestinos em região de fronteira



Veículos lançadores

- ✓ Oportunidades do mercado espacial:
- ✓ Aumento da demanda por lançamentos de nano / micro satélite de baixo custo;
- ✓ Demanda nacional para lançar satélites do PESE

2018 Nano/Microsatellite Launch History & Market Forecast (1 –50 kg)



SpaceWorks' estimates up to 2,600 nano/microsatellites will require launch over the next 5 years

Em desenvolvimento

Veículo lançador de microsatélites (VLM)

Parceiro internacional: DLR (Alemanha)

Capacidade: 50 kg a 300 km

Três estágios sólidos

Primeiro voo de teste: 2019



2017



2018

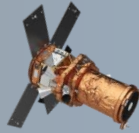
2019

VLM
(S50)



2020

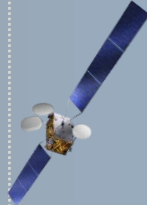
2021



VLM



2022



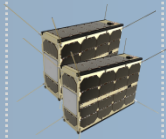
2023



Aquila 1



2024



2025

2026



Aquila 2



2027

2028

Veículos Lançadores

50kg-300km

300kg-500km

500kg-700km

Sítio de Lançamento

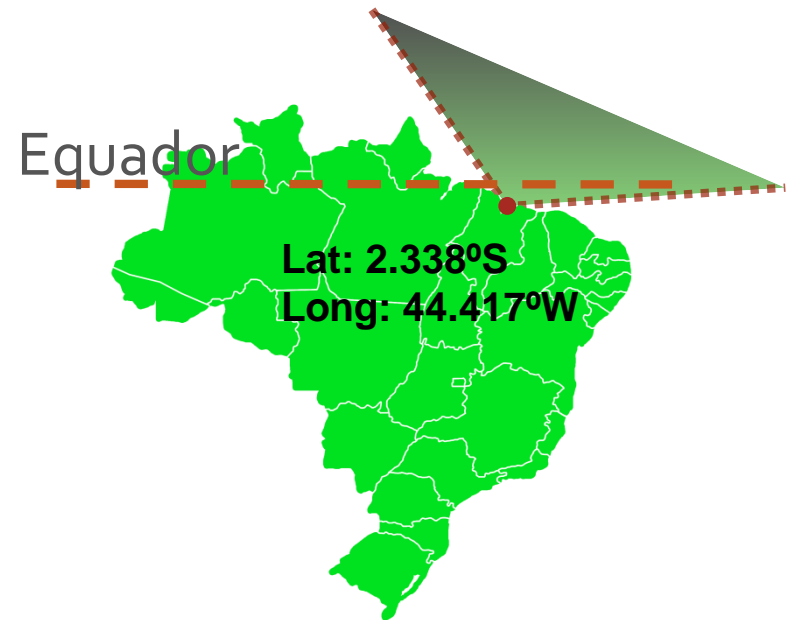
Centro de Lançamento de Alcântara



Centro de Lançamento de Alcântara - CLA

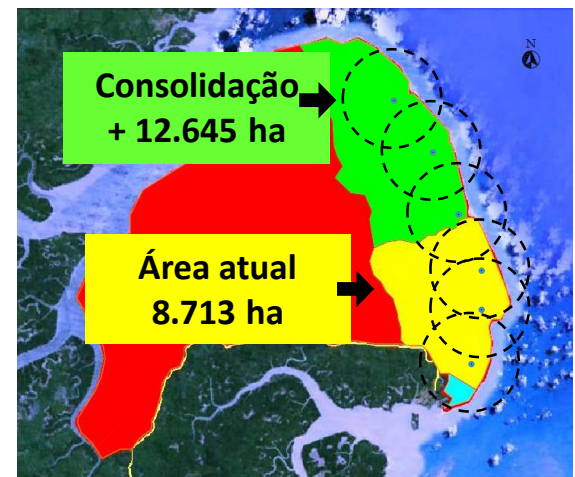
Localização estratégica

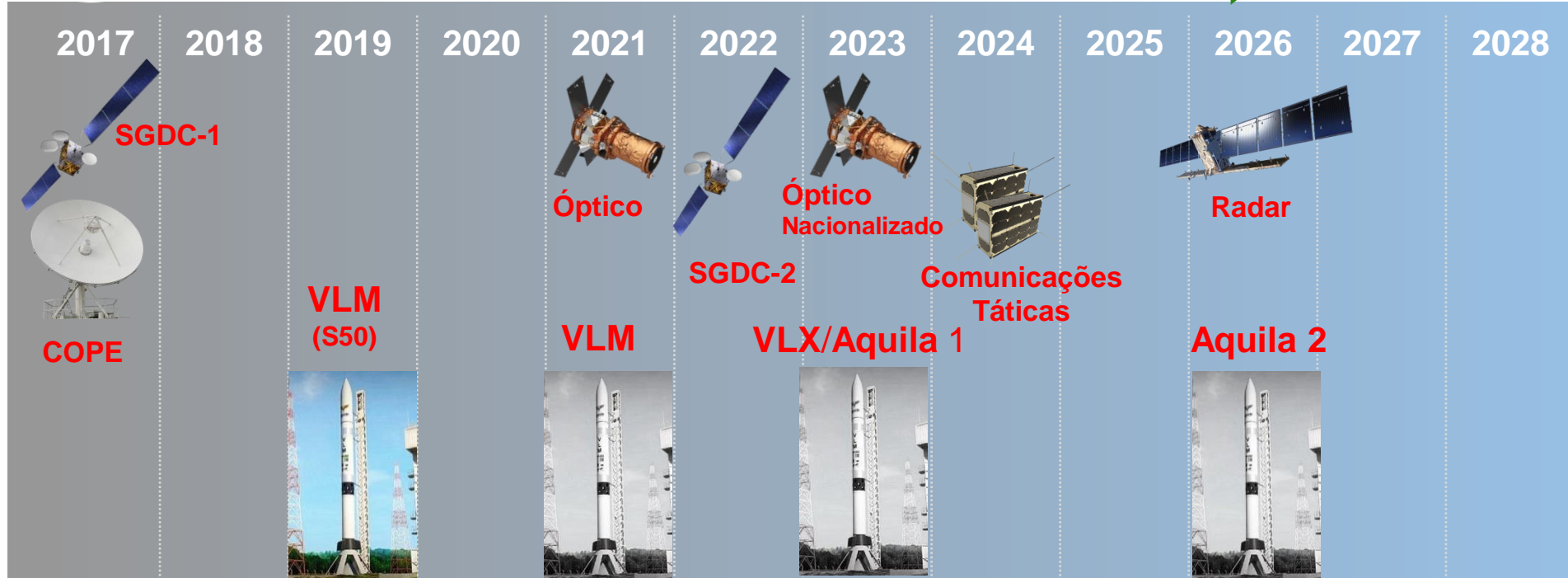
- Uma das melhores localizações para operações de lançamento no mundo;
- Ampla faixa de azimute de lançamento e trajetória de voo sem obstruções;
- Perto do Equador: fornece uma redução significativa de custos para o lançamento da órbita equatorial.



Oportunidades de parcerias internacionais

- ❖ Novas áreas de lançamento permitirão mais plataformas de lançamento.

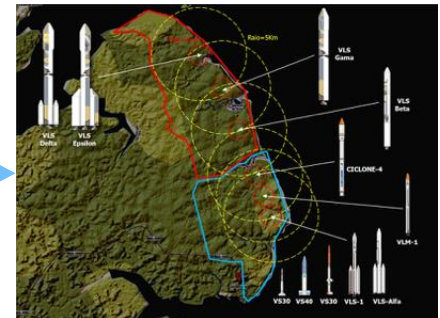




Veículos Lançadores (50/150)kg/300km 300kg/500km 500kg-700km



Consolidação do Centro Espacial de Alcântara



“O pessimista se queixa do vento, o otimista espera que ele mude e o realista ajusta as velas.”

William George Ward

