



# VISIONA

Uma *Joint Venture* entre Embraer e Telebras

Visiona Tecnologia  
Espacial

# Introdução à Visiona Tecnologia Espacial

# SOBRE A VISIONA

- Empresa Estratégica de Defesa **focada na Integração de Sistemas Espaciais** para endereçar as necessidades do Programa Espacial Brasileiro
- **Prime contractor do Projeto SGDC**
- Herança tecnológica do INPE, Embraer e **programa de absorção de tecnologia** do SGDC;
- Presente no mercado de **sensoriamento remoto** com a maior e mais completa constelação da América Latina
- Fornecedor de soluções de **telecomunicações via satélite**

## VISÃO

- Tornar-se a empresa brasileira, com atuação internacional, de **referência em soluções espaciais integradas**,
- com **independência tecnológica**, utilizando a cadeia de fornecimento nacional e
- contribuindo para o **desenvolvimento e para a soberania** do país.



*A integradora brasileira de sistemas espaciais.*

*Empresa dos grupos:*

# A Necessidade de uma Empresa Integradora Nacional

## Programa Nacional de Atividades Espaciais - PNAE

### Por que organizar e fortalecer a cadeia produtiva da indústria?

Nossa indústria espacial deve ser capaz de lançar novos produtos com crescente valor agregado. Precisamos de empresas *prime-contractors* – aquelas competentes para projetar e desenvolver sistemas completos. Elas têm tudo para adensar as cadeias produtivas, atraindo pequenas e médias empresas; promover o surgimento de novos fornecedores; cativar parceiros de outras áreas industriais; e buscar novos mercados no exterior.

As *prime-contractors* vêm fortalecer as cadeias produtivas, baseadas nas competências desenvolvidas por empresas já existentes, protegidas por políticas de apoio a pequenas e médias empresas de base tecnológica.

**PNAE** | PROGRAMA  
NACIONAL DE  
ATIVIDADES  
ESPACIAIS  
2012 - 2021

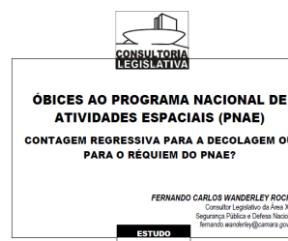
Informações Confidenciais.

Estas informações são de propriedade da Visiona e não podem ser utilizadas ou reproduzidas sem autorização por escrito.

## Outras Políticas e Estudos Relevantes

### Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação



**Consultoria Legislativa do Congresso Nacional**



**Associação Aeroespacial Brasileira**

### DESAFIOS DO PROGRAMA ESPACIAL BRASILEIRO

Secretaria de Assuntos Estratégicos

# Agilidade com Transparência

## Governança forte, pessoal qualificado e processos robustos

### Board

- Jackson Schneider - Presidente - CEO da Embraer Defesa & Segurança
- Jarbas José Valente - Presidente da Telebras
- Tenente-Brigadeiro do Ar Alvani Adão - Chefia de Assuntos Estratégicos (CAE) do Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas
- Maximiliano Martinhão Salvadori - Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
- Nelson Salgado – VP de Relações Institucionais da Embraer
- José Serrador – Diretor de Relações Institucionais da Embraer



### Instituições Representadas



João Paulo Campos\*  
CEO

Herança  
■ Embraer  
■ AEB/INPE

Wilson Sakuma  
Suprimentos

Cleber Oliveira  
Comercial

Himilcon Carvalho\*  
Engenharia (COO)

Christiane Hypólito  
CFO

Tiago Almeida  
Jurídico & Compliance

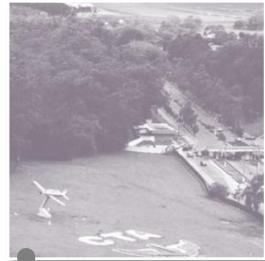
\* Diretores estatutários indicados pela Embraer (CEO) e governo (COO)

Informações Confidenciais.

Estas informações são de propriedade da Visiona e não podem ser utilizadas ou reproduzidas sem autorização por escrito.

# Evolução do Setor no Brasil

Domínio das tecnologias de base em institutos de pesquisa



1948  
▪ Criação do Centro Tecnológico da Aeronáutica (CTA)

Estabelecimento de institutos para formação de quadros técnicos



1950  
▪ Criação do Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA) com suporte do MIT

Empreendimento de projeto nucleador



1965  
▪ Desenvolvimento do Bandeirante no CTA

Criação de Integrador industrial

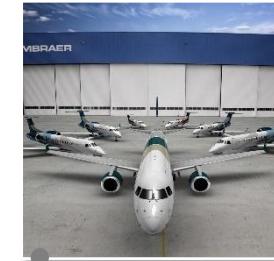


ANOS 70-80  
▪ Criação da Embraer em 1969

Amadurecimento da cadeia e inserção internacional



RESULTADOS ESPERADOS



▪ 3º maior indústria de aviões comerciais do mundo

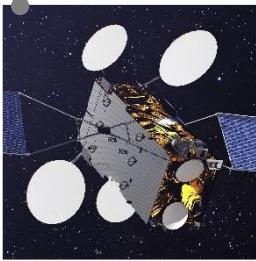
1971  
▪ Criação do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)



2010  
▪ Criação dos cursos de engenharia espacial no ITA, UNB e UFABC



2012  
▪ Projetos CBERS e PMM  
▪ Projeto SGDC



2012-HOJE  
▪ Criação da Visiona  
▪ Empreendimentos de proj. do PNAE e PESE pela indústria nacional



ESTÁGIO ATUAL

FUTURO ALMEJADO  
▪ Exportação de satélites e serviços espaciais nacionais



▪ Elevar a indústria espacial brasileira ao mesmo patamar alcançado pela indústria aeronáutica



Informações Confidenciais.

Estas informações são de propriedade da Visiona e não podem ser utilizadas ou reproduzidas sem autorização por escrito.



VISIONA

# O Programa SGDC

## Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas

Informações Confidenciais.

Estas informações são de propriedade da Visiona e não podem ser utilizadas ou reproduzidas sem autorização por escrito.

A Visiona é a prime-contractor do programa SGDC, o Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações, sendo responsável pela integração do sistema completo.

### Objetivos do Programa

- 1 Como parte do Plano Nacional de Banda Larga, prover cobertura de serviços de Internet a 100% do território brasileiro.
- 2 Prover meio seguro e soberano para as comunicações estratégicas.
- 3 Adquirir tecnologias espaciais críticas para a cadeia nacional, graças aos programas de absorção e transferência de tecnologia.

Lançamento SGDC  
04.05.2017  
Kourou Space Centre



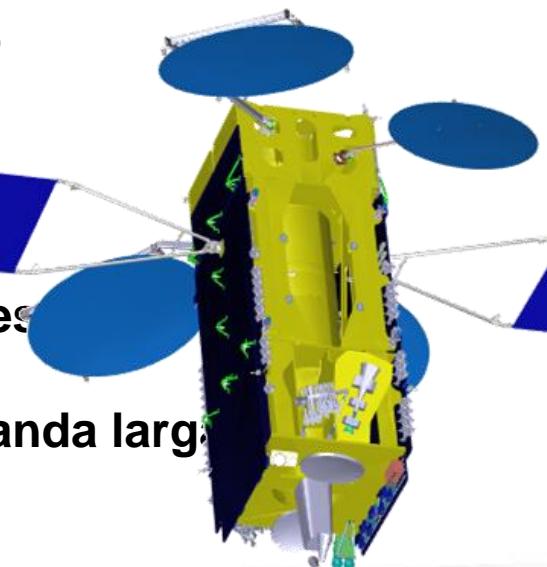
### O Sistema:

- Satélite (com veículo lançador)
- Plataforma
- Payload

- Solo
- Solo Controle
- Solo Missão

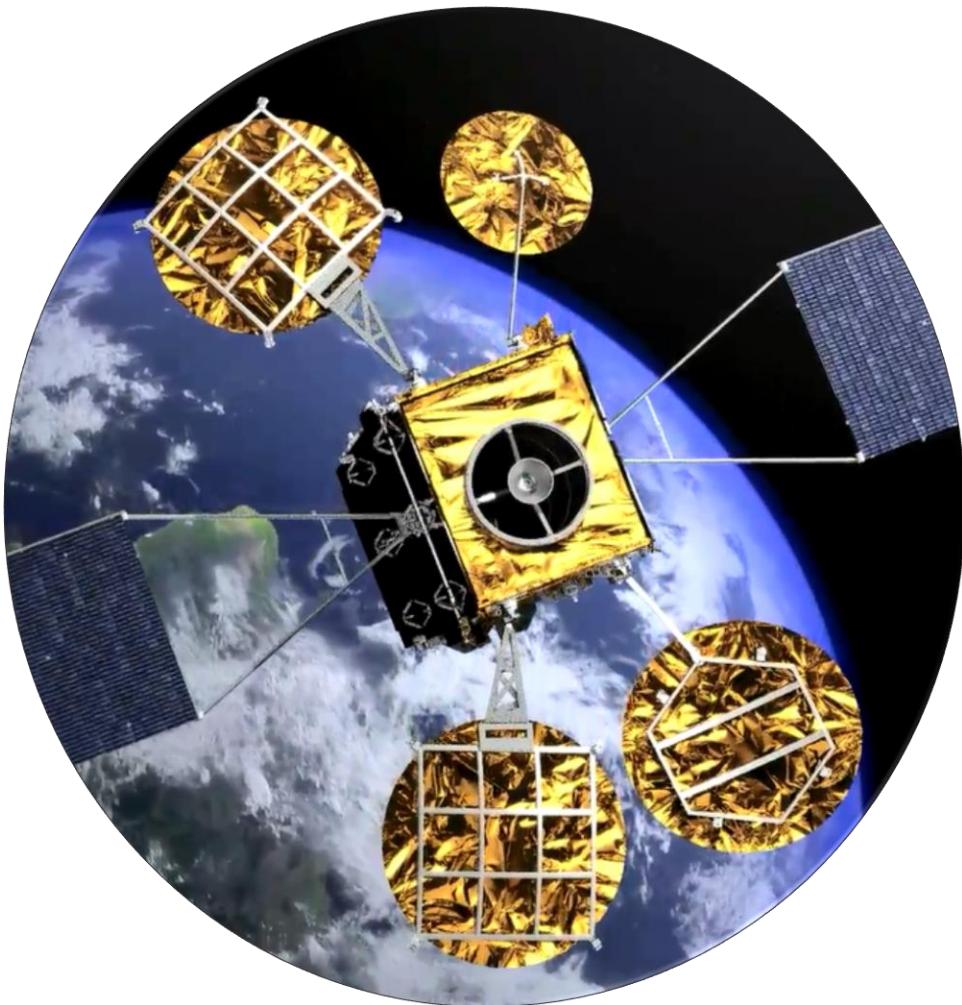
### As Missões:

- Comunicações
- Internet de banda larga



# O Programa SGDC

## Características do Sistema



Plataforma	
Modelo	Spacebus 4000 C4
Envergadura	37 m
Altura	7 m
Peso	5,8 toneladas
Potência	11 kW
Vida útil	15 yrs
Payload	
Cobertura da Banda Ka	Nacional
Nº de beans da Banda Ka	67
Capacidade da Banda Ka	57 GBps
Cobertura da Banda X	Nacional, Regional e Teatro
Nº de Canais da Banda X	5
Lançador e Órbita	
Veículo Lançador	Ariane 5 ECA
Base de Lançamento	Kourou, Guiana Francesa
Órbita	Geoestacionária
Posição	75° W - 36.000 km de Altitude
Segmento de Solo	
Centros de Controle TT&C	1+1
Operador (Banda Ka)	Telebras
Operador (Banda X)	Forças Armadas
Gateways	4+1
Controle	100% Brasileiro

Informações Confidenciais.

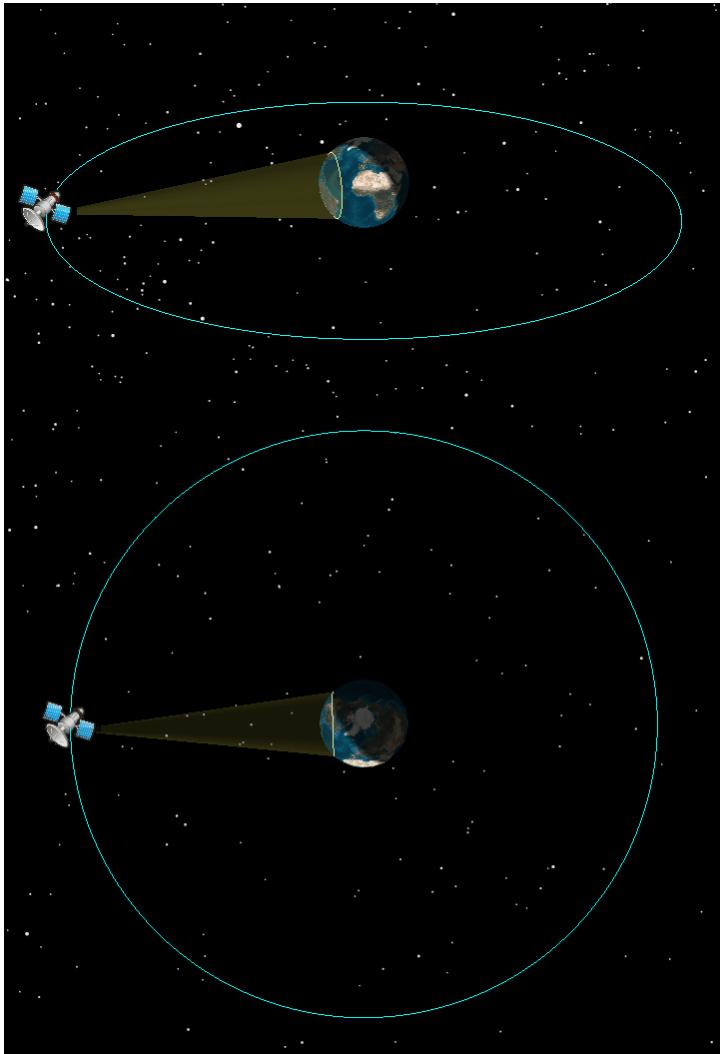
Estas informações são de propriedade da Visiona e não podem ser utilizadas ou reproduzidas sem autorização por escrito.

# Conceitos



# Conceitos

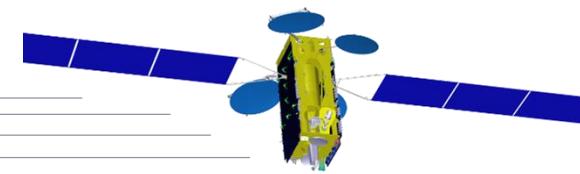
- Satélite geoestacionário (GEO)



**Velocidade > 10.000 km/h**

**Velocidade < 1.000 km/h**

# Conceitos



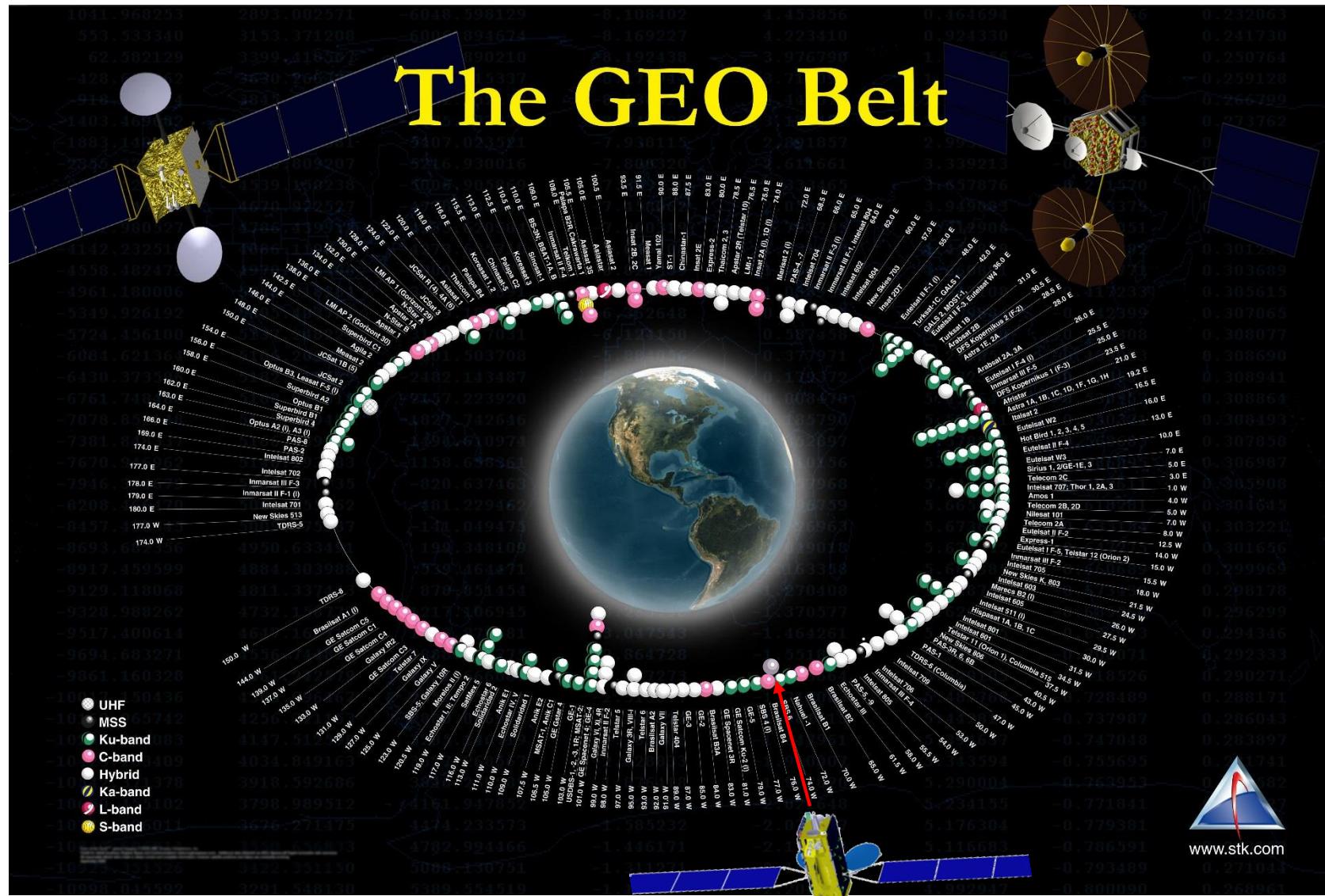
Altitude  $\sim$  36.000 km



Altitude  $\sim$  10 km

# Conceitos

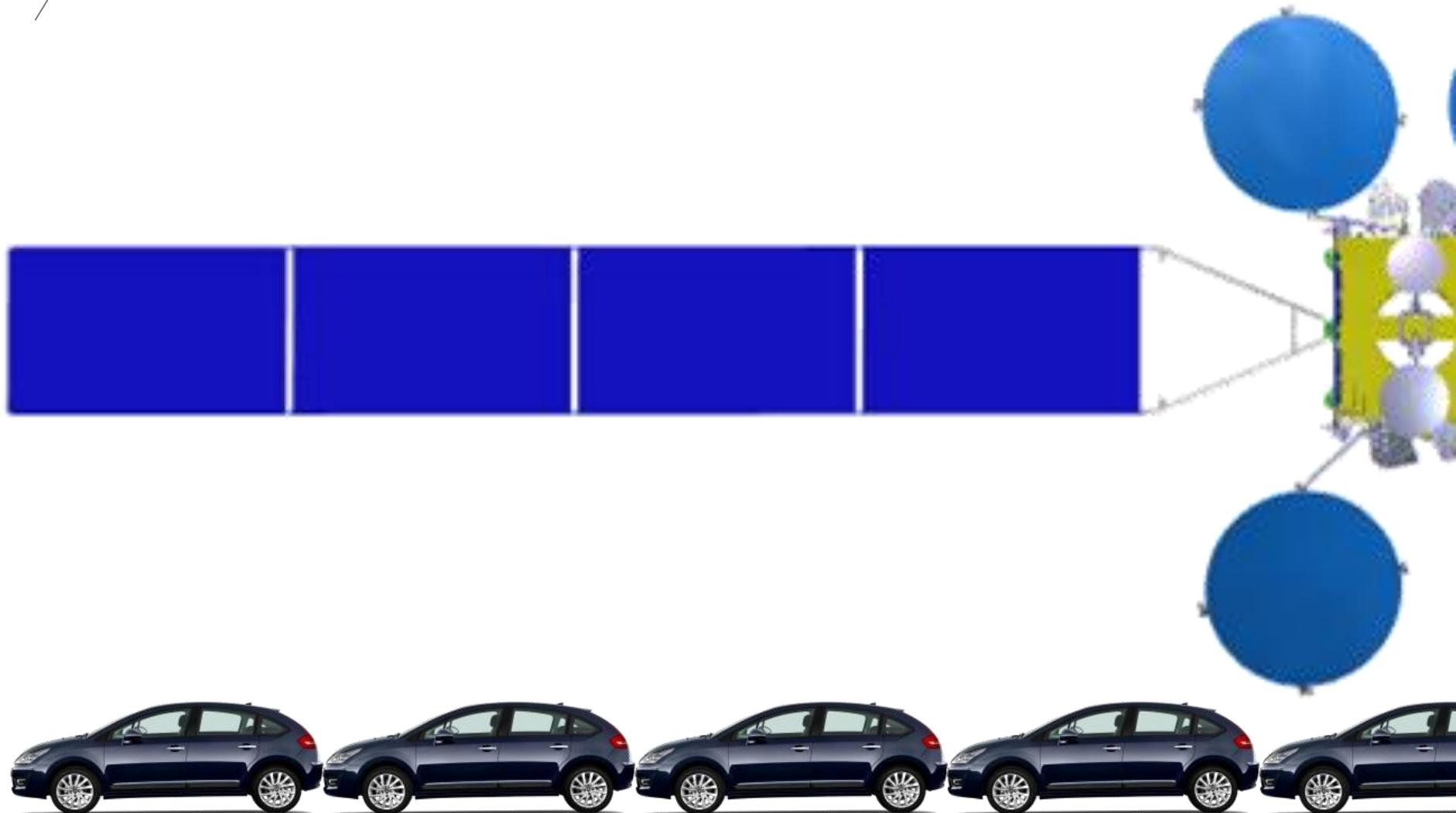




Informações Confidenciais.

Estas informações são de propriedade da Visiona e não podem ser utilizadas ou reproduzidas sem autorização por escrito.

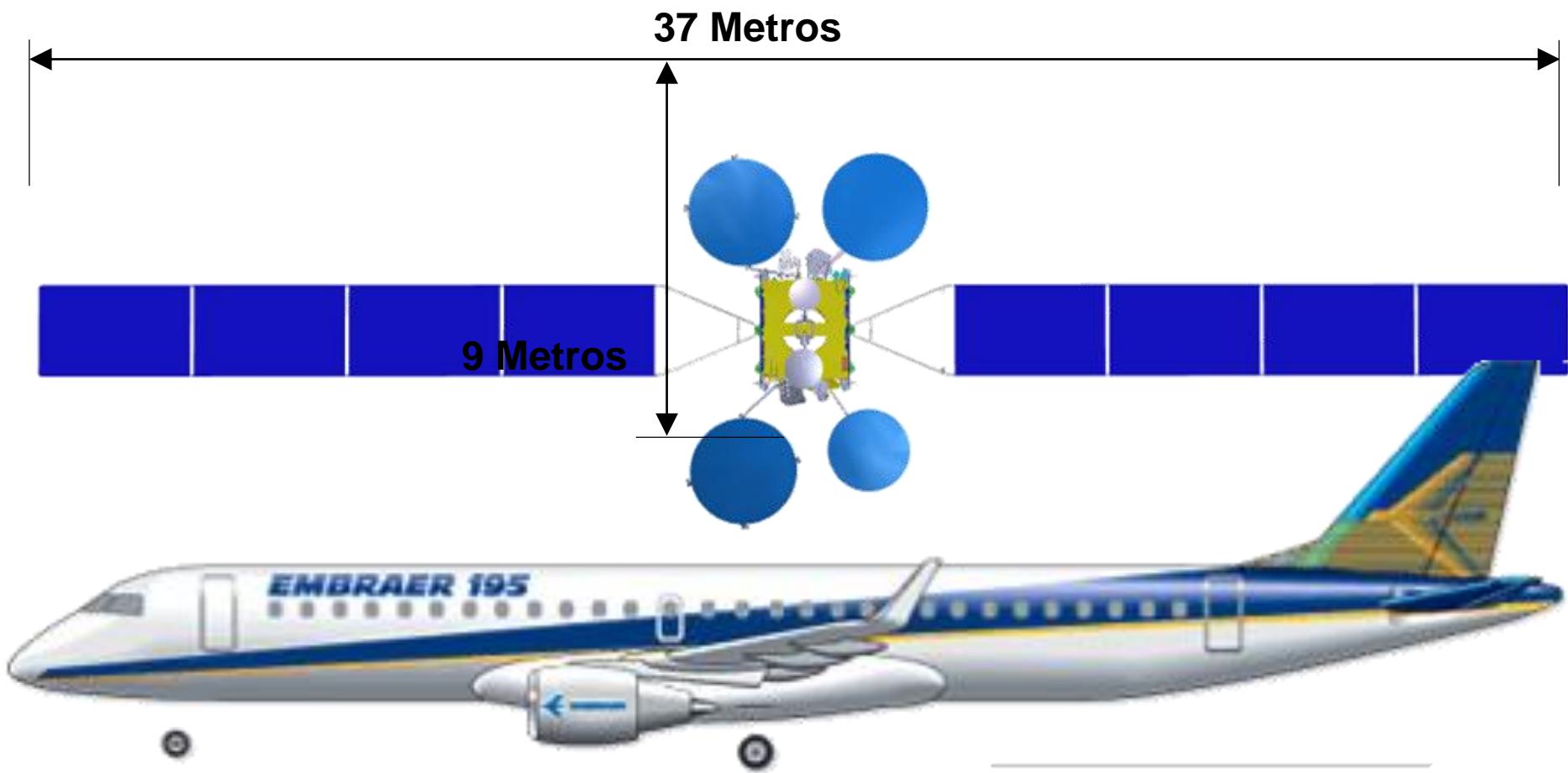
# Dimensões do SGDC



Informações Confidenciais.

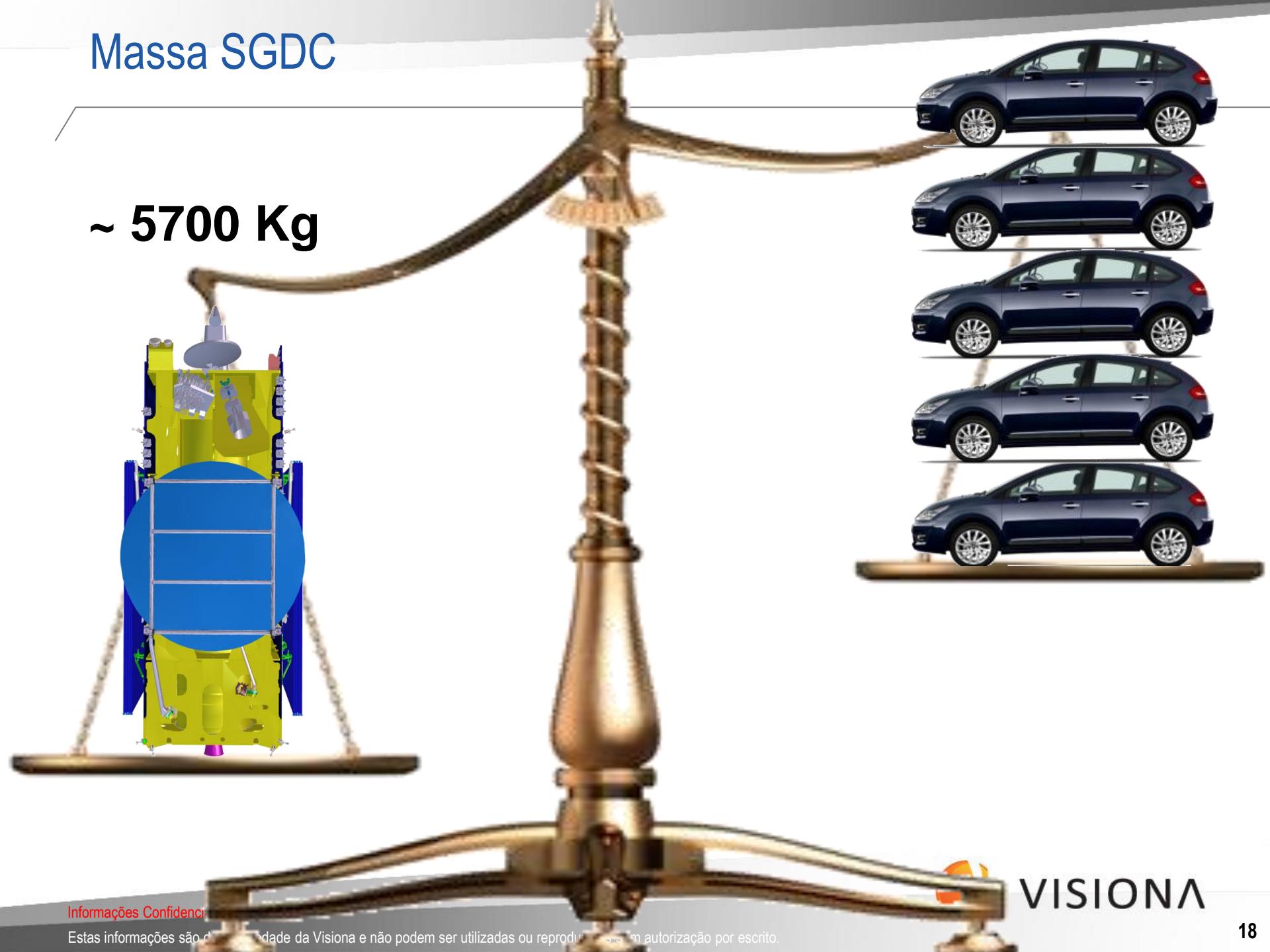
Estas informações são de propriedade da Visiona e não podem ser utilizadas ou reproduzidas sem autorização por escrito.

# Dimensões do Satélite



# Massa SGDC

~ 5700 Kg



Informações Confidenciais

Estas informações são de propriedade da Visiona e não podem ser utilizadas ou reproduzidas sem autorização por escrito.



VISIONA

# Massa SGDC

**~ 2400 kg**



**~ 3300 kg**

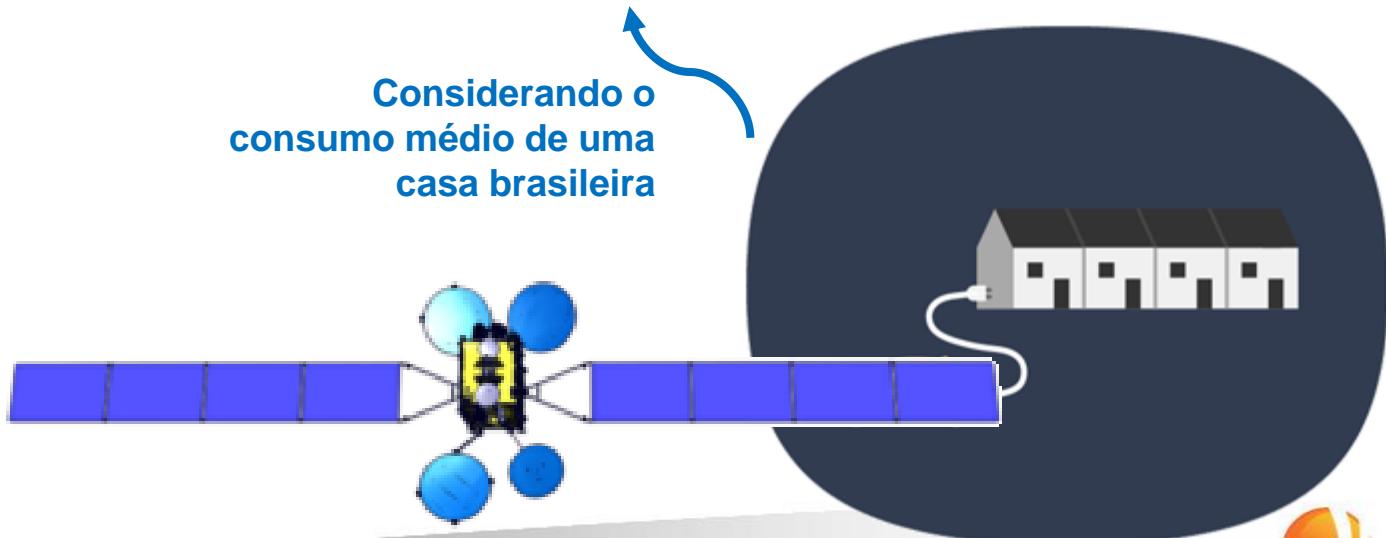


# Geração energética do satélite



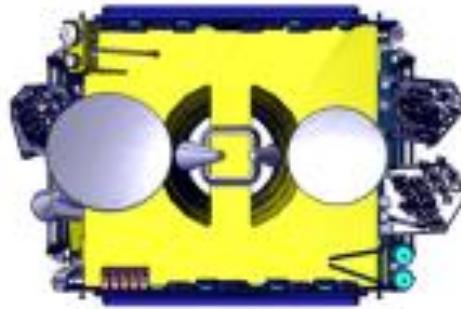
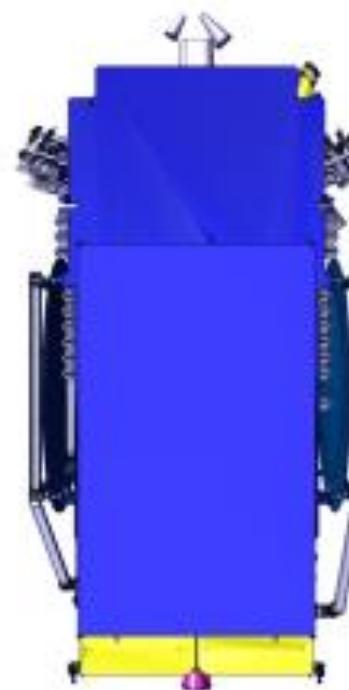
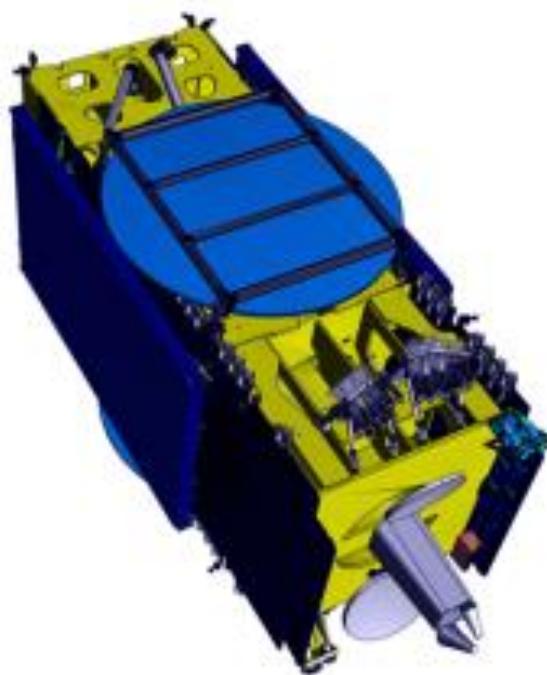
Isso equivale  
ao consumo  
médio de  
50 casas  
populares  
brasileiras

Considerando o  
consumo médio de uma  
casa brasileira



SGDC gera  
12 kW de  
energia  
elétrica!

# Vistas do Satélite



SGDC – Perspectiva + Vistas  
(lançamento)

# Ariane 5-ECA

54.8 m

## Fairing

(RUAG Space)

▼ 17 m

▼ Mass: 2.4 t

## DIRECTV-14

(Space Systems/Loral)

▼ Mass: 6.3 t

## GSAT-16

(ISRO)

▼ Mass: 3.18 t

## Vehicle Equipment Bay

(Airbus Defence and Space)

▼ Height: 1.13 m

▼ Mass: 970 kg

## ESC-A - Cryogenic upper stage

(Airbus Defence and Space)

▼ Height: 4.71 m

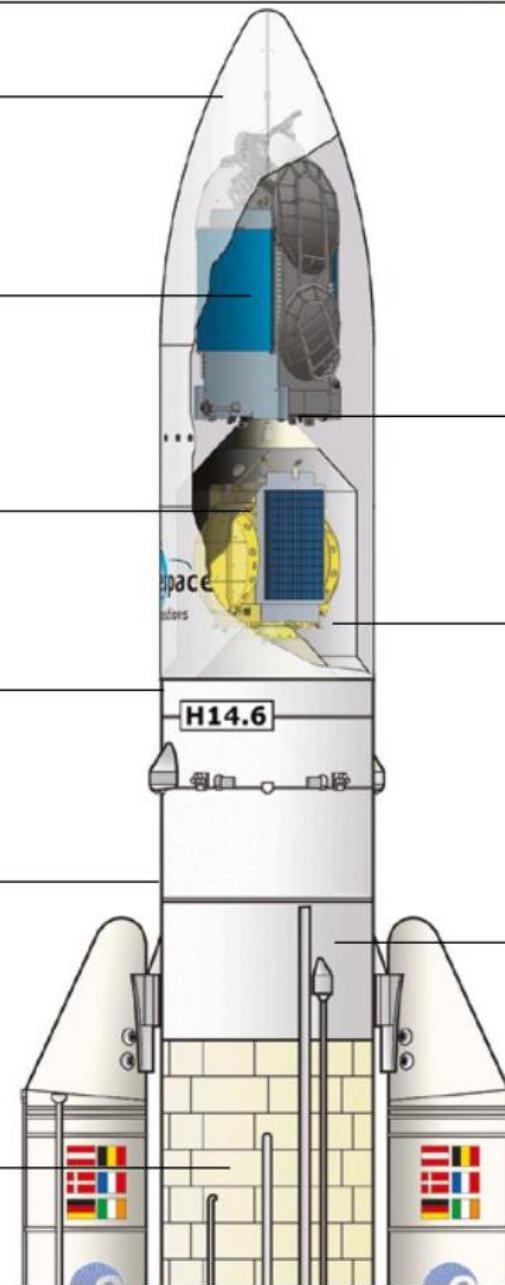
▼ Mass: 19 t

## EPC - Main Cryogenic stage

(Airbus Defence and Space)

▼ Height: 31 m

▼ Mass: 188 t



## 780 tons

(total mass at liftoff)

## ACU - Payload adaptor (2)

(RUAG Space ou Airbus Defence and Space)

▼ Mass: 140 kg each approx.

## SYLDA - Internal structure

(Airbus Defence and Space)

▼ 7 versions (Height: 4.9 to 6.4 m)

▼ Mass: 400 to 530 kg

## M-7B Engine

(Sneecma)

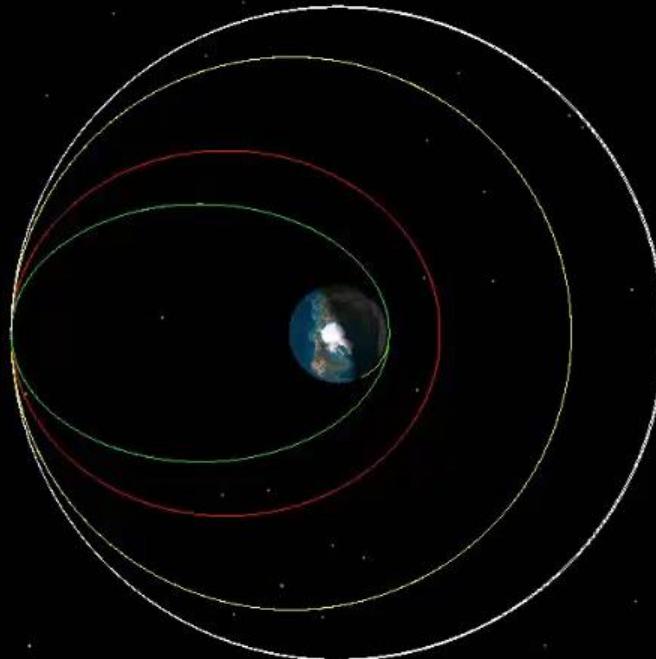
▼ Thrust: 67 kN (in the vacuum)

▼ 945 sec of propulsion

# Serviço de Lançamento



# Transferência de Órbita



1 Sep 2016 21:45:00.000

Informações Confidenciais.

Estas informações são de propriedade da Visiona e não podem ser utilizadas ou reproduzidas sem autorização por escrito.

# Payload – Resumo

## Carga Útil em banda Ka (Banda Larga)

48 feixes estreitos

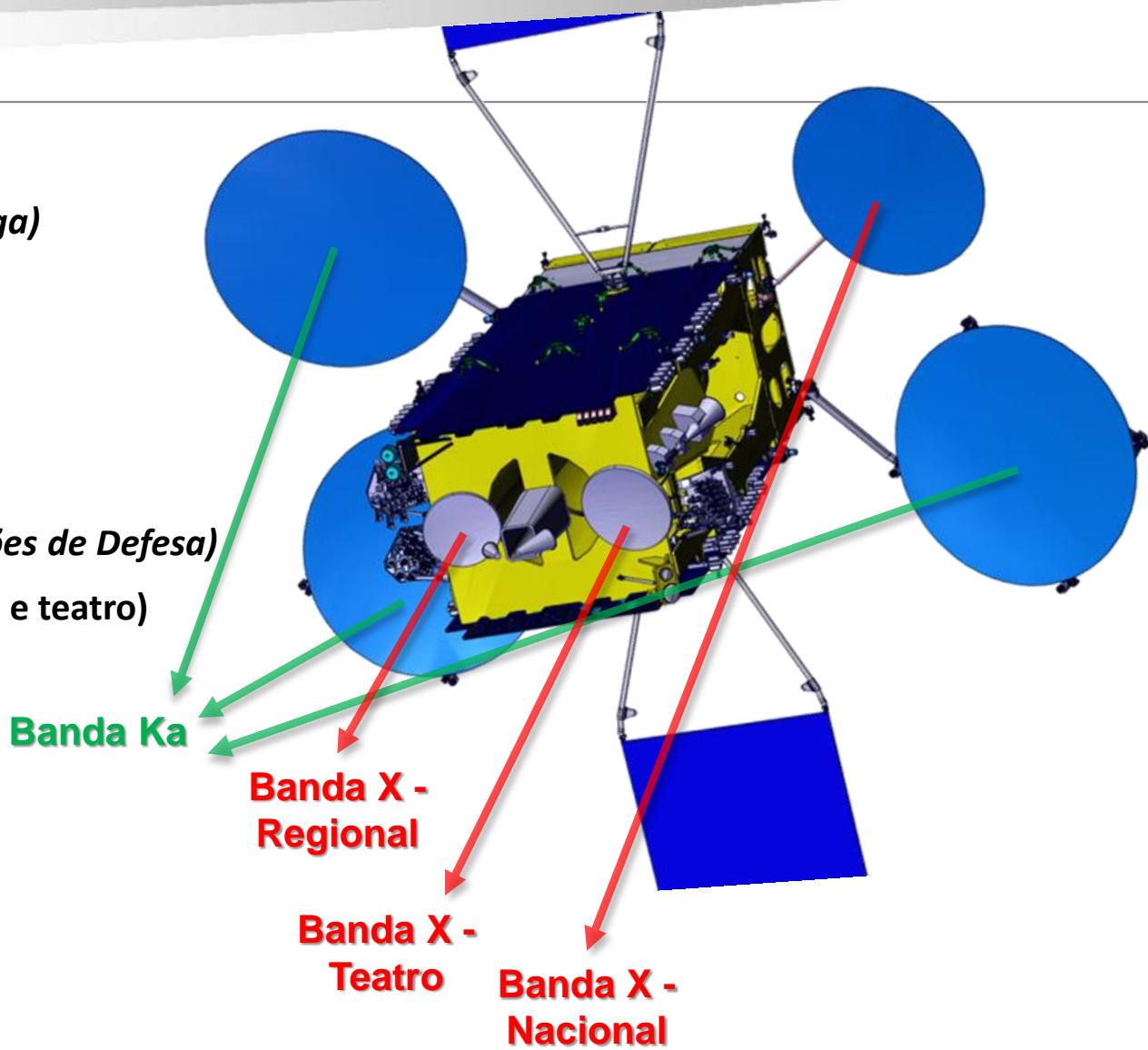
19 feixes largos

67 canais

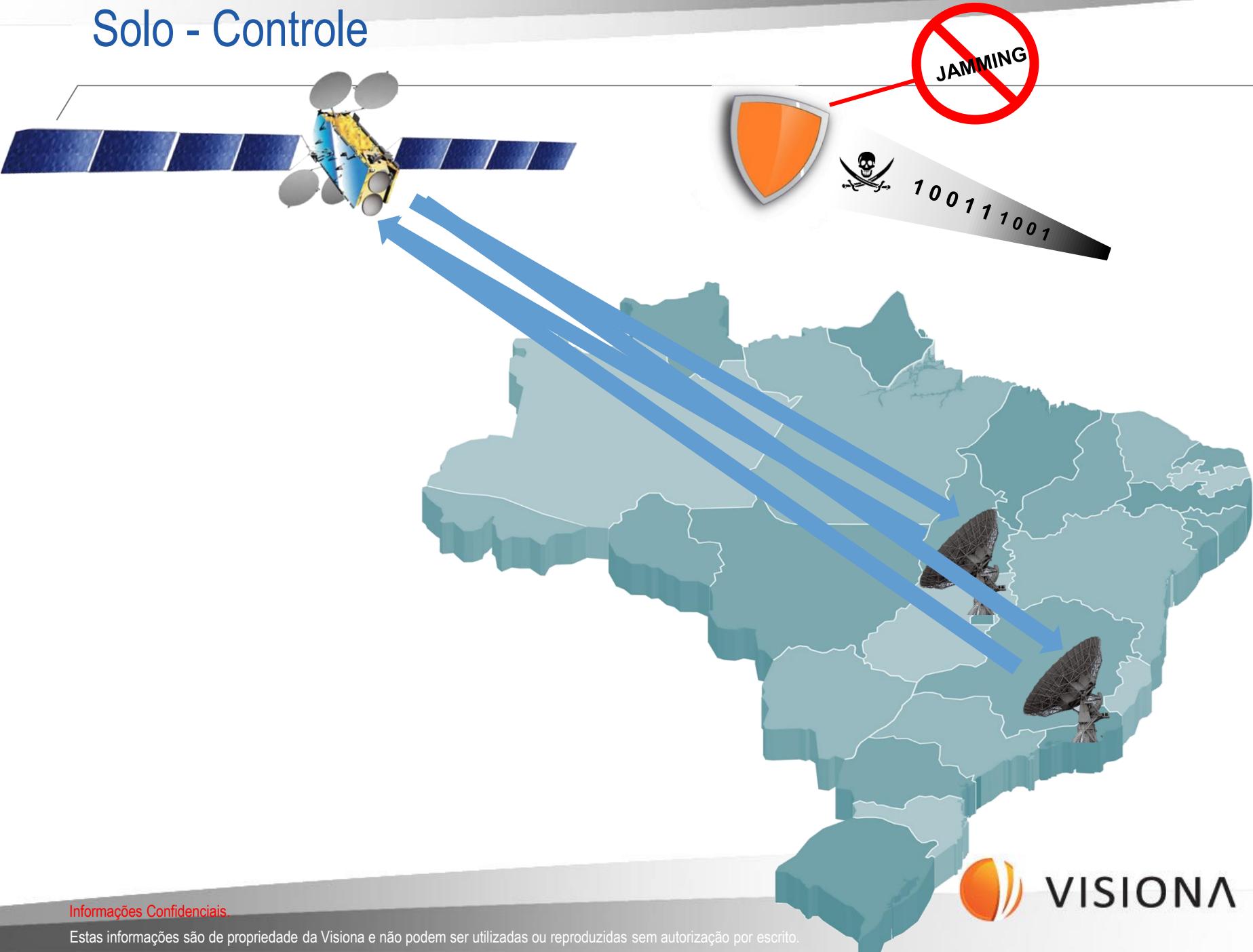
## Carga Útil em banda-X (Comunicações de Defesa)

3 coberturas (regional, nacional e teatro)

5 canais



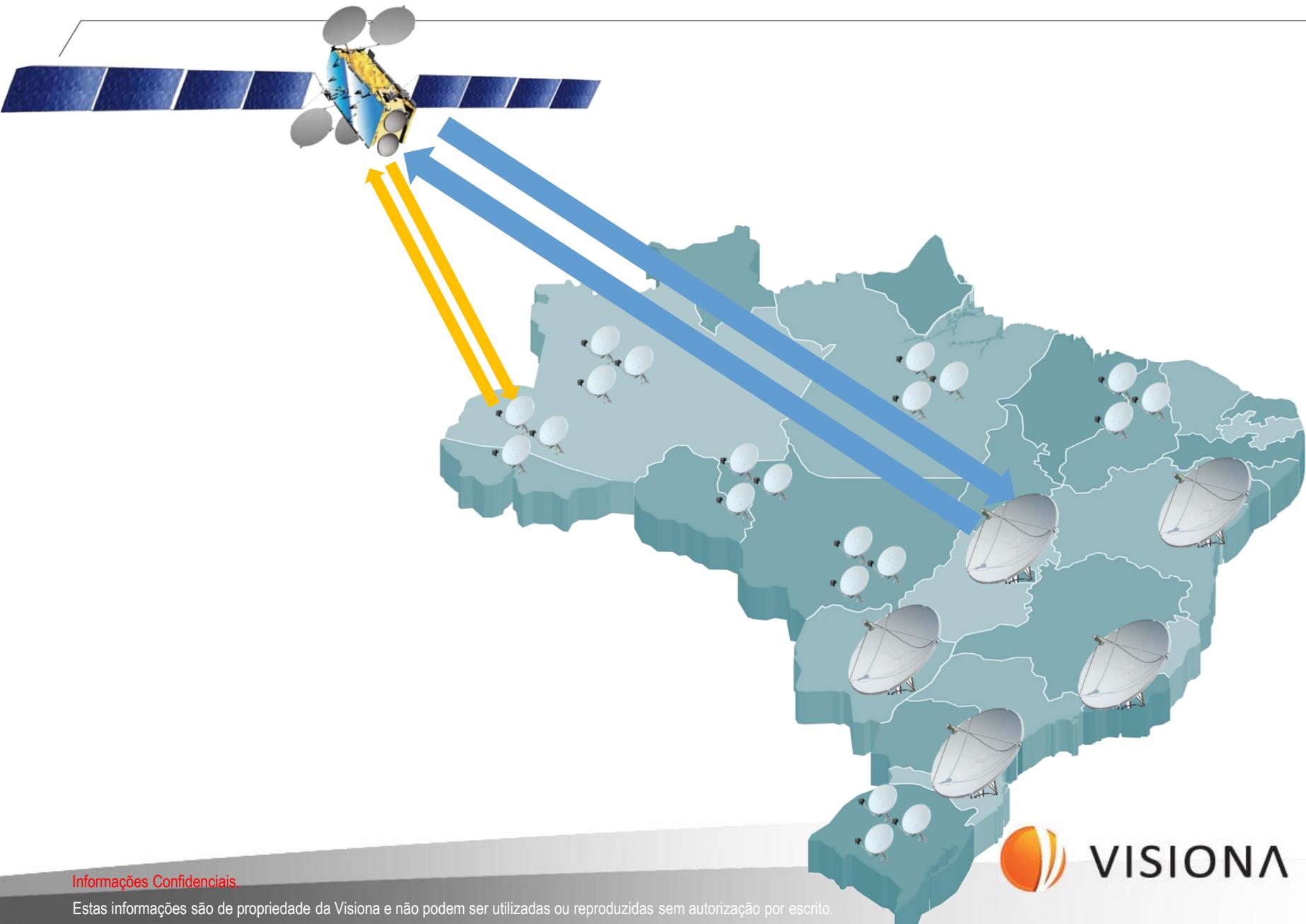
# Solo - Controle



Informações Confidenciais.

Estas informações são de propriedade da Visiona e não podem ser utilizadas ou reproduzidas sem autorização por escrito.

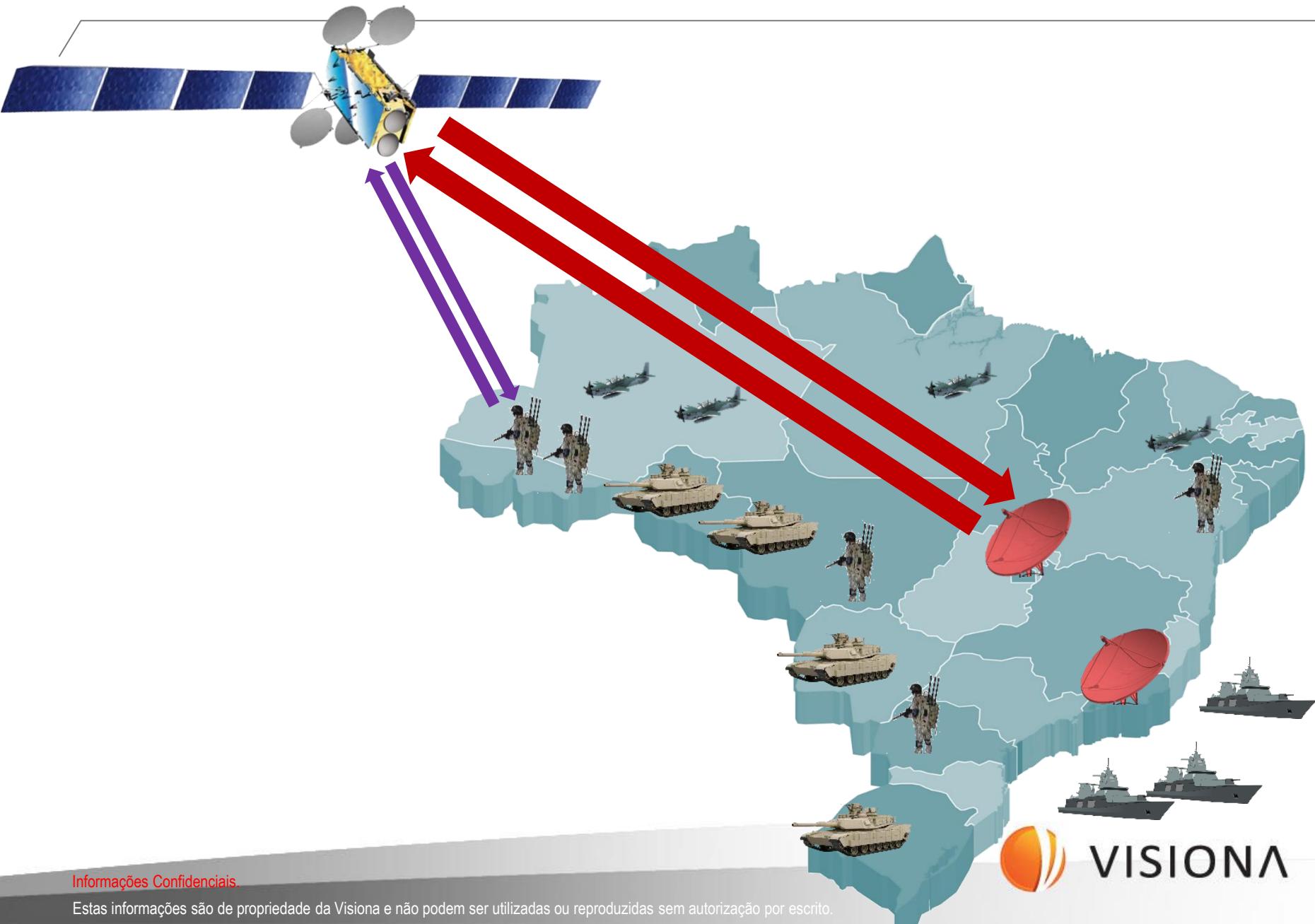
# Solo - Missão Banda-Ka



Informações Confidenciais.

Estas informações são de propriedade da Visiona e não podem ser utilizadas ou reproduzidas sem autorização por escrito.

# Solo - Missão Banda-X

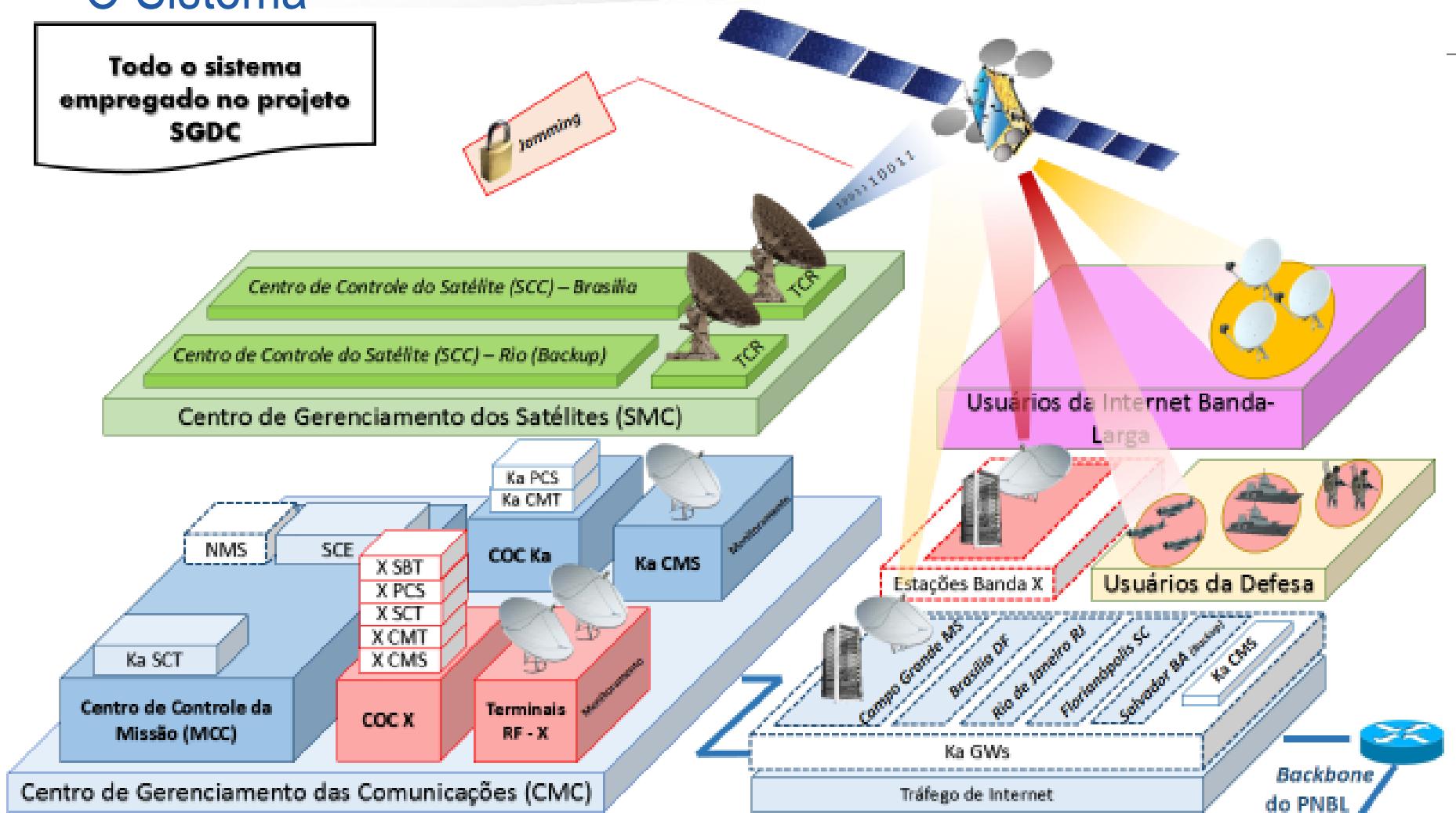


Informações Confidenciais.

Estas informações são de propriedade da Visiona e não podem ser utilizadas ou reproduzidas sem autorização por escrito.

## O Sistema

## **Todo o sistema empregado no projeto SGDC**

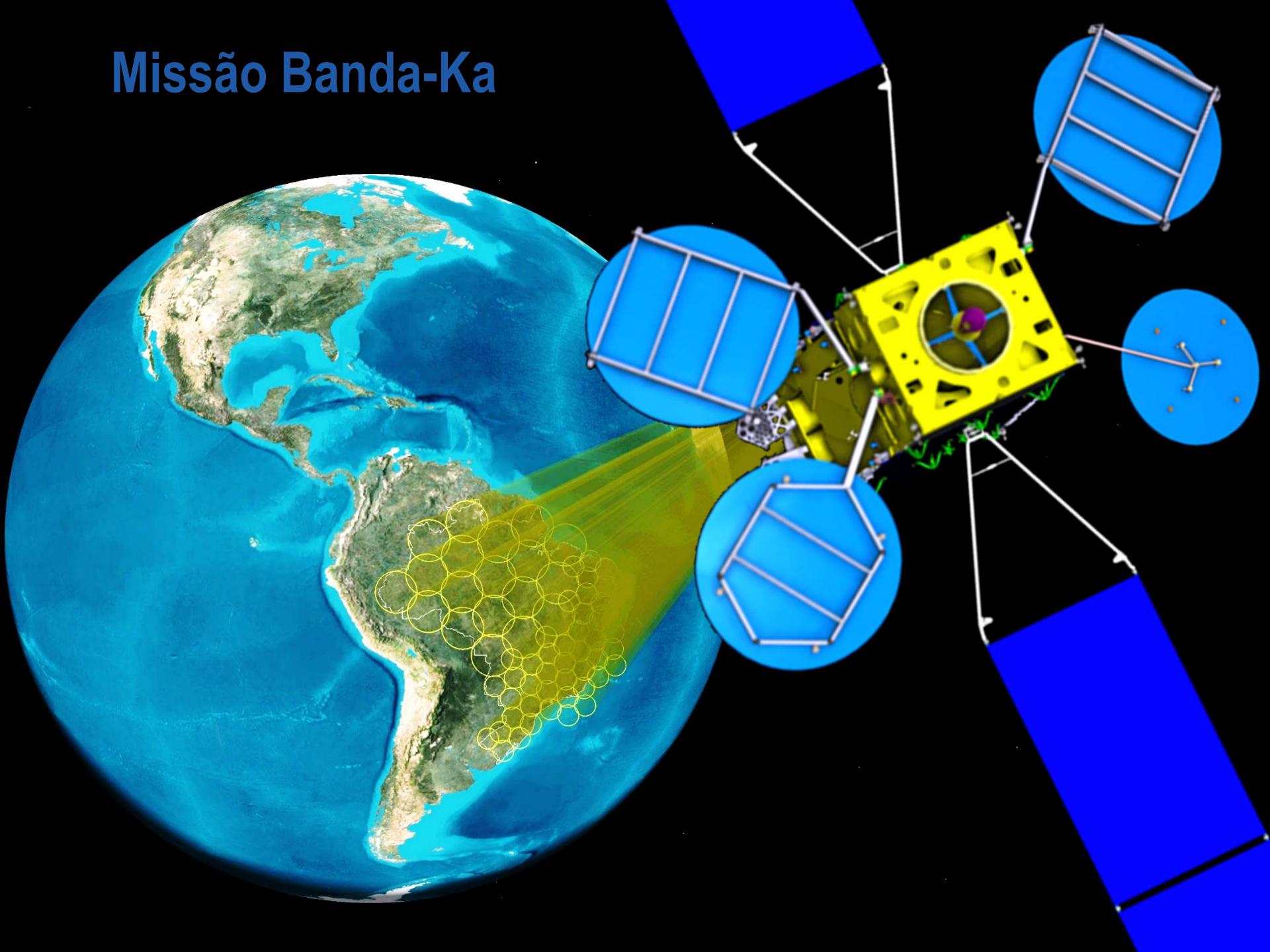


## Informações Confidenciais.

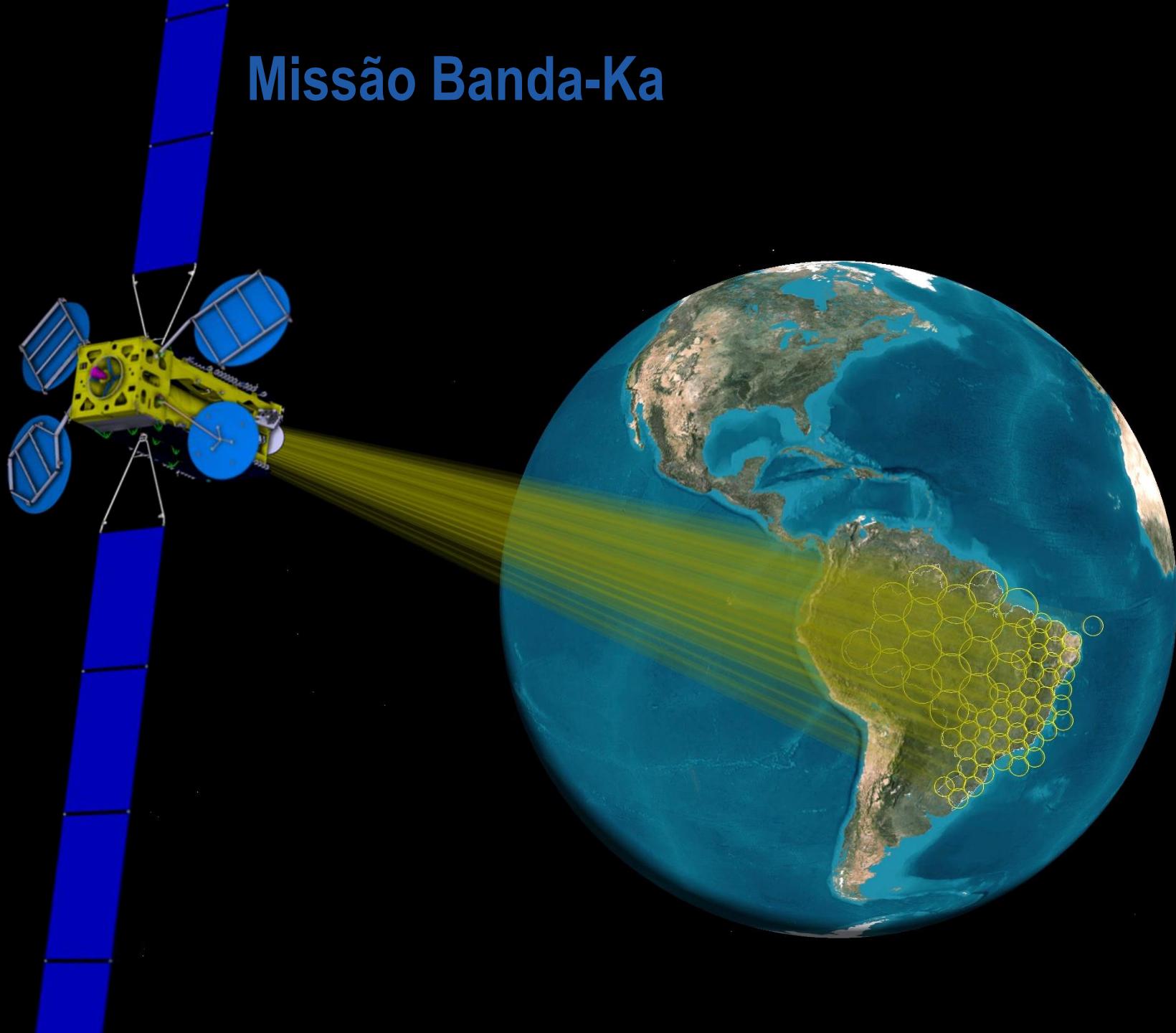
Estas informações são de propriedade da Visiona e não podem ser utilizadas ou reproduzidas sem autorização por escrito.



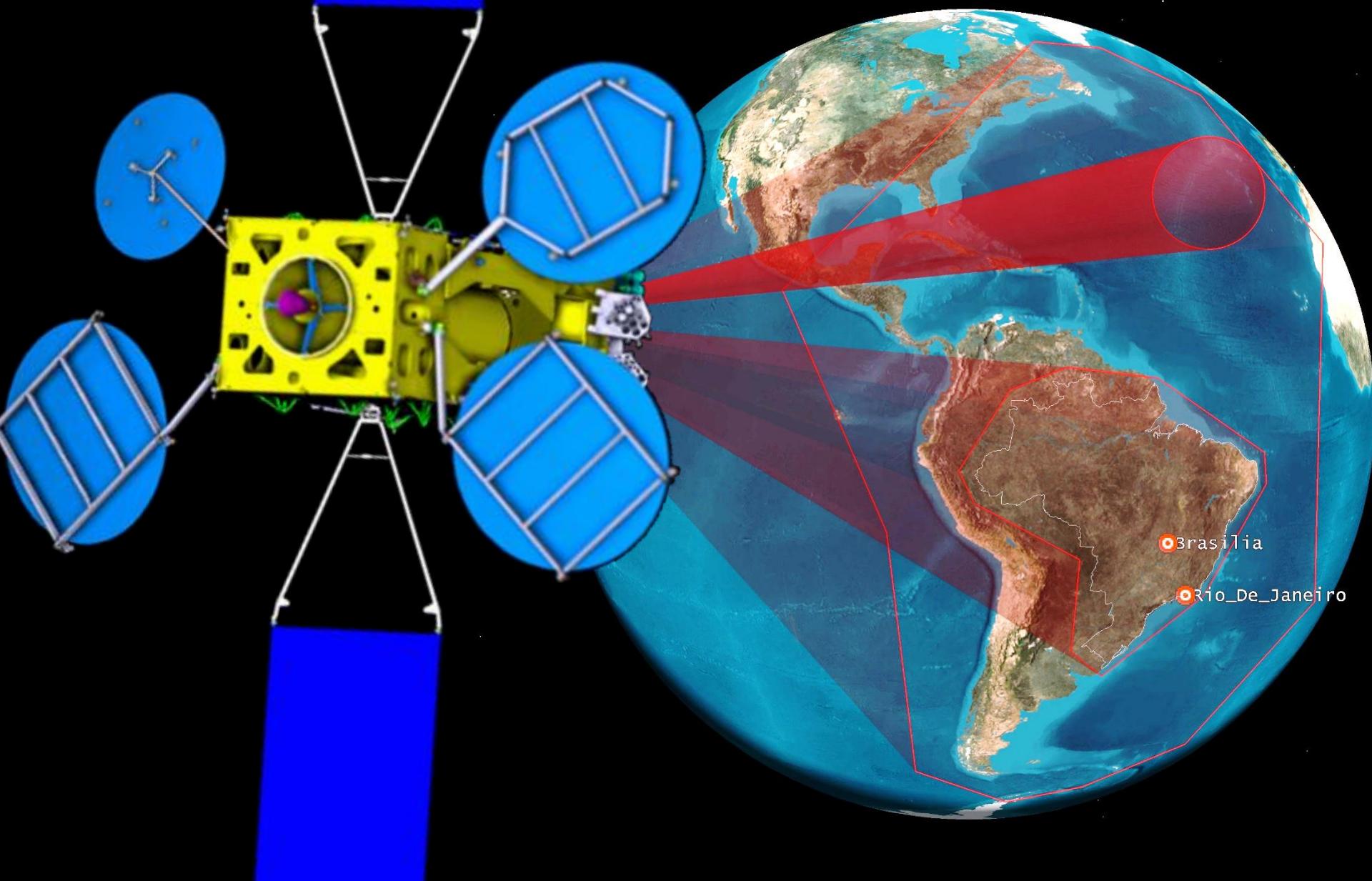
# Missão Banda-Ka

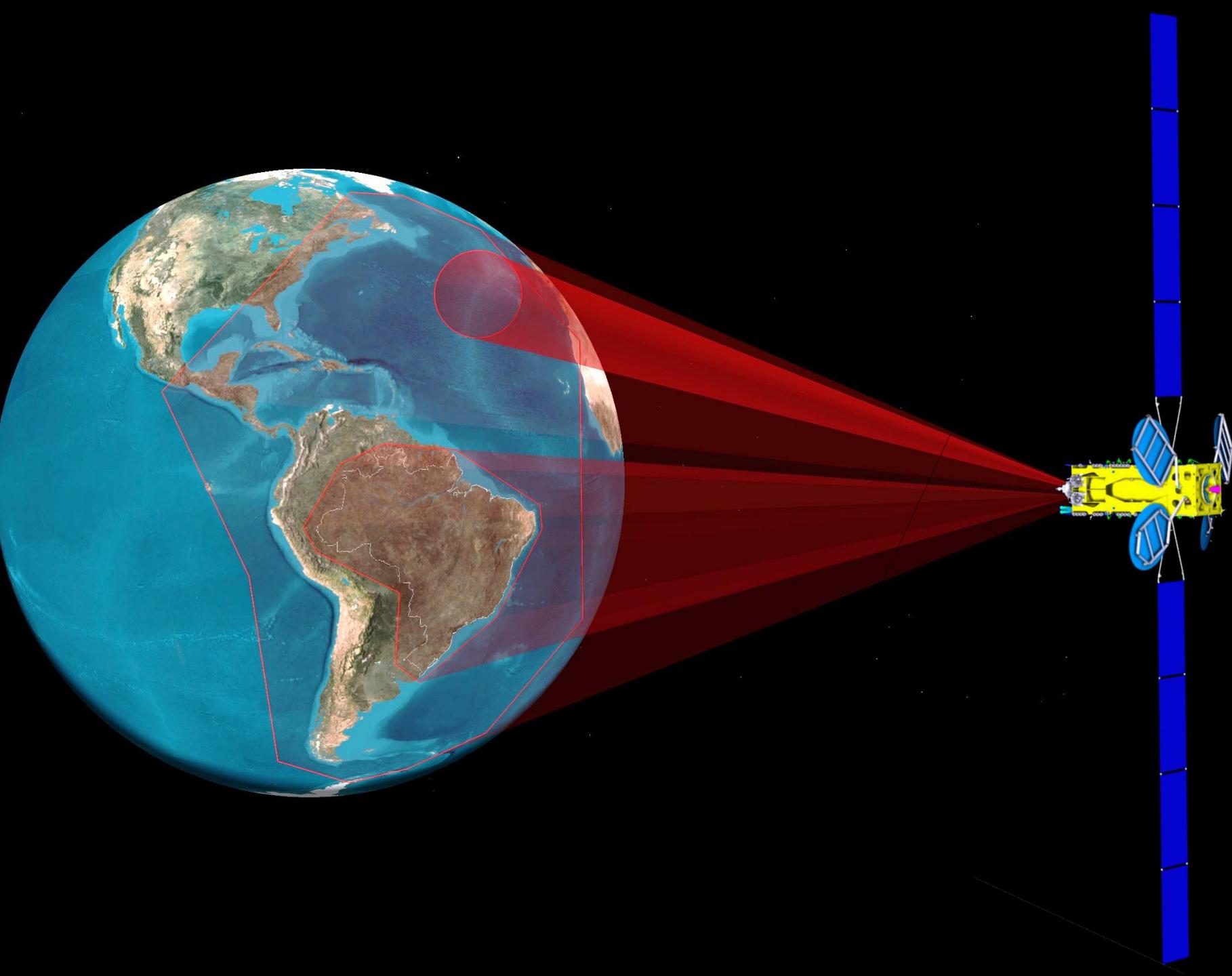


# Missão Banda-Ka



# Missão Banda-X

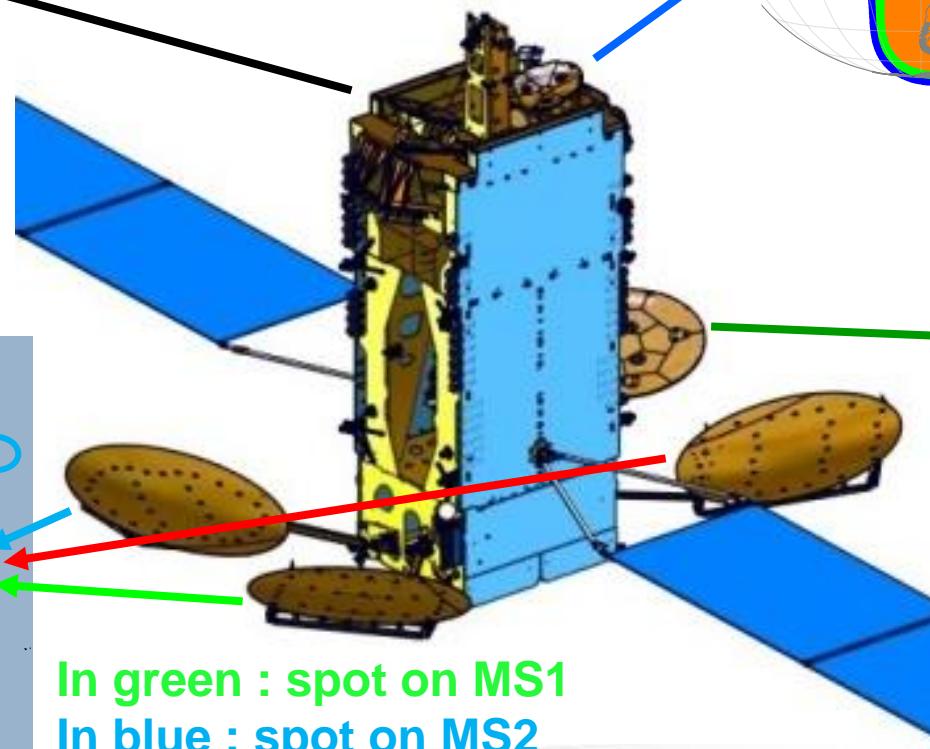
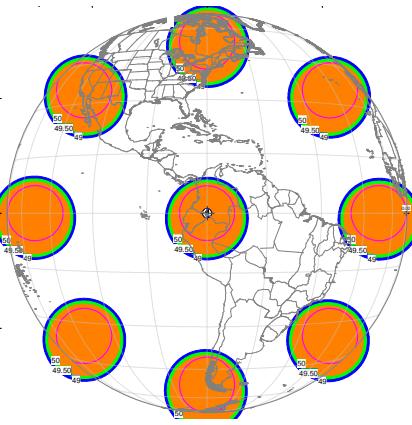




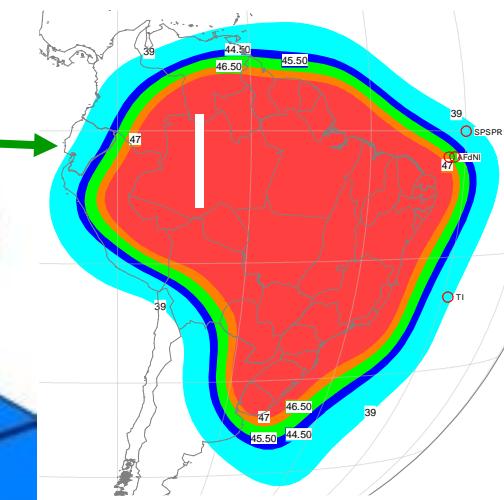
# Resumo

## Regional X band

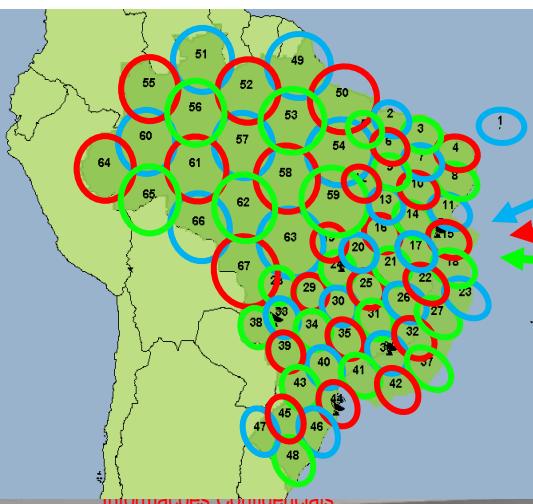
### Theater X band



## National X band

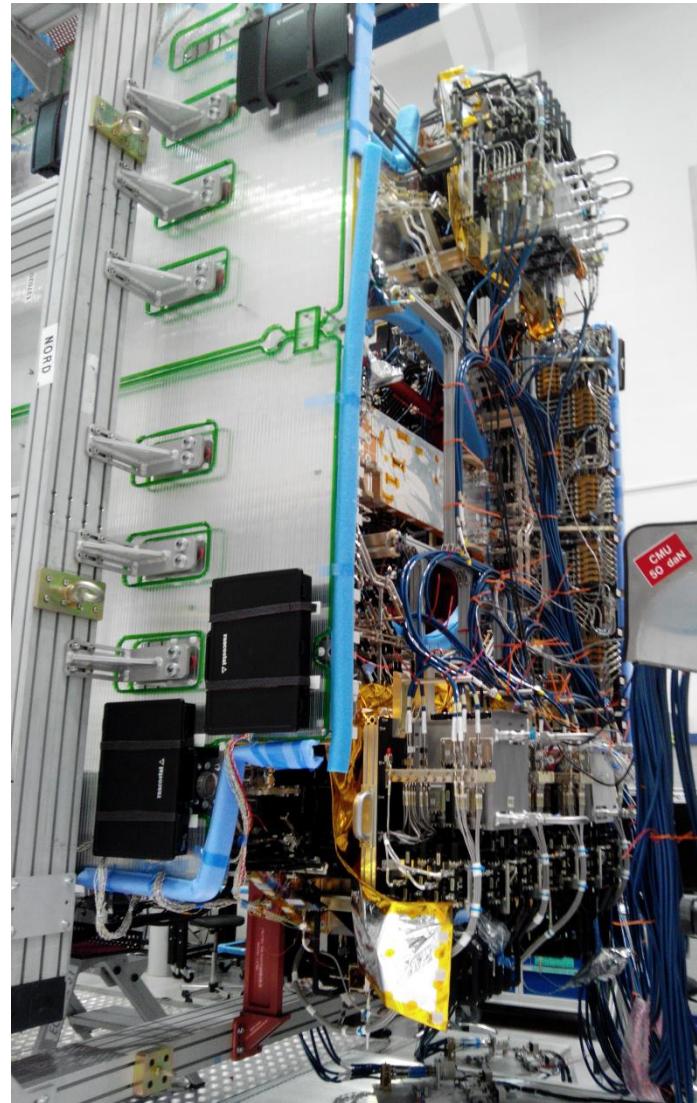
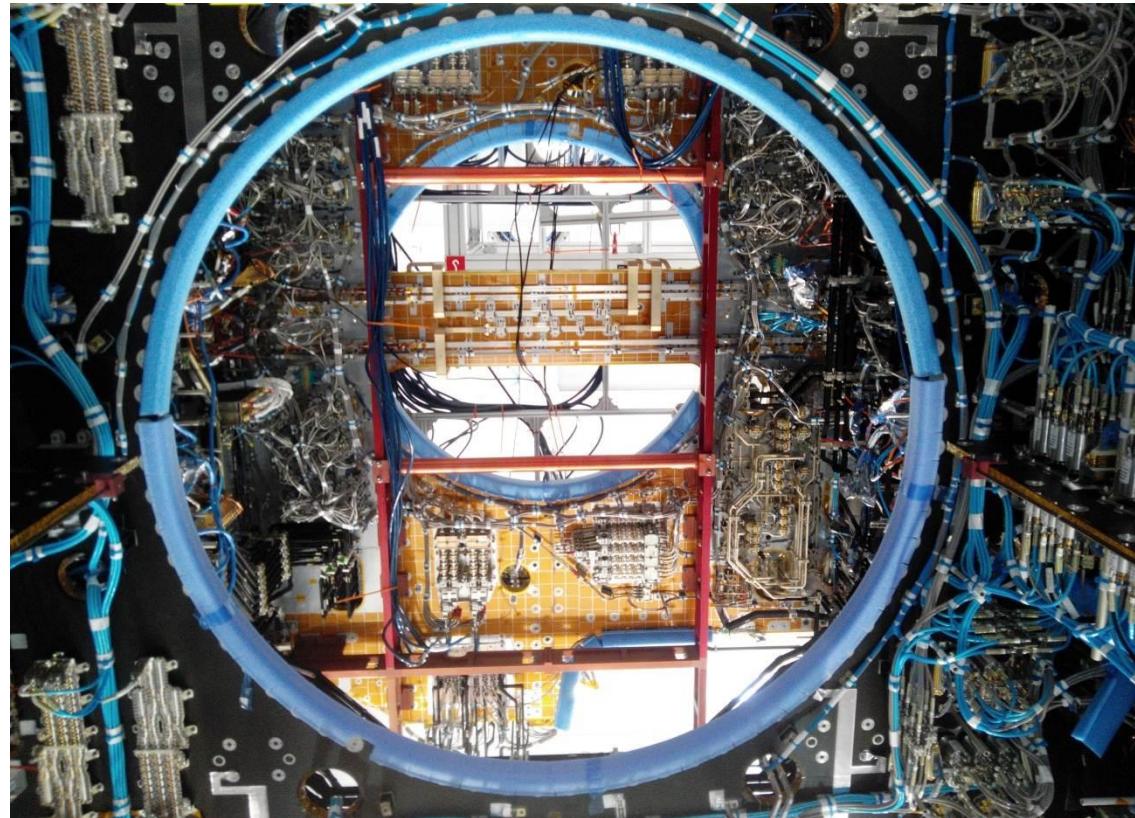


### MS1 + MS2 + MS3 Ka band



In green : spot on MS1  
In blue : spot on MS2  
In red : spot on MS3

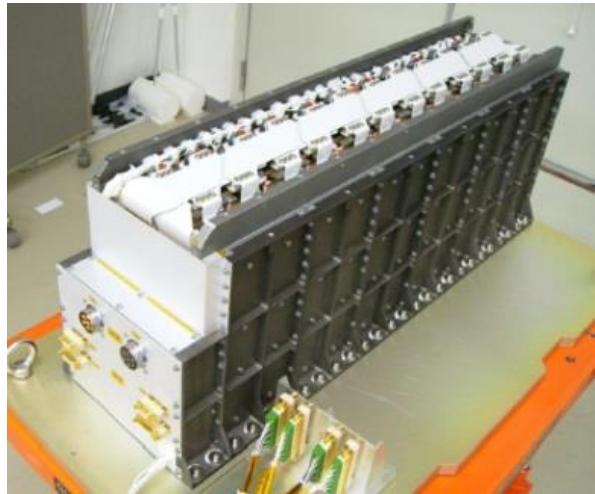
# Fotos do SGDC



Informações Confidenciais.

Estas informações são de propriedade da Visiona e não podem ser utilizadas ou reproduzidas sem autorização por escrito.

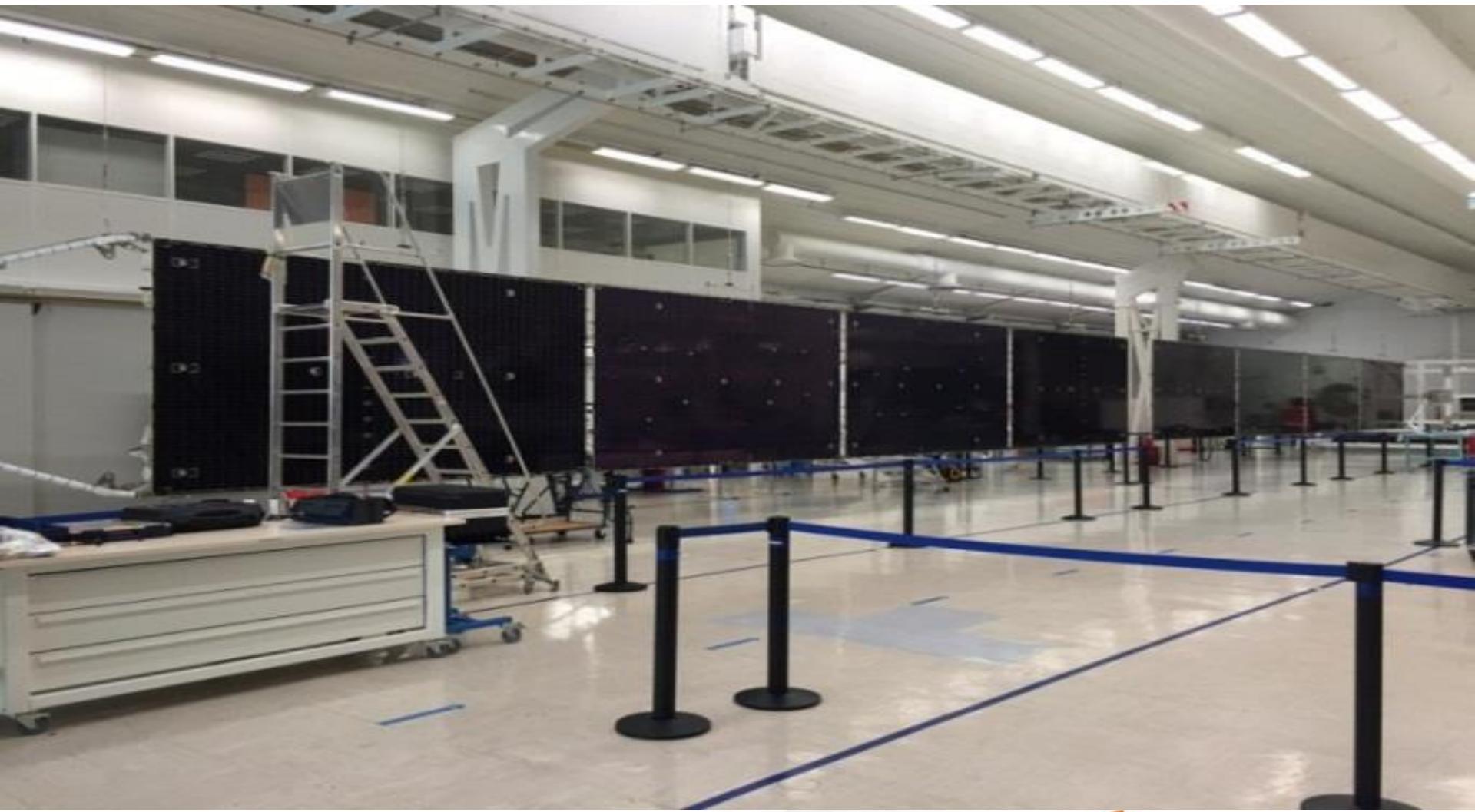
# Fotos do SGDC



Informações Confidenciais.

Estas informações são de propriedade da Visiona e não podem ser utilizadas ou reproduzidas sem autorização por escrito.

# Fotos do SGDC



Informações Confidenciais.

Estas informações são de propriedade da Visiona e não podem ser utilizadas ou reproduzidas sem autorização por escrito.

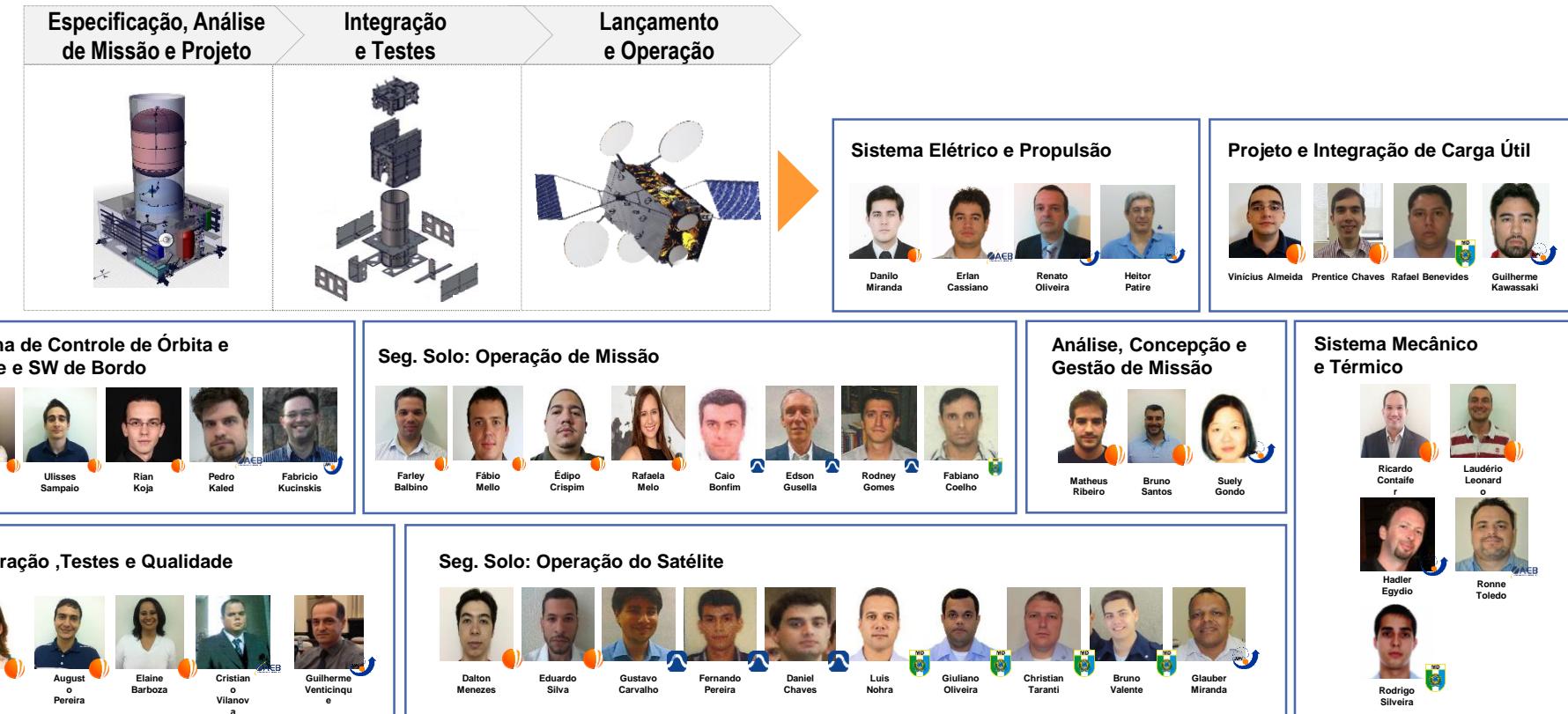
### TAP – Technology Absorption Program

- Participação dos Engenheiros da Visiona no projeto do SGDC-1 em Cannes e Toulouse
- Absorção de conhecimento em áreas de interesse da empresa para projetos futuros



# O Programa SGDC

Equipe multidisciplinar e com experiência em todo o desenvolvimento



Informações Confidenciais.

Estas informações são de propriedade da Visiona e não podem ser utilizadas ou reproduzidas sem autorização por escrito.

# O Programa SGDC

## Lançamento

- Lançamento ocorrido dia 04/05/2017 da Base de Kourou, Guiana Francesa.

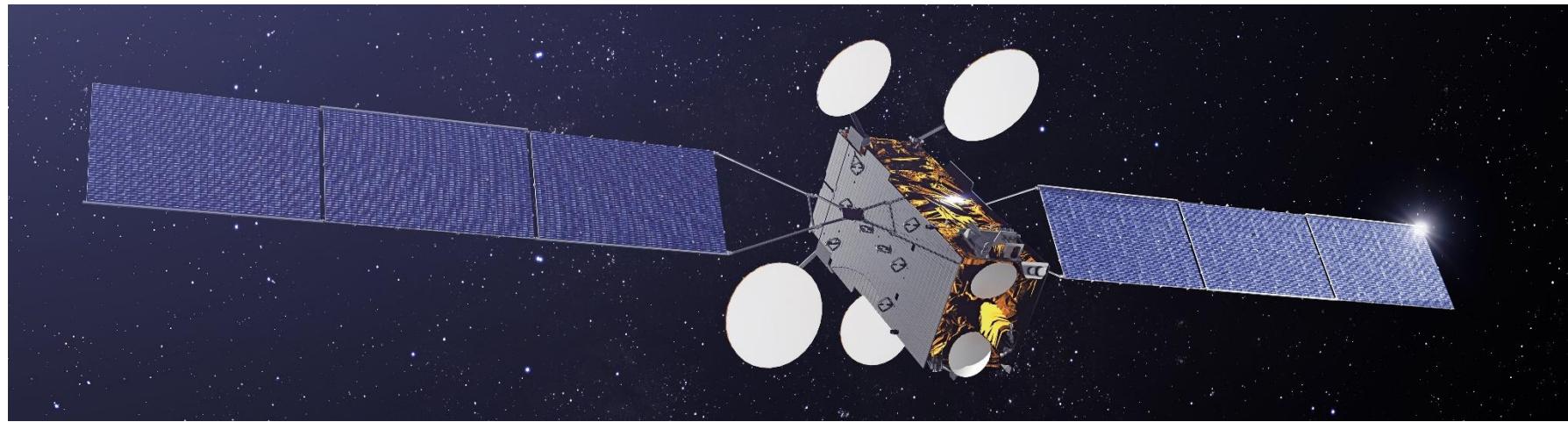


Informações Confidenciais.

Estas informações são de propriedade da Visiona e não podem ser utilizadas ou reproduzidas sem autorização por escrito.

# O Programa SGDC

## Milestones do lançamento

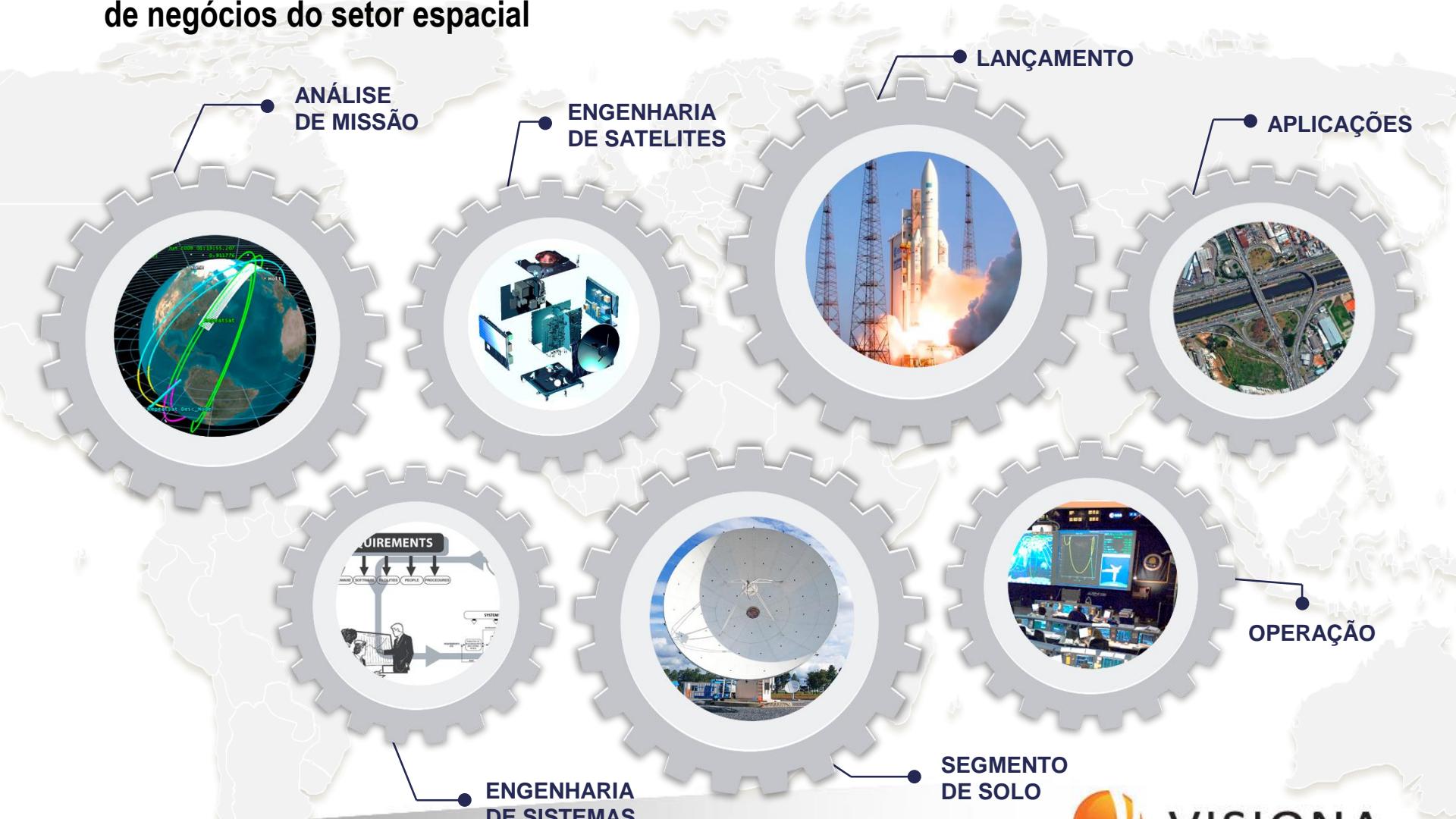


- ✓ 04/05 - Lançamento da Base de Kourou, Guiana Francesa e início do LEOP (Launch and Early Orbit Phase);
- ✓ 04/05 - 1ª aquisição por estação terrena em Dongara (Austrália);
- ✓ 04/05 - Entrada na órbita de transferência e abertura parcial dos painéis solares;
- ✓ 05/05 - 1ª Manobra orbital;
- ✓ 07/05 - 2ª Manobra orbital;
- ✓ 09/05 - 3ª manobra orbital;
- ✓ 10/05 - Abertura total dos painéis solares (norte/sul) e abertura das antenas;
- ✓ 13/05 - Final do LEOP (Launch and Early Orbit Phase);
- ✓ 14/05 - Início do IOT (In Orbit Test);
- ✓ 09/06 - Final do IOT (In Orbit Test);
- ✓ 16/06 - Entrega do Satélite e dos Centros de Gerenciamento de Satélites de Brasília e Rio de Janeiro;
- ✓ 30/06 - Entrega total do sistema.

# Atuação e Capacidades da Integradora

# Atuação e Capacidades da Integradora

A Visiona vem atuando com proficiência e propondo soluções nas várias etapas do ciclo de negócios do setor espacial



Informações Confidenciais.

Estas informações são de propriedade da Visiona e não podem ser utilizadas ou reproduzidas sem autorização por escrito.

# AOCS – Attitude and Orbit Control System

O software de controle de atitude e órbita (AOCS) é tecnologia crítica para a fabricação de satélites. Ele é responsável pela automação e controle de orientação e posicionamento do satélite.

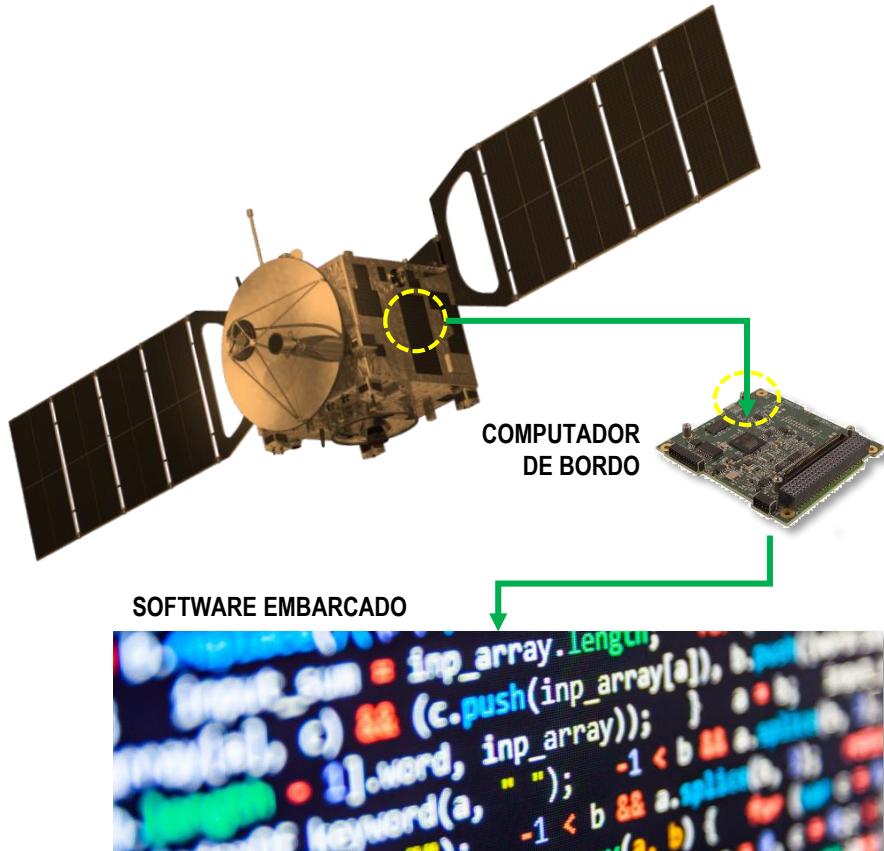
## Funções do sistema AOCS:

- **Navegação** - Determinação dos estados (órbita, atitude, etc) do satélite usando medidas de sensores.
- **Guiamento** - Cálculo da atitude (orientação) desejada para o satélite (alvo na terra, etc).
- **Controle** - Determinação de comandos para atuadores de forma a obter atitude desejada.



# Sistema OBDH (On-Board Data Handling)

A Visiona vem investindo desde julho de 2016 no desenvolvimento do Sistema – OBDH (On-Board Data Handling), subsistema embarcado de satélites, que tem como principal objetivo se tornar um software embarcado (OBSW) flexível e modular para futuras missões satelitais da Visiona.



## OBJETIVO

- Desenvolvimento de um software embarcado (OBSW) flexível e modular para as futuras missões satelitais da Visiona.

## MOTIVAÇÃO

- Inteligência embarcada: Responsável pela autonomia, controlabilidade e observabilidade do satélite;
- O domínio dessa tecnologia é primordial para uma empresa integradora de satélites;
- Customizável para qualquer missão espacial.

## STATUS

- 1 – Definição da Missão; ✓
- 2 – Conceitos e Projeto Preliminar; ✓
- 3A – Implementação detalhada do Projeto; ←
- 3B – Validação e verificação detalhada do Projeto;
- 4 – Software embarcado;
- 5 – Validação HIL.

# RDS – Rádio Definido por Software

Com inicio em agosto de 2016, a Visiona vem investindo no desenvolvimento do RDS - Rádio Definido por Software para satélites e segmento de solo, visando as aplicações para sistemas de coleta de dados e comunicações táticas.



## OBJETIVO

- Desenvolvimento de **rádio definido por software (RDS)** com aplicação para sistemas de coleta de dados e comunicações táticas.

## MOTIVAÇÃO

- Por ser definida por software, a comunicação implementada em RDS é **remotamente reconfigurável**, permitindo modificar a operação do sistema em órbita.
- Permite uso mais eficiente dos canais de comunicação;

## STATUS

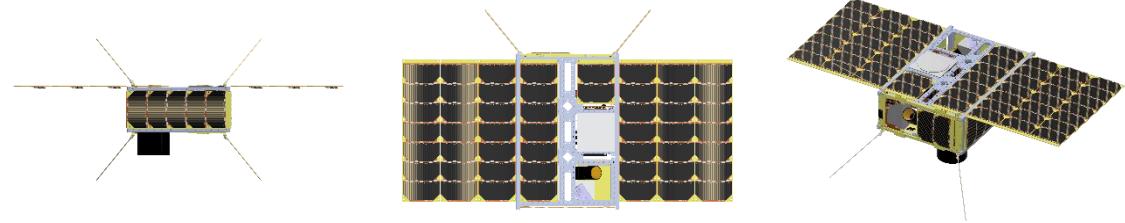
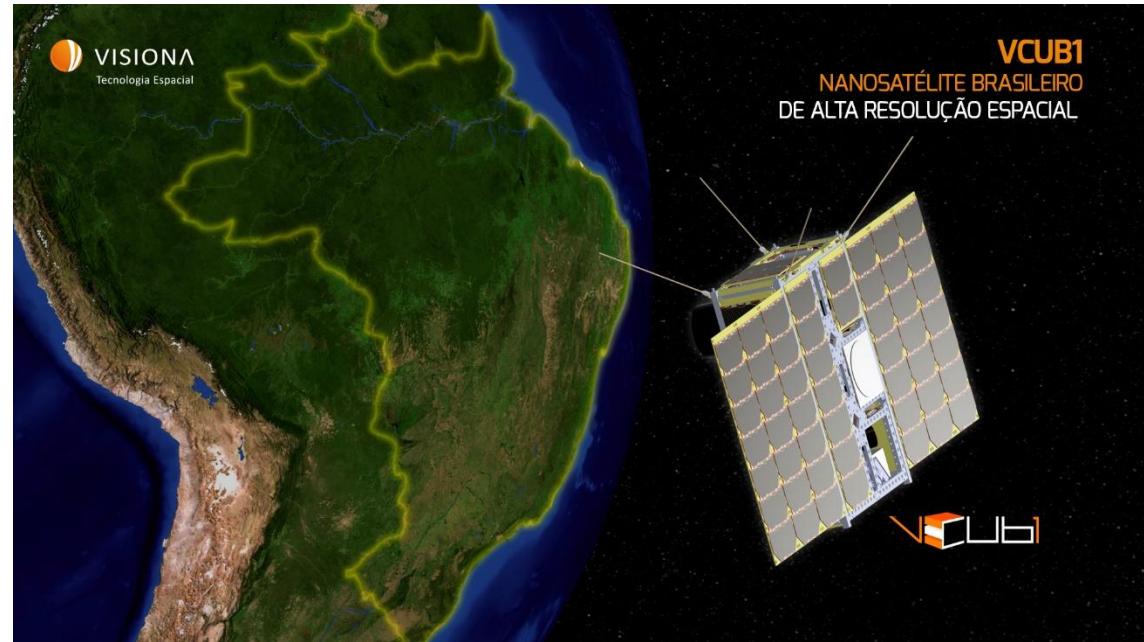
- 1 - Definição da missão / Estudo de viabilidade;
- 2 – Conceitos e Projeto Preliminar;
- 3A – SW Implementação detalhada do projeto;
- 3B – SW Verificação detalhada e validação do projeto;
- 4 – Validação do Software embarcado;
- 5 – Validação em órbita.

## Plataforma e Carga útil

**Carga útil:** Câmera óptica com no mínimo 3 bandas (azul, verde e vermelho) e resolução espacial melhor do que 5 metros (Akaer).

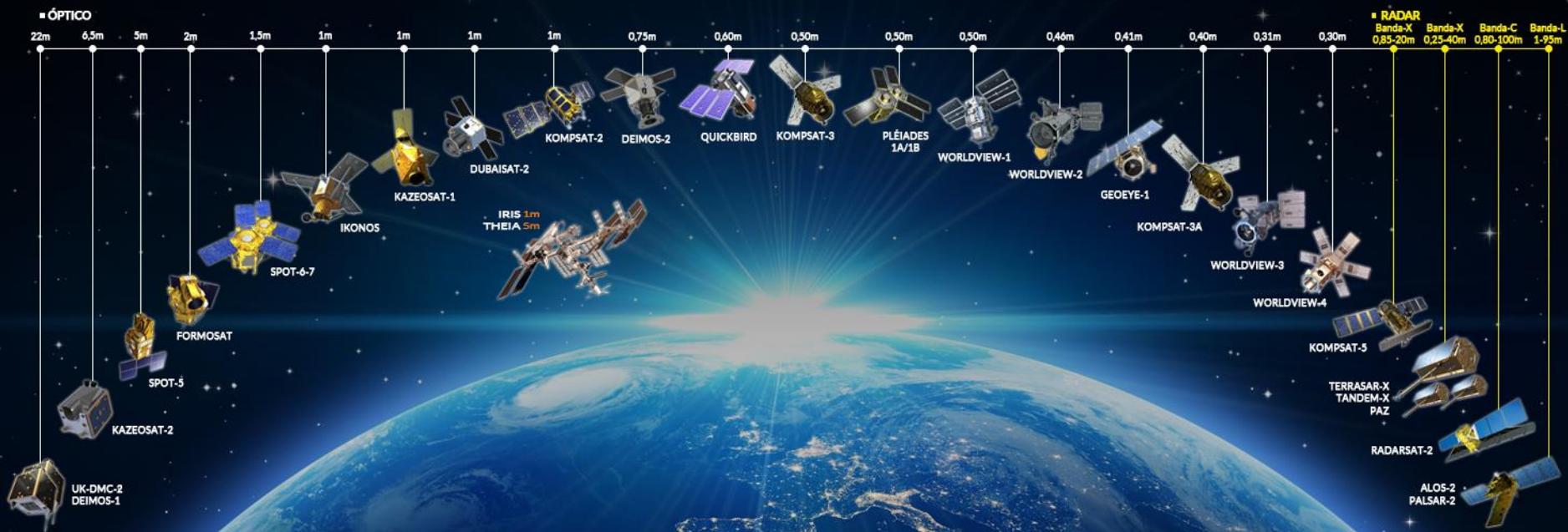
**Plataforma 6U:** Utilizando ao máximo tecnologias COTS (comercial-off-the-shelf), a plataforma oferece a possibilidade de uso para outras aplicações como:

- Coleta de dados;
- Monitoramento AIS;
- Sensoriamento remoto;
- Missões científicas.



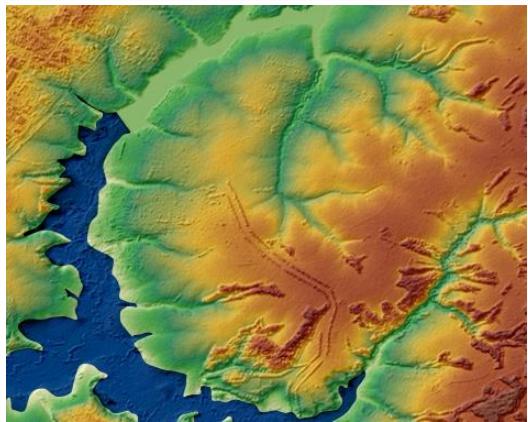
# Introdução aos Serviços de Sensoriamento Remoto

A constelação Visiona é composta por **24 sensores ópticos** e **6 sensores radar** com resoluções de **0,3 m a 100 m**, oferecendo produtos integrados de Sensoriamento Remoto com alta revisita, capacidade de geração de imagens e o maior acervo de imagens de alta resolução do país.

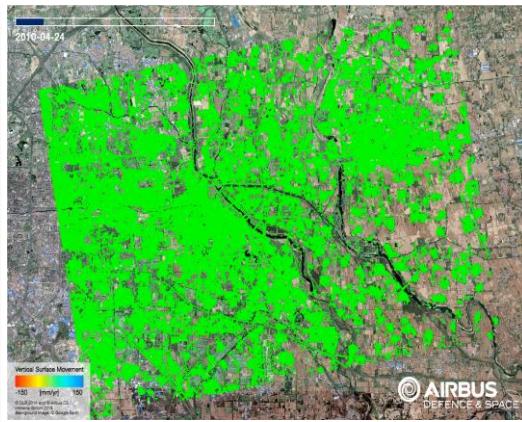


# Aplicações à partir de sensores orbitais

## SIMULAÇÃO DE DESASTRES A PARTIR DE MODELO DIGITAL DE ELEVAÇÃO



## DETECÇÃO DE MOVIMENTOS DE SUPERFÍCIE



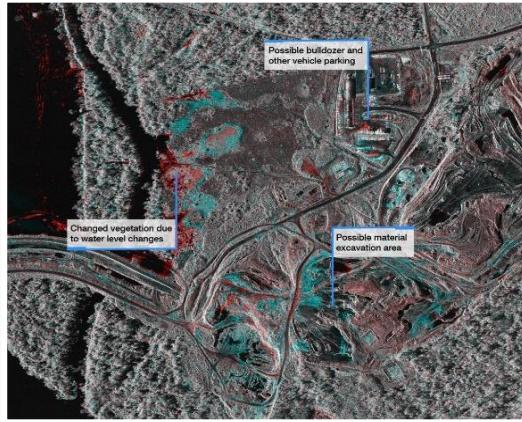
## DETECÇÃO DE MUDANÇAS



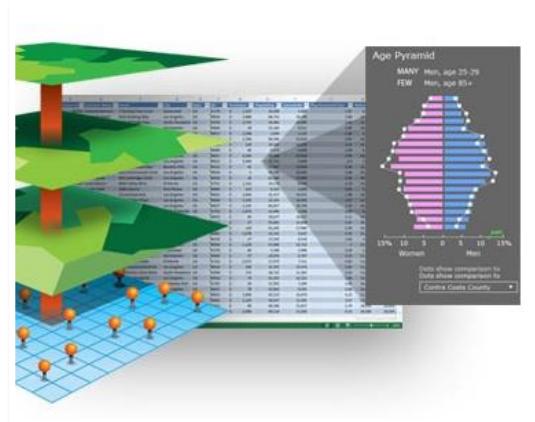
## ANÁLISE DE TURBIDEZ DA ÁGUA



## FISCALIZAÇÃO e MONITORAMENTO RECORRENTE



## ANÁLISE HISTÓRICA



Informações Confidenciais.

Estas informações são de propriedade da Visiona e não podem ser utilizadas ou reproduzidas sem autorização por escrito.

# Aplicações à partir de sensores orbitais

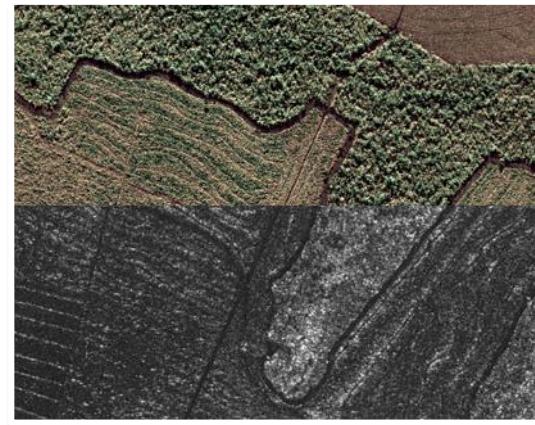
PLANEJAMENTO URBANO



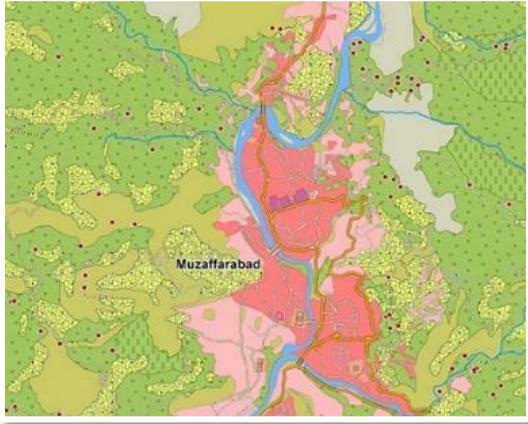
DEFESA & SEGURANÇA



MONITORAMENTO FLORESTAL COM IMAGENS ÓPTICAS E RADAR



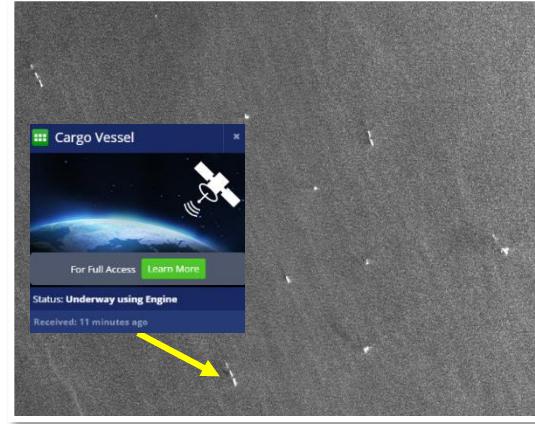
MAPAS TEMÁTICOS



IMAGENS DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO



VIGILÂNCIA MARÍTIMA



Informações Confidenciais.

Estas informações são de propriedade da Visiona e não podem ser utilizadas ou reproduzidas sem autorização por escrito.



# VISIONA

Tecnologia Espacial



+55 12 2138.5801  
[www.visionaespcial.com.br](http://www.visionaespcial.com.br)